

Bulletin 9

September 2011

Mehrere Minen mit mehr
Uran als vermutet
Seite 12-14

China:
Ling-Ao-II-2 in Betrieb
Seite 17

Alle Schweizer Kernkraftwerke
gegen Extrem-Hochwasser
gut gerüstet
Seite 20

Neuer Rekord im Schweizer
Energieverbrauch
Seite 31



Britische Kernkraftwerkspläne aus erster Hand

Seite 4

Inhaltsverzeichnis

2

Editorial	3	Sicherheit und Strahlenschutz	20–25
Forum	4–6	Schweizer Kernkraftwerke	
«Too serious to play politics»	4	beherrschen Hochwasser	20
Nachrichten	7–32	Mühleberg: noch höhere Sicherheit dank	
Politik	7–9	Ansaugstutzen und Kompaktkühler	22
Bundesrat weiterhin gegen jeglichen		Restrukturierung der	
Kernkraftwerksneubau ...	7	japanischen Atomaufsicht	24
... nicht aber die Umweltkommission		Hamaoka: neue 18-m-Wand soll	
des Ständerates	7	vor Tsunamis schützen	24
Schaffhausen: schrittweiser		Wissenschaft und Forschung	25–26
Kernenergieausstieg	8	Standort des SwissFEL entschieden	25
Deutschland: bei Engpässen Kohle		Japan und USA: gemeinsame	
und Erdgas statt Kernenergie	8	Forschungsziele	26
Stellungnahmen/Meinungsumfragen	9–10	Fusion	26–27
Europa: Vertrauen in Kernenergie		Erstes JET-Plasma nach Umbau	26
von Land zu Land verschieden	9	Atomwirtschaft	27–31
Internationale Zusammenarbeit	10	Weiterer Schritt für Kernkraftwerks-	
Japan verfolgt weiterhin		neubau in den USA	27
Neubaupläne in Vietnam	10	Vereinbarung für möglichen	
Kernenergiepläne in Nigeria		Bau von Temelin-3 und -4	27
konkretisieren sich	10	Angebote für jordanisches	
Versorgung	10–14	Kernkraftwerk	28
USA bauen Brennstoffbank auf	10	Aufträge für Neubau in den VAE	28
USA: 17'000 Nuklearsprengköpfe		Cernavodă-Fertigstellung:	
zu Kernbrennstoff verarbeitet	11	chinesisches und ...	29
Uranerz beginnt Bau der		... koreanisches Interesse	29
Urangewinnungsanlage Nichols Ranch	11	Indien: Auftrag für BGR	30
USA: Uranmine Lost Creek erhält Bau-		Namibisches Uran für	
und Betriebsgenehmigung	12	amerikanische Kunden	30
Schweden: grosses Uranvorkommen		Australische Explorationsprojekte an China	30
in Håggån	12	Energiewirtschaft	31–32
Koreanische Kepco investiert in		Schweizer Energieverbrauch 2010	
Uranprojekt in den USA	13	so hoch wie nie zuvor	31
Australien: mehr Uran in Carley Bore	14	Kolumne	33
Namibia: Uranvorkommen Husab		Arnolds Wirtschaftsblick	33
noch grösser als erwartet	14	Ausstieg aus Kernenergie kostet	
Wiederaufarbeitung/Entsorgung	14–17	Zehntausende von Jobs	33
USA: Expertenkommission		Vereinsmitteilungen	34
evaluiert Entsorgungsfrage	14	Mitteilungen des Nuklearforums	34
Besucherzentrum Mont Terri eingeweiht	15	Hoppla!	35
Grossbritannien: Strategie für		Probleme, die gar keine sind	35
Nuklearkomplex Sellafield	16	nuklearforum.ch/mehr	36
Reaktoren/Kernkraftwerke	17–20		
Leibstadt wieder am Netz	17		
Grossbritannien: erster			
KKW-Neubau schreitet voran	17		
China: Betriebsaufnahme von Ling-Ao-II-2	17		
Japan: Tomari-3 wieder in Betrieb	18		
USA: Fertigstellung von			
Watts-Bar-2 verzögert sich	18		
USA: erste Bau- und Betriebsbewilligung			
Ende Jahr erwartet	19		
USA: Kernkraftwerk Bellefonte-1			
wird fertiggestellt	19		
Iran: erste Netzsynchrisation			
für Bushehr-1	20		

Dr. Bruno Pellaud

Vizepräsident Nuklearforum Schweiz



Von der Schweiz lernen

Ein halbes Jahr nach der Naturkatastrophe von Mitte März sind die wesentlichen Fakten bekannt, die zu den folgenschweren Ereignissen im japanischen Kernkraftwerk Fukushima-Daiichi geführt haben (siehe beiliegendes Dossier «Fukushima – Analyse und erste Lehren»). Mit Entsetzen sehen wir, wie leichtfertig und wider besseres Wissen die Betreiberin Tepco die Hochwassergefahr durch Tsunamis unterschätzt hat. Unverständlich bleibt, weshalb die Nachrüstung mit Rekombinatoren zum Abbau von Wasserstoffgas unterlassen wurde, ebenso mit Systemen zur gefilterten Containment-Druckentlastung, obwohl in den 1990er-Jahren entsprechende Anregungen und Offerten aus Europa (unter anderem der damaligen Elektrowatt Ingenieurunternehmung in Zürich) geprüft worden waren. Die Unterlassungen liegen mitunter in unzureichenden gesetzlichen Grundlagen und im Ungenügen der nuklearen Sicherheitskultur begründet, wie dies unterdessen auch die japanische Regierung eingestehen musste. Viel zu sehr war die nukleare Aufsichtsbehörde Nisa mit der Nuklearindustrie verbandelt. Gleichzeitig entspricht die Unterstellung der Nisa im Wirtschaftsministerium nicht internationalen Anforderungen zur Unabhängigkeit von Sicherheitsbehörden. Einige Verantwortlichen haben ihre Sessel nun räumen müssen, die Aufsicht in Japan wird neu geregelt, die künftige Behörde wird dem Umweltministerium unterstellt und mit griffigeren Kompetenzen in der nuklearen Sicherheit, im Strahlenschutz und im Krisenmanagement ausgestattet sein.

Angesichts dieser Sachlage muss die Frage erlaubt sein, ob die Schweiz überhaupt etwas von Japan lernen kann. Sicher dürfen wir festhalten, dass Japan für seine frühen Anlagen viel von der Schweiz lernen kann. In den Schweizer Kernkraftwerken ist alles das vorhanden, was in Fukushima-Daiichi zur Beherrschung der Folgen der Naturkatastrophe fehlte. Die dafür nötigen Systeme wurden entweder von Anfang an eingebaut oder sind in den frühen 1990er-Jahren nachgerüstet worden. Die schweizerische Sicherheitsphilosophie beruhte immer auf dem dynamischen Prinzip «gemäss Stand der Wissenschaft und Technik» und nicht auf dem selbstzufriedenen Glauben «Einmal gut gebaut, für immer gut gebaut.» Konsequenterweise haben unsere Aufsichtsbehörde und Werke nach Fukushima sehr rasch gehandelt. Das Ensi hat eine Reihe von Untersuchungen und Massnahmen angeordnet, die schrittweise bis Ende März 2012 umgesetzt werden. Auch an den europäischen Stress-tests beteiligen sich die Schweizer Kernkraftwerke.

Dies versinnbildlicht unsere Sicherheitskultur, die Sicherheit als Daueraufgabe versteht und nach der fortwährenden Erhöhung der nuklearen Sicherheit trachtet. Und so wird es in Zukunft weiterhin gelten, für die heutige Generation von Kernkraftwerken wie für die Nächste.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bruno Pellaud'.

«Too serious to play politics»

Grossbritannien steht in Sachen nukleare Neubaupläne heute fast so gut da, wie bei der Einführung der kommerziellen Kernenergie vor rund 50 Jahren. Der Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi hatte eine Überprüfung der Reaktorsicherheit zur Folge. Die Projekte sind auch danach auf Kurs: An acht Standorten soll demnächst gebaut werden, denn das Land will seine CO₂-Emissionen drastisch reduzieren und eine drohende Stromknappheit vermeiden. Die regierende Koalition und die Opposition sind sich da einig und haben unlängst grünes Licht gegeben. Die ersten Investoren stehen bereit.

Vom ersten Kernkraftwerk der Welt zur nuklearen Renaissance

Das erste kommerzielle Kernkraftwerk der Welt nahm in Grossbritannien den Betrieb auf. 1956 weihte Königin Elisabeth II die beiden Blöcke Calder Hall A und B mit je zwei mit Kohlendioxidgas gekühlten und Grafit moderierten Magnox-Reaktoren bei Windscale (heute Sellafield) ein.

Die Geschichte der britischen Kernenergie kam nicht ohne Rückschläge aus. So zum Beispiel 1957, als es in Windscale in einem Plutonium-Produktionsreaktor zu einem Moderatorbrand und in der Folge zu einer bedeutsamen Freisetzung von Radioaktivität kam. Oder etwa in den 1990er-Jahren, als die Rückstellungen für Entsorgung und

Rückbau verschwunden und angeblich für den Bau von Sizewell B eingesetzt worden waren.

Die Industrie wie auch die Behörden haben ihre Lektionen gelernt und das Königreich ist auch heute in Bezug auf Kernkraftwerksneubauten wieder auf den vorderen Rängen, zumindest europaweit. Wenn auch andere Länder weiter fortgeschritten sind bei der Renaissance der Kernenergie, so ist Grossbritannien mit seiner Planung doch sehr gut dabei. Dass dieser «Rückstand» alles andere als ein Nachteil ist, hört man im Übrigen beim Gespräch mit Vertretern der britischen Nuklearindustrie ebenso oft wie seitens der Politik. Wie ursprünglich die Schweiz will Grossbritannien nämlich Reaktoren der fortgeschrittenen dritten Generation bauen lassen, nachdem in anderen Ländern schon Erfahrungen mit diesen Reaktortypen gemacht wurden.

Keine energiepolitischen Schnellschüsse

Der markanteste Unterschied zur Schweiz ist zweifellos der Umstand, dass in Grossbritannien nach dem Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi niemand Schnellschüsse abgab und das Land an seiner Energiepolitik festhielt. Natürlich überdachten auch die Briten nach dem 11. März 2011 ihre Sicherheitskonzepte. Die ersten Resultate dieser Überprüfung lagen Ende Mai 2011 in Form eines Zwischenberichtes der Nuklearaufsichtsbehörde Office for Nuclear Regulation (ONR) vor. Der Bericht enthält 25 Empfehlungen für mögliche Verbesserungen der nuklearen Sicherheit. Gleichzeitig betont er, dass es keinen Grund gebe, die Kriterien für die Standort-



Damals: Queen Elizabeth II bei der Eröffnung von Calder Hall...

Foto: Cathode Ray Tube

wahl in Grossbritannien zu ändern oder die Anzahl der zu bauenden Einheiten an einem Standort zu begrenzen. Zwar wirkte Fukushima sich auch in Grossbritannien auf das Ansehen der Kernenergie aus, wie die jüngsten Umfragen zeigen, doch bei weitem nicht so stark wie in der Schweiz. Nennenswerte anti-nukleare Protestbewegungen finden sich in England kaum. Es gibt sogar prominente britische Umweltschützer, die für die Kernenergie einstehen.

Der Klimaschutz ist denn auch eines der Hauptargumente für die Erneuerung des britischen Kernkraftwerksparks. Heute liefern Gas- und Kohlekraftwerke rund drei Viertel des in Grossbritannien produzierten Stroms. Gut 17% stammen aus Kernkraftwerken, der Rest von knapp 8% aus erneuerbaren Quellen. Dieser Mix führt zu hohen CO₂-Emissionen. Ausserdem gehen die Kohle- und Gasvorkommen des Landes zur Neige und die heute noch in Betrieb stehenden 18 Kernkraftwerkseinheiten nähern sich dem Ende ihrer Betriebsdauer. In einem Weissbuch zur Energieversorgung betonte die Regierung zwar noch 2003, stillgelegte Kernkraftwerke würden nicht ersetzt und die Kernenergie sei unter den gegebenen Umständen unwirtschaftlich (Bulletin 6/2003). Aber in den folgenden Jahren änderte sich diese Meinung und der damalige Premierminister Tony Blair gab 2005 ein neues Weissbuch in Auftrag (Bulletin 19/2005). Schon im Jahr danach betonte er in einer Rede vor hohen Wirtschaftsvertretern, der Neubau moderner Kernkraftwerke sei zurück auf der Agenda. Sein Nachfolger Gordon Brown hielt nicht nur an diesen Plänen fest, er beschleunigte sie gar noch. Im Juli 2008 wurden die Pläne konkreter, als Brown den Bau von acht neuen Kernkraftwerken als Teil einer «nuklearen Renaissance» forderte.

Anreize für private Investoren

Seither hat sich diese Renaissance weiter materialisiert. Im Juni 2011 erschien das «Overarching National Policy Statement for Energy» (NPS) des Department of Energy and Climate Change (DECC). Es hatte eine umfangreiche Vernehmlassung mit über 2500 Stellungnahmen durchlaufen und schlug



...und heute: das geplante Kernkraftwerk in Hinkley Point (Fotomontage).

Foto: EDF Energy

dem Parlament acht Standorte für neue Kernkraftwerke vor. Solche Planungsrichtlinien werden in Grossbritannien für alle Infrastrukturprojekte von nationaler Bedeutung verfasst, also neben Kern- und anderen Kraftwerken beispielsweise auch für Autobahnen oder interregionale Zugstrecken. Dank der umfangreichen und vertieften Vernehmlassung erübrigen sich weitere Volksbefragungen, wenn eine NPS einmal vom Parlament bewilligt wird. Dies war für die erwähnte NPS am 18. Juli 2011 der Fall, als das Parlament dieser und fünf weiteren NPS zustimmte (Bulletin 8/2011). Damit kann nun eine umfassende Reform des britischen Strommarktes in Angriff genommen werden. Im nuklearen Bereich sieht diese Reform Anreize für private Investoren vor. Die Neubauten sollen ohne öffentliche Mittel, sprich Steuergelder, realisiert werden. Um potenziellen Investoren eine gewisse Sicherheit bieten zu können, schlug das DECC einen Ausgleichsmechanismus für den Strompreis vor. Unterschreitet der Marktpreis einen unteren Richtwert, wird den Stromlieferanten die Differenz bezahlt. Umgekehrt sollen diese der Regierung Gewinne abtreten, wenn der Preis über einem oberen Richtwert liegt.

Diese Anreize haben auch schon die ersten Lieferanten in Form von drei Konsortien auf den Plan gerufen. Am weitesten fortgeschrit-

ten sind die Verhandlungen mit EDF Energy UK, einem Joint Venture der französischen EDF mit der britischen Centrica. Sie wollen in Hinkley Point und Sizewell bis ins Jahr 2025 je zwei EPR bauen. Für die Einheit Hinkley Point C wurden am 28. Juli 2011 die ersten Bauplatzarbeiten genehmigt (siehe Rubrik «Kernkraftwerke/Reaktoren»). Hinter der EDF Energy UK folgt die Horizon Nuclear Power Ltd., ein Joint Venture der deutschen Unternehmen RWE und E.On (E-Bulletin vom 6. August 2010). Diese müssen wegen des überstürzten Atomausstiegs Deutschlands über die Bücher und ihre Planung, bis 2025 insgesamt 6000 MW Leistung zu installieren, allenfalls anpassen. Am wenigsten konkret sind die Pläne des dritten Konsortiums mit dem Namen NuGeneration Ltd. bestehend aus der Iberdrola, der GDF Suez und der Scottish and Southern Energy (SSE) (Bulletin 12/2010).

Selbstbewusste «Atomlobby»

Ein weiterer Unterschied zwischen dem Vereinigten Königreich und der Schweiz fällt beim Zusammentreffen mit Vertretern von

Behörden, Politik und insbesondere Industrieverbänden auf. Letztere bezeichnen sich selbst fast mit Stolz als Lobbyisten. Das dürfte wohl daher rühren, dass der Begriff «Lobby» im angelsächsischen Sprachraum seit jeher deutlich weniger negativ konnotiert ist als im deutschen. Auch beim Umgang mit den Medien merkt man den britischen Atomlobbyisten ihr Selbstverständnis und -bewusstsein deutlich an. Der Medienverantwortliche der Nuclear Industry Association (NIA), John McNamara, hielt an der nuclea'10 ein Referat und wurde anschliessend von einem Schweizer Journalisten als «Spin Doctor» bezeichnet – noch so ein Begriff, der im Deutschen meistens abschätzig verwendet wird. An seiner Tischrede im Rahmen der Nuklearforums-Medienreise nach London vom Juli 2011 bedankte sich McNamara beim ebenfalls anwesenden Journalisten für dieses Kompliment.

Die britische Tageszeitung «The Guardian» wollte einen Skandal aufgedeckt haben, als ihr E-Mails zugespielt wurden, die zeigten, dass Regierungsvertreter sich mit Unternehmen der Nuklearindustrie absprechen wollten, «um die Kommunikation über Fukushima zu synchronisieren». Im erwähnten Rahmen darauf angesprochen, wies Peter Haslam von der NIA darauf hin, dass seine Organisation die entsprechenden E-Mails zwar erhalten, jedoch nicht beantwortet hatte, und er ergänzte: «Wir würden unseren Job nicht richtig machen, wenn wir uns in so einem Fall nicht absprechen würden.»

Ähnlich pragmatisch klingt es auch in der Politik. Als der Vertreter der Sozialdemokraten von einem Teilnehmer der Medienreise gefragt wurde, warum seine Partei nun, da sie in der Opposition ist, sich nicht gegen die Energiepolitik der Regierungskoalition stelle, antwortete er trocken: «Because this matter is too serious to play politics with it.» (Weil diese Angelegenheit zu ernst ist, um damit politische Ränkespiele zu betreiben). (M.Re. aufgrund von Gesprächen während der Medienreise des Nuklearforums nach London im Juli 2011)



Vorbereitende Arbeiten für Hinkley Point C.

Foto: FUGRO Seacore

Bundesrat weiterhin gegen jeglichen Kernkraftwerksneubau ...

Der Bundesrat ist weiterhin gegen den Bau neuer Kernkraftwerke, auch solche einer neuen Generation. Er hat am 8. September 2011 in seiner Antwort die Ablehnung einer entsprechenden Forderung von Ständerat Felix Gutzwiller beantragt.

Die Motion von SR Felix Gutzwiller (FDP/ZH) «Schwerpunkte des neuen Energiekonzepts des Bundesrats» (11.3651) verlangt in Ziffer 1, dass keine Rahmenbewilligungen für Kernkraftwerke der «aktuellen Reaktorgeneration» erteilt werden. Der Bau von Kernkraftwerken mit neueren Technologien wäre demnach möglich. Laut Bundesrat würde diese Forderung die Option Kernenergie völlig offen lassen und zu grosser Unsicherheit führen. Es sei unklar, was eine neue Reaktortechnologie wäre und wer diese definieren würde. Der Bundesrat verschliesse sich jedoch allfälligen technischen Neuerungen nicht. Doch sollte bis dahin der Weg, die Kernkraftwerke nicht zu ersetzen, «unmissverständlich» befolgt werden. (M.A. nach Curia Vista – Geschäftsdatenbank, 8. September 2011)

... nicht aber die Umweltkommission des Ständerates

Die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates (Urek-S) ist offen für neue Reaktortechnologien. In einem Grundsatzentscheid vom 7. September 2011 empfiehlt sie dem Ständerat, den Bau von Kernkraftwerken der neuen Generation nicht auszuschliessen.

So wie die Motion von Ständerat Felix Gutzwiller (FDP/ZH) «Schwerpunkte des neuen Energiekonzepts des Bundesrats» (11.3651) will auch die Urek-S den Bau von Kernkraftwerken in der Schweiz nicht gänzlich ver-

bieten. In ihrer Sitzung vom 7. September 2011 beschloss sie, dem Ständerat die drei vom Nationalrat angenommenen Motionen (11.3257, 11.3426 und 11.3436) zum Kernenergieausstieg in abgeänderter Form zur Annahme zu empfehlen (Bulletin 6/2011). Demnach sollen künftig keine Rahmenbewilligungen zum Bau neuer Kernkraftwerke der «heutigen Generation» erteilt werden. Bildung, Lehre und Forschung sollen weiterhin in sämtlichen Energietechnologien unterstützt werden, was der Verhinderung eines Technologieverbots entspricht. Die Abänderung dieser Motionen hatte die Urek-S am 30. August erarbeitet. Stimmt der Ständerat in der Herbstsession den Ausstiegsmotionen in abgeänderter Form zu, gehen diese zurück an den Nationalrat.

Fraktionen beziehen Stellung zur Kernenergie-Ausstiegsdebatte

Auch die Parteien haben sich auf die Debatte des Ständerats über den Kernenergieausstieg vorbereitet, die am 28. September 2011 stattfindet, und Stellung zum Grundsatzentscheid der Urek-S genommen. Sowohl die Sozialdemokratische Fraktion als auch diejenige der Grünen fordern den Ständerat auf, in der kommenden Session den Entscheid seiner Umweltkommission zu korrigieren und den definitiven Kernenergieausstieg «ohne Hintertür für künftige Reaktortechnologien» zu beschliessen. Auch die CVP-EVP-glp-Fraktion hält weiter am Kernenergie-Ausstiegsentscheid fest. Bestehende Kernkraftwerke sollen aber weiterbetrieben werden, solange der Betrieb sicher ist. Die FDP-Liberale-Fraktion ihrerseits unterstützt einstimmig den Grundsatzentscheid der Urek-S. Sie begrüsst die «Rückkehr der Vernunft» in die Energie-debatte, speziell die Streichung des generellen Verbots zukünftiger Nukleartechnologien. Keine Stellung zur Atomausstiegsdebatte hat bislang die SVP-Fraktion genommen. (M.A. nach Urek-S, Medienmitteilung, 7. September, Curia Vista – Geschäftsdatenbank, 8. September, und Energieforum Schweiz, 3. September 2011)

Schaffhausen: schrittweiser Kernenergieausstieg

Der Kanton Schaffhausen soll bis spätestens 2040 den Ausstieg aus der Kernenergie «geordnet» realisieren. Der Weg dazu führt über eine markante Steigerung der Stromproduktion im Kanton, über Effizienzsteigerungen sowie einen neuen Energiefonds. Die Konsumenten würden nach dem Ausstieg aus der Kernenergie voraussichtlich bis zur Hälfte mehr für die Kilowattstunde als heute bezahlen.

Die Motion «Ausstieg aus der Atomenergie» von Thomas Wetter (SP), die im Mai 2009 als Postulat überwiesen worden war, verlangt von der Regierung des Kantons Schaffhausen, die Umsetzbarkeit eines Ausstiegs des Kantons aus der Kernenergie bis zum Jahr 2040 zu prüfen und dessen Auswirkungen aufzuzeigen. In einer Vorlage an den Kantonsrat hat der Regierungsrat nun erste Massnahmen vorgeschlagen, die auf einen Grundlagenbericht der Infrac beruhen. Nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi hatte die Regierung im April 2011 bereits erklärt, der Kanton müsse möglichst rasch, aber geordnet aus der Kernenergie aussteigen.

Strom für Schaffhausen in Schaffhausen erzeugen

Nach Ansicht der Regierung des Kantons Schaffhausen ist der Bau neuer Kernkraftwerke heute nicht mehr realistisch, und zwar aus Gründen der Sicherheit, der Wirtschaftlichkeit und mangels genügender Akzeptanz in der Bevölkerung. Sie setzt stattdessen auf die Produktion von Strom aus erneuerbaren Quellen im Kanton Schaffhausen. So falle die Wertschöpfung mit positiven Beschäftigungseffekten in Schaffhausen an und es würden keine neuen Abhängigkeiten geschaffen. Die Versorgungssicherheit und die Wettbewerbsfähigkeit Schaffhausens bleiben trotzdem gewahrt, ist der Regierungsrat überzeugt.

Höhere Stromkosten

Ein Kernenergieausstieg kostet: Gegenüber dem Strompreis von aktuell im Durchschnitt rund 15 Rp. pro Kilowattstunde (KWh) wird 2040 für herkömmlichen Strom ein mittlerer Preis von rund 19 Rp. erwartet. Mit dem Kernenergieausstieg erhöhe sich der Preis für Strom aus erneuerbaren Quellen zusätzlich um 3 bis 4 Rp. auf 22 bis 23 Rp. Damit wären laut Regierungsrat die Strompreise immer noch wettbewerbsfähig.

Damit die Umsetzung des Kernenergieausstiegs für das Kantonsbudget kostenneutral ausfällt, soll zur Finanzierung ab 2014 ein neuer Energiefonds eingerichtet werden, der durch eine – mit Rücksicht auf Industrie und Gewerbe – abgestufte Förderabgabe auf Strom von zunächst 0,5 bis 1,5 Rp./kWh für die Netznutzung gespiesen wird. Zudem will die Regierung mit gezielten Massnahmen die Energieeffizienz weiter steigern und die Energieförderprogramme intensivieren.

Voraussichtlich 2013 soll das Parlament über die notwendigen gesetzlichen Anpassungen entscheiden. (M.A. nach Kanton Schaffhausen, Medienmitteilung und Vorlage des Regierungsrats, 30. August 2011)

Deutschland: bei Engpässen Kohle und Erdgas statt Kernenergie

Die deutsche Bundesnetzagentur will keines der acht bereits stillgelegten Kernkraftwerkseinheiten als Reserve für mögliche Stromengpässe in diesem und dem nächsten Winter nutzen. Sie setzt stattdessen auf konventionelle Energieträger wie Kohle und Erdgas.

Statt eines Kernkraftwerks sollen konventionelle Kraftwerke im Südwesten Deutschlands als Reserve dienen, wenn es im Winter wegen der Stilllegung von acht Kernkraftwerkseinheiten zu Stromengpässen kom-



Matthias Kurth, Präsident der Bundesnetzagentur: «Die Situation im Winter bleibt beherrschbar, ist aber nach wie vor angespannt.»

Foto: Bundesnetzagentur

men sollte. Dies gab die Bundesnetzagentur am 31. August 2011 bekannt. Auch Kraftwerke in Österreich könnten zur Not Strom liefern.

«Im Fall aussergewöhnlicher Störungen bleibe das Übertragungsnetz ohne Einsatz eines Reserve-Kernkraftwerks beherrschbar», erklärte die Bundesnetzagentur. Dies sei möglich geworden, da zusätzliche konventionelle Kraftwerksreserven ermittelt werden konnten. Strom liefern sollen bei einem Engpass demnach Block drei des Grosskraftwerks in Mannheim (Steinkohle, 203 MW), das Kraftwerk 2 in Mainz-Wiesbaden (Erdgas, 350 MW) und Block C des Kraftwerks in Ens Dorf (unter anderem Steinkohle, 286 MW). Die Landesregierung in Baden-Württemberg habe sich zuvor bereit erklärt, dass im Grosskraftwerk in Mannheim fünf statt bisher vier Blöcke gleichzeitig in Betrieb sein dürften. Allerdings sollten sie nicht mehr Schadstoffe ausstossen als derzeit vier. Die erforderliche Genehmigung für einen temporären Fünf-Block-Betrieb werde bis Ende Oktober 2011 vorliegen.

Insgesamt habe die Bundesnetzagentur in Deutschland zusätzliche gesichert zur Verfügung stehende Reservekapazitäten in der

Höhe von 1009 MW sowie eine gesichert zur Verfügung stehende Reserveleistung in Österreich in der Höhe von 1075 MW ermittelt. (M.A. nach Bundesnetzagentur, Medienmitteilung, und Bericht zur Notwendigkeit eines Reservekernkraftwerks im Sinne der Neuregelung des Atomgesetzes, Zusammenfassung, 31. August 2011)

Europa: Vertrauen in Kernenergie von Land zu Land verschieden

Für die Franzosen spielt die Kernenergie eine wichtige Rolle zur Versorgungssicherheit des Landes. Anders die Deutschen: Sie sehen die Kernenergie als hinderlich für die Entwicklung der neuen erneuerbaren Energien. Dies zeigt eine im Auftrag der Zeitung «Le Monde» vom französischen Marktforschungsinstitut Ifop durchgeführte Umfrage.

Die Ifop interviewte vom 21. bis 27. Juni 2011 insgesamt 1006 Franzosen, 603 Deutsche, 600 Spanier, 605 Italiener sowie 604 Briten. Die Interviews wurden mittels Online-Fragebogen durchgeführt.

Befragt nach dem wichtigsten Kriterium für die Wahl der Energieform gaben 25% der Franzosen an, die Sicherheit der Anlagen und der Infrastruktur sei ausschlaggebend für die Wahl. Die Vertreter der vier anderen Länder waren hingegen alle der Meinung, dass die Erneuerbarkeit der Energiequelle das ausschlaggebende Kriterium sei. Dies war besonders deutlich bei den Befragten in Italien (30%) und in Deutschland (27%). Auch für die Spanier war die Erneuerbarkeit wichtig (24%). Für sie spielten jedoch die Kosten der Energieform eine wichtige Rolle (20%).

Befragt nach der Meinung bezüglich der Nutzung der Kernenergie war nur in Frankreich und Grossbritannien eine Mehrheit für die Kernenergie (je 32% dafür, 20% beziehungsweise 21% dagegen). Die Italiener und die

Deutschen waren mehrheitlich gegen die Nutzung der Kernenergie (58% beziehungsweise 55% dagegen) und die Befürworter klar unterlegen (20% beziehungsweise 17%). In Spanien hielten sich Befürworter und Gegner die Waage (27% dafür, 28% dagegen), wobei ein Grossteil keine klare Meinung hatte (38%). Bei der Frage, ob mit Strom aus neuen erneuerbaren Energien die gesamte Stromnachfrage eines Landes gedeckt werden könnte, waren die Ergebnisse genau entgegengesetzt. Hier waren die Befragten aus Italien (72%), Deutschland (70%) und Spanien (70%) sehr überzeugt, dass dies möglich sei. In Grossbritannien und Frankreich stimmte dieser Aussage nur leicht über die Hälfte der Befragten zu (57% beziehungsweise 52%). (D.S. nach Ifop, Medienmitteilung, 8. Juli 2011)

Japan verfolgt weiterhin Neubaupläne in Vietnam

Japan wird Vietnam beim Bau zweier Kernkraftwerkseinheiten weiterhin unterstützen. Dies haben beide Länder bei einem Treffen vereinbart.

Chiaki Takahashi, japanischer Staatssekretär für auswärtige Angelegenheiten, traf den vietnamesischen Vizepremierminister, Hoang Trung Hai, am 11. August 2011 in der vietnamesischen Hauptstadt Hanoi. Dabei wurde die Vereinbarung der beiden Länder von Ende Oktober 2010 bestätigt, die den Bau zweier Kernkraftwerkseinheiten in Vietnam zum Ziel hat (Bulletin 11/2010). Die japanische Regierung hatte zuvor beschlossen, die vor dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi unterzeichneten oder initiierten Bauverträge zu erfüllen.

Vietnam plant, insgesamt 14 Kernkraftwerkseinheiten bis 2030 zu bauen, um der wachsenden Stromnachfrage des Landes gerecht zu werden. Die zwei ersten Blöcke wird Russland errichten (Bulletin 11/2010). (M.A. nach NucNet, 12. August 2011)

Kernenergiepläne in Nigeria konkretisieren sich

Russland will Nigeria beim Bau eines Kernkraftwerks unterstützen. Ein entsprechendes Regierungsabkommen für das erste Kernkraftwerk Nigerias haben die beiden Länder Anfang August 2011 skizziert.

Der stellvertretende Vorsitzende der Abteilung für internationale Aktivitäten des russischen Staatskonzerns Rosatom hat während eines offiziellen Besuchs in der nigerianischen Hauptstadt Abuja mit ranghohen Vertretern der nigerianischen Verwaltung den Entwurf eines Regierungsabkommens ausgearbeitet. Das Abkommen soll unter anderem den Bau, den Betrieb und die Stilllegung des ersten Kernkraftwerks Nigerias regeln und bedarf nun der Zustimmung beider Regierungen.

Der damalige Präsident von Nigeria, Olusegun Obasanjo, hatte bereits im Juli 2006 angekündigt, Nigeria werde den Einsatz von Kernkraftwerken im Land prüfen (Bulletin 8/2006). Russland unterzeichnete daraufhin im März 2009 mit Nigeria eine Absichtserklärung, mit dem Ziel, Nigeria beim Aufbau einer Infrastruktur zur friedlichen Nutzung der Kernenergie zu unterstützen (E-Bulletin vom 31. März 2009). (D.S. nach Rosatom, Medienmitteilung, 1. August 2011)

USA bauen Brennstoffbank auf

Die amerikanische National Nuclear Security Administration (NNSA) des Department of Energy (DOE) richten eine Brennstoffbank mit schwach angereichertem Uran (LEU) durch Rückverdünnung hoch angereichterten Urans (HEU) aus strategischen Reserven der USA ein.

Die NNSA hatte bereits im November 2005 angekündigt, dass die USA in den kommenden Jahrzehnten 200 t HEU aus Waffenbe-

ständen entnommen werden, um es für andere Einsätze aufzubereiten (Bulletin 21/2005). Die nun freigegebene Menge von 17,4 t HEU soll bis Ende 2012 in rund 290 t LEU rückverdünnt werden. Davon werden 230 t LEU in eine Brennstoffbank aufgenommen und der Rest wird zur Bezahlung der Rückverdünnung sowie der Prozesskosten verkauft. Mit der «The American Assured Fuel Supply» (AFS) genannten Brennstoffbank würden für rund sechs Brennstoffladungen an einem durchschnittlichen 1000-MW-Reaktor ausreichen, so die NNSA in ihrer Medienmitteilung.

Die AFS diene dazu, bei Versorgungsengpässen amerikanische oder ausländische Kernkraftwerksbetreiber mit Kernbrennstoff zum Marktpreis zu beliefern. Gemeinsam mit den Brennstoffbanken, die gegenwärtig die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) aufbaut (Bulletin 12/2010), will die AFS die Versorgung von Betreibern in Ländern sichern, die ausdrücklich auf eigene Urananreicherungsanlagen verzichten und die Nonproliferationsabkommen einhalten. Russland hat schon eine erste solche Brennstoffbank im Rahmen eines Zusammenarbeitsvertrags mit der IAEO in Angarsk nahe der sibirischen Stadt Irkutsk eingerichtet. Laut russischem Staatskonzern Rosatom liegen seit Anfang Dezember 2010 die vorgesehenen 120 t schwach angereichertes Uran bereit. (D.S. nach NNSA, Medienmitteilung, 18. August 2011)

USA: 17'000 Nuklearsprengköpfe zu Kernbrennstoff verarbeitet

Im Rahmen des Programms «Megatons to Megawatts» sind in den USA bereits 425 t hoch angereichertes Uran aus russischen militärischen Beständen für den zivilen Einsatz rückverdünnt worden.

Das Programm «Megatons to Megawatts» beruht auf einem Abkommen zwischen der amerikanischen und der russischen Regierung von 1993 über die zivile Verwendung

von 500 t hoch angereichertem Uran aus russischen Militärbeständen. Es wird in schwach angereichertes Uran für kommerzielle Kernbrennstoffe rückverdünnt. Bis jetzt sind laut der United States Enrichment Corporation (Usec) 425 t hoch angereichertes Uran für den zivilen Einsatz rückverdünnt worden. Dies entspricht der Menge, die in rund 17'000 Sprengköpfen enthalten wäre.

Die amerikanische Regierung beauftragte 1994 die heutige Usec mit der Umsetzung des Programms, das sich über 20 Jahre erstreckt. Auf der russischen Seite wurde die Techsnabexport (Tenex) mit dieser Aufgabe betraut.

Nachfolgeprogramm ab 2013

Beide Unternehmen unterzeichneten im März 2011 eine neue Vereinbarung, die das Programm «Megatons to Megawatts» ab 2013 weiterführen wird (E-Bulletin vom 30. März 2011). Im Unterschied zu den jetzigen Lieferungen wird die Tenex das ab 2013 schwach angereicherte Uran aus kommerziell genutzten Anreicherungsanlagen in Russland liefern und nicht mehr rückverdünntes hoch angereichertes. (M. A. nach Usec, Medienmitteilung, 24. August 2011)

Uranerz beginnt Bau der Urangewinnungsanlage Nichols Ranch

Die Uranerz Energy Corp. hat mit den Einrichtungen zum Abbau des Uranvorkommens Nichols Ranch im amerikanischen Bundesstaat Wyoming begonnen.

Der Bau der neuen In-situ-Urangewinnungsanlage Nichols Ranch läuft laut Uranerz Energy in zwei Phasen ab: Bau der zentralen Verarbeitungsanlage samt Bürogebäude, Labor und Wartungseinrichtungen sowie Errichtung der ersten Bohrfelder. Die Vorbereitungen für den Bau der zentralen Verarbeitungsanlage begannen bereits Ende Juli 2011. Derzeit werden die Standorte der 75



Der Präsident und CEO der Uranerz Energy, Glenn Catchpole (rechts), und der stellvertretende Generaldirektor und COO, George Hartman, beim Spatenstich für die neue In-situ-Uranganlage Nichols Ranch in Wyoming.

Foto: Uranerz Energy

Umweltüberwachungsstationen abgesteckt und schon bald sollen entsprechende Bohrungen beginnen. Die amerikanische Nuclear Regulatory Commission (NRC) hatte der Uranerz Energy Corp. am 20. Juli 2011 eine kombinierte Bau- und Betriebsbewilligung für die In-situ-Uranganlage erteilt (E-Bulletin vom 26. Juli 2011).

«Wir freuen uns sehr, dass wir nach den vier Jahren, die den entsprechenden Genehmigungsverfahren, der Planung der Anlagen und Bohrfelder sowie der Ausbildung unserer Mitarbeiter gewidmet waren, nun endlich mit dem Bau beginnen können», erklärte Produktionsleiterin Glenda Thomas. «Das Unternehmen stellt nun zusätzliche Arbeitskräfte für die Bau- und Betriebsphase ein. Unser Team bemüht sich, so rasch wie möglich mit der kommerziellen Produktion zu beginnen.»

Das Unternehmen hat bereits langfristige Verträge zum Verkauf von Uran an zwei der grössten Kernkraftwerksbetreiber der USA einschliesslich der Exelon unterzeichnet, meldete die Uranerz Energy weiter mit. (M.A. nach Uranerz Energy, Medienmitteilung, 1. August 2011)

USA: Uranmine Lost Creek erhält Bau- und Betriebsgenehmigung

Die amerikanische Nuclear Regulatory Commission (NRC) hat der Ur-Energy Inc. eine Bau- und Betriebsgenehmigung für ihre Uranmine Lost Creek im Bundesstaat Wyoming erteilt.

Die Ur-Energy hatte das Gesuch um eine Bau- und Betriebsgenehmigung für die Uranmine Lost Creek im März 2008 bei der NRC eingereicht. Die In-situ-Uranganlagerung und Aufbereitung in der Sweetwater County erstreckt sich über einen Bereich von 17 km². Direkt vom Betrieb betroffen sind 1,3 km². Die Bewilligung der Ur-Energy gilt für eine Auslegungskapazität von 2 Mio. Pfund U₃O₈ (knapp 800 t Uranmetall) im Jahr. (D.S. nach NRC und Ur-Energy, Medienmitteilungen, 17. August 2011)

Schweden: grosses Uranvorkommen in Häggån

Das Häggån-Vorkommen in Schweden beherbergt laut der australischen Uranversorgerin Aura Energy Ltd. mehr als doppelt so viel Uran als bisher angenommen.

Die Aura Energy beziffert die vermuteten Uranressourcen ihres Häggån-Projekts neu auf 631 Mio. Pfund U₃O₈ (243'000 t Uranmetall). Die Schätzung beruht auf Bohrungen auf 15% des bewilligten Explorationsgebiets und schliesst zum ersten Mal auch die westliche Region von 110 km² ein. Der durch-

schnittliche Urangehalt des Gesteins liegt bei 160 ppm (0,02%). Nach dem Viken-Projekt der Continental in Schweden mit 1047 Mio. Pfund U_3O_8 (403'000 t U) und dem Elkon-Projekt der ARMZ in Russland mit 705 Mio. Pfund U_3O_8 (271'000 t U) ist das Häggån-Projekt die drittgrösste noch nicht erschlossene Uranressource der Welt, so die Aura Energy. Zuvor war sie von 291 Mio. Pfund U_3O_8 (112'000 t U) ausgegangen.

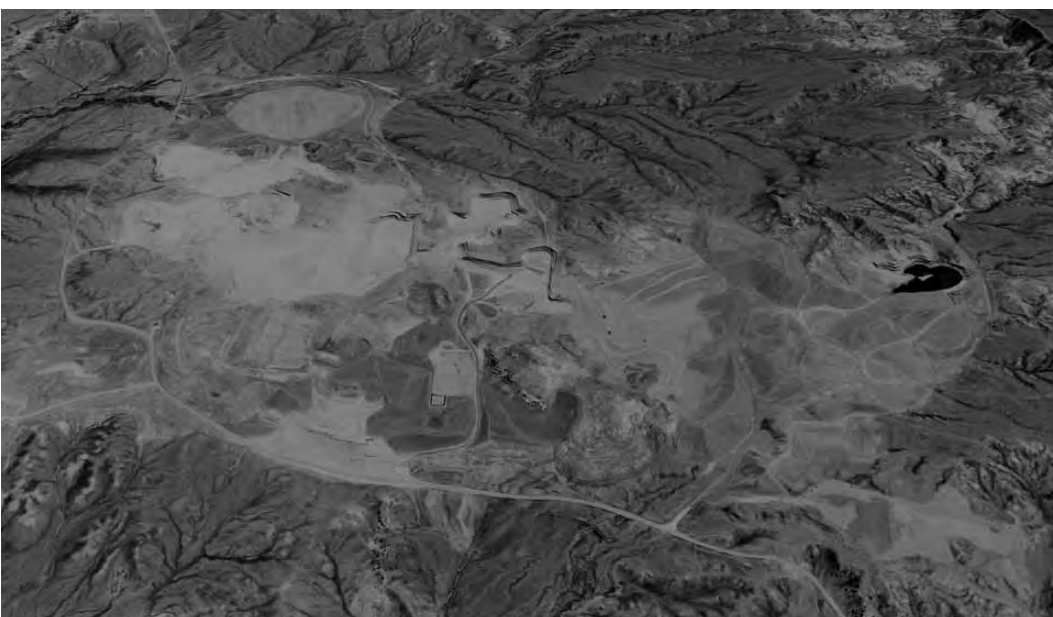
Das Häggån-Projekt beinhaltet zudem wesentliche Vorkommen an Nickel (580'000 t) Molybdän (383'000 t) und Vanadium. (M.A. nach Aura Energy, Medienmitteilung, 22. August 2011)

Koreanische Kepco investiert in Uranprojekt in den USA

Die Korea Electric Power Corporation (Kepco) beteiligt sich mit bis zu USD 45 Mio. (CHF 36 Mio.) an der Entwicklung des Uranabbauprojekts Gas Hills in den USA.

Die Strathmore Minerals Corp. und die Kepco haben am 5. August 2011 einen Vertrag unterzeichnet, der die Bildung eines Gemeinschaftsunternehmens zur Urangewinnung im amerikanischen Bundesstaat Wyoming ermöglicht. Weiter sieht der Vertrag eine erste Zahlung beider Partner von je USD 10 Mio. (CHF 8 Mio.) vor. Damit soll die Exploration und die Entwicklung des Geländes Gas Hills Beaver Rim vorangetrieben sowie eine Durchführbarkeitsstudie für das gesamte Gas-Hills-Vorkommen abgeschlossen werden.

Nach Abschluss der ersten Phase hat die Kepco gemäss Vertrag die Möglichkeit, sich mit USD 35 Mio. (CHF 28 Mio.) zu 40% am gesamten Gas-Hills-Projekt zu beteiligen. Die zuständigen Behörden und die Verwaltungsräte der beiden Unternehmen müssen den Vertrag noch bewilligen. Gemäss den laufenden geologischen Untersuchungen wird das Uranvorkommen auf 10,7 Mio. Pfund U_3O_8 (4100 t Uranmetall) beziffert. Der durchschnittliche Urangehalt beträgt 0,097% U_3O_8 (820 ppm U). (D.S. nach Strathmore, Medienmitteilung, 5. August 2011)



Luftaufnahme des Uranabbaugebiets Gas Hills in Wyoming: Das Uranvorkommen wird auf 10,7 Mio. Pfund U_3O_8 (4100 t Uranmetall) geschätzt.

Foto: SkyTruth@flickr.com

Australien: mehr Uran in Carley Bore

Laut der australischen Energia Minerals Ltd. ist das Uranvorkommen in der Lagerstätte Carley Bore in Westaustralien 40% bedeutender als bislang angenommen.

Die Lagerstätte Carley Bore gehört zum Nyang-Projekt der Energia Minerals, das 1450 km² umfasst. Nach neuesten Bohrungen enthält das Vorkommen Carley Bore bei einem durchschnittlichen Urangehalt des Gesteins von 350 ppm U₃O₈ (300 ppm Uranmetall) vermutete 13 Mio. Pfund U₃O₈ (5000 t U). Dem Explorationsziel des Nyang-Projekts von 5800–9600 t U kommt die Energia Minerals damit schon nahe.

Bei der Lagerstätte Carley Bore handelt es sich um einen Paläoflusslauf – ein mit Sedimenten gefülltes früheres Fließgewässer. Bis jetzt seien dort Testbohrungen erst auf 5,5 km Länge durchgeführt worden. Die Energia Minerals plant, die Bohrungen auf den gesamten identifizierten 100 km des früheren Flusslaufs auszudehnen. (M.A. nach Energia Minerals, Medienmitteilung, 25. August 2011)

Namibia: Uranvorkommen Husab noch grösser als erwartet

Die Uranmine Husab in Namibia beherbergt 37% mehr Uran als bisher angenommen.

Die Besitzer der Uranmine Husab, die Extract Resources Ltd., beziffert das identifizierte Uranvorkommen der Zonen 1 und 2 gemäss aktuellen geologischen Untersuchungen mit 123'000 t Uranmetall. Der durchschnittliche Urangehalt des Gesteins liegt neu bei 518 ppm (vorher 497 ppm). Gemäss Extract Resources ist hiermit eine 20-jährige Betriebszeit der Uranmine gewährleistet.

Die Swakop Uranium, eine Tochtergesellschaft der Extract Resources, hatte Ende Juli 2011 vom namibischen Ministry of Environment and Tourism die zweite Umweltgenehmigung für die Infrastruktur des Uranprojekts Husab erhalten (E-Bulletin vom 2. August 2011). Sie erwartet nun die Erteilung der Abbaulizenz. (D.S. nach Extract Resources, Medienmitteilung, 11. August 2011)

USA: Expertenkommission evaluiert Entsorgungsfrage

Die Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future, eine eigens im Auftrag von Präsident Barack Obama eingesetzte Expertenkommission, hat ihren Zwischenbericht über die künftige Lagerung des radioaktiven Abfalls in den USA veröffentlicht. Sie empfiehlt, eine neu zu gründende Organisation mit der Handhabung des radioaktiven Abfalls bis hin zur Tiefenlagerung zu betrauen.

Das amerikanische Department of Energy (DOE) hat im Januar 2010 auf Weisung Obamas die sogenannte Blue-Ribbon-Kommission geschaffen (Bulletin 2/2010). Diese erhielt die Aufgabe, innerhalb von 18 Monaten einen Zwischenbericht auszuarbeiten mit Empfehlungen, wie eine sichere, langfristige Lösung für das Abfallmanagement in den USA entwickelt werden kann. Das Projekt Yucca Mountain zum Bau eines geologischen Langzeitlagers für zivile hochaktive Abfälle und bestrahlte Kernbrennstoffe hatte Obama im Februar 2009 aufgegeben. Nach längerem Hin und Her zwischen dem DOE und der Nuclear Regulatory Commission (NRC) sind die Arbeiten am Yucca-Mountain-Projekt im Bundesstaat Nevada seit Juni 2011 endgültig eingestellt (E-Bulletin vom 16. Juni 2011).

Die Experten der Blue-Ribbon-Kommission wollen in ihrem Bericht keine Beurteilung zum Abbruch des Yucca-Mountain-Projekts abgeben. Sie führen jedoch aus, dass ein

Tiefenlager eine wichtige Komponente eines umfassenden Abfallmanagements darstelle, da eine sehr lange Isolation von der Umwelt der einzig verantwortbare Weg zur Handhabung stark radioaktiver Abfälle sei. Die Experten benennen sieben Schlüsselfaktoren, um eine langfristige und sichere Lösung für das Abfallmanagement in den USA realisieren zu können:

- breit abgestütztes Vorgehen zur Standortwahl für künftige Zwischen- und Tiefenlager
- Bildung einer neuen Organisation, die einzig mit der Handhabung des Abfallprogramms betraut wird und auch den Nuclear Waste Fund (NWF) verwaltet
- bessere Zugänglichkeit der NWF-Gelder
- umgehende Verstärkung der Bemühungen zur Realisierung eines geologischen Tiefenlagers
- verstärkte Bemühungen zum Bau regionaler Zwischenlager für radioaktive Abfälle
- Unterstützung von Innovationen in der Kerntechnik mit dem entsprechenden Personalbestand
- aktive Rolle der USA in internationale Bemühungen zur Verbesserung der Kernenergiesicherheit, des Abfallmanagements und der Nonproliferation

Der Zwischenbericht ist zur Vernehmlassung bis 31. Oktober 2011 freigegeben. Die Experten wollen unter Einbezug der Antworten bis zum 29. Januar 2012 den Schlussbericht dem DOE vorlegen.

In einem Kommentar begrüßte das Nuclear Energy Institute (NEI) die Vorschläge der Expertenkommission. Die Empfehlungen seien vernünftig, wünschenswert und – genügend Zeit vorausgesetzt – umsetzbar. (D.S. nach DOE, Bericht «Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future – Draft Report to the Secretary of Energy», 29. Juli, und World Nuclear News, 1. August 2011)

Besucherzentrum Mont Terri eingeweiht

Unter Beisein von Bundesrat Ueli Maurer wurde am 5. September 2011 das Besucherzentrum des Felslabors Mont Terri eröffnet. Der neu errichtete Bau neben dem Bahnhof St-Ursanne beherbergt einen Vortragssaal und eine moderne Ausstellung, die der Bevölkerung die Forschung im internationalen Labor näher bringt. 14 Organisationen aus acht Ländern untersuchen im Felslabor die Eigenschaften des Opalinuston, der als Wirtgestein für die Lagerung radioaktiver Abfälle vorgesehen ist.

Rund zwei Jahre dauerten Planung und Bau des Besucherzentrums Mont Terri in St-Ursanne. Am 5. September 2011 konnte der CHF 1,7 Mio. kostende Bau eröffnet werden. Im Innern bringt eine moderne Ausstellung den Besuchern das Felslabor Mont Terri näher, stellt die am Labor beteiligten Organisationen vor, beantwortet Fragen zur Radioaktivität und zeigt offene Fragen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle auf. Die Ausstellung unterstützt die Rolle des Felslabors als Diskussions-



Das neue Besucherzentrum des Felslabors Mont Terri in St-Ursanne wurde am 5. September 2011 eröffnet. Es verfügt über eine Kapazität von 5000 Besucherinnen und Besuchern jährlich. Die Führungen durch das Labor und die Ausstellung sind kostenlos. Interessierte können sich bei einem der Konsortialpartner swisstopo, Ensi oder Nagra anmelden.

Foto: Ensi

plattform über die Forschung zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Nebst der Ausstellung befindet sich im Besucherzentrum auch ein Vortragssaal und weitere Infrastruktur.

Das 2009 gegründete Konsortium «Besucherzentrum Mont Terri» hat das Besucherzentrum geplant und gebaut. Das Konsortium besteht aus dem Bundesamt für Landestopographie (swisstopo), das auch das Felslabor betreibt, dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) sowie der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra). Alle drei Konsortialpartner betreiben eigene Forschungsprojekte im Felslabor Mont Terri. Der Kanton Jura ist Eigentümer des Felslabors und überwacht Betrieb, Forschung und Information. Im Felslabor dürfen grundsätzlich niemals radioaktive Abfälle eingelagert werden. (M.A. nach Ensi, Medienmitteilung, 5. September 2011)

Grossbritannien: Strategie für Nuklearkomplex Sellafield

Das Gemeinschaftsunternehmen Nuclear Management Partners (NMP), das im Auftrag der britischen Nuclear Decommissio-

ning Authority (NDA) den Nuklearkomplex Sellafield betreibt, hat erstmals ein Strategiepapier zu diesem Standort veröffentlicht. Demnach wollen die NMP bis 2013 dank Effizienzsteigerung GBP 1,2 Mrd. (CHF 1,6 Mrd.) einsparen.

Die NDA setzte die NMP 2008 als Betreiberin des Nuklearkomplexes Sellafield ein (Bulletin 12/2008). Der Vertrag umfasst die Verantwortung für das Management und den Betrieb der Wiederaufarbeitungsanlagen für Brennstoffe aus gasgekühlten Reaktoren (GCR) sowie Leichtwasserreaktoren und die Lager für radioaktive Abfälle am Standort Sellafield, die ehemaligen Kernkraftwerke Calder Hall und Windscale (beide GCR) sowie des Nuklearstandorts Capenhurst und des Engineering Design Centre Risley in der Grafschaft Cheshire. Der Vertrag gilt für jeweils fünf Jahre mit der Möglichkeit zur Verlängerung bis zu einer Gesamtlaufzeit von 17 Jahren. Das Vertragsvolumen liegt bei jährlich GBP 1,5 Mrd. (CHF 1,9 Mrd.). Die NMP zeigen nun in ihrer Strategie auf, wie sie in den ersten fünf Jahren der Vertragslaufzeit, also bis 2013, dank Effizienzsteigerungen und Leistungsverbesserungen Einsparungen von GBP 1,2 Mrd. (CHF 1,6 Mrd.) tätigen wollen. Hauptaugenmerk liegt jedoch auf der Reduktion von Risiken und Gefahren in Sellafield. →



Die NMP hat einen Plan veröffentlicht, der die langfristige Strategie für den Nuklearkomplex Sellafield darlegt.

Foto: Sellafield

Anfang August 2011 gab die NDA bekannt, dass die Anlage zur Herstellung von Uran-Plutonium-Mischoxid-Brennelementen (Mox) in Sellafield – das Sellafield Mox Plant (SMP) – aus betriebswirtschaftlichen Gründen geschlossen werden soll (E-Bulletin vom 9. August 2011). (D.S. nach Sellafield Ltd., Medienmitteilung, 3. August 2011)

Leibstadt wieder am Netz

Nach 27 Tagen Produktionsunterbruch hat das Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) am 30. August 2011 die Stromproduktion wieder aufgenommen. Während der Jahreshauptrevision wurden Brennelemente ausgewechselt, Instandhaltungsarbeiten durchgeführt sowie der Blocktransformator revidiert.

Die diesjährige Jahreshauptrevision des KKL dauerte vom 3. August bis 30. August 2011. Für den bevorstehenden Betriebszyklus wurden 136 der insgesamt 648 Brennelemente ausgetauscht. Zudem wurden umfangreiche Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten an Komponenten und Systemen durchgeführt.

Die zusätzlichen Arbeiten am Blocktransformator, die die Revision verlängerten, konnten früher als geplant abgeschlossen werden. Alle drei Transformatorpole wurden auf Fertigungsfehler überprüft und die notwendigen Reparaturen durchgeführt.

Rund 1000 Fachkräfte von über hundert in- und ausländischen Firmen verstärkten während der Revision die Belegschaft des Kernkraftwerks von fast 500 Mitarbeitenden.

Nachdem das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) die Freigabe für die Wiederinbetriebnahme der Anlage erteilt hatte, erfolgte am 30. August um 21.00 Uhr die Verbindung mit dem Stromnetz. (M.A. nach KKL, Medienmitteilung, 31. August 2011)

Grossbritannien: erster KKW-Neubau schreitet voran

Die Pläne der EDF Energy plc zum Bau der Kernkraftwerkseinheit Hinkley Point C in Somerset im Südwesten Englands konkretisieren sich. Vorbereitende Bauplatzarbeiten sind genehmigt, wichtige Gesuche eingereicht und Grosskomponenten für das Kernkraftwerk bestellt.

Die EDF Energy erhielt am 28. Juli 2011 die Genehmigung der lokalen Behörden des Bezirks Somerset mit den Bauplatzvorbereitungen zu beginnen. Dadurch werden laut EDF Energy rund 500 Arbeitsplätze hauptsächlich für die lokale Bevölkerung geschaffen. «Der Juli 2011 ist ein wichtiger Monat für Kernenergie-Neubauprojekte in Grossbritannien», so der Geschäftsführer der EDF Energy, Vincent de Rivaz. Die EDF Energy konnte dank den positiven Signalen aus dem Parlament und der Bewilligung der lokalen Behörden das Projekt einen wichtigen Schritt vorwärts bringen und am 29. Juli 2011 die Gesuche für eine Standortbewilligung und eine Umweltgenehmigung für den Betrieb des Kernkraftwerks einreichen, so de Rivaz weiter.

Die EDF Energy hat zudem mit der französischen Areva-Gruppe einen Vertrag unterzeichnet, damit diese mit der Herstellung von Schmiedeteilen für den geplanten EPR am Standort Hinkley Point C beginnen kann. (D.S. nach EDF Energy, Medienmitteilung, 28. Juli 2011)

China: Betriebsaufnahme von Ling-Ao-II-2

Block 2 des chinesischen Kernkraftwerks Ling-Ao-II hat laut der China Guangdong Nuclear Power Company (CGNPC) am 7. August 2011 den kommerziellen Betrieb aufgenommen. →



Der Kontrollraum der Kernkraftwerkseinheit Ling-Ao-II-2.

Foto: CGNPC

Ling-Ao-II-2 ist eine Druckwasserreaktoreinheit des Typs CPR-1000 mit einer Bruttoleistung von 1000 MW. Dieses chinesische nukleare Dampferzeugersystem basiert auf der französischen 900-MW-Baureihe. Ling-Ao-II-2 – auch Lingao-4 genannt – war am 3. Mai 2011 erstmals mit dem Netz synchronisiert worden und durchlief seither verschiedene Funktionstests (Bulletin 6/2011).

Die erste Einheit von Ling-Ao-II – ebenfalls vom Typ CPR-1000 – nahm bereits am 20. September 2010 den kommerziellen Betrieb auf (Bulletin 10/2010). 17 weitere Blöcke dieses Typs befinden sich in China im Bau. (M.A. nach CGNPC, Medienmitteilung, 8. August 2011)

Japan: Tomari-3 wieder in Betrieb

Die Einheit 3 des japanischen Kernkraftwerks Tomari darf den Betrieb wieder aufnehmen. Damit ist Tomari-3 der erste Nuklearblock Japans, der seit dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi die Stromproduktion wieder aufnimmt.

Der Gouverneur von Hokkaido, Harumi Takahashi, genehmigte das Wiederanfahren von Tomari-3 am 17. August 2011. Tomari-3

(PWR, 866 MW) befindet sich auf der Insel Hokkaido, 60 km westlich von Sapporo. Sie ist die jüngste Einheit Japans und nahm den kommerziellen Betrieb am 22. Dezember 2009 auf (Bulletin 1/2010).

Seit Januar 2011 befand sich Tomari-3 planmässig in Revision. Diese hätte im April abgeschlossen werden sollen. Nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi vom 11. März 2011 hatte die Regierung im Juli beschlossen, alle Kernkraftwerke des Landes zusätzlich zu den üblichen Sicherheitsinspektionen einem Stresstest zu unterziehen (Bulletin 8/2011). Die Kernkraftwerksbetreiberin von Tomari, die Hokkaido Electric Power Company (Hepco), musste daraufhin vor der Wiederinbetriebnahme die neuen Sicherheitsvorschriften umsetzen.

Laut dem Japan Atomic Industrial Forum (Jaif) sind zurzeit lediglich 19 der insgesamt 50 Kernkraftwerksblöcke Japans am Netz. Im Juli 2011 hatte das Jaif darauf hingewiesen, dass Japans Wirtschaftswachstum gefährdet sein könnte, wenn die abgeschalteten Kernkraftwerke nicht bald in Betrieb genommen würden. (M.A. nach NucNet, 17. August 2011)

USA: Fertigstellung von Watts-Bar-2 verzögert sich

Die Kernkraftwerkseinheit Watts-Bar-2 im amerikanischen Bundesstaat Tennessee wird erst im Jahr 2013 den Betrieb aufnehmen. Gemäss der Bauherrin, der Tennessee Valley Authority (TVA), ist die Verschiebung um ein Jahr auf Verzögerungen beim Bau und beim Bewilligungsverfahren zurückzuführen.

Die Nuclear Regulatory Commission (NRC) teilte der TVA im Juli 2011 mit, dass die Sicherheits- und Umweltüberprüfung von Watts-Bar-2 im Hinblick auf die Erteilung einer Betriebsgenehmigung etliche Monate länger dauern wird. Der stockende Baufortschritt zusammen mit der Verzögerung bei

der NRC lassen die TVA nun das Datum der Inbetriebnahme um ein Jahr verschieben. Die TVA erwartet, wenn überhaupt, nur einen kleinen Einfluss auf die Strompreise ihrer Kunden.

Der Bau von Watts-Bar-2 (1165 MW, PWR) hatte bereits 1972 begonnen. Die TVA unterbrach die Arbeiten indessen 1985 wegen absehbarer Überkapazitäten und Baumängeln. Aufgrund der Stromnachfrageentwicklung stimmte sie im Sommer 2007 der Fertigstellung zu. Ende Juni 2011 lieferte die Westinghouse bereits den Brennstoff für die neue Einheit (Bulletin 7/2011). (D.S. nach TVA, Medienmitteilung, 8. August 2011)

USA: erste Bau- und Betriebsbewilligung Ende Jahr erwartet

Die Nuclear Regulatory Commission (NRC) hat der Southern Company einen Zeitplan für den Erhalt einer kombinierten Bau- und Betriebsgenehmigung (Combined License, COL) für die Neubauprojekte Vogtle-3 und -4 übergeben. Demnach kann der Bau des ersten Kernkraftwerks in den USA seit 25 Jahren Anfang 2012 beginnen.

Am Standort Vogtle im amerikanischen Bundesstaat Georgia sollen zwei neue Kernkraftwerkseinheiten des Typs AP1000 entstehen. Die Georgia Power – eine Tochtergesellschaft der Southern Company – hatte Mitte Juni 2010 als wichtigen Schritt hin zum Neubau der Einheiten Vogtle-3 und -4 die Bedingungen zum Erhalt einer staatlichen Darlehensgarantie angenommen (Bulletin 7/2010). Die Gewährung der bedingten Darlehensgarantie wird endgültig, sobald das Vogtle-Projekt die COL erhält.

Mit der Gewährung einer COL ist laut einem von der NRC veröffentlichten Zeitplan Ende 2011 zu rechnen. Der endgültige Sicherheitsbericht (Final Safety Evaluation Report) veröffentlichte die NRC am 8. August 2011. Die

Vernehmlassungsphase dauert laut NRC bis Dezember 2011. Die Southern Company rechnet mit der Betriebsaufnahme von Vogtle-3 im Jahr 2016 und Vogtle-4 im Jahr 2017. (D.S. nach Southern Company, Medienmitteilung, 3. August, und NRC, Medienmitteilung, 9. August 2011)

USA: Kernkraftwerk Bellefonte-1 wird fertiggestellt

Das Direktorium der Tennessee Valley Authority (TVA) hat am 17. August 2011 einstimmig beschlossen, das Kernkraftwerk Bellefonte-1 fertigzubauen. Im Frühjahr war dieser Entscheid noch vertagt worden, um allfällige Konsequenzen aus dem Reaktorunfall in Japan mit einfließen zu lassen.

Kernenergie sei die beste Option, um sauber, verlässlich und günstig Strom herzustellen, betont die TVA in ihrer Medienmitteilung. Deshalb werde das Kernkraftwerk Bellefonte-1 fertiggestellt. Der Bau der zwei Einheiten von Bellefonte (2 x 1200 MW, PWR) war 1988 aus Mangel an finanziellen Mitteln eingestellt worden. Nach der detaillierten



Die Vorteile überwiegen: Die TVA will das Kernkraftwerk Bellefonte-1 fertigstellen und bis 2020 in Betrieb nehmen.

Foto: TVA

Analyse des Unfalls in Japan werden laut TVA Sicherheitsanpassungen beim Bau des neuen Werks vorgenommen (E-Bulletin vom 20. April 2011).

Bellefonte-1 ist bereits zu rund 55% fertiggestellt. Die TVA rechnet mit zusätzlichen Investitionen von USD 4,9 Mrd. (CHF 3,9 Mrd.). Die Betriebsaufnahme ist 2020 vorgesehen. Umfangreiche Bestellungen sind bereits getätigt worden: Im Oktober 2010 hat die TVA bei der Babcock & Wilcox Canada Ltd. zwei Dampferzeuger für Bellefonte-1 bestellt und die Areva mit Ingenieurarbeiten für den Nuklearteil wie auch für ein digitales Sicherheitsleitsystem und einen fortgeschrittenen Kontrollraum betraut (Bulletin 11/2010). (D.S. nach TVA, Medienmitteilung, 18. August 2011)

Iran: erste Netzsynchrosation für Bushehr-1

Die Kernkraftwerkseinheit Bushehr-1 ist am 3. September 2011 um 23.29 Uhr Ortszeit zum ersten Mal an das nationale Stromnetz angeschlossen worden. Dies hat die iranische Nachrichtenagentur Irna mitgeteilt.

Laut der Atomic Energy Organisation of Iran produziert Bushehr-1 derzeit eine elektrische Energie mit einer Leistung von rund 60 MW. Bushehr-1, eine Druckwasserreaktor-einheit des russischen Typs WWER-1000, wird bis zum Abschluss der Tests mit nach und nach steigender Leistung betrieben. Die offizielle Einweihung fand am 12. September 2011 statt.

Bushehr-1 ist am 8. Mai 2011 erstmals kritisch geworden (Bulletin 6/2011). Die Einheit wird voraussichtlich Anfang 2012 den kommerziellen Betrieb aufnehmen. (M.A. nach Irna, Mitteilung, 4. September, NucNet, 5. September, und Rosatom, Medienmitteilung, 13. September 2011)

Schweizer Kernkraftwerke beherrschen Hochwasser

Alle schweizerischen Kernkraftwerke beherrschen auch ein extremes Hochwasser, wie es durchschnittlich alle 10'000 Jahre einmal vorkommen kann. Das Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) hat nach eingehender Prüfung die Hochwassernachweise der Kernkraftwerksbetreiber akzeptiert.

Vor dem Hintergrund des Reaktorunfalls in Fukushima-Daiichi hatte das Ensi verfügt, dass die Auslegung der Kernkraftwerke in der Schweiz bezüglich Erdbeben und Überflutung unverzüglich neu zu überprüfen ist. Insgesamt fordert das Ensi von den Betreibern drei Nachweise:

- Nachweis der Beherrschung des 10'000-jährlichen Hochwassers bis zum 30. Juni 2011
- Nachweis der Beherrschung des 10'000-jährlichen Erdbebens bis zum 31. März 2012
- Nachweis der Beherrschung der Kombination von schweren Erdbeben und gleichzeitigem, erdbebenbedingtem Versagen der Stauanlagen im Einflussbereich des Kernkraftwerks bis zum 31. März 2012 →



Ein Modell des Kernkraftwerks Bushehr-1 im iranischen Pavillon auf der Expo 2010 in Shanghai.

Foto: Bernd Brincken



Die fünf Schweizer Kernkraftwerkseinheiten können einem extremen Hochwasser, wie es höchstens alle 10'000 Jahre vorkommt, standhalten. Auch wenn gleichzeitig die externe Stromversorgung ausfällt, können die Anlagen in einen sicheren Zustand überführt werden. Dies hat das Ensi am 7. September 2011 mitgeteilt. Im Bild: Hochwasser beim Kernkraftwerk Beznau im Sommer 2007.

Foto: Ensi

Überprüfung der Eingaben durch das Ensi

Die vier Kernkraftwerksbetreiber haben laut Ensi ihren Nachweis der Beherrschung des 10'000-jährlichen Hochwassers fristgerecht eingereicht (Bulletin 5/2011). Alle Werksbetreiber kamen aufgrund der Ergebnisse der Analysen in ihren Nachweisen zum Schluss, dass ihre Anlagen einen sehr grossen Schutzgrad gegenüber dem Störfall einer externen Überflutung aufweisen und dass die gesetzlichen Anforderungen mit grossen Sicherheitsreserven eingehalten sind. Der für diesen Störfall ermittelte Dosiswert für die Bevölkerung in der Umgebung der Kernkraftwerke sei jeweils deutlich kleiner als der gesetzliche Grenzwert von 100 mSv für nicht beruflich strahlenexponierte Personen (Strahlenschutzverordnung, Artikel 94, Ziffer 5: Höchstdosis bei Störfällen dieser Häufigkeitsklasse).

Das Ensi hat nun die Hochwassernachweise aller Schweizer Kraftwerke nach eingehender Prüfung akzeptiert. Das Kernkraftwerk

Mühleberg kann jedoch erst wieder ans Netz gehen, wenn die laufenden Nachrüstmassnahmen für die Kühlwasserfassung in der Aare abgeschlossen und vom Ensi abgenommen sind. Um die Vorgaben erfüllen zu können, nahm die BKW FMB Energie AG ihre Anlage fünf Wochen vor der geplanten Revision vom Netz und baut derzeit drei zusätzliche Ansaugstutzen auf das Einlaufbauwerk des Notstandsystems SUSAN (siehe nachstehenden Artikel).

Die Schlussfolgerungen des Ensi im Einzelnen:

Kernkraftwerk Beznau

Fazit des Ensi: Das Kernkraftwerk Beznau hat den Nachweis der Beherrschung des 10'000-jährlichen Hochwassers unter den vom Ensi gesetzten Rahmenbedingungen erbracht. Die bei diesem Überflutungs-Störfall resultierende Strahlendosis liegt auch bei Annahme konservativer Rahmenbedingungen deutlich unter dem nach einem sol-

chen Störfall zulässigen Wert von 100 mSv für die Bevölkerung im Umfeld des Kraftwerks.

Kernkraftwerk Gösgen

Fazit des Ensi: Das Ensi akzeptiert im Ergebnis den vom Kernkraftwerk Gösgen erreichten Nachweis für die Beherrschung des 10'000-jährlichen Hochwassers. Die bei diesem Überflutungs-Störfall resultierende Strahlendosis liegt auch bei Annahme konservativer Rahmenbedingungen deutlich unter dem nach einem solchen Störfall zulässigen Wert von 100 mSv für die Bevölkerung im Umfeld des Kraftwerks. Die radiologische Analyse muss das KKG indes gemäss Richtlinie A08 noch nachdokumentieren und ergänzen.

Kernkraftwerk Leibstadt

Fazit des Ensi: Das Kernkraftwerk Leibstadt hat den Nachweis der Beherrschung des 10'000-jährlichen Hochwassers unter den vom Ensi gesetzten Rahmenbedingungen erbracht. Die bei diesem Überflutungs-Störfall resultierende Strahlendosis liegt auch bei Annahme konservativer Rahmenbedingungen deutlich unter dem nach einem solchen Störfall zulässigen Wert von 100 mSv für die Bevölkerung im Umfeld des Kraftwerks.

Kernkraftwerk Mühleberg

Fazit des Ensi: Das Kernkraftwerk Mühleberg hat den Nachweis der Beherrschung des 10'000-jährlichen Hochwassers unter den vom Ensi gesetzten Rahmenbedingungen erbracht. Die bei diesem Überflutungs-Störfall resultierende Strahlendosis liegt auch bei Annahme konservativer Rahmenbedingungen deutlich unter dem nach einem solchen Störfall zulässigen Wert von 100 mSv für die Bevölkerung im Umfeld des Kraftwerks. Die Akzeptanz des Nachweises steht unter dem Vorbehalt der Realisierung der vom Ensi Mitte August freigegebenen Nachrüstmassnahmen betreffend Ertüchtigung des SUSAN-Einlaufbauwerks und deren Abnahme durch das Ensi. (M.A. nach Ensi, Medienmitteilung, 7. September 2011)

Mühleberg: noch höhere Sicherheit dank Ansaugstutzen und Kompaktkühler

Die BKW FMB Energie AG (BKW) reagiert auf neue Erkenntnisse bei der Hochwassergefährdung des Kernkraftwerks Mühleberg (KKM). Zusätzliche Ansaugstutzen in der Aare sollen den Ausfall des bestehenden Notkühlsystems verhindern. Längerfristig ist ein Luftkühler geplant, der für eine diversitäre Wärmeabfuhr sorgt. Da die Arbeiten länger dauern als angenommen, verzögert sich das Anfahren des Reaktors bis in die zweite Septemberhälfte.

Am 30. August 2011 informierte die BKW über den Stand der Arbeiten im KKM. Ein Gutachten der ETH Zürich hatte im Juni 2011 gezeigt, das in einer extremen Hochwassersituation die Wasserzufuhr zum SUSAN-Notstandsystem nicht mit hundertprozentiger Sicherheit gewährleistet ist (Bulletin 7/2011). Die BKW baut deswegen während des verlängerten Revisionsstillstands des KKM drei zusätzliche Ansaugstutzen auf das SUSAN-Einlaufbauwerk. Sie liegen höher als die bestehenden Einlässe und sollten deshalb nicht von Sand oder Kies verstopft werden, die ein Extremhochwasser aufwühlen könnte. Zum Schutz der Stutzen vor Schwemmgut werden flussaufwärts massive Träger in der Aaresohle verankert. Die Kosten für diese Massnahme liegen laut Hermann Ineichen, Leiter des Geschäftsbereichs Energie Schweiz der BKW, im «tiefen einstelligen Millionenbereich» und damit tiefer als zuerst angenommen. Weiter errichtet die BKW eine Vorrichtung, die mittels mobiler Wasserpumpen für eine alternative Wassereinspeisung sorgen kann. Für einen verbesserten Hochwasserschutz des Pumpenhauses stehen ausserdem ab sofort mobile Schutzwände zur Verfügung. Sie können im Notfall innert rund einer Stunde ausser- und innerhalb des Gebäudes installiert werden.

Neues Prüfsystem für den Kernmantel

Die erwähnten Massnahmen realisierte die BKW teilweise parallel zur mittlerweile abgeschlossenen ordentlichen Revision. Diese

umfasste neben dem Austausch von 36 Brennelementen, der Revision von Generator B und dem Dichtigkeitstest des Primärcontainers auch die Einführung eines neuen Kernmantel-Prüfsystems. Dieses System sowie das entsprechende Personal wurden vorgängig von der Qualifizierungsstelle des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen (SVTI) geprüft und qualifiziert. Im Gegensatz zum bisher installierten kann das neue Prüfsystem nicht nur die Länge, sondern auch die Tiefe von Rissen im Kernmantel bestimmen. Es ermöglicht ausserdem einen vergrösserten Prüfungsumfang. Die Daten dieser Prüfung wurden erhoben und werden nun vom Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) ausgewertet. Davon unabhängig führt auch der SVTI eine Auswertung der Kernmantel-Daten durch. Die Überprüfungsergebnisse sollen am Ende des Stillstandes veröffentlicht werden. Dieser wurde verlängert, da die Arbeiten am SUSAN-Einlaufbauwerk mehr Zeit als vorgesehen in Anspruch nehmen. Das Wiederanfahren des Reaktors ist auf die zweite Septemberhälfte angesetzt.

Diversitäre Wärmeabfuhr dank Kompaktkühler

Das Ensi hatte den Betreibern der Schweizer Kernkraftwerke bis zum 31. August 2011 Zeit gegeben, ein Nachrüstkonzept für den Langzeitbetrieb einzureichen. Im Falle von Mühleberg sieht dieses unter anderem den Bau eines sogenannten Kompaktkühlers vor. Dieser grosse Luftkühler stellt eine diversitäre Möglichkeit zur Wärmeabfuhr dar. Sollte in einer unwahrscheinlichen Extremsituation die Aare nicht für die Abfuhr der Nachzerfallswärme zur Verfügung stehen, könnte der Kühler das für SUSAN benötigte Wasser abkühlen. Laut Ineichen wäre diese Nachrüstung eine «um Dimensionen grössere» Investition als die Ansaugstutzen. Die BKW sei jedoch bereit, «auch grössere Investitionen» in die Sicherheit des KKM zu tätigen. Die Frage, ob für den Kompaktkühler eine Bewilligung des Ensi ausreicht oder eine Baubewilligung notwendig ist, müsse noch geklärt werden. Bis Ende November 2011 müssen die Betreiber der Schweizer Kernkraftwerke mit der Abgabe des Schlussberichts zum EU-Stress-



Zwei der drei zusätzlichen Ansaugstutzen für das SUSAN-Einlaufbauwerk.

Foto: Nuklearforum Schweiz

test den Nachweis für den Schutz vor einem 10'000-jährlichen Erdbeben einreichen und bis Ende März 2012 denjenigen für die Kombination eines solchen Bebens mit einem extremen Hochwasser (E-Bulletin vom 7. Juni 2011). (M.Re. nach BKW, Medienkonferenz, 30. August 2011)

Restrukturierung der japanischen Atomaufsicht

Das japanische Kabinett will eine neue Atomaufsichtsbehörde schaffen. Sie soll vom Handelsministerium unabhängig sein und dem Umweltministerium zugehören. Die neue Behörde wird für nukleare Sicherheit, Strahlenschutz und Krisenmanagement verantwortlich sein.

Goshi Hosono – nach dem Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi Sonderberater des Premierministers und seit Juni Minister for Consumer Affairs and Food Safety, Power Saving Promotion and the Restauration from and Prevention of Nuclear Accident – informierte am 5. August 2011 über die Pläne, die heutige Nuklearsicherheitsbehörde Japans – die Nuclear and Industrial Safety Agency (Nisa) – umzustrukturieren. Neu soll die Nuklearsicherheit eine zentrale Behörde regeln, die im Gegensatz zur Nisa nicht dem Ministry of Economy, Trade and Industry (Meti) angehört, sondern dem Ministry of the Environment.

In der neuen Behörde, die voraussichtlich Nuclear Safety Agency heissen wird, sollen die Nisa und die Nuclear Safety Commission (NSC) zusammengeführt werden. Auch die Aufsicht über Forschungsreaktoren, Umweltbeobachtung und weitere Bereiche, die derzeit beim Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (Mext) liegt, werde an die neue Behörde übertragen. Ausserdem werde ihr die Japan Nuclear Energy Safety Organization (JNES) einverleibt und ein Nuclear Safety Council geschaffen, der die Sicherheitsbehörde mit Expertenmeinungen berät.

Die Idee einer zentralisierten Nuklearsicherheitsbehörde stammt aus einem 750-seitigen Bericht, der drei Monate nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi die ersten Erkenntnisse darlegt (Bulletin 8/2011). Der Bericht hält unter anderem fest, dass zum Zeitpunkt des Unfalls die Zuständigkeiten teilweise unklar waren. Die für Reaktorsicherheit zuständige Nisa gehöre dem Meti an, das sich für die Nutzung der Kernenergie einsetze. Das Ministry of the Environment, dem die neue Behörde angegliedert werden soll, hat hingegen gemäss Regierung keine engen Verbindungen zur Nuklearindustrie. (M.Re. nach Jaif, Atoms in Japan, 17. August, und NucNet, 16. August 2011)

Hamaoka: neue 18-m-Wand soll vor Tsunamis schützen

Die japanische Energieversorgerin Chubu Electric Power Company Inc. will ihr Kernkraftwerk Hamaoka mit einem Kostenaufwand von JPY 100 Mrd. (CHF 950 Mio.) gegen Tsunamis sichern. Geplant ist der Bau einer 18 m hohen Wand.

Die geplante Wand mit einer Höhe von 18 m wird hinter einen bereits bestehenden Sandhügel gebaut. Der Sandhügel ist 10 bis 15 m hoch und schirmt jetzt das Werk vom Meer ab. Die Wand wird eine Länge von 1,6 km aufweisen und soll bis Ende 2012 erstellt sein. Laut Chubu zeigen die neusten Berechnungen, dass ein Erdbeben der Stärke 9 maximal einen 10-m-Tsunami auslösen könnte. Damit böte die neue Wand einen ausreichenden Schutz. Zahlreiche weitere Tsunami-Schutzmassnahmen sind ebenfalls projektiert. So will die Chubu eine 1,5 m hohe Wand rund um die Kühlwasserumwälzanlage errichten und Massnahmen zur sichereren Kühlung mit Meerwasser sowie zur Verhinderung der Flutung der Reaktorgebäude umsetzen.

Auf Ersuchen des japanischen Premierministers Naoto Kan hatte die Chubu die Einheiten Hamaoka-4 und -5 am 9. Mai 2011 vorübergehend abgeschaltet. Hamaoka-3 wurde

nach Abschluss der laufenden Inspektionsarbeiten nicht wieder in Betrieb genommen. Das Werk bleibt vom Netz, bis die Tsunami-Schutzmassnahmen umgesetzt sind. (D.S. nach Japan Atomic Industrial Forum (Jaif), Atoms in Japan, 1. August 2011)

Standort des SwissFEL entschieden

Die neue Grossforschungsanlage SwissFEL (Schweizer Freie-Elektronen Röntgenlaser) des Paul Scherrer Instituts (PSI) kann im Würenlinger Unterwald gebaut werden. Der Grosse Rat des Kantons Aargau hat am 23. August 2011 der Anpassung des Richtplans zum Siedlungsgebiet in Würenlingen sowie der Anpassung des Nutzungsplans für das dortige Grundwasserschutzareal zugestimmt. Damit hat das PSI einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zur Realisierung des SwissFEL erreicht.

Seit 2006 hat das PSI sieben mögliche Standorte für die neue, 800 m lange Anlage überprüft. Aufgrund der extrem hohen Empfindlichkeit des SwissFEL auf Erschütterungen und Vibrationen schied jedoch laut PSI ein Standort nach dem anderen aus. Als einzig geeignet stellte sich letztendlich der Standort Würenlinger Unterwald heraus. Hier werden auch die anderen Voraussetzungen für die Anlage erfüllt: Anbindung an die Infrastruktur des PSI, eine konstante Betriebstemperatur der Anlage dank Grundwasserkühlung und geringe Temperaturschwankungen – die für die Präzision des Röntgenlaserstrahls im Inneren der Anlage wichtig sind – durch das Mikroklima im Wald.

Grundlagenforschung

Im Jahr 2016 soll der SwissFEL in Betrieb gehen. Er wird sehr kurze Pulse von Röntgenlicht mit Lasereigenschaften erzeugen. Damit werden Forschende extrem schnelle Vorgänge wie die Entstehung neuer Moleküle bei chemischen Reaktionen verfolgen, die



Eine Waldlichtung mit ökologisch hochwertigen Landschaftselementen: Hier wird der SwissFEL des PSI gebaut. Da ein Bau im Wald umstritten war, hat das PSI von Anfang an versucht, alle Interessensvertreter miteinzubeziehen.

Foto: Burger & Liechti GmbH

detaillierte Struktur lebenswichtiger Proteine bestimmen oder den genauen Aufbau von Materialien klären. Dabei werden Einblicke gewonnen, wie sie mit heute verfügbaren Methoden nicht möglich sind. Die Erkenntnisse werden unser Verständnis der Natur erweitern und zu praktischen Anwendungen führen wie etwa neuen Medikamenten, effizienteren Prozessen in der chemischen Industrie, neuen Materialien in der Elektronik oder alternativen Verfahren der Energieerzeugung, ist sich das PSI sicher.

Unterstützung durch die Politik

Die Kosten des SwissFEL betragen rund CHF 270 Mio. und sollen zum grössten Teil vom Bund getragen werden. Endgültig wird über die Finanzierung nach den eidgenössischen Wahlen vom Herbst 2011 entschieden. Der Kanton Aargau hat sich schon im vergangenen Jahr vom Nutzen des SwissFEL für Forschung und Industrie überzeugt und beteiligt sich mit CHF 30 Mio. an der Finanzierung. (M.A. nach PSI, Medienmitteilung, 23. August 2011)

Japan und USA: gemeinsame Forschungsziele

Das amerikanische Electric Power Research Institute (EPRI) und das japanische Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI) arbeiten enger zusammen. Die Institute haben ein entsprechendes Abkommen unterzeichnet und wollen damit den Wissenstransfer bei kerntechnikrelevanten Forschungsuntersuchungen erleichtern.

Mit der für eine Dauer von drei Jahren festgelegten Zusammenarbeit wollen die Institute den sicheren und effizienten Betrieb von Kernkraftwerken weiter verbessern. EPRI-Vizepräsident Neil Wilmshurst erklärte, das CRIEPI sei mit seinen Testeinrichtungen und seinem Fachwissen ein idealer Partner für das EPRI, das sich unter anderem auf Material- und Strahlenforschung spezialisiert hat. Die beiden Partner wollen ihr Augenmerk vor allem auf neue Werkstoffkenntnisse, das Verhalten von Anlagenkomponenten sowie den Strahlenschutz richten. Beispielsweise sollen die Auswirkungen der Neutronenstrahlung auf die in Reaktoren verwendeten Werkstoffe besser verstanden werden. Das Ziel ist die Entwicklung neuer Reaktorwerkstoffe, die hoher Strahlenbelastung noch besser standhalten. Auch das Verhalten eines Reaktordruckbehälters unter höchst seltenen Umständen, wie sie beispielsweise bei Fukushima-Daiichi aufgetreten sind, soll untersucht werden. Die Institute wollen zudem die Folgen geringer Strahlendosen auf die Bevölkerung und das Werkspersonal nach einer Freisetzung besser einschätzen können. Das EPRI hält fest, dass erste Gespräche zur Zusammenarbeit bereits vor dem 11. März 2011 aufgenommen worden waren. (M.B. nach EPRI, Pressemitteilung, 16. August 2011)

Erstes JET-Plasma nach Umbau

Nach 22 Monate dauernden Umbauarbeiten hat das Europäische Gemeinschaftsexperiment JET (Joint European Torus) in Culham (Grossbritannien) am 24. August 2011 den Forschungsbetrieb wieder aufgenommen und das erste Plasma erzeugt.

Während der vergangenen knapp zwei Jahre wurde die innere Verkleidung des Plasmagefässes des JET ausgetauscht. Statt wie bisher aus Kohlenstoff bestehen die Kacheln der Innenwandverkleidung aus Beryllium und Wolfram. Sie bilden so eine Gefässwand, die derjenigen des internationalen thermonuklearen Versuchsreaktors Iter möglichst nahe kommt, der zurzeit im südfranzösischen Cadarache gebaut wird. Ausserdem wurde die zum Aufheizen des Plasmas verfügbare Leistung der Neutralteilchenheizung um die Hälfte auf 34 MW erhöht.

Die jetzt beginnenden JET-Experimente sollen bestätigen, dass sich die Gefässwandmaterialien des Iter den Erwartungen entsprechend verhalten werden, erklärte Lorne



Die JET-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler verfolgen auf den Diagnostik-Bildschirmen im Kontrollraum die 15 Sekunden dauerte erste Plasmaentladung nach dem Umbau von JET.

Foto: EFDA-JET

Horton, Leiter der Abteilung JET des European Fusion Development Agreement (EFDA).

Der Tokamak JET – das weltweit bisher grösste Fusionsexperiment – hat die Aufgabe, Plasmen in der Nähe der Zündung zu untersuchen. Zum ersten Mal in der Geschichte der Fusionsforschung gelang es mit JET 1991, nennenswerte Energie durch kontrollierte Kernfusion freizusetzen. 1997 erreichte der JET eine Fusionsleistung von 16 MW, doch blieb die Energiebilanz wie erwartet negativ. (M.A. nach EFDA, Medienmitteilung, 25. August und 2. September, sowie Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Medienmitteilung, 25. August 2011)

Weiterer Schritt für Kernkraftwerksneubau in den USA

Die Alternative Energy Holdings Inc. (AEHI) hat der Enercon Services Inc. (Enercon) den Auftrag erteilt, das Gesuch für eine kombinierte Bau- und Betriebsbewilligung (Combined License, COL) für ihr geplantes Kernkraftwerk in der Payette County im amerikanischen Bundesstaat Idaho auszuarbeiten.

Zur Vorbereitung des COL-Gesuchs zu Handen der amerikanischen Nuclear Regulatory Commission (NRC) wird die Enercon eine Vielzahl geologischer, meteorologischer, hydrologischer und ökologischer Daten am neuen Kernkraftwerksstandort in der Payette County sammeln. Das Unternehmen hat laut eigenen Angaben bereits COL-Gesuche für die Duke Energy (William S. Lee) und die NuStart Energy (Bellefonte und Grand Gulf) vorbereitet.

Die Verwaltung der Payette County hatte am 20. Juni 2011 dem Antrag der AEHI für eine Überbauungsplanänderung in der Payette County zugestimmt. Damit wurde ein 500 ha grosses Gelände aus der Landwirtschaftszone in die Industriezone überführt. (M.A. nach AEHI, Medienmitteilung, 10. August 2011)

Vereinbarung für möglichen Bau von Temelín-3 und -4

Die amerikanische Westinghouse Electric Company hat mit dem tschechischen Maschinenbauunternehmen I & C Energo AS eine Absichtserklärung zur Vorbereitung des möglichen Baus von zwei AP1000-Reaktoreinheiten am Standort Temelín in der Tschechischen Republik unterzeichnet.

Die Absichtserklärung der Westinghouse und der I & C Energo umfasst die exklusive Zusammenarbeit im Bereich der Mess- und Regeltechnik (I & C) für die geplanten Einheiten Temelín-3 und -4 einschliesslich Test- und Inbetriebnahme-Dienstleistungen.

Drei Anbieter im Rennen

Für den Bau von Temelín-3 und -4 haben sich drei Anbieter qualifiziert, um formelle Angebote einzureichen. Neben der Westinghouse mit ihrem AP1000 sind dies ein russisch-tschechisches Konsortium aus der Atomstrojexport und der Edo Gidropress OJSC mit seinem MIR-1200 (Modernized International Reactor, ein neuer Name für den Druckwasserreaktor des russischen Typs WWER-1200 V-392M) und die Areva-Gruppe mit ihrem EPR.

In der Tschechischen Republik sind derzeit insgesamt sechs Kernkraftwerkseinheiten in Betrieb: vier WWER-440-Einheiten am Standort Dukovany und zwei WWER-1000-Einheiten am Standort Temelín. (M.A. nach Westinghouse, Medienmitteilung, 15. August, und NucNet, 16. August 2011)

Angebote für jordanisches Kernkraftwerk

Die drei Reaktorlieferanten, die Jordanien im Mai 2010 in die engere Wahl genommen hatte, haben der Jordan Atomic Energy Commission (JAEC) ihre finanziellen Angebote fristgerecht eingereicht.

Die JAEC hatte im Mai 2010 drei Reaktortypen für das geplante erste Kernkraftwerk Jordaniens ausgewählt. Es waren dies der kanadische Candu-6 (700 MW) der Atomic Energy of Canada Limited (AECL), der russische WWER-1000 (AES-92) der Atomstroiexport sowie der französisch-japanische Atmea-1 (1000 MW) der Areva und der Mitsubishi Heavy Industries (MHI). Die Anbieter hatten bis am 14. August 2011 Zeit, der JAEC ihre finanziellen Offerten zu unterbreiten. Zuvor waren die technischen Angebote fällig gewesen, welche die zu ziehenden Lehren aus dem Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi mitberücksichtigen mussten (Bulletin Juli 2011). Die JAEC wird bis Dezember 2011 bekannt geben, welcher Reaktortechnologie sie den Zuschlag gibt.

Im Januar hatte die jordanische Regierung die Ausschreibung zum Bau einer schlüsselfertigen Einzelblockanlage lanciert mit der Möglichkeit zur Erweiterung auf zwei Einheiten. Die Inbetriebnahme ist für spätestens 2017 vorgesehen. (M.A. nach NucNet, 16. August 2011)

Aufträge für Neubau in den VAE

Die südkoreanische Kocen Consulting & Services Co. Ltd. hat für den Bau zweier Kernkraftwerkseinheiten in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) von der projektführenden Korea Electric Power Corporation (Kepco) Aufträge im Wert von umgerechnet rund CHF 30 Mio. erhalten.

Einer der Aufträge umfasst Qualitätskontrollen. Die Kocen wird vor Ort Zulieferer besuchen, um technische Spezifikationen von Material und Ausrüstung zu überprüfen. Damit will die Kepco Kosten und Bauverzögerungen aufgrund von fehlerhaftem Material oder Ausrüstung möglichst gering halten, erklärte die Kocen. Im Rahmen eines weiteren Auftrags wird die Kocen ein Labor zur Analyse von Betonproben während der Bauphase errichten.

Die Kocen hat sich auf Engineering- und Servicedienstleistungen im Energie- und Kernenergiesektor spezialisiert. Ihre Schwerpunkte sind die Bauüberwachung und Qualitätskontrolle sowie das Dokumentenmanagement. Sie gehört seit Ende November 2010 der in Deutschland ansässigen internationalen Prüf- und Zertifizierungsdienstleisterin TÜV Süd AG, die damit ihre Aktivitäten auf dem südkoreanischen Energiemarkt ausgebaut hat (E-Bulletin vom 27. Mai 2011). Zuvor hatte die TÜV Süd AG bereits die Global Nuclear Engineering Co. (GNEC) erworben (E-Bulletin vom 9. November 2009).

Bauvorbereitungsarbeiten seit März im Gang

Die Bauvorbereitungen für das erste Kernkraftwerk der VAE haben bereits am 14. März 2011 begonnen. Die Kepco wird am Standort Braka vier fortgeschrittene Druckwasserreaktoren des südkoreanischen Typs APR1400 bauen (E-Bulletin vom 22. März 2011). Die Betriebsaufnahme der Blöcke 1–4 soll zwischen 2017 und 2020 stattfinden. (M.A. nach Kocen, Medienmitteilungen, 19. Juli, und NucNet, 12. August 2011)

Cernavodă-Fertigstellung: chinesisches und ...

Eine rumänische Regierungsdelegation hat sich Mitte August 2011 in China mit chinesischen Behörden und Konzernen getroffen, um einen möglichen Einstieg Chinas in mehrere rumänische Infrastrukturprojekte zu diskutieren.

Anlässlich eines Arbeitsbesuchs in China besuchte der rumänische Ministerpräsident Emil Boc die Eröffnung des rumänisch-chinesischen Wirtschaftsforums in Peking, an dem rund 30 rumänische und über 150 chinesische Unternehmen teilnahmen. Die rumänische Delegation stellte fünf Grossprojekte vor, die in einer öffentlich-privaten Zusammenarbeit weiter entwickelt werden könnten. Darunter befindet sich die Fertigstellung der Kernkraftwerksblöcke Cernavodă-3 und -4.

Im April 2009 hatte die rumänische Societatea Națională Nuclearelectrică SA (SNN) mit sechs weiteren europäischen Unternehmen die Projektgesellschaft SC EnergoNuclear SA gegründet worden, um Cernavodă-3 und -4 fertigzustellen und zu betreiben (Bulletin 5/2009). Zurzeit sind neben der SNN nur noch zwei Investitionspartner übrig: die italienische Enel SpA und die rumänische Arcelor-Mittal SA. Die deutsche RWE AG, die französische GDF Suez SA, die spanische Iberdrola SA und die tschechische ČEZ-Gruppe zogen sich aus wirtschaftlichen Gründen zurück (Bulletin 2/2011).

Laut Boc hat die chinesische Seite Interesse an einer Beteiligung gezeigt. Wie hoch sie ausfallen könnte, hat Boc nicht bekannt gegeben. Der Entscheid sei den jetzigen Partnern überlassen. Er erklärte, die rumänischen Anteile machten mehr als 80% aus und das Land sei gewillt, diesen auf 40% zu senken. Der Regierung sei die Fertigstellung der beiden Einheiten sehr wichtig, betonte er weiter. (M.A. nach rumänischer Regierung, Medienmitteilung, 16. August 2011)

... koreanisches Interesse

Der südkoreanische Konzern BKB Co. Ltd. – Leiter des Konsortiums Korea Nuclear – hat mitgeteilt, Aktien der rumänischen Projektgesellschaft SC Energo Nuclear SA erwerben zu wollen. Die EnergoNuclear ist mit der Fertigstellung der Kernkraftwerksblöcke Cernavodă-3 und -4 beauftragt.

In einem Brief vom 2. September 2011 an den rumänischen Wirtschaftsminister, Ion Ariton, erklärte der Präsident der BKB, Chung Si Woo, die «feste Absicht» des Konsortiums Korea Nuclear sich an der SC EnergoNuclear SA zu beteiligen. Vertreter des Konsortiums würden in den nächsten Tagen in Bukarest eintreffen, um eingehende technische Gespräche mit dem rumänischen Wirtschaftsministerium und der EnergoNuclear zu führen, hiess es weiter. Ariton teilte mit, der Beschluss des Konsortiums, in die Fertigstellung von Cernavodă zu investieren, sei bereits im Januar 2011 nach Gesprächen mit den rumänischen Behörden gefallen. →



Ion Ariton konnte Fortschritte bei der Suche neuer Investoren für die Fertigstellung von Cernavodă-3 und -4 verkünden: Nach chinesischen Unternehmen bekunden koreanische ebenfalls Interesse.

Foto: Capital.ru

Nach dem Rückzug von vier der sieben Investoren Anfang 2011 sucht Rumänien neue Geldgeber für die Vollendung der Blöcke 3 und 4 von Cernavodă. Mitte August hatten bereits chinesische Unternehmen Interesse an einer Beteiligung gezeigt (siehe vorangehenden Artikel). (M.A. nach rumänischem Wirtschaftsministerium, Medienmitteilung, 2. September 2011)

Indien: Auftrag für BGR

Die indische BGR Energy Systems (BGR) wird die elektrischen Systeme für vier Kernkraftwerkseinheiten liefern, die in Indien im Bau sind.

Die Nuclear Power Corporation of India Ltd. (NPCIL) hat die BGR beauftragt, für die Einheiten Rajasthan-7 und -8 sowie Kakrapar-3 und -4 die elektrischen Systeme zu liefern, zu montieren, zu testen und in Betrieb zu nehmen. Alle vier sind Schwerwassereinheiten einheimischer Bauart mit einer elektrischen Leistung von 630 MW. Der Vertragswert beträgt INR 4,445 Mrd. (CHF 77,3 Mio.). Die BGR plant, die Arbeiten zwischen September 2015 und März 2016 abzuschliessen.

Die BGR hat bereits drei Aufträge für den Schnellen Brüter Kalpakkam der NPCIL ausgeführt. (M.A. nach BGR, Medienmitteilung, 29. August 2011)

Namibisches Uran für amerikanische Kunden

Die australische Paladin Energy Ltd. wird Uran aus der Mine Langer Heinrich an drei amerikanische Kunden liefern.

Laut Paladin werden die Uranlieferungen insgesamt mehr als 2,8 Mio. Pfund U_3O_8 (1100 t Uranmetall) betragen. Sie werden 2012 be-

ginnen und bis 2016 andauern. Das Uran wird aus der dritten Ausbauphase der Mine Langer Heinrich stammen. Diese liegt in der Wüste Namib, 80 km westlich des Atlantikhafens Walvis Bay und 40 km südlich der seit 1976 betriebenen Uranmine Rössing. Langer Heinrich ist seit März 2007 in Betrieb. Der Verwaltungsrat der Paladin hatte Ende Juni 2009 seine Zustimmung zur dritten Phase des Minenausbaus gegeben (Bulletin 7/2009). Die Ausweitung steht laut Unternehmen kurz vor dem Abschluss. Der jährliche Uranabbau wird von 3,7 Mio. Pfund U_3O_8 (1400 t U) auf 5,2 Mio. Pfund U_3O_8 (2000 t U) steigen.

Der Name der drei neuen Kunden nannte die Paladin nicht. Sie erklärte, es sei absehbar, dass sie in den kommenden Monaten weitere Verkaufsvereinbarungen unterzeichnen werde. (M.A. nach Paladin, Medienmitteilung, 22. August 2011)

Australische Explorationsprojekte an China

Die australische Uranex NL wird für AUD 20 Mio. (CHF 17 Mio.) drei Uranexplorationsprojekte an eine chinesische Investorengruppe verkaufen. Die Beteiligten haben dazu ein entsprechendes Abkommen unterzeichnet.

Laut Uranex wird die nicht namentlich erwähnte chinesische Investorengruppe die australischen Projekte Thatcher Soak, Bremer Basin und Alligator Rivers vollständig übernehmen. Die Zahlungsfrist für den Kauf beträgt 90 Tage. Die Uranex bestätigte, dass sie am 23. August 2011 eine nicht erstattbare Anzahlung von AUD 500'000 (CHF 420'000) erhalten habe. Der Abschluss des Geschäfts bedarf noch der Zustimmung der Aktionäre und der zuständigen Behörden.

Neben dem Projektkauf konnte die Investorengruppe zudem ein Vorkaufsrecht für jegliche zukünftige Abbaugelände der Uranex

in Australien aushandeln. Die Uranex ist ein Uranexplorationsunternehmen mit Sitz in Melbourne. Sie unterhält Uranprojekte in Afrika und Australien. (M.B. nach Uranex, Medienmitteilung, 23. August 2011)

Schweizer Energieverbrauch 2010 so hoch wie nie zuvor

Der Gesamtenergieverbrauch der Schweiz ist 2010 gegenüber dem Vorjahr um 4,4% auf den neuen Rekordwert von 911'550 Terajoule (TJ) gestiegen. Wichtigste Gründe dafür waren die deutlich kältere Witterung, die positive Wirtschaftsentwicklung und das anhaltende Bevölkerungswachstum.

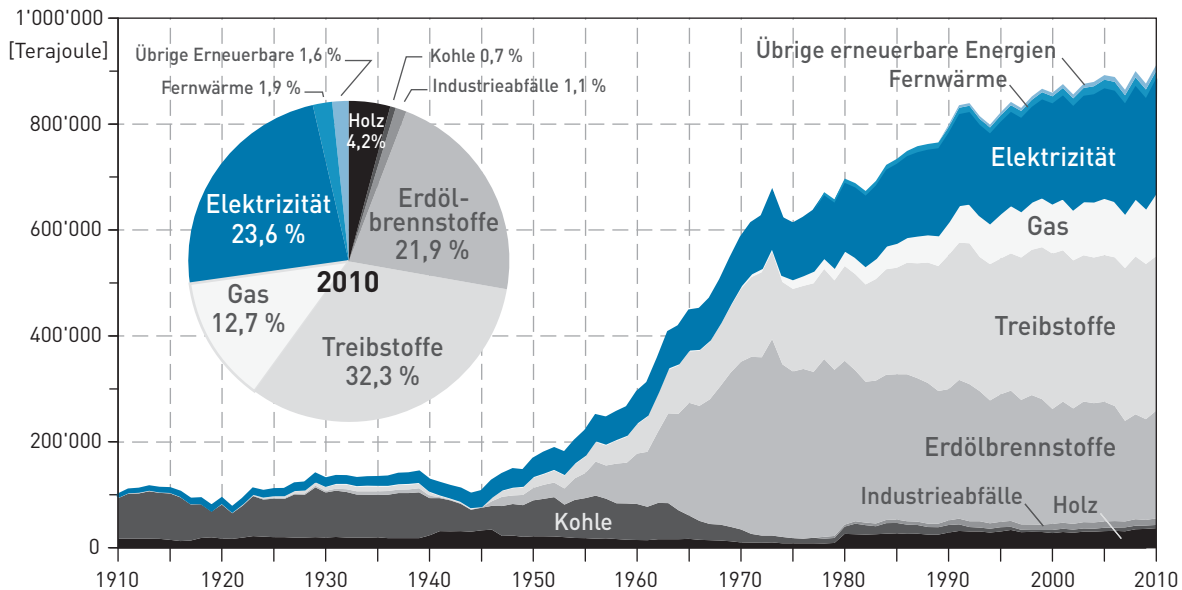
Der Endenergieverbrauch der Schweiz lag im Jahr 2010 mit 911'550 TJ um 4,4% über dem Wert des Vorjahres (Bulletin 7/2010) und deutlich über dem bisherigen Rekordwert aus dem Jahr 2008 (895'250 TJ). Getrieben

wurde die Energienachfrage vor allem durch drei Faktoren. So war erstens die Witterung 2010 deutlich kühler als im Vorjahr und die Heizgradtage nahmen gegen 2009 um 12,7% zu. Zweitens zog nach dem Abschwung 2009 im Jahr 2010 die wirtschaftliche Entwicklung wieder an: Das Bruttoinlandprodukt (BIP) stieg um 2,6%, nachdem es im Vorjahr noch um 1,9% gesunken war. Als dritter Faktor war das anhaltende Bevölkerungswachstum ausschlaggebend. Die ständige Wohnbevölkerung nahm um 1,0% zu und der Motorfahrzeugbestand stieg um 1,6%.

Zunahme bei Brennstoffen, Treibstoffen und Elektrizität

Bei den Brennstoffen Heizöl extra-leicht (+5,5%) und Erdgas (+10,8%) nahm der Verbrauch deutlich zu, während die Treibstoffe insgesamt nur wenig zulegten (+0,6%). Der Absatz von Dieselöl (+3,9%) und Flugtreibstoffen (+5,0%) stieg spürbar an, der Benzinverbrauch hingegen war rückläufig (-3,6%). Der Trend zur Substitution von Benzin durch Dieseltreibstoff setzte sich fort. Eine deut-

Gesamtenergieverbrauch der Schweiz 1910–2010



Quelle: Bundesamt für Energie, Gesamtenergiestatistik 2010

© 2011 Nuklearforum Schweiz

liche Abnahme gab es bei den schweren Heizölsorten (-17,7%). Dagegen nahm die Nutzung von Petrolkoks (+23,3%) zu. Der Elektrizitätsverbrauch stieg um 4,0%, womit der Stromanteil am Gesamtenergiekonsum mit 23,6% auf dem gleichen Wert wie 2009 blieb. Der Atomstromanteil bei der Inlandzeugung betrug 38%.

Anstieg auch bei den erneuerbaren Energien

Im Jahr 2010 wurden 7,7% mehr Energieholz verbraucht. Auch die Nutzung von Umgebungswärme durch Wärmepumpen stieg

mit 21,1% sehr deutlich an, was den anhaltenden Trend zu diesem Heizungssystem unterstreicht. Hohe Zuwachsraten gab es auch bei der Fernwärme (+12,7%), der Nutzung von Solarwärme (+13,5%) und von Biogas (+7,3%). Nach einem starken Rückgang um fast 29% im Vorjahr legten die Biotreibstoffe 2010 wieder um 20,0% zu. Auch die energetische Verwendung von Industrieabfällen (+5,8%) und Kohle (+2,1%) nahmen nach einer rückläufigen Vorjahresentwicklung wieder zu. (D.S. nach BFE, Medienmitteilung, 28. Juni, und Gesamtenergiestatistik, August 2011)

Impressum

Redaktion:

Marie-France Aepli Elsenbeer (M.A., Chefredaktorin);
Jsabelle Arni (J.A.); Dr. Roland Bilang (R.B.);
Max Brugger (M.B.); Dr. Peter Bucher (P.B.);
Matthias Rey (M.Re.); Dr. Michael Schorer (M.S.);
Daniela Stebler (D.S.); Stephanie Rohrer (S.R.)

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 2011 by Nuklearforum Schweiz ISSN 1661-1470 – Schlüsseltitel Bulletin (Nuklearforum Schweiz) – abgekürzter Schlüsseltitel (nach ISO Norm 4): Bulletin (Nuklearforum Schweiz).

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

© Titelbild: EDF/Philippe Eranian

Ausstieg aus Kernenergie kostet Zehntausende von Jobs

Ein Ausstieg aus der Kernenergie kommt teuer zu stehen. Darauf verweisen die Halbjahresabschlüsse der Stromkonzerne in Deutschland. Gleichzeitig wurde ein massiver Jobabbau in Aussicht gestellt. Gerade Staaten mit knappen Staatsfinanzen sollten eine Abkehr vom Atomstrom nicht voreilig beschliessen.



Der Atomausstieg setzt die deutschen Energiekonzerne unter enormen Druck: Die Marktführerin E.On verbuchte im ersten Halbjahr einen deutlichen Gewinneinbruch. Als Konsequenz kündigte das Unternehmen

die Streichung von bis zu 11'000 Stellen an. E.On-Chef Johannes Teysen: «Gegen negative Veränderungen von Märkten, vor allem aber des politischen und regulatorischen Umfeldes, sind wir nicht gefeit.» Konkrete Entscheidungen, welche Standorte betroffen sein werden, will die E.On im Herbst treffen.

E.On: Kosten von 2,7 Milliarden Euro für 2011

Die deutsche Bundesregierung will bis 2022 vollständig aus der Kernenergie aussteigen. Unerwartete Kosten für die vorzeitige Stilllegung von Kernkraftwerken und die Brennelementsteuer belasteten den E.On-Konzern bereits im ersten Halbjahr mit EUR 1,7 Mrd. (2,0 Mrd.). «Das erste Halbjahr war das schlechteste in der Geschichte des Konzerns», bilanzierte Teysen gemäss der Nachrichtenagentur DAPD. Für das Gesamtjahr rechnet der Konzern mit Folgekosten des Atomausstiegs in Höhe von EUR 2,7 Mrd. (CHF 3,2 Mrd.)

Bei der RWE führte der beschleunigte Ausstieg aus der Kernenergie inklusive Kernbrennstoffsteuer im ersten Halbjahr zu Be-

lastungen von EUR 900 Mio. (CHF 1,06 Mrd.). Die RWE muss die im Februar publizierte Prognose nach unten korrigieren. Das Konzernergebnis 2011 (nach EBITDA) wird gemäss RWE voraussichtlich rund 20% unter dem Niveau des Vorjahres liegen.

In der gesamten Energiebranche seien bis zu 20'000 Jobs in Gefahr, schätzen Unternehmensberater gemäss der «Süddeutschen Zeitung». Auch die RWE ist überproportional stark auf Einnahmen aus Kernkraftwerken, die in absehbarer Zeit wegbrechen werden, angewiesen. Derzeit tragen erneuerbare Energien nur 3% zum Vorsteuergewinn bei. Bei der E.On beträgt dieser Anteil 17%.

Desaströse Wertvernichtung in Zeiten klammer Staatskassen

Eines ist gewiss: Insbesondere überschuldete Staaten sollten sich einen (vorzeitigen) Ausstieg aus der Kernenergie besser zwei Mal überlegen. Die gigantische Wertvernichtung bei gleichzeitig forciertem Ausbau der erneuerbaren Energien würden Staaten wie Spanien (acht Kernkraftwerke im Betrieb) oder die USA (104 Kernkraftwerke im Betrieb) vor zusätzliche Probleme bringen. Deshalb dürfte der amerikanische Präsident Barack Obama sein Bekenntnis zur Clean-Energy-Initiative bald wiederholen. Obama zählt auch die Kernenergie zu den sauberen Energien.

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

Vertiefungskurs des Nuklearforums Schweiz

«Sicherheitsanalysen in Kernanlagen – Entwicklung und Verankerung im Alltagsbetrieb»

2./3. November 2011, Hotel Arte, Olten

Nachdem Sicherheitsanalysen jahrzehntelang nur in Form theoretischer Berechnungen durchgeführt wurden, konnten sie in den letzten 15 Jahren schrittweise in den Alltag des Betriebsmanagements in Kernanlagen integriert werden. Diese Übertragung der Analysen auf den täglichen Betrieb, die vollzogenen Optimierungen und Nachrüstungen haben die Sicherheit der Kernanlagen weiter erhöht. Das gemeinsame Bestreben der Schweizer Aufsichtsbehörden und Betreiber von Kernanlagen hat dazu geführt, dass die Schweiz im internationalen Vergleich einen sehr hohen Stand im Bereich Sicherheitsanalytik erreicht hat.

Am diesjährigen Vertiefungskurs geben schweizerische sowie internationale Experten aus Wissenschaft, Industrie und Behörden ihr Wissen über die Sicherheitsanalyse und ihre Verankerung im Alltagsbetrieb von Kernanlagen weiter. In welchen Bereichen ergänzen sich der deterministische und probabilistische Ansatz, wo werden sie getrennt betrachtet?

Der Vertiefungskurs richtet sich an alle in der Kernenergiebranche, die in ihrer Tätigkeit mit sicherheitsanalytischen Fragen konfrontiert sind, und soll die Teilnehmenden dabei unterstützen, sicherheitstechnische Optimierungen besser in den Alltag zu integrieren. Das Kursprogramm und weitere Informationen finden Sie online unter www.nuklearforum.ch → Nuklearforum Schweiz → Vertiefungskurs. (D.S.)



VERTIEFUNGSKURS NUKLEARFORUM SCHWEIZ

SICHERHEITSANALYSEN IN KERNANLAGEN – ENTWICKLUNG UND VERANKERUNG IM ALLTAGSBETRIEB

2./3. November 2011, Hotel Arte, Olten

WELCHE METHODEN WERDEN IN DER SICHERHEITSANALYSE VERWENDET UND WELCHE BEDEUTUNG HABEN DIESE IM ALLTAGSBETRIEB VON KERNANLAGEN?

Diese Fragen werden durch Schweizer sowie internationale Experten aus Wissenschaft, Industrie und Behörden am diesjährigen Vertiefungskurs erläutert.

WEITERE INFOS UND ANMELDUNG UNTER WWW.NUKLEARFORUM.CH

Probleme, die gar keine sind

In der öffentlichen Debatte um den Ausstieg aus der Kernenergie findet ein zentraler Aspekt überraschend wenig Beachtung: die Folgen des Ausstiegs für die Stromversorgung. Was wurde in den vergangenen Tagen und Wochen nicht alles geschrieben über Hochwasser, Sicherheit, Reaktor-Generationen, Kosten und so weiter. Die Frage, woher unser Strom nach dem ersatzlosen Wegfall der Kernkraft kommen soll, wurde kaum aufgeworfen, geschweige denn konkret beantwortet. Exemplarisch dafür steht ein Beitrag aus der Rubrik «Analyse» im «Tagesanzeiger» vom 1. September 2011. Unter dem Stichwort «Radioaktiver Abfall» versichert der Verfasser: «Die Folgeprobleme eines Atomausstiegs sind lösbar.»

Die «Folgeprobleme eines Atomausstiegs» sieht der Verfasser denn auch ausschliesslich im Bereich der radioaktiven Abfälle. Er wirft der Nagra Unfähigkeit vor und dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) sowie dem Bundesamt für Energie, sie würden die Nagra «in ihren Fehlern gewähren» lassen. Die Nagra müsste in den Augen des Autors von «der heutigen Haltung zur Problemlösung auf dem bequemsten Weg zur Problemlösung mit der bestmöglichen Sicherheit umgestimmt werden». Ja wie oft muss denn noch betont werden, dass die Sicherheit für die Nagra an oberster Stelle steht? Auch an die Sicherheitsbehörde stellt der Verfasser Forderungen, die schon längst erfüllt sind: Sie müsse «als Anwalt der Öffentlichkeit prüfen, ob die Sicherheit gegeben ist». Hat nicht der Bundesrat den Entsorgungsnachweis schon vor Jahren genehmigt und damit beglaubigt, dass die Nagra vom Ensi und unabhängige Drittgutachtern bestätigte, sichere und technisch machbare Lösungen vorgeschlagen hat? Weiter «sollten sich diese Akteure in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie auf einen technisch, administrativ und politisch realistischen Zeitplan einigen». Auch das ist schon geschehen. Der geforderte Zeitplan nennt sich «Sachplan geologische Tiefenlagerung».

Wir gehen mit dem Verfasser einig: Die «Folgeprobleme eines Atomausstiegs» in Sachen radioaktiver Abfall sind lösbar. Viel mehr noch sind die Lösungswege schon konkret aufgezeigt. Dass diese Probleme auch ohne Ausstieg bestehen würden, bleibt im vorliegenden Beitrag unerwähnt.

In einem weiteren Punkt sind wir mit dem Autor dieser «Analyse» einig: «Darf man also davon ausgehen, dass sich der Rückzug aus der Kernkraft problemlos abwickeln wird? So sicher ist das leider nicht.» Das Hauptproblem beim Rückzug aus der Kernenergie liegt indes nicht im Bereich der radioaktiven Abfälle, sondern bei der Versorgungssicherheit. Wie ersetzt man innert rund 25 Jahren die 60% Strom aus Kernenergie, welche die Schweiz heute im Winter verbraucht? Die konkrete Antwort auf diese Frage müssen uns der Bundesrat und die Lobbyisten alternativer Energiequellen erst noch liefern und dann dafür «öffentliches Vertrauen schaffen», wie das der Titel der Analyse in Sachen radioaktive Abfälle fordert. (M.Re.)

Neues Dossier: Fukushima – Analyse und erste Lehren

Unser Dossier «Fukushima – Analyse und erste Lehren» fasst die Erkenntnisse der japanischen Regierung zusammen und setzt sie in Relation zur Sicherheit der Schweizer Kernkraftwerke. Es ist diesem Bulletin beigelegt. Zudem finden Sie weitere Informationen zum Reaktorunfall online.



Foto: Gregg Webb/IAEO

Dossier: Schweizer Stromzukunft mit oder ohne Kernenergie?

Politik, Behörden, Stromversorgungsunternehmen und Bevölkerung ringen um die Zukunft der Stromversorgung in der Schweiz. Ausbau oder Verzicht auf neue Kernkraftwerke? Dieses Dossier gibt Auskunft über den aktuellen Stand der Diskussion.

SGK-Weiterbildungs- seminar

Die Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) führt am 25. Oktober 2011 zum zweiten Mal dieses Jahr ein eintägiges Weiterbildungsseminar durch. Fachleute werden den Notfallschutz in Schweizer Kernkraftwerken aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten. Das kostenlose Seminar findet im Ramada Hotel in Solothurn statt. Weitere Informationen finden Sie unter www.kernfachleute.ch.

SGK-Grundlagen- seminar

Die Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) bietet vom 4. bis 6. Oktober 2011 in Magglingen zum dritten Mal ein Grundlagenseminar zur Kernenergie an. Zu den behandelten Themenblöcken Energie, Kernenergie, Brennstoff, Sicherheit und Öffentlichkeit gehört auch eine Führung durch das Kernkraftwerk Mühleberg. Mehr Informationen finden Sie unter www.kernfachleute.ch.



Foto: Nuklearforum Schweiz

Vertiefungskurs 2011 «Sicherheitsanalysen in Kernanlagen»

Der diesjährige Vertiefungskurs findet am 2./3. November 2011 im Hotel Arte in Olten statt. Schweizerische und internationale Experten aus Wissenschaft, Industrie und Behörde geben ihr Wissen über die Sicherheitsanalyse und ihrer Verankerung im Alltagsbetrieb von Kernanlagen weiter. Das detaillierte Programm sowie Anmeldemöglichkeiten sind zu finden unter www.nuklearforum.ch, Rubrik Nuklearforum Schweiz/Vertiefungskurs 2011.



Foto: Axpo Holding AG