

Bulletin 5

Mai 2012

USA: Förderprogramm
für kleine, modulare
Reaktorsysteme
Seiten 15 + 16

Lob für Sicherheitsniveau der
Schweizer Kernkraftwerke
Seite 17

Schweiz: mehr Strom
aus Kernenergie
Seite 23



Energiestrategie 2050:
«Atomausstieg erfordert
grosse Anstrengungen»

Seiten 6 + 7

Inhaltsverzeichnis

2

Editorial	3	Sicherheit und Strahlenschutz	16–20
Forum	4–5	Auch KNS stellt sich hinter Ensi-	
Kommt sie: die Wende der Wende?	4	Massnahmen nach Fukushima	16
Nachrichten	6–25	Ensreg bestätigt hohes Sicherheitsniveau	
Politik	6–12	der Schweizer Kernkraftwerke	17
Energiestrategie 2050: wenig Konkretes	6	EU-Stresstest: Empfehlungen der	
Kritik von links bis rechts zur		Ensreg auf europäischer Ebene	18
Energiestrategie 2050	7	EU: mehr Zeit und mehr	
Bundesrat sieht grosses Potenzial für		Besichtigungen für Stresstests	19
Pumpspeicherkraftwerke in der Schweiz	9	Wissenschaft und Forschung	20–21
Bulgarische Regierung will am		PSI und CCI unterzeichnen	
Standort Kosloduj bauen	10	Lizenzvereinbarung für neues	
Kanadische Regierung bewilligt		Filterverfahren	20
Neubaupläne in Ontario	11	Fusion	21–22
Japan: Wiederinbetriebnahme von Ohi-3		Optische Komponenten für Iter	21
und -4 an Forderungen gebunden	11	Divertorkassetten für Iter aus Europa	22
Versorgung	12–13	Atomwirtschaft	22–23
Innovative Anlage zur Gewinnung		Jordanien: noch zwei Anbieter im Rennen	22
von Uran als Nebenprodukt	12	Energiewirtschaft	23–25
Reaktoren/Kernkraftwerke	13–16	Schweizer Stromverbrauch 2011	
Südkorea: Grundsteinlegung für		um 2,0% gesunken	23
Shin-Ulchin-1 und -2	13	Deutschland: gefährdete	
China: Qinshan-II-4 offiziell in Betrieb	13	Versorgungssicherheit	25
Deutsche Edelstahl-Schutzhülle		Kolumne	26
für Tschernobyl	14	Arnolds Wirtschaftsblick	26
Grossbritannien: Wylfa-2 vom Netz	14	Hohes Interesse an Jobs in der Kernenergie	26
USA: NuHub arbeitet mit NuScale ...	15	Hoppla!	27
... und Holtec zusammen	15	Umweltschützer verhindern Atomausstieg	27
SMR-Partnerschaft zwischen		nuklearforum.ch/mehr	28
Ameren und Westinghouse	16		

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.); Stephanie Rohrer (S.R.);
Dr. Michael Schorer (M.S.); Daniela Stebler (D.S.)

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 2012 by Nuklearforum Schweiz ISSN 1661-1470 –
Schlüsselwort Bulletin (Nuklearforum Schweiz) –
abgekürzter Schlüsselwort (nach ISO Norm 4):
Bulletin (Nuklearforum Schweiz).

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

© Titelbild: Keystone

Pascal Vuistiner

Generalsekretär der Fédération Romande pour l'Energie (FRE)



Die verpönte Debatte

Ist es in der Schweiz noch möglich, emotionslos über Kernenergie zu diskutieren? Ein Jahr nachdem Bundesrat und Parlamentsmehrheit den Ausstieg aus der Kernenergie bis 2034 beschlossen haben, muss man sich diese Frage ernsthaft stellen. Während in der deutschen Schweiz eine Debatte zumindest ansatzweise noch möglich ist, hat sich das Thema Kernkraftwerk in der Westschweiz zu einem eigentlichen Tabu gewandelt.

Kein Politiker, kein Wissenschaftler, kein Journalist wagt es noch, das Wort Kernenergie in den Mund zu nehmen, denn er läuft Gefahr, auf der Stelle gekreuzigt zu werden. Alle haben Angst. Alle schweigen. Alle vermeiden es, die Angemessenheit des politischen Entscheides zu hinterfragen.

Ich bin weder ein blinder Kernenergiebefürworter noch ein erbitterter Atomkraftgegner, aber eines weiss ich: Den 40-prozentigen Anteil der Kernenergie an der Stromproduktion durch andere Energieformen zu ersetzen, scheint mir zumindest utopisch und vor allem gefährlich für die Schweiz. Wir setzen unsere Energieunabhängigkeit aufs Spiel. Wir setzen die Versorgungssicherheit aufs Spiel. Und schliesslich setzen wir den Zugang zu preisgünstigem Strom aufs Spiel.

Noch schlimmer ist jedoch, dass mir bisher niemand erklären konnte, wie die erneuerbaren Energien, die ich zu 100% unterstütze (wie sollte ich auch nicht!), die besagten 40% ersetzen sollen, wenn alle Projekte durch Rekurse abgeblockt werden. Windenergie geht nicht. Solarenergie ist zu teuer und unästhe-

tisch. Wasserkraft führt zu Fischsterben und trocknet die Wasserläufe aus. Geothermie ist nicht ausgereift. Das gleiche Lied zu den fossilen Energieträgern, mit denen man die Versorgungslücken schliessen könnte: Gas ist nicht rentabel und stösst zu viel CO₂ aus, Kohle verschmutzt die Umwelt, was noch schlimmer ist. Kurz gesagt, die Zeichen stehen schlecht. Gekrönt wird dies von der brillanten Idee der Umweltschützer, die eine Volksinitiative gegen den Ausbau der Wasserkraft in der Schweiz angekündigt haben – obwohl sie ein Hauptpfeiler der neuen Schweizer Energiepolitik ist.

Es wäre Zeit, dass die Westschweiz erwacht und alle Energiequellen einschliesslich Kernenergie zum Wohl des Landes und seiner Wirtschaft realistisch verteidigt. Wer das Gegenteil behauptet, wie dies gegenwärtig die Mehrheit der Westschweizer Classe Politique und Doris Leuthard als Wortführerin tun, streut dem Volk Sand in die Augen. Man muss sich von der Blauäugigkeit verabschieden und die Wahrheit sagen. Der Ausstieg aus der Kernenergie wird kein Kinderspiel sein. Er wird mit grossen Opfern verbunden sein. Sind wir bereit, diesen Preis zu zahlen? Die Frage sollte zumindest gestellt werden. Ohne dass man riskieren muss, auf dem Scheiterhaufen zu enden.

Kommt sie: die Wende der Wende?

Rolf Schweiger – Präsident des Vereins «Aktion für vernünftige Energiepolitik Schweiz (Aves)» und bis 2011 Ständerat des Kantons Zug – erklärt, weshalb er der Auffassung ist, dass eine Wende der Energiewende zurück zur Option Kernenergie in der Schweiz alles andere als unwahrscheinlich ist. Dieser Beitrag wurde im Jahresbericht 2011 des Nuklearforums Schweiz veröffentlicht.

Ich war, bin und werde auch weiterhin der Meinung sein, dass der Nuklearstrom eine optimale Energieart ist und auch langfristig unverzichtbar sein wird. Wer so denkt, muss sich die Frage gefallen lassen, ob seine Haltung nicht diejenige eines Utopisten ist, dem jeglicher Realitätsbezug fehlt. Ich sehe dies nicht so, bin mir aber bewusst, dass dies einer Begründung bedarf. Nun denn – sie sei versucht:

Allgemein scheint der Eindruck zu bestehen, das Parlament habe den Atomausstieg beschlossen. Dem ist nicht so. National- und Ständerat haben Motionen überwiesen, also dem Bundesrat Auftrag erteilt, dem Parlament Vorschläge für einen Ausstieg zu unterbreiten. Ob, wann und wie solchen dereinst entsprochen wird, ist völlig offen. Ja selbst bei einem Ja des Parlaments ist die Sache noch alles andere als entschieden. Es warten Referenden – fakultative und obligatorische, Letzteres dann, wenn über einen Kernenergieausstieg auf Verfassungsebene zu entscheiden ist. Dies muss meines Erachtens zwingend so sein. Eine Verfassungsabstimmung durch Bundesrat und Parlament zu torpedieren, wäre eine Missachtung funda-

mentaler Volksrechte und liesse den Verdacht aufkommen, dass das offizielle Bern Angst vor dem Volk hat.

Für mich ist durchaus realistisch, dass Abstimmungen von den Befürwortern der Option Kernkraft gewonnen, definitive Atomausstiegs-Szenarien also abgelehnt werden können. Viele Indizien sprechen nach meiner Beobachtung nämlich dafür, dass Gelassenheit, kühle Köpfe, Vertrauen in die Kernkraft und Verantwortung für einen gedeihlichen Weiterbestand vorab des schweizerischen Industriesektors eine Renaissance erleben werden. Grund hierfür sind Fakten und Plausibilitäten, die den Himmel der vom Bundesrat als vermeintlich besser propagierten Energiewelt zu verdunkeln beginnen.

Noch immer haben wir eine sehr sichere Energieversorgung, dies nicht zuletzt wegen derzeit noch möglicher klarer Aufträge an die grossen Versorgungsunternehmen und der Tatsache, dass diese Aufträge kompetent erfüllt werden. Nach einer Energiewende aber wären Versorgungsaufträge nicht mehr umfassend möglich. Einerseits behindern dies dezentrale Kleinproduktionsstätten und gewaltig zunehmende Auslandsabhängigkeiten, die vorab in Notzeiten nicht mehr beeinflussbar wären. Andererseits haben sich schon jetzt als Folge der entstandenen Unsicherheiten die finanziellen Gegebenheiten vorab der grossen Versorgungswerke massiv verschlechtert. Die Kurse ihrer Aktien haben sich mehr als halbiert. Dividenden werden gekürzt. Die Gewinne sind eingebrochen.

Energiewende-Vorbild des Bundesrates und der letztjährigen Parlamentsmehrheit war nur ein Land – Deutschland. Deshalb liegt nahe, dass auch dessen negative Erfahrungen uns nicht unbeeinflusst lassen. Vorab ist

Rolf Schweiger

Rolf Schweiger ist Rechtsanwalt und war von 1999 bis 2011 Ständerat des Kantons Zug. Während seiner Zeit im Parlament war er Mitglied der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates (Urek-S) und präsidierte diese in seinen letzten beiden Amtsjahren. Er ist Präsident des Vereins «Aktion für vernünftige Energiepolitik Schweiz (Aves)».

dies die massive Verteuerung der Strompreise, die in Ansätzen schon jetzt eine signifikante Evasion deutscher Industriebetriebe als Ganze oder mit produzierenden Teilbereichen Richtung Ost und Fernost erkennen lässt. Mit ihnen entschwinden nicht zuletzt niederschwellige Arbeitsplätze. Weniger niederschwellige Arbeitsplätze aber werfen soziale Fragen auf, ein Aspekt, den vorab Linke nicht ausblenden können. Es sind ihre Leute, die betroffen wären. Zu meinen, in der Schweiz werde sich trotz vergleichbarer Energiepolitiken die Zukunft völlig anders als in Deutschland entwickeln, verkennt wirtschaftliche Realitäten.

Weit verbreitet ist die Auffassung, den der Energiewende innewohnenden Risiken stünden bedeutende Chancen gegenüber. Freilich gibt es solche Chancen, diese aber vorab für hoch wertschöpfungsintensive Grossunternehmen. Chancen aber bekommen diese – überproportionale Kompetenz vorausgesetzt – so oder so. Die für den gewerblichen Bereich erwarteten Chancen dagegen könnten zu Phantomen werden. Auch hierzu gibt uns Deutschland Anschauungsunterricht. Solarfirmen schliessen, Bankrotte häufen sich, die staatliche Förderung im Fotovoltaikbereich wird reduziert, ja minimiert, dies nicht etwa als Folge politischer Opportunitäten, sondern schlicht deshalb, weil selbst ein finanziell noch relativ gesunder Staat die bisherigen Milliardenaufwendungen nicht mehr stemmen kann. Warum dies in der Schweiz, wo schon 20 Flugzeuge das staatliche Finanzgefüge zu erschüttern vermögen, anders sein soll, entbehrt der hiefür notwendigen Plausibilität.

Bei uns kann jedes neue Subventionsgefäss vors Volk getragen werden. Bei jeder Abstimmung kann und wird sich unsere Bevölkerung die Frage stellen, warum wir etwas bezahlen sollen, das in der überwiegenden Zahl anderer Staaten überhaupt nicht zur Debatte steht. Und dieser über Deutschland hinausgehende Ausblick wird sich uns die Frage stellen lassen: Handeln Staaten wie die USA, Indien, China, Russland, Frankreich oder das uns so wesensverwandte Schweden wirklich unverantwortlich, wenn sie für sich die Option Kernkraft aufrechterhalten?



Rolf Schweizer: «Energiewende-Vorbild des Bundesrates und der letztjährigen Parlamentsmehrheit war nur ein Land – Deutschland. Deshalb liegt nahe, dass auch dessen negative Erfahrungen uns nicht unbeeinflusst lassen.»

Foto: Rolf Schweizer

Können wir so anmassend sein, all das, was in anderen hoch industrialisierten Ländern als richtig erachtet wird, für uns in Bausch und Bogen zu verdammen? Schwächen gewaltige Subventionszahlungen, welche andere Länder sich ersparen, nicht die Qualität des Industriestandortes Schweiz?

Die Rückkehr auf den Boden der weltweiten Realitäten, wird spätestens dann erfolgen, wenn bei uns erste Abstimmungen anstehen. Fakten, Zahlen und Erfahrungen anderer werden dann das «Vorbild» Deutschland ersetzen. Es wäre nicht das erste Mal, dass wir in entscheidenden Phasen zu demjenigen Pragmatismus zurückfinden, der uns bisher von unüberlegten Schnellschüssen abgehalten hat.

Es sind solche Überlegungen, die mich glauben lassen, dass die derzeit in aller Munde stehende Energiewende alles andere als festgezurr ist. Die Erkenntnis wird wachsen, dass eine gesicherte und wirtschaftliche Energieversorgung zu wichtig ist, als dass wir hierauf vorschnell verzichten wollen. Eine Wende der Energiewende zurück zur Option Kernenergie ist deshalb alles andere als unwahrscheinlich.

Energiestrategie 2050: wenig Konkretes

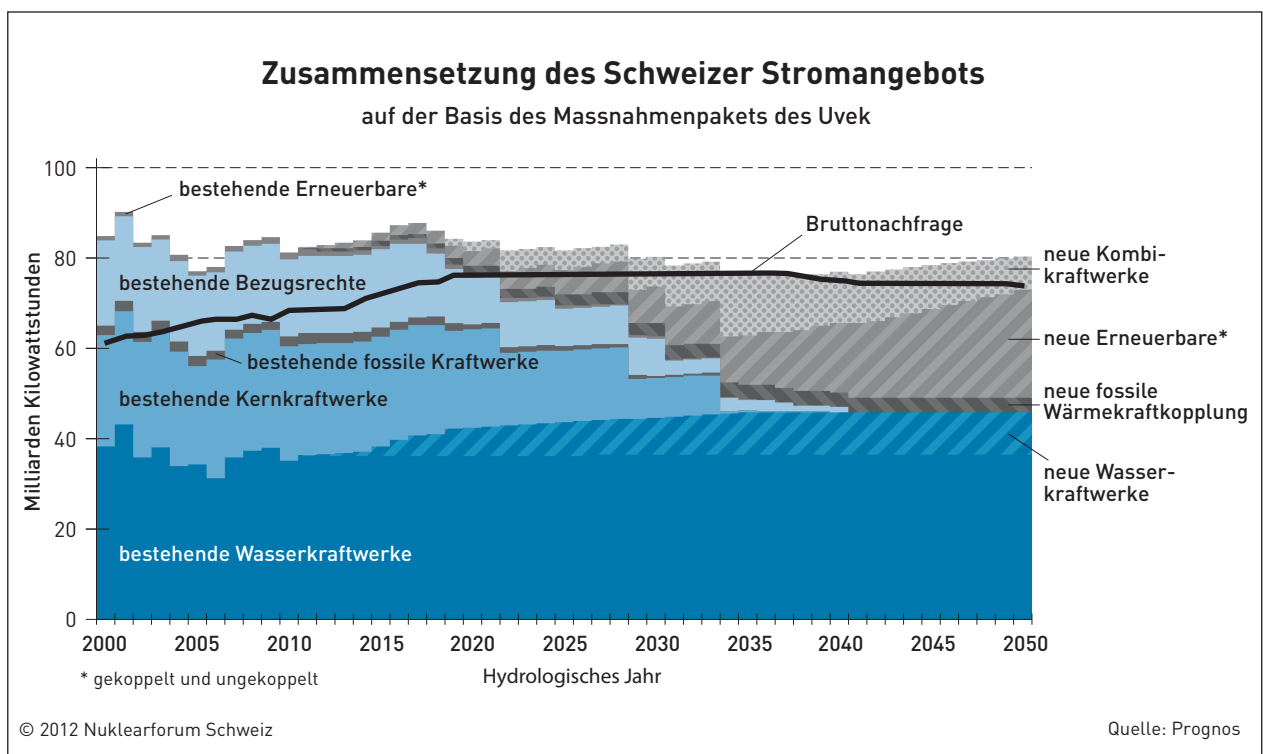
Bundesrätin Doris Leuthard hat an der Medienkonferenz vom 18. April 2012 das erste Massnahmenpaket des Bundesrats vorgestellt, das den geplanten Ausstieg aus der Kernenergie ermöglichen soll. Der Bau von Gaskraftwerken, der Ausbau der Wasserkraft sowie Stromimporte und Energieeffizienz stehen dabei im Vordergrund.

Der Bundesrat stützt seine Überlegungen darauf, dass der Gesamtenergieverbrauch der Schweiz – derzeit gut 250 TWh – gegenüber der Trendentwicklung bis 2050 um 70 TWh sinken wird, der Stromverbrauch allein um 21 TWh. Laut Bundesamt für Energie betrug dieser 58,6 TWh im letzten Jahr. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien soll gegenüber heute um einen Drittel erhöht werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion liegt heute bei rund 56%. Dabei fallen 54% auf die Wasserkraft und 2% auf die anderen erneuerbaren Energien, wobei hier der grösste Anteil aus Kehrlichtverbrennungs- und Abwasserreini-

gungsanlagen stammt. Wind, Biomasse und Sonne allein tragen erst 0,26% zur Schweizer Stromproduktion bei.

Der Bundesrat ist der Meinung, dass die Schweiz ihren Strombedarf künftig ohne Kernkraftwerke decken kann. Es brauche aber Zeit für den Umbau des Energiesystems, grosse Anstrengungen und ein Umdenken, so Leuthard an der Medienkonferenz vom 18. April 2012. Der Strompreis werde sich zudem erhöhen. Um den stufenweisen Wegfall von Strom aus der Kernenergie aufzufangen und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, setzt der Bundesrat in erster Linie auf die intensive Förderung der Energieeffizienz, der Wasserkraft und der neuen erneuerbaren Energien. Der verbleibende Bedarf soll mit fossil-thermischer Stromproduktion (WKK-Anlagen, Gaskombikraftwerke) sowie Stromimporten gedeckt werden. An den bestehenden Klimazielen werde festgehalten.

Mit dem vorliegenden ersten Massnahmenpaket könnten die Ziele bis 2050 nur rund zur Hälfte erfüllt werden, räumt der Bundesrat ein: beim Endenergieverbrauch zu 55% und beim Stromverbrauch zu 53%. →



Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Laut Bundesrat zeigen vertiefte Analysen des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek), dass die Energiestrategie 2050 machbar ist und sich die volkswirtschaftlichen Auswirkungen in Grenzen halten werden. Den erheblichen Investitionen in Energieeffizienz stünden bedeutende Einsparungen bei den Energieimporten gegenüber. Aufgrund der durch die gesteigerte Stromeffizienz – gegenüber dem Trend – reduzierten Stromnachfrage würden die Investitionen in den Kraftwerkspark bis 2050 geringer ausfallen, als dies ohne solche Effizienzgewinne der Fall wäre. Es seien jedoch beträchtliche Investitionen nötig, insbesondere für den Zubau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern. Die Mehrkosten aufgrund des Verzichts auf neue Kernkraftwerke belaufen sich laut Bundesrat auf insgesamt rund CHF 30 Mrd. bis 2050.

In diesem Betrag seien die Kosten für den Um- und Zubau des Stromnetzes noch nicht enthalten, die über die Netznutzungsentgelte finanziert werden. Für die Massnahmen im Gebäudebereich und die Förderung der erneuerbaren Energien seien Fördergelder in der Höhe von jährlich höchstens CHF 1,7 Mrd. nötig. Diese würden aus der Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe und über die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) finanziert. Die Umsetzung des Energiepakets dürfte den Bundeshaushalt somit jährlich mit CHF 42 bis 82 Mio. belasten.

Weiteres Vorgehen

Auf der Grundlage der Entscheide des Bundesrats zum Energiepaket 2050 arbeite das Uvek jetzt die erforderlichen Verfassungs- und Gesetzesanpassungen aus. Diese sollen Ende Sommer 2012 in die Vernehmlassung gehen. (M.A. nach Medienkonferenz des Bundesrats, 18. April, Bundesrat, BFE und Uvek, gemeinsame Medienmitteilung und Faktenblätter, 18. April 2012)

Kritik von links bis rechts zur Energiestrategie 2050

Das am 18. April 2012 vorgestellte erste Massnahmenpaket des Bundesrats zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 stösst mehrheitlich auf harsche Kritik.

Mit Ausnahme der Sozialdemokratischen Partei der Schweiz (SP) haben sich bereits alle in der Landesregierung vertretenen Bundesratsparteien zum ersten Massnahmenpaket des Bundesrates geäussert.

BDP: Massnahmenpaket diffus, mutlos und nicht zielführend

Die Bürgerlich-Demokratische Partei Schweiz (BDP) sei mit dem ersten Massnahmenpaket für die Energiestrategie 2050 überhaupt nicht zufrieden, schreibt sie in einer Medienmitteilung. Sie findet, der Bundesrat sei die Aufgabe falsch angegangen, und fordert wie bereits in der Fraktionsmotion vom April 2011 die Einsetzung einer Expertenkommission. Die BDP ist überzeugt, dass eine solche Kommission all die wichtigen Parameter wie die Unabhängigkeit von der Kernenergie, die Unabhängigkeit vom Ausland und die CO₂-Neutralität ebenso wie die Wirtschaftlichkeit und die Versorgungssicherheit besser eruieren könnte. Die BDP betont, sie stehe nach wie vor voll und ganz hinter dem Kernenergieausstieg und werde alles dafür tun, dass dieser auch umgesetzt werden könne und werde.

SVP fordert realistische Energiepolitik

Auch die Schweizerische Volkspartei (SVP) ist von den bundesrätlichen Massnahmen wenig überzeugt. Sie ist der Auffassung, dass weder die erneuerbaren Energieträger Wind und Sonne noch der Ausbau der Wasserkraft oder eine verstärkte Energieeffizienz es schaffen werden, den 40%igen-Anteil der Kernenergie in nächster Zeit zu ersetzen. «Kein Wunder, sollen nun Gaskraftwerke in die Bresche springen, mit ihren allseits bekannten Nachteilen», moniert die SVP. Sie fordert den Bundesrat auf, seine Energiestrategie zu überdenken und im Verlauf des Jah-



Die Pläne des Bundesrats zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 finden bei Parteien und Verbänden wenig Zustimmung.

Foto: Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft

res ein Konzept vorzulegen, das eine sichere und planbare Energieversorgung ermöglicht. Auf das Prinzip Hoffnung könnten weder Bürger noch Wirtschaft bauen.

FDP: Weichenstellungen in die völlig falsche Richtung

«Die enormen Kosten und volkswirtschaftlichen Auswirkungen werden verharmlost, die Massnahmen bleiben vage.» Das ist das erste Fazit der Freisinnig-demokratischen Partei-Die Liberalen Schweiz (FDP). Aufgrund «nebulöser, schönfärberischer» Annahmen werde ein Massnahmenpaket erarbeitet, das Planwirtschaft und Subventionen statt Markt und Innovation in den Vordergrund stelle, so die FDP weiter. Auch der Atomausstieg sei eine Mogelpackung: Das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek) rechne mit vielen Gaskraftwerken – und damit massivem CO₂-Ausstoss – und träume nur von erneuerbaren Energien. Der Umbau der Energieversorgung kann laut FDP gelingen. Schlüssel dazu seien «mehr erneuerbare Energien, mehr Energieeffizienz, weniger Bürokratie, Vertrauen in den technologischen Fortschritt und mehr Markt».

CVP: für Gas-Kombikraftwerke als Überbrückungslösung

Als einzige in der Landesregierung vertretene Partei steht die Christlich-demokratische Volkspartei Schweiz (CVP) hinter dem Massnahmenpaket. Der Bundesrat habe einen «pragmatischen und gangbaren Weg» aufgezeigt, wie die Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz nach dem Entscheid zum schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie gewährleistet werden könne. «Gas-Kombikraftwerke sind das kleinere Übel als Kernkraftwerke», meint Nationalrat Christophe Darbellay, Parteipräsident der CVP. Im Gegensatz zur Mutterpartei steht die Junge CVP Schweiz dem Bau von Gaskraftwerken kritisch gegenüber und verlangt, dass keine falschen Anreize geschaffen werden. Den CO₂-Ausstoss im Inland zu reduzieren sei ebenso wichtig wie der Atomausstieg.

Grüne Partei und Umweltverbände gegen Gaskraftwerke

Die Grüne Partei der Schweiz zeigt sich erfreut, dass der Bundesrat am Atomausstieg festhält und lobt seine Stossrichtung. Die

Grünen sind für den dezentralen Ausbau erneuerbarer Energien, jedoch gegen den Bau von Gaskraftwerken und wollen, dass das Stimmvolk darüber an der Urne entscheiden kann. Sie fordern den Bundesrat daher auf, einen separaten Erlass über die Gaskraftwerke vorzulegen.

Kritik an den geplanten Gaskraftwerken kommt auch von den Umweltverbänden. Der Vorschlag des Bundesrats sei «nicht akzeptabel», schreiben sie in einer gemeinsamen Medienmitteilung. Statt eines oder mehrerer Gaskraftwerke brauche die Schweiz mehr Energieeffizienz und mehr Solarstrom.

Wirtschaft bemängelt fehlende Klarheit

Für den Wirtschaftsdachverband economie-suisse lässt der Bundesrat zu viele Fragen unbeantwortet. Die Machbarkeit der Energiewende bleibe offen. Der Verband kritisiert, der Bundesrat überschätze das Einsparpotenzial beim Strom mit über 21 TWh massiv. Die Energie-Agentur der Wirtschaft habe aufgezeigt, dass die Schweizer Unternehmen bis 2050 ein Stromeffizienzpotenzial von rund 7 TWh aufwiesen. Laut economie-suisse sind die Prognosen auch auf der Produktionsseite zu optimistisch. Das gelte sowohl für die Wasserkraft als auch für die neuen erneuerbaren Energien. Die economie-suisse ist der Auffassung, die zu erwartenden höheren Kosten – insbesondere die Erhöhung der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) und die CO₂-Abgabe – würden die Standortattraktivität der Schweiz schwächen, mit entsprechenden Auswirkungen auf die Arbeitsplätze. Der Verband verlangt – wie die BDP – die Einsetzung einer breit abgestützten Expertenkommission, um eine kohärente Gesamtenergiestrategie zu gewährleisten. Dabei sollen auch klima- und geopolitische Aspekte mitberücksichtigt werden. Die Wirtschaft sei bereit, ihren Beitrag zu leisten, so die economie-suisse.

Auch die Dachorganisation der Schweizer KMU – der Schweizerische Gewerbeverband (SGV) – fordert mehr Klarheit. «Trotz aller Bekenntnisse zu Technologie, Effizienz und

Wirtschaftlichkeit bleiben die wichtigsten Fragen unbeantwortet, nämlich jene der Versorgungssicherheit und der erwarteten Kosten», schreibt der SGV. Er fordere eine klare Offenlegung dieser beiden zentralen Aspekte. Es genüge nicht, Absichtserklärungen abzugeben, selbst wenn diese teilweise durchaus hoffnungsvoll erschienen. In vielerlei Hinsicht fehle die Konkretisierung. (M.A. nach BDP, SVP, FDP, CVP, Junge CVP, Grüne, Greenpeace, economie-suisse, SGV und Energie-Agentur der Wirtschaft, Medienmitteilungen, 18. April 2012)

Bundesrat sieht grosses Potenzial für Pumpspeicherkraftwerke in der Schweiz

Der Bundesrat hat den Bericht «Stärkung der Stromdrehzscheibe Schweiz und der Versorgungssicherheit» gutgeheissen. Damit erfüllt er das Postulat (09.3468) der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrats (Urek NR) vom 11. Mai 2009. Es verlangte umfassende Informationen zur Stromversorgung mit erneuerbaren Energien im europäischen Kontext.

Der Bundesrat hält in seinem am 18. April 2012 veröffentlichten Bericht «Stärkung der Stromdrehzscheibe Schweiz und der Versorgungssicherheit» fest, die erneuerbaren Energien seien ein wesentlicher Eckpfeiler der vom Bundesrat am 25. Mai 2011 definierten neuen Energiepolitik (Bulletin 6/2011). Der Ausbau der Stromversorgung aus erneuerbaren Quellen bedinge jedoch den gleichzeitigen Ausbau des Elektrizitätsnetzes. Zudem sei im Vergleich zum gesamteuropäischen Ausbaupotenzial der erneuerbaren Energien beispielsweise die Windenergie in der Schweiz nur beschränkt nutzbar, dies auch wegen der Anliegen des Landschaftsschutzes. Dagegen sieht der Bundesrat ein grosses Potenzial für die Pumpspeicherkraftwerke in der Schweiz, da diese bedeutende Energiemengen speichern und so zum Ausgleich der schwankenden Stromproduktion aus

Wind- und Sonnenenergie in der Schweiz und in Nachbarländern genutzt werden könnten. Durch den Zubau von 1 GW Pumpspeicherleistung (entspricht der Leistung des Ausbauprojektes Linthal 2015) könnten so zusätzlich 4–5 GW Anschlussleistung aus Wind- und Sonnenenergie ins System integriert werden. Mit den bis 2020 geplanten Pumpspeicherleistungen in Österreich (rund 5 GW), Deutschland (rund 3 GW) und in der Schweiz (rund 4 GW) könnten gemäss Bericht die wetterbedingten Schwankungen der Produktion von Sonnen- und Windanlagen mit einer gesamten Anschlusskapazität von 48–60 GW leistungsmässig abgefangen werden.

Falls gemäss der neuen Energiepolitik bis 2050 die Fotovoltaik auch in der Schweiz wesentlich ausgebaut werden sollte, würden die Pumpspeicherkraftwerke natürlich auch für das Inland benötigt, hält der Bundesrat fest.

Beitrag zur Wertschöpfung

2010 betrug der Einnahmeüberschuss im Stromaussenhandel rund CHF 1,3 Milliarden (225 Mio. weniger als 2009). Der Bundesrat ist der Auffassung, dass der Ausbau der schweizerischen Pumpspeicherkraftwerke einen wesentlichen Beitrag zur Integration der erneuerbaren Energien in Europa mit Wertschöpfung in der Schweiz leisten könne. (M.A. nach Bundesrat, BFE und Uvek, gemeinsame Medienmitteilung, 18. April, und Bericht «Stärkung der Stromdrehseibe Schweiz und der Versorgungssicherheit», Februar 2012)

Bulgarische Regierung will am Standort Kosloduj bauen

Die Regierung Bulgariens hat sich am 11. April 2012 grundsätzlich für den Bau einer neuen 1000-MW-Einheit am Standort Kosloduj ausgesprochen. Das Projekt muss jedoch ohne staatliche finanzielle Unterstützung auskommen.

Die neue 1000-MW-Einheit am Standort Kosloduj soll nach «marktwirtschaftlichen Grundsätzen» entwickelt und gebaut werden – ohne staatliche Garantien und ohne Verwendung von Steuergeldern, erklärte der bulgarische Finanzminister Simeon Djankow. Zuvor hatte Premierminister Bojko Borissow bekannt gegeben, dass Bulgarien auf die ursprünglich für den Standort Belene vorgesehenen, teilweise schon gebauten Kernkraftwerkseinheiten verzichte (Bulletin 4/2012). Der Bau einer siebten Einheit am Standort Kosloduj sei realistischer, begründete er den Entscheid. Dort sind noch zwei Einheiten des russischen Typs WWER-1000 (953 MW, PWR) in Betrieb, nachdem – als Bedingung für den EU-Eintritt Bulgariens – Kosloduj-1 bis -4 vom Typ V230 Ende 2002 und Ende 2006 vorzeitig vom Netz genommen worden waren (Bulletins 1/2007 und 2/2003).

Laut Bulgarian Nuclear Forum (Bulatom) seien Komponenten mit langer Vorlaufzeit bereits bestellt und für die beiden Belene-Einheiten hergestellt worden. Sie würden



Laut Finanzminister Simeon Djankow soll die neue 1000-MW-Einheit am Standort Kosloduj nach «marktwirtschaftlichen Grundsätzen» entwickelt und gebaut werden – ohne staatliche Garantien und ohne Verwendung von Steuergeldern.

Foto: WEF

nun entweder an einen anderen WWER-1000-Kunden verkauft, für spätere Verwendung in der geplanten Kosloduj-Einheit gelagert oder verkauft, um dann eine völlig neue Ausschreibung einzuleiten. (M.A. nach NucNet, 12. April 2012)

Kanadische Regierung bewilligt Neubaupläne in Ontario

Laut dem kanadischen Minister of Natural Resources Joe Oliver hat die Regierung die Pläne der Ontario Power Generation (OPG) zum Bau von vier neuen Kernkraftwerkseinheiten am Standort Darlington in der Nähe von Toronto genehmigt.

Die kanadische Regierung stützt ihren positiven Beschluss auf die Empfehlungen des unabhängigen Joint Review Panels (JRP), das sein Gutachten über den Umweltverträglichkeitsbericht der OPG zum Neubau in Darlington am 25. August 2011 vorgelegt hat (E-Bulletin vom 1. September 2011). Im Prüfbericht hat das JRP festgehalten, dass vom Neubauprojekt keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten seien, sofern die OPG die von der JRP vorgeschlagenen 67 Massnahmen umsetzt. Einige davon müssen noch vor der Ausstellung der Bewilligung zur Bauplatzvorbereitung (licence to prepare site), andere vor der Erteilung der Baubewilligung ergriffen werden.

Die Regierung hat nun die Einschätzung des JRP übernommen. Oliver erklärte in einer Medienmitteilung: «Die Kernenergie ist eine sichere, zuverlässige und nahezu emissionsfreie Option, die es ermöglicht, die kanadischen Energie- und Umweltbedürfnisse zu erfüllen.» Die Regierung werde die notwendigen Schritte unternehmen, um die Empfehlungen der JRP im Rahmen ihrer Zuständigkeit umzusetzen.

Die nächste Etappe im Neubauprojekt ist die Erteilung der Bauplatzvorbereitungsbewilligung, eine von drei Bewilligungen, die zum Bau und Betrieb eines Kernkraftwerks in



Am Standort Darlington in der kanadischen Provinz Ontario sollen vier weitere Kernkraftwerkseinheiten gebaut werden. Laut Regierung ist keine erhebliche Beeinträchtigung der Umwelt zu erwarten.

Foto: OPG

Kanada erforderlich sind. Das Projekt in Darlington umfasst die Bauplatzvorbereitungen, den Bau und Betrieb sowie den Rückbau und die Stilllegung von bis zu vier Kernkraftwerkseinheiten mit einer elektrischen Gesamtleistung von bis zu 4800 MW. Am Standort Darlington in der Provinz Ontario sind bereits vier Blöcke in Betrieb. (M.A. nach OPG, Natural Resources Canada, und Canadian Environmental Assessment Agency, Medienmitteilungen, 2. Mai 2012)

Japan: Wiederinbetriebnahme von Ohi-3 und -4 an Forderungen gebunden

Die Gouverneure zweier japanischer Präfekturen im Umkreis des Kernkraftwerks Ohi verlangen, dass die Regierung eine Reihe Bedingungen erfüllt, bevor die beiden Kernkraftwerkseinheiten Ohi-3 und -4 wieder ans Netz gehen dürfen.

Im Gefolge des Reaktorunfalls von Fukushima-Daiichi ist in Japan derzeit lediglich noch die Kernkraftwerkseinheit Tomari-3

am Netz. Auch sie wird jedoch am 5. Mai 2012 für geplante Revisionsarbeiten abgeschaltet. Die japanische Regierung kam am 13. April 2012 zum Schluss, die beiden Kernkraftwerkseinheiten Ohi-3 und -4 der Kansai Electric Power Co. seien sicher und könnten den Betrieb dementsprechend wieder aufnehmen, um die drohende Stromknappheit im Sommer zu vermeiden (E-Bulletin vom 18. April 2012).

Sieben Forderungen

Laut Japan Atomic Industrial Forum (Jaif) haben die Gouverneure von Shiga und Kyoto ein Sieben-Punkte-Forderungspapier zu Händen der Regierung ausgearbeitet. Die beiden Präfekturen grenzen im Süden an Fukui, der Standortspräfektur des Kernkraftwerks Ohi. Die Regierung soll

1. ihre Strategie zur Wiederaufnahme der Kernkraftwerke näher erläutern
2. sich von unabhängigen Kernenergie-Experten beraten lassen, bevor sie die Genehmigung zur Wiederinbetriebnahme der Kernkraftwerkseinheiten erteilt
3. sicherstellen, dass benachbarte Gemeinden in den Entscheidungsprozess miteinbezogen werden

4. erklären, wieso Ohi-3 und -4 den Betrieb aufnehmen sollen, bevor die offizielle Untersuchung zum Fukushima-Unfall abgeschlossen ist
5. einen konkreten Zeitplan zur Verringerung der Kernenergieabhängigkeit ausarbeiten
6. eine unabhängige Kommission einsetzen, die Schätzung zum Stromangebot und zur Stromnachfrage der Region für den kommenden Sommer überprüft
7. die Befürchtungen der beiden Präfekturen genau verstehen

Alle japanischen Kernkraftwerkseinheiten Japans durchlaufen derzeit Sicherheitsüberprüfungen. Ohi-3 und -4 haben diese bereits bestanden. (M.A. nach Jaif, Earthquake Report Nr. 404, 18. April, und NucNet, 18. April 2012)

Innovative Anlage zur Gewinnung von Uran als Nebenprodukt

Eine transportable Anlage der australischen Uranium Equities Limited (UEQ) und der kanadischen Cameco Corporation, welche die Machbarkeit der Uranerzeugung als Nebenprodukt der Phosphatdüngerherstellung aufzeigen soll, wird in den USA in Kürze den Betrieb aufnehmen.

Die UEQ und die Cameco vermarkten gemeinsam das sogenannte PhosEnergy-Verfahren – eine Technologie zur Gewinnung von Uran als Nebenprodukt bei der Herstellung von Phosphatdüngemitteln – im Rahmen eines strategischen Kooperationsvertrags. Die Cameco besitzt 73% der Technologie und die UEQ 27%. Das Verfahren wurde gemäss UEQ bereits in einer Pilotanlage in einer amerikanischen Phosphorsäureanlage getestet und als wirksam erachtet. Die Ergebnisse des Pilotbetriebs liessen darauf schliessen, dass mit dem PhosEnergy-Verfahren die Betriebskosten schätzungsweise USD 20–25 (CHF 18–23) je Pfund U_3O_8 betragen. Die Ausbeute erreiche 90%. →



Obwohl die beiden Kernkraftwerkseinheiten Ohi-3 und -4 laut japanischer Regierung sicher sind, verzögert sich die Wiederinbetriebnahme.

Foto: Greg Webb/IAEO

Die Betriebsphase der Demonstrationsanlage wird laut UEQ 4–6 Monate dauern. Ziel ist es, Daten für die Fertigstellung einer vorläufigen Machbarkeitsstudie zu sammeln.

Die Vermarktungsstrategie konzentrierte sich zunächst auf die amerikanische Phosphatdüngerindustrie, die nach Schätzungen der UEQ bis zu 6 Mio. Pfund U_3O_8 (2300 t U) jährlich erbringen könnte. Die weltweit grössten Phosphatdüngerhersteller befinden sich in Nordafrika, Nordamerika und Asien. Laut UEQ könnten sie bis zu 20 Mio. Pfund U_3O_8 (7700 t U) pro Jahr gewinnen. Cameco und UEQ planen, kommerzielle Vereinbarungen mit Phosphatproduzenten abzuschliessen, in denen die beiden Unternehmen die technische Lösung zur Urangeinnung aus Phosphaten und das notwendige Kapital für die technischen Installationen bereitstellen. Dafür erhielten sie das gewonnene Uran. (M.A. nach UEQ, Medienmitteilung, 13. April 2012)

Südkorea: Grundsteinlegung für Shin-Ulchin-1 und -2

Am 4. Mai 2012 ist in Südkorea der Grundstein für den Bau von zwei weiteren Kernkraftwerkseinheiten gelegt worden – Shin-Ulchin-1 und -2. Sie sind einheimischer Auslegung.

Die staatliche Korea Hydro & Nuclear Power Co. feierte die Grundsteinlegung für Shin-Ulchin-1 und -2 gemeinsam mit dem südkoreanischen Präsidenten Lee Myung-bak und über 700 Anwohnern. Shin-Ulchin-1 und -2 sind zwei fortgeschrittene Druckwasserreaktoreinheiten des einheimischen Typs APR-1400 mit einer Blockleistung von rund 1400 MW. Der Bau des ersten Blocks soll voraussichtlich im April 2017 abgeschlossen sein, der des zweiten im Februar 2018.

Südkoreanische Herstellung

Alle bedeutenden Systemkomponenten würden lokal hergestellt, erklärte das Ministry for Knowledge Economy. Diese Reaktoren



Lee Myung-bak an der Grundsteinlegung für Shin-Ulchin-1 und -2: «Kernenergie ist nicht eine Option, sondern ein Muss.»

Foto: Korea.net

bedeuteten einen Wendepunkt im kommerziellen Kernenergieprogramm Südkoreas, da für die wichtigsten Komponenten keine ausländischen Fabrikate mehr verwendet würden, ergänzte es. Die Lehren aus dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi – besonders bezüglich Sicherheitsmassnahmen – seien in die Auslegung integriert worden. Die Baukosten belaufen sich auf schätzungsweise KRW 7000 Mrd. (CHF 5,6 Mrd.).

Der Standort Shin-Ulchin (Neu-Ulchin) liegt rund 220 km ost-südöstlich der Hauptstadt Seoul an der Ostküste des Landes. In unmittelbarer Nähe befinden sich bereits die sechs Druckwasserreaktoreinheiten Ulchin-1 bis -6 in Betrieb. (M.A. nach Korea Herald, 4. Mai 2012)

China: Qinshan-II-4 offiziell in Betrieb

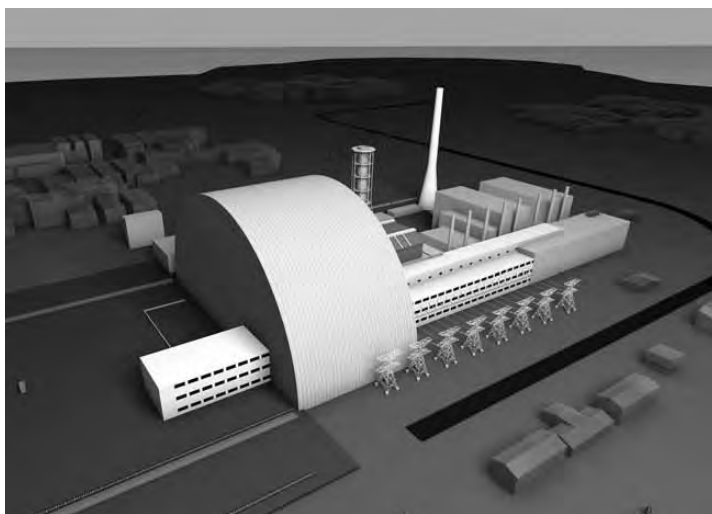
Am 8. April 2012 hat die siebte Einheit am chinesischen Kernkraftwerksstandort Qinshan rund 100 km südlich von Shanghai den kommerziellen Betrieb aufgenommen. →

Die Bauzeit von Qinshan-II-4 – vom Giessen des ersten Betons bis zur offiziellen Inbetriebnahme – betrug knapp 60 Monate. Mit Qinshan-II-4, einem 610-MW-Druckwasserblock des chinesischen Typs CNP-600, stellen an diesem Standort sieben Einheiten jetzt 4038 MW zur Verfügung. Die jährliche Stromproduktion wird auf 34 GWh geschätzt. (M.B. nach Xinhua, Mitteilung, 8. März 2012)

Deutsche Edelstahl-Schutzhülle für Tschernobyl

Die deutsche Kalzip GmbH – eine Herstellerin von Gebäudehüllen aus Metall – hat den Zuschlag zur Herstellung der Bauteile der Innen- und Aussenhülle aus Edelstahl erhalten, die für den zerstörten Block 4 des Kernkraftwerks Tschernobyl bestimmt sind.

Die Bauarbeiten an der neuen Sicherheits-hülle (New Safe Confinement) für den zerstörten Block 4 des Kernkraftwerks Tschernobyl haben begonnen (E-Bulletin vom 12. März 2012). Sie soll bogenförmig die Reaktoreinheit und den alten Beton-sarkophag überspannen.



Fotomontage der neuen Sicherheits-hülle für Tschernobyl-4.

Foto: Kalzip

Die Kalzip hat laut eigenen Angaben mit der Auslieferung der Materialien und Maschinen für die Vor-Ort-Herstellung bereits begonnen. Geplant ist eine 29'000 t schwere Metallkonstruktion von 105 m Höhe, 150 m Länge und 257 m Spannweite. Sie soll voraussichtlich 2015 fertiggestellt sein.

Im Herbst 2007 hatte das staatliche ukrainische Unternehmen Chernobyl Nuclear Power Plant (ChNPP) dem Konsortium Novarka – einer französischen Arbeitsgemeinschaft aus den Unternehmen Vinci Construction Grands Projets und Bouygues Travaux Publics – den Auftrag zur Auslegung und zum Bau der Sicherheits-hülle erteilt (Bulletin 10/2007). Den Grossteil der Baukosten tragen die Mitgliedsländer des Chernobyl Shelter Fund (CSF). Die Ukraine selbst leistet ebenfalls einen beachtlichen Beitrag (Bulletin 8/2011). (M.A. nach Kalzip, Medienmitteilung, 16. April 2012)

Grossbritannien: Wylfa-2 vom Netz

Die britische Kernkraftwerkseinheit Wylfa-2 in Wales hat nach 41 Jahren Betrieb die Stromproduktion am 25. April 2012 endgültig eingestellt.

Ursprünglich hätte die Betreiberin – die Magnox Ltd. – Wylfa-2 am 30. April 2012 endgültig vom Netz nehmen wollen (E-Bulletin vom 12. April 2012). Das Unternehmen begründete den damaligen Entscheid mit den begrenzten Kernbrennstoffbeständen, die es nicht erlaubten, den Betrieb beider Wylfa-Einheiten weiterzuführen. Nachdem am 25. April ein Zwischenfall im Block-2 zu einer Reaktorabschaltung geführt hatte, beschloss die Magnox Ltd., Wylfa-2 so kurz vor der geplanten definitiven Abschaltung nicht wieder hochzufahren.

Die Magnox konzentrierte sich nun auf die Optimierung von Wylfa-1. Der Block solle bis 2014 in Betrieb bleiben. Den Entscheid des Office for Nuclear Regulation (ONR) zur Bewilligung der Übertragung des teilweise

verwendeten Brennstoffs von Block 2 auf Block 1 wird laut Magnox für Sommer 2012 erwartet.

Wylfa-1 ist nun die weltweit einzige noch in Betrieb stehende mit Kohlendioxidgas gekühlte, grafitmoderierte Magnox-Reaktoreinheit. (M.A. nach Magnox, Medienmitteilung, 25. April 2012)

USA: NuHub arbeitet mit NuScale ...

Die amerikanische NuScale Power LLC, ein Technologieunternehmen für kleine, modulare Leichtwasser-Reaktorsysteme, ist mit der NuHub-Gruppe, die sich für die Förderung der Kernenergie im Bundesstaat South Carolina einsetzt, eine Partnerschaft eingegangen.

Die NuScale Power ist eines von drei Unternehmen, das sich für das Förderprogramm des Department of Energy (DOE) zum Bau von Prototypen kleiner modularer Leistungsreaktoren auf dem Savannah River-Gelände in South Carolina beworben hat. Sie will mit der Zusammenarbeit die Entwicklung ihres Reaktormoduls mit 45 MW elektrischer Leistung – dem Multi-Application Small Light Water Reactor (MASLWR) – breiter abstützen. Das Unternehmen setzt beim MASLWR auf die bewährte Druckwasserreaktor-Technologie. Eine Kraftwerksanlage soll mit maximal zwölf MASLWR-Modulen ausgestattet und so bis zu 540 MW Netzanschlussleistung bieten. Die NuHub verfolgt mit der Kooperation das Ziel, die Nuklearindustrie in South Carolina zu fördern und den Bundesstaat zu einer Drehscheibe in der Kernenergieforschung aufzubauen. Die beiden Partner hoffen, dass sie Energieunternehmen für das Projekt gewinnen können und Unterstützung beim Zertifizierungsprozess erhalten.

Unterstützung der Regierung

Die amerikanische Regierung ist bestrebt, die Forschung und Entwicklung CO₂-armer,

fortgeschrittener Stromproduktionstechnologien auszubauen. Dazu hat das DOE ein Förderprogramm für die Entwicklung und Zulassung kleiner, modularer Reaktorsysteme – sogenannter Small Modular Reactors (SMR) – lanciert (Bulletin 02/2012). Das DOE plant, bis zu zwei SMR-Auslegungen mit insgesamt USD 452 Mio. (CHF 416 Mio.) während fünf Jahren zu unterstützen. Eingesetzt werden sollen die Gelder vor allem für Entwicklungskosten, die für die Zertifizierung und Lizenzierung eines neuen SMR-Typs aufgewendet werden müssen. Das DOE beteiligt sich nur, wenn die Privatwirtschaft mindestens 50% der Entwicklungskosten übernimmt. Die Regierung richtet ihr Augenmerk auf SMR-Auslegungen, die passive Sicherheitseigenschaften und -systeme unter einen Hut bringen und als inhärent sicher gelten. Das DOE nimmt Förderanträge noch bis zum 21. Mai 2012 entgegen. Die Entscheidung, welche SMR-Auslegungen den Zuschlag erhalten werden, wird im Sommer 2012 erwartet. (M.B. nach DOE, Cost-Shared Industrie Partnership Program for Small Modular Reactors, 22. März, sowie NuScale Power und NuHub, Medienmitteilungen, 11. April 2012)

... und Holtec zusammen

Die NuHub-Gruppe ist auch eine Partnerschaft mit dem amerikanischen Nuklearausrüster Holtec International Inc. eingegangen, um diese bei der Bewerbung um Fördermittel des Department of Energy (DOE) für kleine, modulare Reaktoren (SMR) zu unterstützen.

Mit der finanziellen Unterstützung des DOE könnte Entwicklung, Lizenzierung, Bau und Betrieb des SMR-160 der Holtec beschleunigt werden, schreibt die NuHub. Die Auslegung des SMR-160 mit einer Leistung von 160 MW basiert auf der Technologie des Holtec's Inherently-Safe Modular Underground Reactor (HI-SMUR). Es handelt sich dabei um einen Druckwasserreaktor mit einem Primärkühlkreis, der einzig von der Schwerkraft ange-

trieben wird. Somit sind weder Pumpen noch Ventile nötig und auch keine externe Energiezufuhr für die Nachkühlung. (M.A. nach NuHub, Medienmitteilung, 24. April 2012)

SMR-Partnerschaft zwischen Ameren und Westinghouse

Die Ameren Missouri und die Westinghouse Electric Company wollen sich gemeinsam für das Förderprogramm des Department of Energy (DOE) zum Bau von Prototypen kleiner modularer Leistungsreaktoren – sogenannter Small Modular Reactors (SMR) – bewerben.

Der Westinghouse Small Modular Reactor, den die Ameren Missouri – ein Unternehmen der Ameren Corporation – und die Westinghouse gemeinsam entwickeln wollen, ist ein 225-MW-Druckwasserreaktor. Seine passiven Sicherheitssysteme und Komponenten sind laut Westinghouse Bestandteile des Kernkraftwerkstyps AP1000 und bereits lizenziert.

Sobald die beiden Unternehmen sich die Unterstützung des DOE gesichert haben, wollen sie gemeinsam die Auslegungszertifizierung für den Westinghouse SMR anstreben und bei der Nuclear Regulatory Commission (NRC) eine kombinierten Bau- und Betriebsbewilligung (Combined License, COL) beantragen. Der SMR könnte am Standort Callaway der Ameren Missouri gebaut werden. Dort befindet sich bereits Callaway-1 (PWR, 1190 MW) in Betrieb.

Das DOE stellt in einem Förderprogramm für die Entwicklung und Zulassung von SMR während fünf Jahren insgesamt USD 452 Mio. (CHF 416 Mio.) zur Verfügung. Damit sollen ein bis zwei SMR-Auslegungen unterstützt werden. Am 11. April 2012 haben bereits die NuScale Power LLC und die NuHub-Gruppe bekannt gegeben, dass sie eine Partnerschaft eingegangen seien, um sich für das Förderprogramm zu bewerben. Ende April

ging die NuHub eine weitere Partnerschaft mit demselben Ziel mit der Holtec International ein (siehe obenstehende Beiträge). (M.A. nach Westinghouse, Medienmitteilung, 19. April 2012)

Auch KNS stellt sich hinter Ensi-Massnahmen nach Fukushima

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) habe als zuständige Aufsichtsbehörde in der Schweiz schnell und zielgerichtet auf die Ereignisse von Fukushima reagiert. Zu diesem Schluss kommt die Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) in ihrem Bericht zu den Folgemaassnahmen in der Schweiz. Sie hat auch sieben formelle Empfehlungen formuliert.

Die Handlungsweise des Ensi nach dem Reaktorunglück an der japanischen Ostküste sei «entschlossen und sachorientiert» gewesen, schreibt die KNS in ihrem Bericht «Reaktorkatastrophe von Fukushima – Folgemaassnahmen für die Schweiz». Ihrer Ansicht nach stellt der vom Ensi festgelegte Zeitplan für Überprüfungen und Massnahmen «sehr hohe Anforderungen an die Betreiber und an das Ensi selbst». Die Aktionsliste des Ensi mit bisher insgesamt 45 Punkten zur Überprüfung der schweizerischen Kernkraftwerke und der Aufsicht sei geeignet, die möglichen Lehren für die Kernkraftwerke in der Schweiz «in umfassender Weise» zu ziehen (Bulletin 3/2012).

Im Bericht formulierte die KNS zudem sieben Empfehlungen:

- Periodische Überprüfung der internen Notfallschutzmassnahmen unter besonderer Berücksichtigung von Ereigniskombinationen und Folgeereignissen
- Zeitnahe Abschluss der Untersuchungen zur Bestimmung der Erdbebengefährdung an den Standorten der schweizerischen Kernkraftwerke und Festlegung der massgebenden neuen Erdbebengefährdung →

- Periodische Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zur Gefährdung durch Überflutung
- Management der Verbraucherlasten zur Erstreckung der Batteriestandzeiten
- Optimierung der gefilterten Druckentlastung als Strategie zur Beherrschung der Wasserstoffproduktion bei schweren Unfällen
- Validierung und Optimierung des Konzepts des externen Lagers für Einsatzmittel
- Dauerhafte Sicherstellung der Fähigkeit des Ensi, bei einem Zwischenfall oder Unfall die Vorgehensweise des Betreibers zu bewerten

«Damit bestätigt nach der IAEO auch die KNS unsere Stossrichtung», stellte Ensi-Direktor Hans Wanner fest (Bulletin 12/20112). «Das Ensi hat mit Interesse vom Bericht der KNS Kenntnis genommen und wird die Erkenntnisse daraus in die Arbeit der Aufsichtsbehörde einfließen lassen», erklärte Wanner weiter.

KNS-Präsident Bruno Covelli: Das Ensi hat teilweise etwas schnell gehandelt

In einem Interview mit dem Ensi hielt KNS-Präsident Bruno Covelli fest, dass dieses nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi richtig, klar und deutlich gehandelt habe, sich jedoch in einzelnen Punkten mehr Zeit hätte geben sollen. So ist Covelli der Meinung, das Ensi hätte den Abschluss des Pegasos-Refinement-Projekts abwarten sollen, damit die Kernkraftwerke und die Aufsichtsbehörde über eine gesicherte Auslegungsbasis für Erdbeben verfügten (E-Bulletin vom 12. Januar 2012). Erst dann hätte das Ensi den Erdbeben-Nachweis verlangen sollen. Covelli zeigte sich zudem besorgt über die Sicherstellung des Know-how-Erhalts, da durch die politischen Entscheide die Kernenergiebranche an Attraktivität verloren habe. Das vollständige Interview ist im E-Bulletin vom 13. April 2012 nachzulesen. (M. A. nach Ensi, Medienmitteilung, 10. April, und Interview mit Bruno Covelli, 11. April, sowie KNS, «Reaktorkatastrophe von Fukushima – Folgemaassnahmen für die Schweiz», März 2012)

Ensreg bestätigt hohes Sicherheitsniveau der Schweizer Kernkraftwerke

Auch die Experten der European Nuclear Safety Regulators Group (Ensreg) erteilen den Schweizer Kernkraftwerken gute Noten. In ihrer Beurteilung des Länderberichts Schweiz zum EU-Stresstest kommen die EU-Sachverständigen zum Schluss, dass die Schweizer Kernkraftwerke die internationalen Sicherheitsanforderungen in allen Bereichen erfüllen. Für gewisse Aspekte erhält die Schweiz gar ein besonderes Lob.

Die Ensreg – die Organisation der Atomaufsichtsbehörden der EU-Mitgliedstaaten – verabschiedete am 26. April 2012 in Brüssel die Berichte ihrer Expertenteams zu den einzelnen Ländern.

Im Bericht zur Schweiz anerkennen die internationalen Sachverständigen, die den Schweizer Länderbericht zum EU-Stresstest im Auftrag der Ensreg überprüften, besonders das proaktive Handeln des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (Ensi) nach dem Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi



«Der EU-Stresstest war für alle Beteiligten ein grosser Aufwand», bilanzierte Ensi-Direktor Hans Wanner. «Er hat sich aber im Interesse der weiteren Verbesserung der Sicherheit gelohnt.»

Foto: Ensi

und die Einrichtung des Notfallagers Reitnau, das sogar mit der Note «Good Practice» ausgezeichnet wurde. Besondere Erwähnung fand die Tatsache, dass die Energieversorgung der Schweizer Kernkraftwerke über sieben Sicherheitsschichten, sogenannte Safety-Layers, verfügt. Auch der Schutz gegen den Verlust der ultimativen Wärmesenke – also der Kühlung des Reaktors nach dem Versagen aller anderen Kühlsysteme – wurde als «herausragend» bezeichnet.

Betont wurden die «ausserordentlichen Anstrengungen» der Schweiz im Bereich der Erdbebengefährdungsanalyse. Beim Thema Hochwasser hoben die Sachverständigen ausdrücklich den «sehr guten Hochwasserschutz» des Kernkraftwerks Beznau hervor, das die EU-Sachverständigen bei ihrem Besuch in der Schweiz im vergangenen März besichtigt hatten (Bulletin 4/2012). Gute Noten erhielten schliesslich die Vorsorgemassnahmen gegen schwere Unfälle.

«Im Rahmen des Stresstests zeigten die Schweizer Kernkraftwerke hohe Sicherheitsmargen und eine starke Robustheit», fasste Bojan Tomic, Leiter des Peer-Review-Teams, das für die Schweiz zuständig ist, zusammen. «Der Grund dafür liegt in der gut konzipierten Auslegung, aber auch in jahrelangem Nachrüsten.»

Nur Empfehlungen im auslegungsüberschreitenden Bereich

Im Auslegungsbereich der Kernkraftwerke wurden für die Schweiz keine Empfehlungen formuliert. Lediglich in den Bereichen auslegungsüberschreitende, extreme Wetterbedingungen und Wasserstoffmanagement bei schweren Unfällen empfehlen die Experten eine weitere Überprüfung.

«In diesen Bereichen hat das Ensi bereits weiteren Analysebedarf erkannt und im Aktionsplan Fukushima 2012 aufgenommen», erklärte Rosa Sardella, Leiterin des Aufsichtsbereichs Systeme beim Ensi. «Die Überprüfungspunkte der Peer-Review-Experten werden im Aktionsplan ergänzt und im Rahmen des Zeitplanes mit umgesetzt.»

«Der EU-Stresstest war für alle Beteiligten ein grosser Aufwand», bilanzierte Ensi-Direktor Hans Wanner. «Er hat sich aber im Interesse der weiteren Verbesserung der Sicherheit gelohnt.» Der Stresstest sei vor allem aus internationaler Sicht von Interesse und von Bedeutung, denn es sei weltweit die erste Aktion dieser Art im Nuklearsektor gewesen, hält Wanner weiter fest. (M.A. nach Ensi, Medienmitteilung, 26. April 2012)

EU-Stresstest: Empfehlungen der Ensreg auf europäischer Ebene

In der Zusammenfassung der EU-Stresstestergebnisse kommen die Expertenteams der European Nuclear Safety Regulators Group (Ensreg) zum Schluss, dass alle Teilnehmer «bedeutende Schritte zur Verbesserung der Sicherheit der Kernkraftwerke in ihren Ländern» getätigt haben.

Im «Peer review report – Stress tests performed on European nuclear power plants», den die Ensreg am 26. April 2012 veröffentlicht hat, finden sich vier Empfehlungen zur Sicherheit der Kernkraftwerke auf europäischer Ebene:

- Die Western European Nuclear Regulators' Association (Wenra) soll Richtlinien zur Beurteilung von Naturgefahren wie Erdbeben, Hochwasser und Extremwetter einschliesslich der Bewertung von Sicherheitsmargen und Cliff-Edge-Effekten – also sprunghaften Verschlechterungen des Anlagenzustandes durch geringe Änderungen von Anlagen- oder Einwirkungsparametern – für auslegungsüberschreitende Ereignisse ausarbeiten.
- Die Ensreg soll die Bedeutung regelmässiger Sicherheitsüberprüfungen unterstreichen. Insbesondere soll sie die Wichtigkeit, dass die Naturgefahren und die Anlagenregelungen mindestens alle zehn Jahre überprüft werden, hervorheben.
- Bereits anerkannte Massnahmen zum Schutz der Containment-Integrität sollen rasch umgesetzt werden. →

- Massnahmen zur Verhinderung von Unfällen durch Naturgefahren und zur Minderung der Unfallfolgen sollen umgesetzt werden.

«Diese Empfehlungen sind eine Chance, die Sicherheit der Kernkraftwerke in Europa weiter zu verbessern», erklärte Hans Wanner, Ensi-Direktor und Wenra-Präsident. Die Schweiz werde sich bei den weiteren Arbeiten aktiv engagieren. «Wir haben in der Schweiz bereits viele dieser Empfehlungen umgesetzt», hielt er fest. Mit den Periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) würden bereits heute alle Schweizer Kernkraftwerke alle zehn Jahre gründlich unter die Lupe genommen, mit dem Notfalllager Reitnau sei der Notfallschutz weiter verstärkt worden (Bulletin 7/2011) und im Pegasos-Refinement-Projekt würden die Erdbeben-daten an den neuesten Stand von Wissenschaft und Technik herangeführt (E-Bulletin vom 12. Januar 2012). Zudem sehe der Aktionsplan Fukushima weitere Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit – auch des Containments – vor (Bulletin 3/2012). (M. A. nach Ensi, Medienmitteilung, und Ensreg, «Peer review report – Stress tests performed on European nuclear power plants», 26. April 2012)

EU: mehr Zeit und mehr Besichtigungen für Stresstests

Bevor die EU-Kommission Regelwerke zur weiteren Verbesserung der nuklearen Sicherheit vorschlägt, erhalten die europäischen Staaten mehr Zeit zur Durchführung der nuklearen Stresstests. Ziel ist sicherzustellen, dass die Kernkraftwerke Naturkatastrophen und menschlichem Versagen standhalten, erklärte EU-Energiekommissar Günther Oettinger am 26. April 2012.

Nach dem Reaktorunfall im japanischen Fukushima-Daiichi beschlossen die Energieminister der EU-Länder, alle Kernkraftwerke in der EU einer ausserordentlichen Sicher-



Günther Oettinger, EU-Energiekommissar: «Wir werden zusätzliche Kernkraftwerke besichtigen und einige Sicherheitsaspekte näher analysieren.»

Foto: Europäische Union

heitsüberprüfung zu unterziehen. Im Mai 2011 einigten sich die EU-Kommission und die European Nuclear Safety Regulators Group (Ensreg) über das Vorgehen (Bulletin 6/2011). Die Schweiz und die Ukraine schlossen sich den Stresstests an (E-Bulletin vom 7. Juni 2011). Zudem überprüft die EU-Kommission die bestehende Gesetzgebung zur nuklearen Sicherheit.

Die Ensreg veröffentlichte am 26. April 2012 den «Peer review report – Stress tests performed on European nuclear power plants» und stellte vier Empfehlungen zur Sicherheit der Kernkraftwerke auf europäischer Ebene vor (siehe vorangehender Beitrag). Zuvor hatten die Ensreg und die Europäische Kommission den Bericht genehmigt, um ihn Anfang Juni 2012 dem Europäischen Rat zur Kenntnis vorzulegen.

Zudem einigten sich die EU-Kommission und die Ensreg darauf, einen Aktionsplan auf nationaler, europäischer und globaler Ebene auszuarbeiten. Er soll vier Punkte umfassen:

1. Umsetzung der Empfehlungen des Peer-Review-Berichts der Ensreg
2. Umsetzung des Aktionsplans der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO)

3. Schlussfolgerungen aus dem ausserordentlichen Treffen der Nuklearsicherheitskonvention
4. Zusätzliche Besichtigungen von Kernkraftwerken im Rahmen der Stresstests

Zu diesem letzten Punkt kündigte Oettinger an, dass die Prüfphase der Kernkraftwerke nicht wie vorgesehen im Juni 2012 abgeschlossen werde, damit die Ensreg weitere Anlagen besichtigen könne. Er gab nicht bekannt, wie viele Einheiten zusätzlich vor Ort überprüft werden sollen, erklärte jedoch, es sei wichtig, «einen vollständigen Überblick» unter Berücksichtigung «aller Reaktortypen» zu erhalten.

Bisher hat die Ensreg insgesamt 38 der 147 Einheiten besucht (darunter Beznau). «Zuverlässigkeit ist wichtiger als Schnelligkeit», so Oettinger. Der Abschlussbericht zu den Stresstests sei nun nicht vor Herbst 2012 zu erwarten. Danach könne die Kommission gesetzgeberische Vorschläge zur weiteren Verbesserung der nuklearen Sicherheit in Betracht ziehen. (M. A. nach EurActiv, Medienmitteilung, 27. April, Europäische Kommission, Medienmitteilung, 25. April, Ensreg, Erklärung von Andrej Stritar, 25. April, sowie Ensreg und Europäische Kommission, gemeinsame Medienmitteilung, 26. April 2012)

PSI und CCI unterzeichnen Lizenzvereinbarung für neues Filterverfahren

Forscher des Paul Scherrer Instituts (PSI) haben ein Filterverfahren entwickelt, mit dem das radioaktive Jodisotop I-131 praktisch vollständig zurückgehalten werden kann. Jetzt hat das PSI mit dem im thurgauischen Balzerswil ansässigen Industrieunternehmen CCI AG eine Lizenzvereinbarung unterzeichnet.

Der Einbau von Filtersystemen, über die bei einem schweren Kernkraftwerksunfall gezielt Druck im inneren Sicherheitsbehälter (Primärcontainment) abgebaut werden kann,

war eine der wichtigen Lehren aus dem Unfall im amerikanischen Kernkraftwerk Three Mile Island 1979. Schweizerische Kernkraftwerke sind seit rund 20 Jahren mit solchen Ventingfiltern ausgerüstet.

PSI-Forschern unter der Leitung von Salih Guentay ist es gelungen, die Rückhaltefaktoren mit einer neuen Filtermethode markant zu verbessern. «Das neue Verfahren erlaubt es, alle Formen von Jod – sei es elementar oder organisch gebunden – zurückzuhalten. Dies mit langfristiger Wirkung, denn eine erneute Verflüchtigung wird verhindert», erklärte Martin Jermann, Vizedirektor des PSI. Eine weitere Verbesserung sei, dass nicht nur gasförmiges Jod, sondern auch mit Jod kontaminierte Aerosole effektiver zurückgehalten werden könnten. Dabei ist der neue Druckentlastungsfilter auf die ausserordentlichen Bedingungen bei einem Venting – hohe Temperatur, hoher Druck, hohe Feuchtigkeit, Anwesenheit vieler Spaltprodukte – ausgelegt. Das Filtersystem ist so konstruiert, dass trotz bestem Rückhaltefaktor keine Verstopfung auftritt, welche die Druckentlastung beeinträchtigen könnte.

Umwandlung in wasserlösliches Jod

Wo Jod in flüchtiger Form in der Luft freigesetzt wird, geschieht dies als elementares Jod (I_2) oder als Teil einer organischen Verbin-



Die neuen Filter haben einen Durchmesser von 3 bis 4 m und sind rund 8 m hoch.

Foto: PSI



PSI-Direktor Joël Mesot und Peter Matton, Präsident der IMI Nuclear, bei der Vertragsunterzeichnung.

Foto: PSI

international tätigen Ingenieursunternehmensgruppe IMI plc mit Sitz in Birmingham, Grossbritannien.

Gemäss PSI veranschlagen Branchenkenner das Marktpotenzial für neue Ventingfiltersysteme auf über CHF 1 Mrd. Am kommerziellen Ertrag des neuen Filtersystems partizipiert das Forschungszentrum über Lizenzgebühren. (M.B. nach PSI, Medienmitteilung, 27. April 2012)

Optische Komponenten für Iter

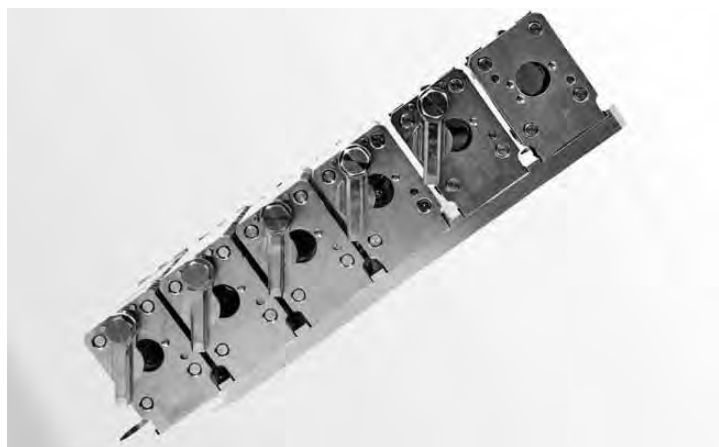
Eine vom deutschen Forschungszentrum Jülich koordinierte internationale Arbeitsgruppe hat ein neues Spiegelsystem für den Internationalen Thermonuklearen Experimentalreaktor (Iter) fertiggestellt.

Das neue Jülicher Spiegelsystem zur optischen Beobachtung des Kernfusionsvorgangs, die sogenannte Mirror-Station, verfügt über schnell bewegliche Schutzklappen aus monokristallinem Molybdän. Sie geben die Spiegel nur in der Hauptphase des Plasmapulses frei und schützen so die empfindlichen optischen Komponenten in der Zündphase,

dung (beispielsweise Methyljodid CH_3I). Um flüchtiges Jod wirksam filtern zu können, wird es zuerst in eine wasserlösliche Form umgewandelt. Bei elementarem Jod gelingt das durch eine chemische Reaktion; im Fall organischer Verbindungen wird für die Umwandlung ein Katalysator verwendet. Ist das flüchtige Jod einmal in wasserlösliches Iodid umgewandelt, kann es zuverlässig aus der Containmentabluft entfernt werden. Wird nach einem schweren Nuklearunfall mit Kernschmelze eine Druckentlastung des Containments nötig, wird das jodhaltige Gemisch aus Dampf und Gasen durch das Filtersystem geleitet, wo das Jod gebunden und mit dem Filter fachgerecht entsorgt werden kann.

Nachfrage gestiegen

Die Forschung an der neuen Filtermethode und die Suche nach einem Industriepartner zur Vermarktung seines Patents hatte das PSI schon lange vor dem Kernkraftwerksunfall von Fukushima-Daichii begonnen, doch: «Der Markt für Druckentlastungsfilter hat sich nach Fukushima rasant entwickelt. Der vom PSI entwickelte Jodfilter verschafft uns einen technischen Konkurrenzvorteil», so Denis Grob, Leiter Nuclear Services bei der CCI. Das Unternehmen entwickelt und produziert mit rund 200 Mitarbeitenden unter anderem Ventile für Dampfkreisläufe von Kraftwerken. Die CCI AG gehört zur IMI Severe Service Company, einer Tochter der



Auf dem Bild zu sehen ist die Vorderseite der Jülicher Mirror-Station im Testaufbau mit den dem Fusionsplasma zugewandten passiv magnetisch betätigten Schutzklappen.

Foto: FZ Jülich

in der die grösste Verunreinigungsgefahr besteht. Weil die hohen Magnetfeldstärken in der Brennkammer elektrische Schaltungen stören würden, setzt die Jülicher Mirror-Station auf eine vollkommen passive Steuerung. Dazu wird eine zusätzliche Magnetfeldkomponente ausgenutzt, die entsteht, sobald das Plasma in einem Tokamakreaktor wie Iter zündet. Sie wirkt auf einen Ferritkern ein, der die Schutzklappen magnetisch betätigt.

Seit Mitte März 2012 wird die Praxistauglichkeit der Jülicher Mirror-Station im amerikanischen Forschungsreaktor DIII-D in San Diego getestet. Wie der Iter ist er nach dem Tokamak-Prinzip aufgebaut. Danach sind weitere Testläufe am chinesischen Fusionsexperiment East in Hefei, am Asdex-Upgrade beim Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching bei München und am Jülicher Tokamak Textor geplant. (M.A. nach FZ Jülich, Medienmitteilung, 2. April 2012)

Divertorkassetten für Iter aus Europa

Am 19. April 2012 hat der Generaldirektor des Internationalen Thermonuklearen Experimentalreaktors (Iter) mit Vertre-



Die Beschaffungsvereinbarung für Divertorkassetten wird unterzeichnet.

Foto: Iter

tern der Iter-Organisation eine Beschaffungsvereinbarung für Divertorkassetten unterzeichnet. Europäische Firmen sollen die Bauteile herstellen.

Gemäss Vereinbarung sollen im europäischen Raum insgesamt 60 Divertorkassetten für den Iter produziert werden. Sechs davon sind als Reserve eingeplant. Die engen Bauteiltoleranzen sowie die Montage der verschiedenen Divertorkomponenten stellen für die Beteiligten eine grosse Herausforderung dar. Bevor die Divertorkassetten voraussichtlich 2015 serienmässig hergestellt werden können, simulieren die Ingenieure mit naturgetreuen Nachbildungen diverse Bauteilmanipulationen wie Montage und Austausch. Im Frühjahr 2009 wurde in Finnland eine eigens dafür gebaute Testanlage eingeweiht (Bulletin 3/2009). Der Einbau der 54 für Iter benötigten Divertorkassetten, von denen jede 9 t wiegt, soll in rund neun Jahren erfolgen.

Die Hauptfunktion des Divertors besteht darin, die «Fusionsasche» – Helium, unverbranntes Deuterium und Tritium sowie Verunreinigungen – aus dem Plasma zu entfernen. Dabei kommen Bauteile des Divertors mit dem heissen Plasma in Berührung, erodieren trotz Kühlung mit der Zeit und müssen periodisch ausgewechselt werden. (M.B. nach Iter Newline, 27. April 2012)

Jordanien: noch zwei Anbieter im Rennen

Laut amtlicher jordanischer Nachrichtenagentur Petra (Petra Agency News) hat die Jordan Atomic Energy Commission (JAEC) zwei der drei in die engere Wahl gezogene Kernkraftwerkslieferanten zum Bau des ersten Kernkraftwerks in Jordanien für weitere Verhandlungen auserkoren.

Die JAEC hatte im Mai 2010 drei Reaktortypen für das geplante erste Kernkraftwerk Jordaniens ausgewählt und die drei Anbieter – die Atomic Energy of Canada Limited

(AECL) mit dem kanadischen Candu-6 (700 MW), die Atomstroiexport mit dem russischen WWER-1000 (AES-92) und das französisch-japanische Konsortium Areva/Mitsubishi Heavy Industries (MHI) mit dem Atmea-1 (1000 MW) – aufgefordert, finanzielle Angebote einzureichen (Bulletin 9/2011).

Die Atomstroiexport und die Areva/MHI seien nach gründlicher Evaluation der technischen Optionen die für Jordaniens Bedürfnisse bestqualifizierten Anbieter, so die JAEC jetzt. Die höchsten Sicherheitsanforderungen – insbesondere Lehren aus dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi – würden mitberücksichtigt. Die JAEC werde nun mit den beiden Unternehmen weitere Gespräche führen und offene technische Fragen einschliesslich der Standortwahl regeln, teilte Petra mit. (M.A. nach Petra, 29. April 2012)

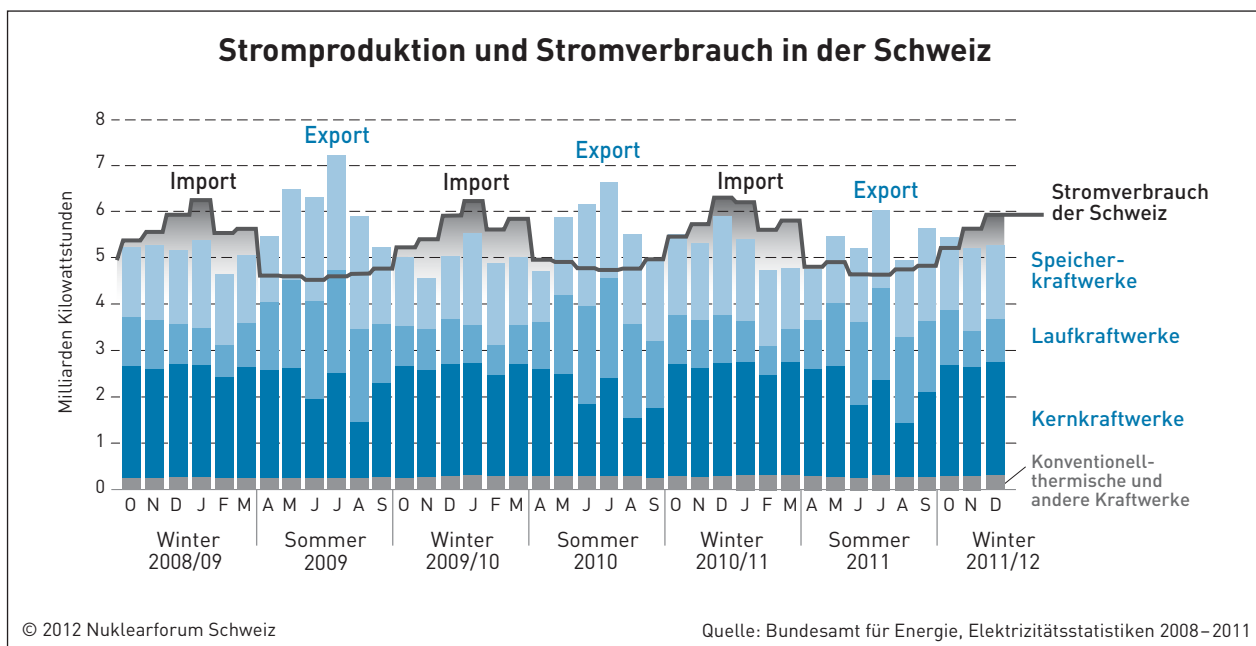
erzeugten 62,9 TWh oder 5,1% weniger Strom als im Vorjahr. Der Atomstromanteil betrug 40,7%, ein Plus von 2,6%.

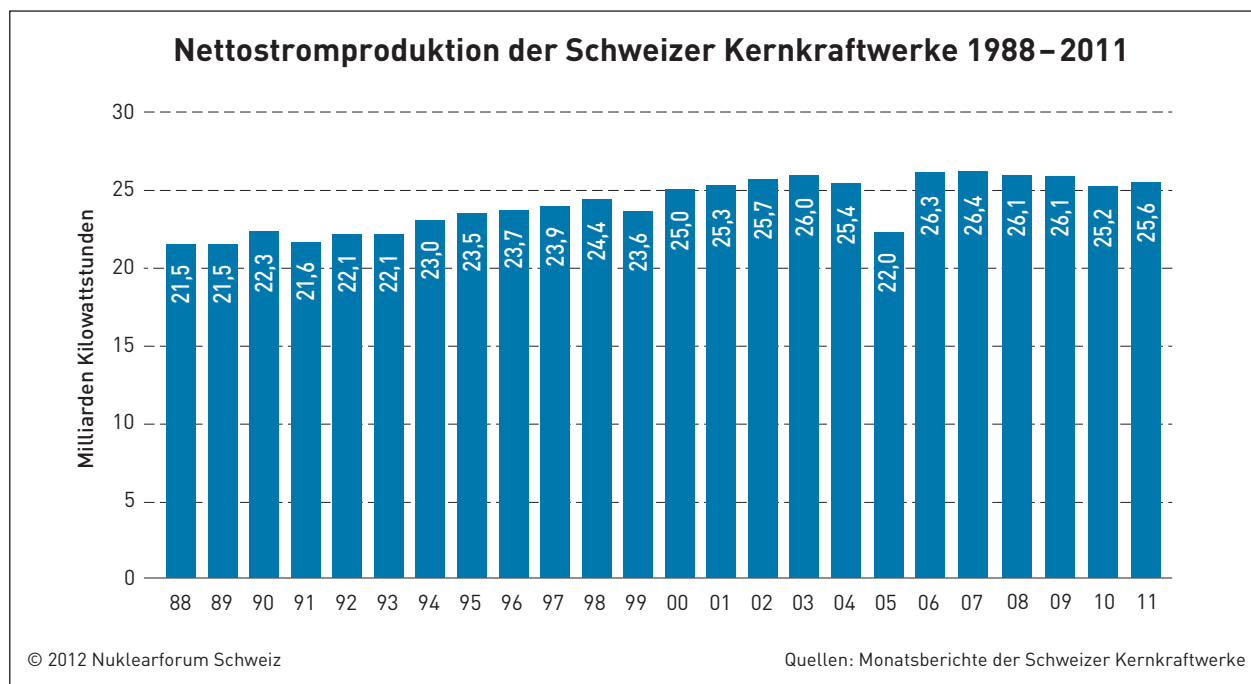
Der schweizerische Elektrizitätsverbrauch sank 2011 um 2,0% auf 58,6 Mrd. kWh, nachdem er 2010 gegenüber dem Vorjahr um 4,0% gestiegen war. Es handelt sich dabei um den Endverbrauch, das heisst um den Landesverbrauch nach Abzug der Übertragungs- und Verteilverluste. In jedem Monat lag der Elektrizitätsverbrauch zwischen 0,1% und 5,8% unter dem entsprechenden Vorjahreswert. Der grösste Rückgang ergab sich mit 3,5% im vierten Quartal, in den übrigen Quartalen sank der Stromverbrauch um 0,6% (1. Quartal), 2,0% (2. Quartal) und 1,9% (3. Quartal). Trotz des tieferen inländischen Verbrauchs wurde deutlich mehr Strom aus dem Ausland importiert als im Vorjahr, da gleichzeitig die inländische Stromproduktion markant zurückging.

Schweizer Stromverbrauch 2011 um 2,0% gesunken

Der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz ist 2011 um 2,0% auf 58,6 TWh (Mrd. kWh) gesunken. Die einheimischen Kraftwerke

Wichtige gesamtwirtschaftliche Treiber, die üblicherweise den Elektrizitätsverbrauch beeinflussen, sind das Wirtschaftswachstum und die Bevölkerungsentwicklung. Das Bruttoinlandprodukt (BIP) nahm laut dem Staatssekretariat für Wirtschaft (Seco) 2011 um 1,9% zu, bei deutlicher Abkühlung der Konjunktur im zweiten Halbjahr. Für die





Entwicklung der Wohnbevölkerung im Jahr 2011 stehen vom Bundesamt für Statistik (BFS) noch keine Angaben zur Verfügung. Gemäss den Bevölkerungsszenarien 2010 wäre die Bevölkerung der Schweiz («mittleres» Bevölkerungsszenario) seit 2010 um rund 0,9% pro Jahr angewachsen. Zum tieferen Stromverbrauch trug besonders auch die gegenüber 2010 deutlich wärmere Witterung bei. Laut MeteoSchweiz war 2011 das wärmste Jahr seit Beginn der Messungen im Jahr 1864. Die Heizgradtage nahmen gegenüber dem Vorjahr um 18,1% ab; von 2010 auf 2011 stieg dieser Kennwert um 12,7%.

Zunahme der Produktion von Strom aus Kernkraft

Die Elektrizitätsproduktion des schweizerischen Kraftwerksparks sank 2011 um 5,1% auf 62,9 Mrd. kWh (vor Abzug des Verbrauchs der Speicherpumpen). In jedem Quartal lag die Inlanderzeugung unter den entsprechenden Vorjahreswerten (-3,8%, -8,3%, -3,2% und -5,0%).

Die Wasserkraftanlagen erzeugten 9,8% weniger Elektrizität als im Vorjahr – auch eine Folge der warmen und eher trockenen Witterung: Die Produktion der Laufkraftwerke

nahm um 8,1% ab, diejenige der Speicherkraftwerke sank sogar um 11,0%. Im Sommer betrug der Produktionsrückgang der Wasserkraftwerke 10,4%, in den beiden Winterquartalen 8,9%.

Die Stromproduktion der fünf schweizerischen Kernkraftwerke hingegen stieg um 1,4% auf 25,6 Mrd. kWh (2010: 25,2 Mio. kWh), unter anderem aufgrund eines neuen Produktionsrekords des Kernkraftwerks Leibstadt. Die mittlere Verfügbarkeit der Kernkraftwerke lag bei 89,3% (2010: 88,7%).

Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 53,7%, die Kernkraftwerke zu 40,7% sowie die konventionell-thermischen und anderen Anlagen zu 5,6% beteiligt.

Wiederum Importüberschuss

Bei Importen von 83,3 Mrd. kWh und Exporten von 80,7 Mrd. kWh ergab sich 2011 ein Importüberschuss von 2,6 Mrd. kWh (2010: 0,5 Mrd. kWh). Damit verzeichnete die Schweiz zum vierten Mal nach 2005, 2006 und 2010 einen Importüberschuss. (M.A. nach BFE, Medienmitteilung, 19. April 2012)

Deutschland: gefährdete Versorgungssicherheit

Das Stromversorgungssystem in Deutschland arbeitete im Winter 2011/12 an seiner Leistungsgrenze. Nur mit grössten Anstrengungen der vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber und Zurückgreifen auf internationale Verbindungen konnte der stabile Betrieb des Hoch- und Höchstspannungsnetzes gewährleistet werden.

Die deutschen Übertragungsnetz-Betreiber-gesellschaften, die 50Hertz Transmission GmbH, die Amprion GmbH, die TenneT TSO GmbH und die TransnetBW GmbH (bisher EnBW Transportnetze AG) haben Bilanz über den Betrieb im letzten Winter gezogen. Sie macht es sehr deutlich, in welcher schwieriger Lage sich die deutschen Übertragungsnetze derzeit befinden, konstatieren die vier Unternehmen in einer gemeinsamen Medienmitteilung. Mit der Abschaltung von Kernkraftwerken und der zunehmenden Einspeisung der schwankenden erneuerbaren Energien seien die Netze einer extrem hohen Belastung ausgesetzt. Um sie stabil zu halten und überall die sichere Stromversorgung zu garantieren, müssen Übertragungs-

netzbetreiber immer häufiger massiv eingreifen, etwa durch das Hoch- und Herunterfahren von Kraftwerken. Von Oktober 2011 bis März 2012 sei es im gesamten deutschen Netzgebiet fast täglich zu Netzbelastungen gekommen, die schnelles Eingreifen nötig machten. Diese starke Zunahme zeige, dass das deutsche Höchstspannungsnetz an den Grenzen seiner Leistungsfähigkeit betrieben werde und damit im Falle von Störungen die Wahrscheinlichkeit grossflächiger Stromausfällen zugenommen habe.

Situation bleibt schwierig

Wegen der veränderten Erzeugungslandschaft bleibe die Situation für die Netze weiterhin sehr schwierig. Daher bereiteten sich die Übertragungsnetzbetreiber bereits auf den kommenden Winter vor. So sollen spezielle neue Netzkomponenten installiert werden, die Blindleistung erzeugen und damit zur Spannungshaltung beitragen. Ein sogenannter Phasenschieber am ehemaligen Kernkraftwerk Biblis sei bereits im Februar 2012 in Betrieb genommen worden (E-Bulletin vom 29. Februar 2012). (D.S. nach 50Hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW, gemeinsame Medienmitteilung, 23. April 2012)

Hohes Interesse an Jobs in der Kernenergie

Die politische Energiediskussion in der Schweiz und in Deutschland wird von Stereotypen geprägt. Sie wird der globalen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung nicht gerecht. Das zeigt der Blick auf den Arbeitsmarkt.



«Atomstrom böse, erneuerbare Energien gut, Gaskraftwerke akzeptabel»: Das scheint derzeit im deutschen Sprachraum das vorherrschende Motto zu sein. Kernenergie sei ein Auslaufmodell, heisst es. Wie zumindest die Bulletin-Leser wissen, ist diese These schon mit Blick auf die aufstrebenden Märkte falsch. Die Nuklearindustrie hilft, den Energiehunger zu stillen. Auch die Menschen in den Schwellenländern haben ein Anrecht auf Wohlstand. Wer Grossstädte wie Peking jemals besucht und Erfahrungen mit der schlechten Luftqualität hat, ahnt, wie dringend eine saubere Energieproduktion in China ist. Der Anteil der Kohlekraftwerke muss reduziert werden.

Die These «Atomstrom als Auslaufmodell» ist nicht einmal für Europa haltbar. Blicken wir auf die weltgrössten Betreiberin von Kernkraftwerken, die Electricité de France (EDF): Die Franzosen bleiben auf Wachstumskurs. Das zeigt sich gerade auf dem Arbeitsmarkt. Innerhalb von knapp einem halben Jahr hat sich die Zahl der offenen Stellen um 50% erhöht. Allein vom 1. April bis zum 1. Mai 2012 hat die EDF 7,1% mehr Stellen ausgeschrieben. Zum Vergleich: Innerhalb der Stichprobe der globalen Versorger- und Basisindustrie betrug dieser Anstieg lediglich 3,1%, wie eigene Erhebungen zeigen. Konkret: Derzeit sucht die EDF 1276 neue Mitarbeiter. Sieht so eine sterbende Branche aus? Ein weiterer Vergleich: Die Solarworld, die sich zu den führenden Konzernen in der Photovoltaik zählt, hat derzeit 33 Stellen offen.

Generell zeigt sich, dass Stellen in der Kernenergiebranche eine hohe Attraktivität geniessen. Das Interesse der Menschen welt-

weit ist derzeit zwar relativ betrachtet nicht mehr so hoch wie von 2008 bis Anfang 2011. Das Suchabfragen auf Google (relativ zu allen übrigen Suchabfragen) pendelt sich aktuell aber auf das Niveau der Zeitspanne von 2004 bis Anfang 2008 ein. Die absoluten Suchabfragen tendieren jedoch signifikant höher. Bei den absoluten Zahlen spielt auch die generelle Mehrnutzung des Internets eine Rolle. Fazit: Fukushima hat offensichtlich zu keiner nachhaltigen Zäsur geführt. Das dürfte gerade auch auf die vielen neuen Kernkraftwerksprojekte zurückzuführen sein. Schliesslich hat das positive Bewusstsein für Kernenergie gerade in den USA nach den Kernkraftwerksbewilligungen neuen Schub erhalten.

Salopp könnte man es so formulieren: IBM, Google und Porsche gehören zwar gerade für (Software-)Ingenieure zu den beliebtesten Arbeitgebern. Nach wie vor sehen aber viele Hochschulabgänger in der Kernenergie eine Branche, die Zukunft hat. Das ist eine globale Betrachtung. Der Arbeitsmarkt wird ebenfalls immer internationaler und die Mobilität steigt. Diese Trends sind hilfreich für die Kernkraftwerksbetreiber in der Schweiz wie auch für Schweizer Kernenergiefachleute, die international einen grossen und spannenden Arbeitsmarkt vorfinden.

Der Zusammenhang von der Expansion eines Wirtschaftszweiges und der Schaffung neuer Jobs ist plausibel. Soeben hat die südafrikanische Regierung bekräftigt, die Kernenergiekapazität bis 2030 auf 9,6 Gigawatt ausbauen zu wollen. Die südafrikanische Energieministerin Dipuo Peters erwartet dadurch ein starkes Beschäftigungswachstum. Sie hielt zudem in einem Referat fest: «Kernkraftwerke werden auf längere Sicht zu Cashcows.»

Sie finden weiterführende Links auf www.nuklearforum.ch oder www.ebulletin.ch.

Umweltschützer verhindern Atomausstieg

Ein Blick in die Medien lässt dieser Tage die Vermutung aufkommen, Grüne und Umweltverbände wollen mit aller Kraft den Atomausstieg verhindern.

Am tiefsten ins eigene Fleisch schnitt sich wohl der frischgebackene Vizepräsident der Grünen Partei Schweiz, Bastien Girod, in der «Schweizer Illustrierten» vom 23. April 2012. Seine Antwort auf den Einwand, dass erneuerbare Energien nicht bedarfsgerecht Strom lieferten: «In der Nacht braucht niemand Strom.» Im gleichen Interview drohte Girod mit einer Initiative gegen Gaskraftwerke: «Nicht mit uns! Es sind genug Windkraftwerke projektiert, um bis 2020 ein Atomkraftwerk zu ersetzen!» Mit ihrer Atomausstiegsinitiative will die Grüne Partei die ersten Kernkraftwerke allerdings deutlich früher vom Netz nehmen. Ihre Gesinnungsgenossen von Pro Natura, WWF und der Stiftung Landschaftsschutz bereiten gleichzeitig eine Initiative gegen Wasserkraftwerke vor. Damit wären die Pläne des Bundesamts für Energie durchkreuzt, die ein Ausbaupotenzial für Wasserkraft von 3,2 TWh vorsehen.

Man wundert sich, wie viele Initiativen das Vorhaben «Energiestrategie 2050» insgesamt noch auslösen wird. Bleibt nur zu hoffen, dass der Titel dieser Kolumne am Ende nicht noch in «Umweltschützer verhindern Stromproduktion» geändert werden muss. Sonst wird Girods Tesla-Elektro-Bolide endgültig zum Ausstellungsobjekt. (M.Re.)



Nächster Forums-Treff am 31. Mai 2012

Anlässlich des zweiten Forums-Treffs des Nuklearforums Schweiz im Jahr 2012 referiert Dr. Carlos Alejandre, stellvertretender Generaldirektor des Iter, zum Thema «Safety Characteristics of ITER – First Fusion Machine Undergoing Full Nuclear License». Der Vortrag mit anschliessendem Apéro findet an der EPF Lausanne statt.



Foto: ITER Organization

Nagra-Sonderausstellung

Time-Ride – eine spektakuläre Reise in die Tiefe der Erde

Züspa, Zürich:
21. – 30. September 2012

Schaffhauser Herbstmesse:
24. – 28. Oktober 2012

Winti Mäss, Winterthur:
28. November – 2. Dezember 2012



Foto: Nagra

www.studio235.ch

Der Fachverband Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) hat seine neue Informationsplattform studio235.ch aufgeschaltet. Die Plattform soll Lehrpersonen in Mittel- und Berufsschulen Informationen aus erster Hand aus dem weiten Feld der nuklearen Berufspraxis und Wissenschaft vermitteln sowie auf die vielfältigen Angebote anderer Organisationen hinweisen.

SGK-Grundlagenseminar

Die Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) bietet vom 9. bis 11. Oktober 2012 in Magglingen zum vierten 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: SGK

www.ebulletin.ch

Tag für Tag umfassend informiert sein: Lesen Sie unser E-Bulletin und bleiben Sie auf dem Laufenden in Sachen Kernenergie.



Foto: Alexander Chaikin / Shutterstock.com