

Bulletin 4

August 2013

Litauen im Fokus

Seiten 4 + 7



Kernenergie wegen Gas
unter Druck?

Seite 10

Aufregung um Cäsium
im Bielersee

Seite 15

Bitte vormerken:
Info-Tagung am 17. Oktober
und Forumstreff am
24. Oktober

Seite 27

Inhaltsverzeichnis

Editorial	3	Fenster zum E-Bulletin	18
Ist der Nuklearindustrie-Markt nach Fukushima noch interessant?	3	Schweiz	18
		International	19
Forum	4	Kolumne	24
Neues Kernkraftwerk: Litauen weiterhin optimistisch	4	Zwischen Zeitgeist und La Ola	24
Hintergrundinformationen	7	Hoppla!	26
Länderanalyse Litauen	7	In der Kürze liegt die Würze	26
Erdgas und Kernenergie: Konkurrenz und Koexistenz	10	In eigener Sache	27
PSI auf dem Weg zum SwissFEL	13	Informationstagung am 17. Oktober 2013	27
		Forums-Treff am 24. Oktober 2013	27
Medienschau	15	Vertiefungskurs des Nuklearforums Schweiz	27
Wirbel um radioaktives Cäsium im Bielersee	15	Pinnwand	28

Impressum

Redaktion:

Marie-France Aepli Elsenbeer (M.A., Chefredaktorin);
Beat Bechtold (B.B.); Max Brugger (M.B.); Dr. Peter Bucher (P.B.);
Matthias Rey (M.Re.); Dr. Michael Schorer (M.S.);
Daniela Stebler (D.S.)

Herausgeber:

Corina Eichenberger, Präsidentin
Beat Bechtold, 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 6-mal jährlich.

Copyright 2013 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: VAE

Yogesh Parmar

Geschäftsbereichsleiter Kerntechnik, AF-Consult Switzerland AG



Ist der Nuklearindustrie-Markt nach Fukushima noch interessant?

Die Nuklearindustrie hat sich in den letzten 30 Jahren weltweit sehr unterschiedlich entwickelt oder entwickeln müssen. Einschneidende Ereignisse wie in Fukushima-Daiichi oder in Tschernobyl haben in manchen Ländern zur Neubeurteilung der zukünftigen Nutzung der Kernenergie geführt. Gleichzeitig wurde in anderen Regionen der Welt der Bau von Kernkraftwerken fortgesetzt oder ein Einstieg in die zivile Nutzung der Kernenergie beschlossen (zum Beispiel Vereinigte Arabische Emirate, Polen und Vietnam).

Dazu spielen weitere Aspekte wie die technische und kommerzielle Machbarkeit der Nutzung alternativer Energiequellen (wie beispielsweise Schiefergas, Geothermie, Wind oder Solar) und die Finanzierung nuklearer Neubauprojekte eine wichtige Rolle in der Entscheidungsfindung der Länder zu ihrer Kernenergie.

AF-Consult hat diese Entwicklungen als Dienstleister für Energieunternehmen im nuklearen wie im nicht-nuklearen Bereich in der Schweiz und international sehr nah erlebt. Wir sind in der Schweiz im Bereich Kerntechnik und Planung neuer Kernkraftwerke seit Mitte der 1960er-Jahre tätig, damals unter dem Namen Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG.

Als in der Schweiz domiziliertes Unternehmen eines schwedischen Konzerns akzeptieren wir den politischen Entscheid, dass die Schweiz nach Ablauf der Betriebsphase der bestehenden Kernkraftwerke aus der Kernenergie aussteigen soll. Wir werden im Rahmen unserer Geschäftstätigkeit unseren Beitrag leisten, dass dieser Wechsel der Energiepolitik erfolgreich und möglichst wirtschaftsverträglich vollzogen werden kann. Gleichwohl halten wir den Entscheid für technisch nicht gerechtfertigt. Hinter die Umsetzung der Energiestrategie 2050 erlauben wir uns, ein Fragezeichen zu setzen. Die Risiken und Auswirkungen sind

nicht abschätzbar. Wir halten es deshalb für möglich, dass am getroffenen energiepolitischen Entscheid erhebliche Korrekturen angebracht werden müssen.

Das Nuklearforum Schweiz bietet eine gute Plattform, um Vorteile wie auch «Risiken und Nebenwirkungen» des Einsatzes der Kernenergie in der Schweiz in technischer, wirtschaftlicher wie auch politischer Hinsicht, jedoch ohne dogmatische Vorfestlegungen zu diskutieren. Wir von AF-Consult wollen weiterhin einen konstruktiven Beitrag dabei leisten und die Nuklearindustrie mitgestalten. Es stehen in jedem Fall zahlreiche interessante Herausforderungen an wie beispielsweise:

- die Realisierung der geologischen Tiefenlager (für schwach- und mittelaktive Abfälle sowie für hochaktive Abfälle)
- die Instandhaltung, Anlagenänderungen sowie die kontinuierlichen Nachrüstungen der bestehenden Kernkraftwerke für den weiteren sicheren Betrieb während der Restlaufzeit
- die anschliessende Überführung der bestehenden Kernkraftwerke aus dem Produktionsbetrieb in den Nachbetriebszustand
- den Erhalt des über Jahrzehnte aufgebauten nuklearen Know-how in der Schweiz

Interview mit Arūnas Vinčiūnas

Stellvertretender Ständiger Vertreter Litauens bei der EU



Interview: NucNet

Neues Kernkraftwerk: Litauen weiterhin optimistisch

Laut Arūnas Vinčiūnas, dem stellvertretenden Ständigen Vertreter Litauens bei der EU, steht die litauische Regierung hinter der Kernenergie und erachtet sie als wesentliches Element der Energieversorgungssicherheit in der baltischen Region. Aber wird das geplante Kernkraftwerk Visaginas jemals gebaut? Die internationale Kernenergie-Nachrichtenagentur NucNet hat sich mit Vinčiūnas darüber unterhalten.

NucNet: Steht die litauische Regierung hinter der Entwicklung der Kernenergie?

Arūnas Vinčiūnas: Mit einem Wort: Ja. Unsere Energiestrategie sieht die Kernenergie als eines der Elemente, die wir für die Energieversorgungssicherheit brauchen. Aber derzeit haben wir keine Kernkraftwerke in Betrieb. Vor unserem Beitritt zur EU akzeptierten wir, das Kernkraftwerk Ignalina stillzulegen. Der zweite der beiden Reaktoren wurde Ende 2009 abgeschaltet. Seither importieren wir ungefähr 70% unseres Stroms. Davor hatten wir unter dem Strich Strom exportiert.

Und woher stammen diese Importe?

Aus Russland. Das baltische Stromnetzwerk funktioniert ziemlich gut, weshalb Strom aus Lettland zu uns fließt, wo im Frühling viel Wasserkraft zur Verfügung steht. Aber uns ist bewusst, dass wir Kernenergie brauchen. Wenn wir sie wollen, müssen wir selbst ein neues Kernkraftwerk bauen. Wir haben Gespräche mit unseren Nachbarn geführt – zuerst mit Polen, Lettland und Estland – und dann mit den Anbietern. Wir haben eine Vereinbarung mit der Hitachi-GE als strategischem Investor getroffen und arbeiten mit unseren Partnern an den Voraussetzungen für den Bau. Im Oktober 2013 werden wir sehen, ob wir eine unterschriftsreife Vereinbarung über den Bau erreichen oder nicht.

Also ist Oktober der früheste Termin für Neuigkeiten zu Visaginas?

Ja, die Entscheidung sollte im Oktober fallen. Unser Problem ist, dass wir – also nur Litauen mit Hitachi – unter den gegenwärtigen finanziellen und wirtschaftlichen Bedingungen nicht alleine bauen können. Diese Last wäre zu gross. Das Kapital würde irgendwann wieder zurückfließen, aber das würde zu lange dauern. Wenn wir nicht mit Lettland und Estland als Partnern zügig ein Projekt erarbeiten können, wird das Vorhaben für einige Zeit vertagt.

Wie sehen denn die jüngsten Entwicklungen bei den Gesprächen mit Lettland und Estland aus?

Wir verhandeln die Rahmenbedingungen für ein Abkommen. Wir diskutieren über Kosten und Strompreise und erörtern das Business-Szenario. Wenn alle drei Länder zufrieden sind, rechnen wir mit dem Unterschreiben des Abkommens mit der Entwicklungsgesellschaft. Die Hitachi-GE erledigt dann die Entwicklungsarbeiten.

Gibt es andere Interessenten für strategische Investitionen? Zum Beispiel Polen?

Unsere Türen stehen offen. Polen ist nicht formell am Projekt beteiligt, aber wir wollen es nicht ausschließen. Die Netzverbindungen werden auf jeden Fall gebaut. Die sogenannte Polink-1-Verbindung ist im Bau,



Fotomontage des geplanten Kernkraftwerks Visaginas (Variante ohne Kühlturm) am potenziellen Standort östlich von Ignalina.

Foto: VAE

und wir arbeiten jetzt an Polink-2. Die Anschlussleitungen werden also gegeben sein. Polen ist jederzeit willkommen, sich an Visaginas zu beteiligen.

Sie sprechen die zweite grosse Problematik bei der Energieversorgung der baltischen Region an – die Anschlussleitungen zwischen den Staaten. Was hat Vorrang, die Gas- und Stromleitungen oder der Bau eines neuen Kernkraftwerks?

Diese Angelegenheiten hängen zusammen, die eine geht nicht ohne die andere. Grundsätzliches Ziel der baltischen Staaten ist die Integration in das westeuropäische Stromnetz. Um dies zu erreichen, brauchen wir die Anschlussleitungen. Wir arbeiten gegenwärtig an der Verbindung mit Polen. Zwischen Finnland und Estland geht es voran – da besteht bereits eine Verbindung – und wir arbeiten jetzt auch an der Verbindung zu Schweden, die 2016 betriebsbereit sein wird. Aber für den Zugang zum westlichen Netz brauchen wir unsere eigenen Energiekapazitäten. Wir sollten eigentlich

genug Strom für die ganze baltische Region bereitstellen, aber das können wir heute nicht. Die einzige Lösung ist ein Kernkraftwerk.

Gibt es Potenzial für erneuerbare Energiequellen?

Nicht genug.

Das litauische Volk hat bei einem Referendum im letzten Oktober das Visaginas-Projekt aus wirtschaftlichen Gründen abgelehnt. Glauben Sie, dass es gute Argumente für Visaginas gibt, etwa in Anbetracht der Entwicklung der Energiepreise seit dem Abschalten von Ignalina?

Das «Nein» bei diesem konsultativen Referendum ist zwar nicht gesetzlich verpflichtend, aber dennoch bedeutend. Da die Mehrheit sich dagegen ausgesprochen hat, müssen wir nun die Vorzüge bekannt machen, wenn wir Visaginas bauen wollen. Wir arbeiten jetzt an einem guten Businessplan und wollen der Bevölkerung aufzeigen, dass wir Kernenergie brauchen. Wir müssen

den Menschen nicht nur klar machen, dass Kernenergie sicher ist, sondern auch, dass sie ökonomisch realistisch ist. Sie bedingt zwar grosse Investitionen, diese werden sich aber in Sachen Energiepreise lohnen.

Hat sich die öffentliche Meinung seit dem Referendum verändert?

Ich hoffe, dass sie sich beruhigt hat, aber wir werden sehen. Die Regierung muss ihre Aufgaben erfüllen und der Bevölkerung klarmachen, dass der Weg vorwärts über die Kernenergie führt.

Glauben Sie, dass die EU-Stresstests ein Argument für die Kernenergie sein können?

Auf jeden Fall. Unser Projekt besteht zwar erst auf dem Papier, doch es wurde den Stresstests unterzogen und hat sie problemlos bestanden. Ich denke, wir werden keine Schwierigkeiten mit den neuen Sicherheitsnormen haben, was uns wiederum bei der öffentlichen Wahrnehmung nützt.

Kann die Kernenergie Ihrer Meinung nach zum Erreichen von Klimazielen beitragen?

Absolut. Wir haben nur ein sehr beschränktes Potenzial für Wind- und Solarkraft in Litauen. Wir haben Biomasse, aber die ist teuer und nicht wirklich CO₂-arm – denn dabei verbrennt man ja im Prinzip Bäume, die ihrerseits gut fürs Klima wären. Für uns macht ein Kernkraftwerk viel mehr Sinn als für Strom Gas zu verbrennen, denn so können wir unsere Ziele bei der CO₂-Reduktion viel einfacher erreichen.

Inwiefern ist die EU im Visaginas-Projekt involviert?

Es gab eine Vernehmlassung und das Projekt wurde von der Europäischen Kommission gutgeheissen. Seither haben wir zudem grünes Licht für Kredite von der Euratom und der Europäischen Investmentbank erhalten. Diese günstigen Kredite sind sicher ein Vorteil für uns. Wir haben von der EU zudem Unterstützung für den Rückbau von Ignalina zugesichert erhalten. Auch die Europäische Kommission finanziert verschiedene Stilllegungsprojekte, doch da gibt es Verzögerungen aufgrund von Problemen mit den eher unerfahrenen Anbietern. Wir sind die ersten, die ein solches Kernkraftwerk vollständig zurückbauen. Diese Reaktorbauart wurde noch nie abgebaut. Es geht voran, wenn auch langsam.

Ist das auch eine Erfahrung in Sachen Bildung und Wissenschaft?

Es ist ganz sicher eine wissenschaftliche Erfahrung. Wissenschaftler beobachten bei uns den Rückbau. Wir nähern uns langsam der Phase des eigentlichen Rückbaus von Ignalina-1. Für die Wissenschaft ist das eine Goldgrube. Niemand hat das je gemacht und niemand weiss, was da drin ist.

Länderanalyse Litauen

Seit der vorzeitigen Stilllegung von Ignalina ist Litauen stark von Energieimporten abhängig. Der geplante Bau des Kernkraftwerks Visaginas – eine ABWR-Reaktoreinheit mit einer elektrischen Leistung von 1300 MW – zusammen mit Estland und Lettland soll diese Abhängigkeit verringern. In einem konsultativen Referendum sprach sich eine Mehrheit der Stimmbevölkerung aus finanziellen und wirtschaftlichen Gründen gegen den Bau eines neuen Kernkraftwerks in Litauen aus. Die Regierung plant eine neue Abstimmung, sobald mehr Einzelheiten zum Projekt feststehen. Die Zukunft von Visaginas bleibt ungewiss.

Bis Ende 2004 stand das Kernkraftwerk Ignalina mit zwei RBMK-Einheiten in Betrieb und lieferte rund 80% des in Litauen produzierten Stroms. Als Voraussetzung für den EU-Beitritt verpflichtete sich Litauen, Ignalina-1 vor Ende 2004 und Ignalina-2 vor Ende 2009 abzuschalten. Die EU finanziert die Stilllegungen mit.

Der fehlende Strom wird seither mit Öl- und Gaskraftwerken erzeugt. 2011 stammten laut Eurostat – dem statistischen Amt der EU – 81,1% der in Litauen verbrauchten Energie aus Importen. Damit liegt das Land auf der Rangliste der Abhängigkeit von Energieimporten der EU auf dem fünften Platz.

Die Stilllegung von Ignalina hatte laut der Europäischen Kommission auch Auswirkungen auf die Strompreise. Für Haushalte stiegen diese um rund 35%, für die Industrie um 45%. Hinzu kam ein Anstieg der Mehrwertsteuer von 19% auf 21%.

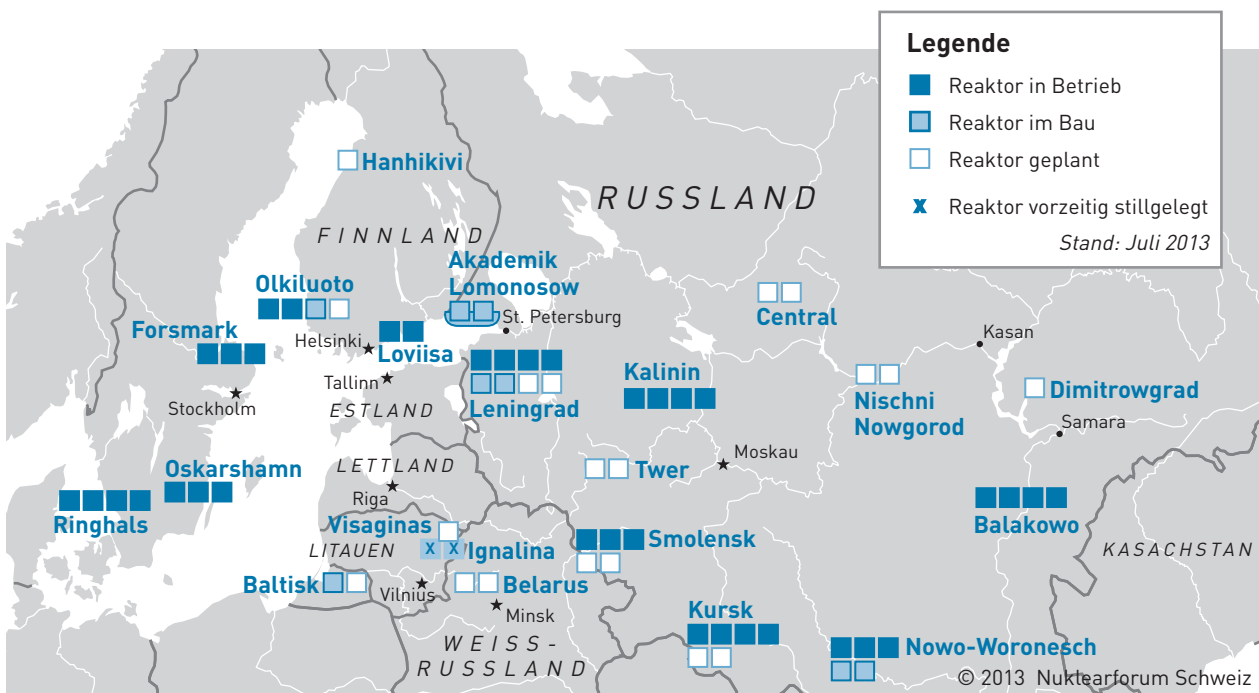
Litauens Energieministerium zufolge beeinflussen zwei weitere Faktoren die Kernenergiepolitik des Landes. Erstens wird der baltische Elektrizitätssektor in den Energieverbund der EU integriert. Dazu werden Stromleitungen zwischen Litauen und Schweden (700 MW bis 2015), zwischen Litauen und Polen (1000 MW bis 2020) und eine zweite Leitung zwischen Estland und Finnland (650 MW bis 2014) gebaut. Zweitens werden bis 2016 mehrere fossile Kraftwerke stillgelegt, während der Strombedarf steigt. Prognosen besagen, dass den baltischen Staaten 2020 gut 10 Mrd. kWh Strom fehlen wird, was Grundlastkapazitäten von 1300 MW nötig macht. Dies war mit ein Grund, weshalb Litauen, Lettland und Estland beschlossen, beim Bau des geplanten Kernkraftwerks Visaginas zusammenzuarbeiten. Der Neubau wäre die beste Option für die Produktion von Grundlaststrom.

Auf dem Weg zu einem neuen Kernkraftwerk

Die litauische Regierung verabschiedete 2007 das Gesetz für den Bau von Visaginas beim Standort Ignalina. Die Baukosten, die damals auf EUR 5 Mrd. (CHF 6,2 Mrd.) geschätzt wurden, sollte Litauen zusammen mit den regionalen Partnern Estland und Lettland tragen. Zur Leitung der vorbereitenden Arbeiten entstand 2008 die Visagino atominė elektrinė (VAE). Ein Umweltverträglichkeitsbericht wurde eingereicht und die internationale Zusammenarbeit sowie eine länderübergreifende Vernehmlassung lanciert. 2009 erteilten das Umweltministerium und eine Expertenkommission der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) ihr Einverständnis zum Umweltverträglichkeitsbericht. Die Regierung genehmigte ihrerseits den Entwicklungs- und Umsetzungsplan des Projektes.

Das Energieministerium wählte am 14. Juli 2011 die japanische Hitachi-GE Nuclear Energy Ltd. als strategische Investorin und Reaktorlieferantin. Ihre Offerte zum Bau eines Kernkraftwerks des Typs Advanced Boiling Water Reactor (ABWR) sei wirtschaftlich vorteilhafter als diejenige der Konkurrentin Westinghouse Electric Company mit dem AP1000. Am 23. Dezember 2011 unterzeichneten die Regierung und die Hitachi-GE eine Vereinbarung, welche die Grundzüge der Unternehmensbeteiligung an Visaginas regelt.

Die Regierung unter Premierminister Algirdas Butkevicius hat wiederholt betont, dass Litauen hinter der Entwicklung der Kernenergie stehe, jedoch müsse ihre wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit erwiesen sein. Dementsprechend überwachen die litauische Regierung und ihre Partner aus Estland und Lettland das Projekt und führen Audits durch. Ein Strategieplan, den das litauische Kabinett 2012 absegnete, sieht folgende Besitzanteile vor: Litauen 38%, Estland 22% und Lettland 20% sowie die Hitachi-GE ebenfalls 20%. →



Sicherheit und Strahlenschutz

Mit der Einführung oder Anpassung von insgesamt zwölf Gesetzen zur Kernenergie und zum Strahlenschutz legte das Parlament den Grundstein für eine effiziente und transparente Kernenergie-Regulierung.

Die litauische Aufsichtsbehörde Vatesi (Valstybine atominės energetikos saugos inspekcija) ist zuständig für die nukleare Sicherheit sowie für die Vergabe von Lizenzen und Bewilligungen. Sie führt in Nuklearanlagen Sicherheitsüberprüfungen und Inspektionen durch. Die Vatesi ist eine unabhängige staatliche Institution gemäss den Vorgaben der European Nuclear Safety Regulators' Group (Ensreg). Ihr Leiter wird vom Premierminister vorgeschlagen und vom Präsidenten ernannt. Nach der Stilllegung der beiden Einheiten Ignalina-1 und -2 richtete die Vatesi ihre Arbeit auf den Rückbau des Kernkraftwerks aus. Als Bewilligungsinstanz fokussiert sie sich auf neue Einrichtungen im Bereich der ausgedienten Brennelemente und radioaktiven Abfälle.

2011 wurden die Gesetze über Kernenergie, Strahlenschutz und radioaktive Abfälle ergänzt und ein neues Gesetz über nukleare Sicherheit in Kraft gesetzt. Dabei wurde einer detaillierten Ausformulierung der Sicherheitsrichtlinien der Euratom und der IAEA Rechnung

getragen. Dank dieser Anpassungen hat die Vatesi die Befugnis, Bewilligungen anhand der Kriterien nukleare Sicherheit, Strahlenschutz, physische Sicherheit sowie Buchführung und Kontrolle nuklearer Bestände zu vergeben. Die Gesetzesrevisionen waren nötig, um beim Bau des Kernkraftwerks Visaginas die Anwendung der höchsten Sicherheitsnormen durchsetzen zu können.

Im Jahr 2012 verabschiedete die Vatesi ihren Schlussbericht über die Stärkung der nuklearen Sicherheit in Litauen. Der darin dargelegte Plan war als Folge der Überprüfungen in Ignalina und in den zwei Zwischenlagern für ausgediente Brennelemente des Landes im Rahmen der EU-Stresstests entwickelt worden. Der Schlussbericht enthielt verschiedene Empfehlungen vor allem bezüglich der Evaluation und Beurteilung der Sicherheitsnormen und Abläufe im Fall von Naturkatastrophen sowie einiger Auslegungsfragen. Laut Vatesi sind alle diese Empfehlungen entweder schon umgesetzt oder werden es bis 2014 sein.

Die Vatesi befasst sich zudem mit den neuen Sicherheitsauflagen für das geplante Kernkraftwerk Visaginas. Sie nimmt zusammen mit der zukünftigen Betreiberin VAE die Standortevaluation vor, beteiligt sich an der Ausbildung von Fachkräften und steht mit den Aufsichtsbehörden anderer Staaten in Kontakt. →

Brennstoffkreislauf

Laut Kernenergieagentur (NEA) der OECD verfügt Litauen auf seinem Staatsgebiet über keine Uranvorkommen. Litauische Kernkraftwerke wären demzufolge auf importierten Kernbrennstoff angewiesen.

Von 2008 auf 2009 sank der Uranbedarf Litauens wegen der Stilllegung von Ignalina-1 von etwa 210 auf 105 t. Laut Prognose der NEA bräuchte Litauen für den Betrieb des am Standort Visaginas geplanten 1300-MW-Reaktors ab 2025 zwischen 265 und 525 t Uran jährlich.

Laut Berichten der Vatesi wurden die ausgedienten Brennelemente von Ignalina seit Betriebsbeginn in der Nähe des Werks gelagert. Da es keine Möglichkeiten zum Abtransport oder zur Wiederaufarbeitung gab, wurde etwa einen Kilometer von Ignalina entfernt ein Trocken-Zwischenlager gebaut. Dort wurden die Brennelemente zuerst in Behälter des Typs Castor und später des Typs Constor der deutschen Firma GNB eingelagert. Dieses Lager ist mittlerweile voll belegt, sodass weitere Brennelemente im Reaktor 2 und in den Lagerbecken von Ignalina aufbewahrt werden. In der Nähe befindet sich ein neues Trocken-Zwischenlager für Constor-Behälter im Bau. Die Zwischenlagerung soll 50 Jahre dauern, während die Möglichkeiten der Tiefenlagerung erforscht werden.

Kernenergiepolitik

Im Oktober 2012 fand ein konsultatives Referendum zum Bau von Visaginas statt. 34% der Stimmenden waren dafür und 62% dagegen. Die Wahlbeteiligung betrug gut 52%. Als Reaktion auf die so zum Ausdruck gebrachte öffentliche Opposition zum Neubauprojekt verkündete Premierminister Butkevičius, auf die Umsetzung des Projekts möglicherweise zu verzichten.

Eine Arbeitsgruppe, die das Abstimmungsresultat analysierte und die Machbarkeit des Visaginas-Projektes beurteilte, schlug eine Weiterführung unter drei Bedingungen vor:

- Die regionalen Partner einigen sich auf eine Aufteilung der Risiken und Durchführungskosten.
- Der Strom aus Visaginas muss erwiesenermassen wirtschaftlich konkurrenzfähig sein.
- Die Öffentlichkeit muss sich der Kosten und Nutzen des Projekts bewusst sein.

Diese Schlussfolgerungen führten dazu, dass Butkevičius seine Haltung überdachte und die Verhandlungen mit der Hitachi-GE als Hauptinvestorin wieder aufnahm.

Im Mai 2013 begannen Gespräche mit den Regierungen von Estland und Lettland über deren Beteiligung und Unterstützung als regionale Partner. In einem Interview vom Juni 2013 erklärte Butkevičius: «Die Regierung hat eine Machbarkeitsstudie durchführen lassen und veröffentlicht. Unsere Schlussfolgerungen haben wir auch unseren Partner Estland und Lettland mitgeteilt. ... Die Entscheidung über das Projekt wird davon abhängen, ob es sich finanziell lohnt und welchen Einfluss es auf die Energiepreise haben wird.»

Für die litauische Regierung haben die Bestimmungen des EU-internen Strommarktes und der Ausbau der Verbindungsleitungen zu Polen und Schweden Priorität. Die drei baltischen Staaten sind untereinander verbunden und es existiert eine 3000-MW-Verbindung mit Russland. Vom Rest der EU sind sie jedoch abgeschnitten, abgesehen von einer einzigen 350-MW-Verbindung zwischen Estland und Finnland. Die Realisierung einer zweiten Verbindung zwischen diesen beiden Ländern gilt als wesentlich für die Energieversorgungssicherheit von Litauen und der Region. Es würde auch die Unabhängigkeit von Russland stärken.

Nächste Schritte

Vor dem Hintergrund der Vernehmlassung hängt der Entscheid über den Bau von Visaginas stark von Lettland und Estland ab. Sollte einer dieser Partner nicht zu Investitionen bereit sein, wird das Projekt zumindest in der nahen Zukunft nicht vorwärtsgehen. Auch dem öffentlichen Widerstand soll Rechnung getragen werden. Die litauische Regierung hat angekündigt, eine neue Abstimmung abzuhalten, sobald die durch den Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi im März 2011 ausgelösten Befürchtungen bei der Bevölkerung nachlassen und diese die wirtschaftlichen Aspekte des Projektes besser versteht.

Andrus Ansip, Premierminister von Estland, gab zu verstehen, dass eine neue Abstimmung in Litauen nötig sei, um zu belegen, dass die Bevölkerung hinter dem Bau von Visaginas steht. «Natürlich liegt uns daran, das Visaginas-Projekt voranzubringen. Aber leider haben zwei Drittel der Stimmenden klar Nein dazu gesagt. Zuerst muss sich Litauen entscheiden, und nur eine zweite Abstimmung kann eine Meinungsänderung zum Ausdruck bringen», so Ansip. Litauen, Lettland und Estland sind sich bewusst, dass Visaginas einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Versorgungssicherheit leisten wird. Aber der öffentliche Widerstand und wiederholte Neubeurteilungen der Wirtschaftlichkeit haben das Projekt ins Stocken gebracht. (M. Re. nach NucNet, Country Analysis, 9. Juli 2013, und verschiedenen Quellen)

Erdgas und Kernenergie: Konkurrenz und Koexistenz

Mit dem Erschliessen der unkonventionellen Erdgaslager in Nordamerika hat sich die weltweite Energielandschaft verändert. In den USA ist die Kernenergie wegen der tiefen Gaspreise unter Druck geraten. Derweilen relativiert die Internationale Energieagentur (IEA) der OECD die Rolle des unkonventionellen Erdgases. Und in ihren jüngsten Stromprojektionen erwartet die amerikanische Regierung, dass weltweit die Kernenergie in den kommenden Jahrzehnten etwa gleich stark ausgebaut wird wie die Stromerzeugung aus Erdgas.

Nachdem der amerikanische Kongress im Jahr 2005 mit einem neuen Energiegesetz Anreize für klimaschonende Technologien geschaffen hatte, kam Bewegung in die Nuklearbranche. In der Folge reichten die Stromversorger bei der Nuclear Regulatory Commission (NRC) kombinierte Bau- und Betriebsbewilligungsgesuche für insgesamt 28 neue Blöcke ein. Inzwischen befinden sich zwei Druckwassereinheiten vom Typ AP1000 im Bau (Vogtle-3 und V.C. Summer-2) und für zwei weitere AP1000 an diesen Standorten liegen die Bewilligungen vor – die ersten Baubewilligungen für neue Kernkraftwerke nach einem Unterbruch von über 30 Jahren.

Von den 24 übrigen eingegangenen Gesuchen bearbeitet die NRC gegenwärtig freilich nur 14. Zehn Gesuche sind zurzeit suspendiert, davon acht aus «wirtschaftlichen Gründen». Dahinter steht eine Entwicklung auf dem amerikanischen Energiemarkt, die noch vor wenigen Jahren kaum jemand vorausgesehen hat. Neben einer konjunkturbedingten Revision der Stromnachfrageerwartungen spielt offensichtlich auch das sogenannte unkonventionelle Erdgas eine Schlüsselrolle. So wurden dieses Jahr in den USA bereits vier bestehende Kernkraftwerkseinheiten stillgelegt, weil sich eine Nachrüstung im aktuellen wirtschaftlichen Umfeld nicht auszahlt (San-Onofre-2 und -3, Crystal-River-3) oder weil der Betreiber direkt die tiefen Gaspreise als Begründung für das vorzeitige Betriebsende aufführte (Kewaunee).

Vervielfachung der Gasreserven

Beim unkonventionellen Erdgas ist nicht das Gas unkonventionell, sondern das Wirtsgestein. Die Fachleute unterscheiden hier verschiedene Typen von Lagerstätten, darunter das sogenannte Schiefergas (shale gas), das tight Gas (konventionelle Vorkommen in Gestein von geringer Durchlässigkeit) und das Kohleflözgas (bei Bergleuten gefürchtetes Grubengas in Kohleminen). Gemeinsam ist diesen Vorkommen, dass ihre Förderung einen erhöhten technischen Aufwand erforder-

tert und meist eine Stimulation (Fracking) nötig ist, um das Gas aus dem Gestein herauszulösen. Als Folge von Innovationen in der Bohr- und Stimulationstechnik ist es in den letzten Jahren in den USA möglich geworden, solche Vorkommen wirtschaftlich zu nutzen. Zusammenfassende Übersichten über die neue Energiequelle finden sich in den Fussnoten ¹ und ².

Goldenes Zeitalter des Gases?

Wie der Geologe Peter Burri, Präsident der Schweizerischen Vereinigung von Energie-Geowissenschaftlern (SASEG) an einem Vortrag vor der Aves Sektion Zürich am 14. Mai 2013 darlegte, handelt es sich bei den unkonventionellen Vorkommen im Prinzip um eine weltweit verteilte Gasreserve, welche die konventionellen Lagerstätten um ein Vielfaches übersteigen könnte. Und bereits die bekannten konventionell förderbaren Erdgas-Lagerstätten hätten sich seit 1975 um rund 400% erhöht.

Vor diesem Hintergrund stellte die IEA vor gut einem Jahr die Frage, ob die Menschheit gegenwärtig in ein «goldenes Zeitalter des Gases» eintritt – allerdings unter dem Vorbehalt, dass Erdgas zwar eine deutlich bessere Klimagasbilanz hat als Kohle, aber dennoch ein fossiler Energieträger ist³. Immerhin hat die Substitution von Kohle durch Erdgas in den USA den CO₂-Ausstoss in den letzten fünf Jahren um 450 Mio. t reduziert – rund das Zehnfache dessen, was die Schweiz jährlich an CO₂ ausstösst. →

¹ Peter Burri, Schweizerische Vereinigung von Energie-Geowissenschaftlern (SASEG) und Werner Leu, Geoform AG: Unkonventionelles Gas – Brückenenergie oder Umweltrisikofahren, Chancen und Nutzen. Aqua & Gas, No 9/2012.

² Energieforum Schweiz: Unkonventionelles Erdöl und Erdgas: Bedrohung oder Chance? Energie-Nachrichten 2/2013, S. 16–20.

³ International Energy Agency: IEA special report explores potential for «golden age» of natural gas. Press release, 6 June 2011, London.

Anders als der Rest der Welt haben die USA in den vergangenen Jahren ihre unkonventionellen Lagerstätten in grossem Umfang angezapft. Inzwischen werden die geopolitischen Konsequenzen diskutiert, falls die USA in den kommenden Jahren tatsächlich zu einem Netto-Energieexporteur werden⁴. Die Rede ist von einer Reindustrialisierung der USA, denn zurzeit liegt der Gaspreis in Nordamerika bei rund einem Drittel der Preise, die in Europa bezahlt werden. In Asien liegt der Gaspreis noch höher.

Risiken des Fracking beherrschbar

Die grosse Hürde in Europa sind die Bedenken über mögliche Umweltschäden durch toxische Verunreinigungen des Grundwassers, grossen Landverbrauch durch zahlreiche Bohrtürme und die Gefahr seismischer Erschütterungen in der Bohrphase. Wie Peter Burri vor der Aves in Zürich dazu ausführte, stammt der schlechte Ruf des Fracking – eine auf den Ölfeldern seit vielen Jahrzehnten erprobte Technik – von einigen leiderlich durchgeführten Bohrungen in den USA.

Er steht als Fachmann klar zur Aussage, dass es keinen wissenschaftlichen Grund gebe, das Fracking zu verbieten oder auch nur ein Moratorium zu verfügen. Die Situation sei ähnlich wie bei der Kernenergie: Es brauche Vorschriften und Kontrollen. Wenn aber technisch sauber gearbeitet werde, bestünden keine besonderen Risiken. Das hätten über 200'000 Horizontalbohrungen in den USA inzwischen nachgewiesen.

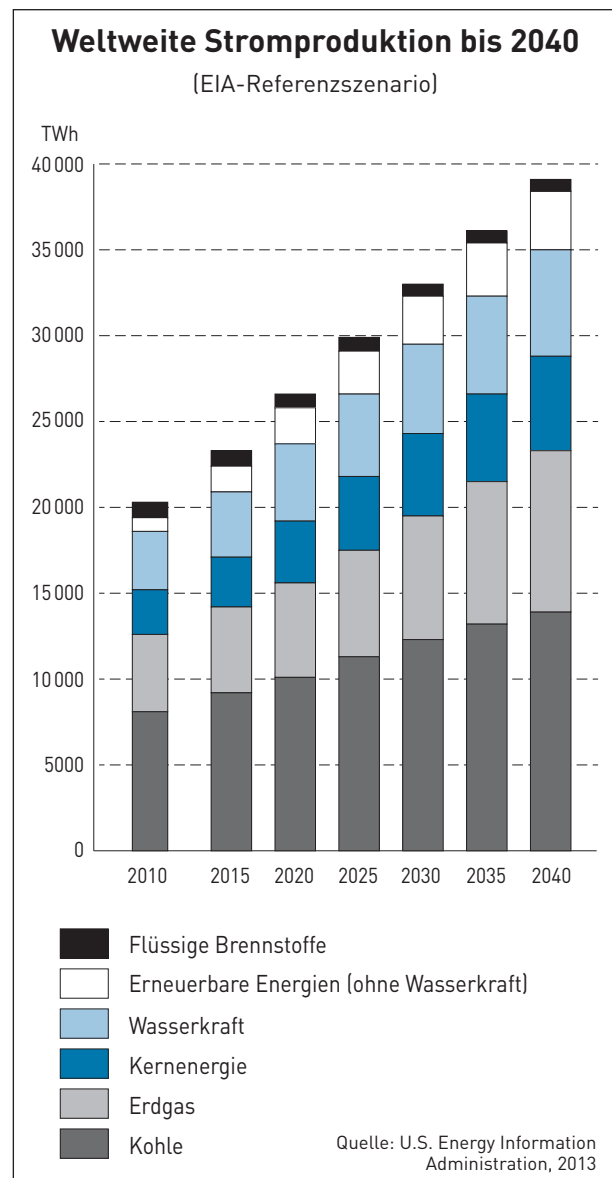
Potenzial in der Schweiz noch unbekannt

Während in Europa noch kein Schiefergas gefördert wird, gibt es doch schon Testbohrungen in Deutschland, Grossbritannien, Schweden und Polen. Über die Zukunft dieser Lagerstätten wird politisch entschieden werden. In der Schweiz ist die Lage besonders kompliziert, weil für den Untergrund die Kantone zuständig sind und eine nationale Regelung fehlt. Da es in der Schweiz grundsätzlich geeignetes Gestein mit einem hohem Anteil an organischem Material gibt, wäre es laut Burri wünschbar, in den kommenden Jahren durch Explorationsbohrungen (ohne Fracking) herauszufinden, ob es tatsächlich wirtschaftlich abbaubare Gasreserven gibt. Am besten stehen die Chancen unter dem südlichen Mittelland und in der westlichen Landeshälfte. In den Kantonen Waadt und Freiburg gilt jedoch zurzeit ein Moratorium für Fracking.

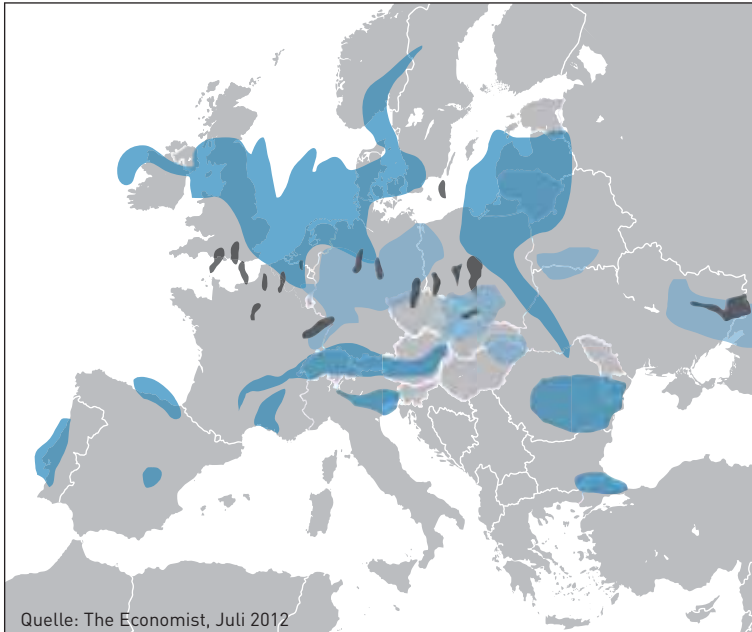
⁴ Energieforum Schweiz: Unkonventionelles Erdöl und Erdgas: Geopolitische Implikationen. Energie-Nachrichten 2/2013, S. 20–24.

Warnende Stimmen relativieren Boom

In jüngster Zeit haben sich auch Stimmen erhoben, die das Potenzial der unkonventionellen Gasreserven relativieren. So hat IEA-Chefökonom Fatih Birol laut Medienberichten am 11. Juni 2013 im Wirtschaftsministerium in Berlin vor allzu leichtfertigen Investitionen gewarnt und darauf hingewiesen, dass der Gaspreis in den USA von einem Rekordtief im April 2012 (USD 2,80 pro tausend Kubikfuss) inzwischen wieder auf über USD 4,50 gestiegen ist – in den Bereich der Kosten der Kohleverstromung. Das weist laut Birol darauf hin, dass vorerst die günstigsten Lagerstätten ausgebeutet werden und weitere Vorkommen teurer in der Erschliessung werden dürften. →



Unkonventionelle Erdgas-Lagerstätten in Europa



Auch in Europa und in der Schweiz gibt es Regionen mit Potenzial für unkonventionelle Gaslagerstätten. Die politischen Hürden gegen ihre Ausbeutung sind jedoch hoch.

■ Schiefergas ■ Tight Gas ■ Kohleflözgas

Erneuerbare, gefolgt von Erdgas und Kernenergie

In ihren jüngsten, Mitte Juli 2013 publizierten Szenarien für die mutmassliche Entwicklung der Stromproduktion⁵, sieht die Energy Information Administration (EIA) der amerikanischen Regierung derzeit keine herausragende Rolle für Erdgas – zumindest auf weltweiter Ebene. In ihrem Referenzszenario geht die EIA davon aus, dass im Zeitraum bis 2040 die erneuerbaren Energiequellen mit einer Wachstumsrate von 2,8% jährlich das Feld anführen werden, gefolgt von Erdgas und Kernenergie mit einer Wachstumsrate von je

2,5% im Jahr (siehe Grafik Seite 11). Das Referenzszenario nimmt keine neuen Klimaschutzmassnahmen an und bezieht die politischen Entscheide nach dem Unfall in Fukushima ein. Allerdings, so die EIA, sind die Unsicherheiten in den Zukunftsprojektionen bei der Kernenergie grösser geworden.

Die EIA schätzt, dass sich der Strombedarf bis 2040 fast verdoppeln wird. Der Beitrag der Kernenergie steigt dabei von 2620 TWh im Jahr 2010 massiv auf fast 5500 TWh im Jahr 2040, womit allerdings der Anteil der Kernenergie an der weltweiten Stromproduktion nur um rund 1% anwächst. Den stärksten Ausbau der Kernenergie erwartet die EIA in China, Indien, Russland und Südkorea. Indes wird Kohle 2040 immer noch der wichtigste Rohstoff für die Stromproduktion sein. (M.S.)

⁵ U.S. Energy Information Administration: International Energy Outlook 2013. July 25, 2013. www.eia.gov/forecasts/ieo/more_highlights.cfm

PSI auf dem Weg zum SwissFEL

Die Arbeiten für den Bau des SwissFEL, der neuen Grossforschungsanlage des Paul Scherrer Instituts (PSI), schreiten seit der Grundsteinlegung am 3. Juli 2013 weiter voran. Bereits konnte eine erste Beschleunigerstruktur für den Linearbeschleuniger fertiggestellt werden. Der SwissFEL wird bei der Betriebsaufnahme 2016 eine von weltweit nur fünf Anlagen vergleichbarer Art sein.

Anfang Juli 2013 wurde im Beisein von rund 130 Gästen aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft der Grundstein für den SwissFEL gelegt, dem Schweizer Freielektronen-Röntgenlaser. Die Anlage erstreckt sich über eine Länge von rund 740 m durch den Würenlinger Wald südlich des PSI-Ost-Areals. Vorbereitende Bauarbeiten begannen bereits im Frühjahr. Bis Ende 2014 soll das Gebäude fertiggestellt und mit der für den Betrieb nötigen Infrastruktur ausgestattet sein. Mit der Gebäudeerrichtung beauftragt ist das Konsortium «EquiFEL Suisse», dem die Alpiq Infra AG, die Specogna Bau AG und die Eberhard Bau AG angehören. Die Verantwortlichen sind bemüht, die Eingriffe in die Landschaft so gering wie möglich zu halten. So hat ein

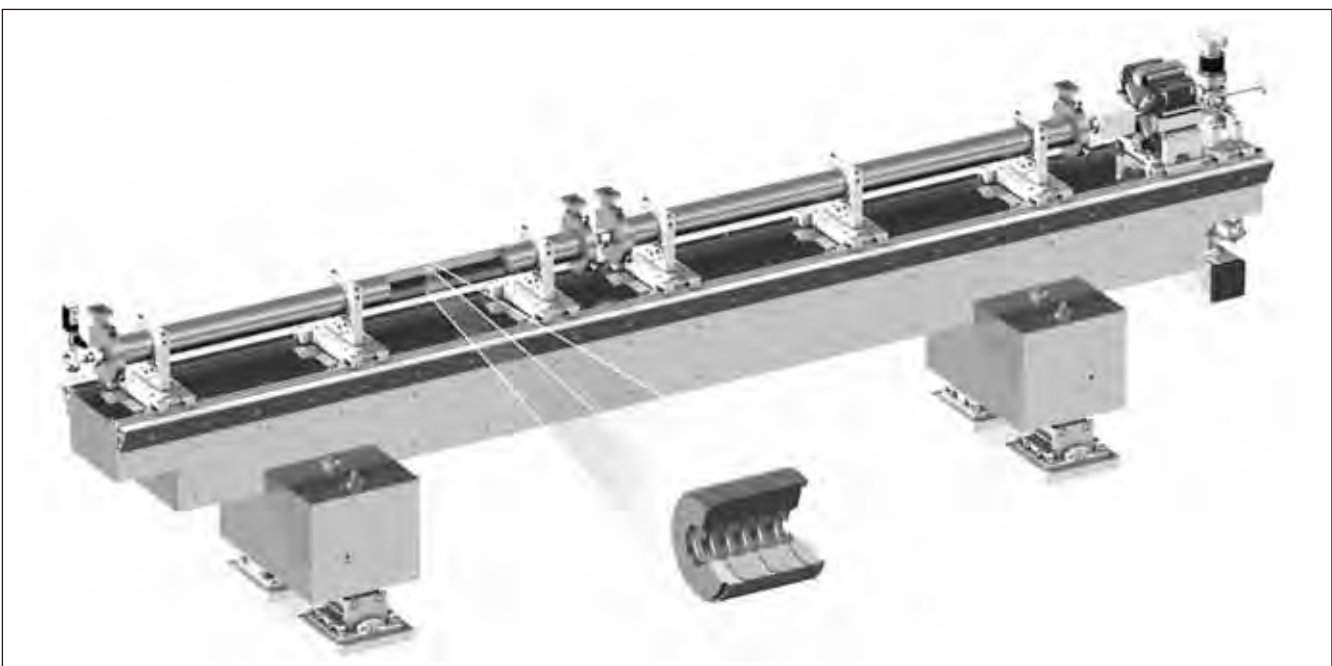
Expertenteam während zwei Jahren ein Konzept zur bestmöglichen Einbettung des SwissFEL ausgearbeitet. Die Anlage wird grösstenteils mit Erde überdeckt, sodass nur ein Erdwall zu sehen sein wird. Auf diesem Erdwall wird eine Magerwiese angelegt. Zudem sollen nach Fertigstellung auch zwei Wildübergänge den Wildwechsel sicherstellen.

Der Weg der Elektronen

Der SwissFEL besteht aus vier Teilen: einem Injektor, einem Linearbeschleuniger, einer Anordnung von Magneten (Undulatoren) sowie den Experimentiereinrichtungen. Beim Injektor handelt es sich um die Elektronenquelle. Die kompakte Elektronenkanone ist

Eine der 104 Beschleunigungsstrukturen für den Linearbeschleuniger des SwissFEL. Eine Kavität besteht aus 113 Kupfertassen (vergrößerter Ausschnitt) und hat eine Länge von rund 2 m.

Foto: PSI



Mit SwissFEL vergleichbare Freie-Elektronen-Röntgenlichtlaser

	LCLS	SACLA	European XFEL	PAL XFEL	SwissFEL
Institut	SLAC	SPring-8	DESY	PAL	PSI
Standort	Stanford	Sayo-cho	Hamburg	Pohang	Villigen
Land	USA	Japan	Deutschland	Südkorea	Schweiz
Länge der Anlage in m	3000	750	3400	1110	740
geschätzte Kosten in CHF	400 Mio.	k.A.	1,4 Mrd.	370 Mio.	275 Mio.
Energie der Elektronen in GeV	14,3	8	17,5	10	6
Lichtpulse pro Sekunde	120	60	27'000	60	100
minimale Wellenlänge in nm	0,15	0,08	0,05	0,1	0,1
Inbetriebnahme	2009	2011	2015	2015	2016

das innovative Herzstück der Anlage. Hier werden Elektronenpakete mittels Laserblitzen aus ultraviolettem Licht aus einer Metallplatte herausgeschlagen. Die Elektronen werden unmittelbar in einem speziell geformten Hohlraum mit einem elektrischen Feld vorbeschleunigt. Dabei gilt es, die Elektronenpakete möglichst genau in die vorgegebene Richtung zu bewegen und dicht zusammenzuhalten.

Danach werden die Elektronen im 330 m langen Linearbeschleuniger auf nahezu Lichtgeschwindigkeit und eine Endenergie von 6 GeV gebracht. Erst durch diese hohe Elektronenenergie können Röntgenlichtpulse in jener Qualität erzeugt werden, wie sie für die geplanten Experimente benötigt werden, in denen kleinste Strukturen und ultraschnelle Prozesse durchleuchtet werden. Mitte Juli 2013 war laut PSI die erste von insgesamt 104 Beschleunigerstrukturen fertiggestellt. Eine solche Struktur setzt sich aus 113 Kupferringen zusammen. Damit die Kupferteile präzise zueinander ausgerichtet sind, wird jeder Ring vor dem Aufeinanderstapeln auf rund 50°C erhitzt, auf die bestehenden Ringe gelegt und wieder abgekühlt, wodurch eine leichte Schrumpfung entsteht. Die Beschleunigerstruktur wird bis September im Hochleistungsteststand unter die Lupe genommen.

Nach der Linearbeschleunigung fliegen die Elektronenpakete durch die Undulatoren. Auf einer Länge von 60 m sind 12 Undulatoren mit je 1060 Magneten abwechselnder Polarität angeordnet. Sie zwingen die Elektronen auf eine Slalombahn. Dabei entsteht Röntgenlicht.

Nachdem die Elektronenpakete das Röntgenlicht abgestrahlt haben, werden sie nicht mehr benötigt und auf eine Auffangvorrichtung umgelenkt. Der entstandene Röntgenpuls hingegen wird mithilfe optischer Elemente zu den Experimentierplätzen geleitet.

Ultraschnelle Röntgenlichtblitze

Pro Sekunde erzeugt der SwissFEL 100 solcher Röntgenlichtpulse, die zwischen einer und 60 Femtosekunden ($1-60 \cdot 10^{-15}$ s) lang dauern. Zum Vergleich: Damit Lucky Luke auf einer Entfernung von 3 m schneller als sein Schatten ist, muss er seine Pistole in weniger als 10 Nanosekunden (10^{-9} s) ziehen. Das ist immer noch rund eine Million Mal langsamer als ein Röntgenlichtpuls am SwissFEL, wie das PSI vorrechnet.

SwissFEL im Vergleich

Es gibt weltweit schon eine Reihe Freie-Elektronen-Laser, die bereits in Betrieb oder noch im Bau sind. Vier davon sind mit dem SwissFEL-Projekt vergleichbar. Es sind dies die Linac Coherent Light Source (LCLS) in den USA, der SPring-8 Angstrom Compact Free-Electron Laser (SACLA) in Japan, der European X-Ray Free-Electron Laser (European XFEL) in Deutschland und der Pohang Accelerator Lab XFEL (PAL XFEL) in Südkorea. Die Schweiz ist am European XFEL-Projekt in Hamburg beteiligt. (M.B. nach PSI SwissFEL-Broschüre «Brillante Aussichten – Der Schweizer Freie-Elektronen-Röntgenlaser», sowie weiteren Quellen)

Verfolgen Sie den Baufortschritt des SwissFEL unter: <http://www.psi.ch/swissfel-bauinfo/webcams>

Wirbel um radioaktives Cäsium im Bielersee

Geologen haben in Sedimenten im Bielersee erhöhte Cäsiumkonzentrationen festgestellt. Der Fund führte zu einer hitzigen Debatte um Gefährdung, Verantwortung und Kontrolle. Für Kernenergiegegner und Teile der Presse war von vornherein klar: Das Cäsium-137 stammt aus dem Kernkraftwerk Mühleberg.

Schon alleine der Titel der vermeintlichen Skandalenthüllung auf der ersten Seite der «Sonntagszeitung» vom 14. Juli 2013 verdeutlichte eine tief verwurzelte Problematik bei der Kommunikation über radioaktive Stoffe und Strahlenschutz: «Radioaktivität im Bielersee entdeckt». Diese Aussage an sich dürfte eine Mehrheit der Leserschaft aufgeschreckt haben – insbesondere in der Stadt Biel, da diese fast 70% ihres Trinkwassers aus dem See bezieht. Bei Leuten, die sich schon vertiefter mit dem Thema befasst hatten, sollte der Titel eigentlich sofort die Frage «Ja, wie viel denn?» auslösen. Denn Radioaktivität ist in geringem Ausmass ein ebenso ständiger Begleiter im Alltag wie Sonnenlicht, Wind und Regen – ein natürliches Phänomen, das jedoch sowohl bei der Durchschnittsbürgerin und beim Durchschnittsbürger als auch in manchen Redaktionen kaum bekannt zu sein scheint. Dieses fehlende Wissen kam auch bei Sandra Gurtner-Oesch zum Ausdruck, der Generalsekretärin der Grünliberalen Schweiz. Eine gute Woche nach Erscheinen des erwähnten Artikels forderte sie im «Politblog» von Newsnet «garantiert radioaktivitätsfreies Trinkwasser» – immerhin unter dem Titel «Ja, ich schwimme im Bielersee».

Werte tiefer als Radioaktivität im Erdboden

Doch zurück zur «Sonntagszeitung» und damit zum Ursprung des medialen Wirbels. Schon 2010 hatten Forschende aus Genf zufällig im Bielersee Cäsiumablagerungen aus dem Jahr 2000 entdeckt, als sie anhand von Sedimentschichten die Aare-Hochwasser der letzten Jahrzehnte erforschen wollten. Was das Blatt zusammen mit «Le Matin Dimanche» Mitte Juli 2013 «publik» machte, war für den Fraktionsvorsteher der Grünen Antonio Hodgers schon im März des gleichen Jahres Anlass für eine Frage an den Bundesrat gewesen. Dieser Umstand blieb auch in der «Sonntagszeitung» nicht unerwähnt. Die Zeitung betonte jedoch, dass sie im kantonalen Labor von Basel-Stadt «einen zweiten Sedimentkern untersuchen» liess, in dem die erhöhte Cäsiumkonzentration ebenfalls festgestellt wurde. Diese zweite Überprüfung muss man dem Blatt ebenso zugutehalten wie die Tatsache, dass im Artikel «angefragte Fachleute» zu Wort kamen und Entwar-

nung gaben. «Ich würde dieses Wasser, ohne zu zögern trinken», wurde François Bochud, Direktor des Instituts für Radiophysik am Universitätsspital Lausanne, zitiert. «Trotzdem sei klar», zitierte die «Sonntagszeitung» weiter, «dass jede zusätzliche Menge im Körper das Krebsrisiko ein bisschen erhöht und deshalb zu vermeiden sei.» Womit dieser Fachmann doch wieder gewisse Skepsis weckte. Der Infografik zum Artikel konnte man nämlich entnehmen, dass in besagter Bohrung Cäsium mit einer Aktivität von 41 Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg) festgestellt wurde, das sich im Jahr 2000 abgelagert hatte. Und zumindest grafisch wird der «Mühleberg-Peak» in Relation zu weit grösseren Ausschlägen gesetzt, wie beispielsweise aufgrund oberirdischer Atombombentests in den frühen 1960er-Jahren (136,4 Bq/kg) oder wegen des Tschernobyl-Unfalls (197,9 Bq/kg). Aber wenn schon die (natürliche) Hintergrundstrahlung keinen Platz in den Medien zu haben scheint, kann man auch nicht voraussetzen, dass die Debatte um den Sinn und die Grenzen des «Linear No-threshold Model»¹ es aus den Fachkreisen in die Schweizer Presse schafft.

Trotzdem würden wir uns eine gewisse Relativierung der Daten wünschen etwa als Anhaltspunkt, dass ein Kilogramm Erde gemäss Bundesamt für Gesundheit (BAG) «im Mittel eine Aktivität von einigen hundert Bq» aufweist – also ein Mehrfaches der Cäsiumaktivität im Bohrkern aus dem Bielersee. Oder dass, auch gemäss BAG-Jahresberichten und Publikationen etwa des National Council on Radiation Protection, ein menschlicher Körper² an die 5000 Bq Kalium-40, 3000 Bq Kohlenstoff-14 sowie weitere radioaktive Isotope enthält und somit ebenfalls stärker radioaktiv ist als das Cäsium in der besagten Sedimentprobe. →

¹ Lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung ohne Schwellenwert: Es gibt keine Dosis ohne Wirkung und eine Verdopplung der Dosis verdoppelt auch das Risiko – eine in der Strahlenschutzpraxis übliche vereinfachende Grundannahme.

² Berechnet für einen 70kg schweren Mann: 130 Bq/kg oder mehr. Bei Frauen sind es etwas weniger.



Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) zur Meldung, im Bielensee sei «überraschend» das Cäsium-137-Isotop gefunden worden: «Dieser Fund ist weder überraschend noch gefährlich. Es hat keine «unbemerkten Abgaben» von Cäsium in die Aare gegeben.» Das Ensi stellt weiter klar: «Radioaktive Isotope wie das Cäsium-137 können im Sediment aller Seen der Schweiz nachgewiesen werden. Die Quellen dafür sind vielfältig.»

Foto: Tourismus Biel/Bienne-Seeland

Kurzer, aber heftiger Sturm im Blätterwald

Wie meistens bei solchen Enthüllungsgeschichten der Sonntagspresse sprangen auch in diesem Fall am Montag darauf die Schweizer Tageszeitungen auf das Thema auf. Unser Pressespiegel jenes Tages zählte rund 150 Print- und Online-Artikel zum Stichwort «Cäsium». Die Überschriften reichten von «Cäsium im Bielensee» («Bieler Tagblatt») über «Erhöhte Radioaktivität im Bielensee gemessen» («Freiburger Nachrichten») und «Rätselraten um Cäsium im Bielensee» («Berner Zeitung») bis hin zu «Radioaktives Cäsium aus AKW Mühleberg?» («20 Minuten») und «Radioaktive Spuren aus Mühleberg im Bielensee» («Der Bund»). Nicht ganz genau hingeschaut hatte anscheinend die «Neue Luzerner Zeitung», wie zumindest ihr Titel «Radioaktives Wasser im Bielensee» vermuten liess. Gleichtags lasen wir auch Überschriften wie zum Beispiel «BAG: Radioaktive Werte im Bielensee «nicht alarmierend»» in «Die Südostschweiz» oder tags darauf «Fund «weder überraschend noch gefährlich»» im «Bündner Tagblatt» und «Radioaktivität im See lässt sich erklären» in der «NZZ». Wie diese Titel vermuten lassen, wurden

die Stellungnahmen und Erklärungen der Mühleberg-Betreiberin, der BKW Energie AG, des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (Ensi), des BAG und weiterer öffentlicher Stellen weitgehend von den Medien aufgenommen – wenn auch teilweise mit kritischem Unterton. Auch zahlenmässig schien sich die Sache am Dienstag mit noch rund 65 Artikeln schon wieder zu beruhigen. Ab dem dritten Tag nach Erscheinen des Artikels der «Sonntagszeitung» tauchten in unserem Monitoring nur noch vereinzelte Treffer zu diesem Thema auf, wobei es sich grösstenteils um Einträge bei Facebook und Twitter handelte.

Unterschiedliche Forderungen

In der betroffenen Region hielt sich die Angelegenheit etwas hartnäckiger. Das «Bieler Tagblatt» veröffentlichte am 17. Juli unter dem Titel «Ein Bild des Versagens» das Resultat einer Umfrage unter den örtlichen Parteien. Die Forderungen, die vor allem grüne und linke Exponenten darin äusserten, waren auch auf kantonaler Ebene zu hören. Dass die Herkunft des Cäsiums genau identifiziert werden müsse, war dabei wohl die

moderateste Interpellation. Laut «Bieler Tagblatt» wollte zumindest das Wasserforschungsinstitut Eawag dieser Forderung rasch nachkommen und bereits in der Woche nach Erscheinen des Sontagszeitungs-Artikels neue Sedimentproben entnehmen. Damit sollen einerseits die bereits festgestellten Cäsiumwerte bestätigt werden, andererseits auch die Herkunftsfrage geklärt werden. Dazu Jürg Beer von der Eawag: «Wenn tatsächlich das Kernkraftwerk Mühleberg für die erhöhte Menge Cäsium-137 im Bielersee verantwortlich ist, müssten weitere Spaltprodukte, die bei der Kernspaltung entstehen, vermehrt im Sediment aus dem Jahr 2000 auftreten». «Falls nicht», so die Zeitung, «muss nach einer anderen Quelle gesucht werden». Andere, so zum Beispiel die Bieler Grünen, verlangten nach Kontrollen des Trinkwassers auf Radionuklide oder der Erstellung eines «Notfallkonzeptes zum Schutz vor radioaktiv verseuchtem Trinkwasser». Wenig überraschend gab es auch Stimmen, die zur sofortigen Abschaltung des Kernkraftwerks Mühleberg aufriefen. So schrieb die Greenpeace Schweiz in ihrer Medienmitteilung, «der Bielersee ist keine Atommüll-Deponie» und forderte eine Untersuchung durch die Berner Staatsanwaltschaft.

Alte Leier von der Transparenz

Auch der altbekannte Vorwurf der Intransparenz und Heimlichtuerei an die Adressen des Ensi und der BKW erhielt vielerorts neuen Schwung. In dieses Horn stiess besonders Aline Trede, die seit März 2013 für die Grünen im Nationalrat sitzt. «Das Ensi weiss nichts und

doch was – also eigentlich alles», lautete der Titel ihrer Kolumne in der «Schweiz am Sonntag» vom 21. Juli. Darin verglich sie Ensi und BKW mit gedopten Radrennfahrern und fragte sich, warum das Ensi nicht schon im Jahr 2000 über die mögliche Ursache der Cäsiumablagerungen informiert hatte. Trede übersah dabei den Titel «Abgaben sind dokumentiert und publiziert» und die Ausführungen darunter, inklusive Links zu entsprechenden Jahresberichten, zwei Abschnitte oberhalb einer von ihr zitierten Passage auf der Ensi-Website grosszügig. Dort schrieb das Ensi am 15. Juli, dass es wie seinerzeit gemeldet 1998 und 1999 im Kernkraftwerk Mühleberg zu erhöhten Cäsiumabgaben gekommen war. «Die Ursache für die erhöhten Abgaben sind nicht auf Zwischenfälle zurückzuführen», so das Ensi weiter, «sondern auf die endlagerfähige Konditionierung von Altharzen aus dem Zwischenlager mit der im Jahr 1995 in Betrieb genommenen Verfestigungsanlage CVRS. Der Betrieb dieser Anlage wurde in den Folgejahren weiter optimiert und damit die Cäsiumabgabe wieder verringert. Trotz dieses naheliegenden Zusammenhangs zum Kernkraftwerk Mühleberg können nicht alle gemessenen Cäsiumspuren eindeutig und ausschliesslich Kernkraftwerken zugeordnet werden. Ähnliche und teils höhere Werte finden sich auch in den Sedimenten anderer Schweizer Seen, die nicht am Unterlauf eines Kernkraftwerks liegen». Auch diese Relativierung und der Hinweis auf andere Seen überhörten Trede und so manch andere, die sich öffentlich äusserten, geflissentlich. (M.Re. nach verschiedenen Medienberichten)

Schweiz

Am 3. Juni 2013 beschloss der **Zürcher Kantonsrat** mit 93 Ja- zu 71 Neinstimmen, einen parlamentarischen Vorstoss zum **Rückzug der Rahmenbewilligungsgesuche für zwei neue Kernkraftwerke** der Axpo AG **abzuschreiben**. Es sei noch nicht klar, wie Zürich den Kernenergieausstieg umsetzen wolle, erklärte beispielsweise FDP-Kantonsrat Alex Gantner. Alle Optionen müssten offen bleiben.

Am 23. Juli 2013 um 04.55 Uhr nahm das Kernkraftwerk **Gösgen** die **Stromproduktion** wieder auf, rund 20 Tage später als ursprünglich geplant. Nach Abschluss der geplanten Revisionsarbeiten hatte das KKG am 2. Juli 2013 den Betrieb wieder aufgenommen. Aufgrund zu starker Schwingungen am Rotor des neu eingebauten Generators nahm die Betreiberin die Anlage jedoch am Abend des gleichen Tages wieder vom Netz. Sie entschied, den neuen Generator wieder auszubauen, nachdem die Untersuchung durch Spezialisten am eingebauten Generator die zu starken Rotorschwingungen nicht erklären konnten. Am 12. Juli war die Ursache dieser Schwingungen geklärt und der Generator konnte wieder eingebaut werden.



Das Kernkraftwerk Gösgen ist wieder am Netz: Der neue Generator konnte nach Anpassungen schneller als erwartet wieder montiert werden.

Foto: KKG

Die **BKW Energie AG** stellte dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) den **Umsetzungsplan für Nachrüstmassnahmen** bei den Kühlsystemen des **Kernkraftwerks Mühleberg** fristgerecht zu. Im Rahmen seiner sicherheitstechnischen Stellungnahme zum Langzeitbetrieb hatte das Ensi bis zum 30. Juni 2013 eine verbindliche Umsetzungsplanung für die Nachrüstung zusätzlicher Kühlsysteme im Kernkraftwerk Mühleberg verlangt. Das Ensi forderte dabei in Ergänzung der bereits bestehenden Kühlsysteme unter anderem die Projektierung und Realisierung einer zusätzlichen, von der Aare unabhängigen Kühlwasserversorgung.

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) erteilte der Kernkraftwerk **Leibstadt AG** in Absprache mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG), dem Bundesamt für Umwelt (Bafu) und dem Kanton Aargau die Erlaubnis, die **Anwendung von Chlordioxid zur Desinfektion des Hauptkühlwassers** im Kühlturm zu testen. Neben dem bislang verwendeten Natriumhypochlorit ist die Desinfektionsmethode mit Chlordioxid ebenfalls eine Möglichkeit, die Legionellenkeimzahl tief zu halten.

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) will sich 2015 einer **Nachkontrolle des Integrated Regulatory Review Service (IRRS)** der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) unterziehen lassen. Diese Follow-up-Mission soll die Umsetzung der Empfehlungen aus der IRRS-Mission 2011 in der Schweiz überprüfen.



Das Ensi will sich international erneut unter die Lupe nehmen lassen.

Foto: Ensi

Die **Schweizer Kernanlagen** wurden im **Aufsichtsjahr 2012** unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben **mit hoher Sicherheit** betrieben. Die Werke befinden sich in einem sicherheitstechnisch guten Zustand. Zu diesem Schluss gelangt das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) in seinem Aufsichtsbericht, den das Ensi am 20. Juni 2013 präsentierte.

Selbst in unmittelbarer Nähe der Schweizer Kernkraftwerke ist die Strahlung äusserst gering. Das zeigt der am 21. Juni 2013 veröffentlichte **Strahlenschutzbericht 2012** des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi). Die jährliche Strahlendosis für die Bevölkerung betrug in der unmittelbaren Umgebung der Kernanlagen weniger als 2‰ der mittleren jährlichen Strahlendosis der Bevölkerung in der Schweiz. Diese liegt bei 5,5 Millisievert (mSv).

Der **Endenergieverbrauch der Schweiz stieg 2012** gegenüber dem Vorjahr um **3,7%**. Zum Verbrauchsanstieg trugen laut Bundesamt für Energie (BFE) die kühlere Witterung, die positive Wirtschaftsentwicklung und das anhaltende Bevölkerungswachstum bei. Das Jahr 2012 kann laut BFE als durchschnittliches Energiejahr bezeichnet werden, da der Endenergieverbrauch von 882'280 Terajoule (TJ) in etwa dem Mittel der letzten 10 Jahre entspricht und unter dem Spitzenwert des Jahres 2010 von 911'100 TJ liegt.

International

Nach dem Deutschen Bundestag verabschiedete auch der **Deutsche Bundesrat** das **Standortauswahlgesetz für ein Endlager**. Damit ist der Fahrplan für die Suche nach einem Endlager für hochaktive Abfälle auf eine gesetzliche Grundlage gestellt. Die Standortauswahl soll bis 2015 eine pluralistisch besetzte Kommission vorbereiten. Das Standortauswahlgesetz eröffnete die Möglichkeit zu einem künftig sachlichen Dialog im Sinne einer verantwortungsvollen und zügigen politischen Lösung, erklärte das Deutsche Atomforum (DAfF) in einer Stellungnahme.

Im zweiten Quartal 2013 **verschlechterte** sich die **Stimmung der deutschen Wirtschaft** gegenüber der **Energiewende** laut Deutschem Energiewende-Index (DEX) um weitere 1,6 Punkte und erreicht den neuen

Tiefststand von 94,2 Punkten auf der Skala von 0 (sehr negativ) bis 200 (sehr positiv). Besonders deutlich ist die Abwärtsentwicklung bei den Energieversorgern, während sich die Stimmung unter den Netzbetreibern gegen den Trend deutlich aufgeheitert hat.

Am 16. Juli 2013 legten die Bauarbeiten am französischen Standort **Flamanville** in der Normandie mit dem **Setzen der Kuppel auf das Reaktorgebäude** der dritten Einheit eine weitere Etappe zurück. Laut Electricité de France (EDF) wird nun der Einbau der Grosskomponenten wie des Reaktordruckbehälters und der Dampferzeuger ins Reaktorgebäude vorangetrieben. Die Inbetriebnahme ist 2016 vorgesehen.



Die 260 t schwere Reaktorgebäude-Kuppel des EPR Flamanville-3 wurde erfolgreich gesetzt.

Foto: EDF

Mit der neuen **App «Isotope Browser»** der Internationalen Atomenergie-Organisation (**IAEO**) können sämtliche bekannten Informationen über Isotope abgerufen werden. Über das Tablet oder das Smartphone steht ein mit den aktuellsten Daten aufgefrischtes Periodensystem zur Verfügung, mit dem per Klick die Details zu jedem Element und dessen Isotopen abgerufen werden können. Die App kann gratis über den Google Playstore bezogen werden.

<http://play.google.com/store/apps>

Die **britische Regierung** kündigte am 27. Juni 2013 an, sie werde für die Investition in das **Neubauprojekt Hinkley Point** eine **Staatsgarantie** in der Höhe von GBP 10 Mrd. (CHF 14,4 Mrd.) bieten und GBP 100 Mrd. (CHF 144 Mrd.) für Infrastrukturmassnahmen wie Strassen-, Schienen- und Energie-Projekte bereitstellen. Sie will damit die britische Wirtschaft ankurbeln.

Britische Gemeinden, die Standorte für neue Kernkraftwerke zur Verfügung stellen, erhalten **finanzielle Anreize**. Ähnliche Massnahmenpakete gelten für neue Windparks und für Schiefergas-Erschliessungen. Das kündigte die britische Regierung am 17. Juli 2013 an.



Energieminister Michael Fallon zum angekündigten Anreizpaket: «Es ist unabdingbar, dass wir den Betrag derjenigen Gemeinden anerkennen, die bedeutende Energieprojekte aufnehmen.»

Foto: Europäische Union

Finnland ist auf dem Weg zu einem **nachhaltigeren Energiesystem** – nicht zuletzt dank den **Ausbauplänen im Kernenergiesektor**. Zu diesem Schluss kommt die Internationale Energie-Agentur (IEA) der OECD im Bericht «Energy Policies of IEA Countries: Finland 2013 Review». Finnland sei in grossem Mass von importierten fossilen Brennstoffen abhängig und werde dies auch in naher Zukunft bleiben, sind sich die Experten der IEA in ihrem Bericht über die Energiepolitik Finnlands einig. Dies stelle eine grosse Herausforderung für die Versorgungssicherheit dar, der die finnische Regierung jedoch mit geeigneten Massnahmen entgegenrete.

Laut Gazeta Wyborcza – der grössten überregionalen polnischen Tageszeitung – dürfte sich **Polens Einstieg in die Kernenergie verzögern**. Noch im März 2013 hatte Ministerpräsident Donald Tusk erklärt, es gäbe keine vernünftige Alternative zur Nutzung der Kernenergie. Am 18. Juni 2013 nun sagte Tusk gegenüber der Gazeta Wyborcza, im Energiemix Polens habe es immer noch Platz für die Kernenergie, aber «in etwas fernerer Zukunft als erwartet». Grund sei die wachsende Bedeutung von Erdgas einschliesslich einheimisch erzeugten Gases.

Die Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) **genehmigte** am 13. Juni 2013 den **Betrieb der Uranmine Cigar Lake** im Norden der kanadischen Provinz Saskatchewan. Die Bewilligung der CNSC umfasst die letzten Phasen des Inbetriebnahmeverfahrens sowie die Betriebsfreigabe der Uranmine Cigar Lake. Dieses Uranvorkommen war 1981 entdeckt worden und ist zurzeit die weltweit zweitgrösste Lagerstätte mit Uran hoher Konzentration.



Eines der grössten bekannten Uranvorkommen der Welt befindet sich im kanadischen Athabasca-Becken am Cigar Lake in einem Erzkörper in rund 450 m Tiefe. Die Betreiberin Cameco will mit dem Untertagebau noch 2013 beginnen.

Foto: Cameco

Das Uranunternehmen Ur-Energy Inc. begann in seiner **Mine Lost Creek** im amerikanischen Bundesstaat Wyoming mit der **Uranproduktion**, nachdem die Nuclear Regulatory Commission (NRC) die nötige Freigabe erteilt hatte.

Der **Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi** hat keine **unmittelbaren gesundheitlichen Auswirkungen** für die Bevölkerung durch Strahlenwirkung. Zu diesem Schluss kommt das United Nations Scientific Committee on the Effects of Ionizing Radiation (Unscar), das an seiner 60. Tagung am 31. Mai 2013 die wichtigsten Ergebnisse eines Berichtentwurfs zur Strahlenbelastung nach Fukushima präsentiert hat. Auch in Zukunft rechnet das Unscar nicht mit nachweisbaren Gesundheitsfolgen auf die Bevölkerung und die Mehrzahl der Kraftwerksarbeiter durch Strahlenwirkung.



«Die Strahlenexposition nach dem Reaktorunfall in Fukushima-Daiichi verursachte keine unmittelbaren Auswirkungen auf die Gesundheit», erklärte das Unscar an einer Medienkonferenz am 31. Mai 2013.

Foto: UN Information Service

Die Vorstandsmitglieder des **Nationalen Wirtschaftsrats Pakistans bewilligten die Mittel für zwei neue Kernkraftwerkseinheiten**. Die Einheiten sollen beim bestehenden Kernkraftwerk Karachi (Kanupp) gebaut werden. Die beiden geplanten Kernkraftwerkseinheiten des chinesischen Typs ACP1000 liefert die China National Nuclear Corp.

Die Southern California Edison (SCE) – Eigentümerin des amerikanischen Kernkraftwerks **San Onofre** – legt ihr Werk wegen **wirtschaftlichen Unsicherheiten sofort still**. San-Onofre-2 und -3 befanden sich seit Januar 2012 wegen vorzeitiger Abnutzung der Dampferzeugerrohre im kalten Abschaltzustand. Die Stilllegung der Anlage fordert rund 900 der 1500 Arbeitsplätze.

Die staatliche Korea Hydro & Nuclear Power Company Ltd. (KHNP) feierte am 19. Juni 2013 das **Giessen des ersten Betons** für die Kernkraftwerkseinheit **Shin-Hanul-2** (vormals Shin-Ulchin-2) – eine fortgeschrittene Druckwasserreaktoreinheit des einheimischen Typs APR-1400. Damit sind in Südkorea nun fünf Kernkraftwerkseinheiten im Bau.



Kraftwerksarbeiter feiern den offiziellen Baubeginn von Shin-Hanul-2 (vormals Shin-Ulchin-2).

Foto: KHNP

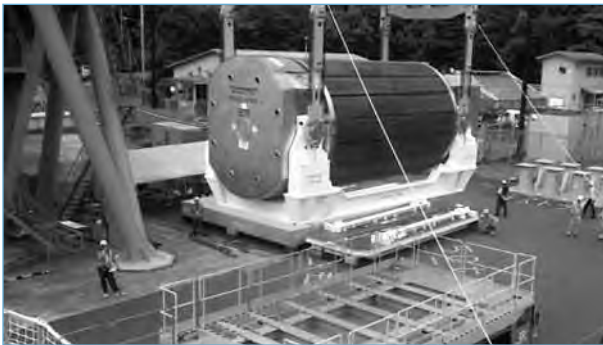
Nach der Analyse der Ergebnisse der alle zehn Jahre durchgeführten umfassenden Sicherheitsüberprüfung von **Bugey-4** kam die französische Autorité de sûreté nucléaire (ASN) zum Schluss, dass die 880-MW-Druckwassereinheit **zehn weitere Jahre den Betrieb aufrechterhalten** darf. Die Besitzerin und Betreiberin von Bugey-4 – die Electricité de France (EDF) – muss jedoch bestimmte Auflagen erfüllen.



Die Electricité de France (EDF) darf ihre Kernkraftwerkseinheit Bugey-4 weitere zehn Jahre betreiben, sofern sie termingerecht bestimmte Auflagen erfüllt.

Foto: SeeSchloss@wikipedia.org

Ende Juni 2013 erreichten Behälter mit **Mox-Brennelementen** aus französischen Produktionsstätten der französischen Areva-Gruppe an Bord der Schiffe Pacific Egret und Pacific Heron der Pacific Nuclear Transport Limited (PNTL) den **Hafen Takahama** in der japanischen Präfektur Fukui. Dies ist seit 1999 der fünfte abgeschlossene Mox-Transport nach Japan.



Ein Behälter mit Brennelementen der Areva wird am Hafen Takahama in Japan zum Weitertransport verladen.

Foto: PNTL

Im Rahmen des Programms «**Megatons to Megawatts**» wurden in den USA bereits 475 t hoch angereichertes Uran aus russischen militärischen Beständen für den zivilen Einsatz in Kernkraftwerken rückverdünnt. Damit ist das Programm zu **95% abgeschlossen**.



Ein Behälter aus dem Programm «Megatons to Megawatts» wird entladen.

Foto: Usec

Die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD) **nahm die Finanzierung** des Baus eines **Zwischenlagers für radioaktive Abfälle** und der Lagerbehälterlieferung für Brennstoff aus den endgültig abgeschalteten Kernkraftwerkseinheiten Ignalina-1 und -2 in **Litauen** wieder **auf**. Aufgrund von Streitigkeiten zwischen der Betreiberin von Ignalina und der Stilllegungsprojektleitung über die Projektumsetzung hatte die EBRD im Dezember 2012 die Stilllegungsmittel für Ignalina eingefroren.

- *Ausführliche Berichterstattung zu den hier aufgeführten Nachrichten sowie weitere Meldungen zu aktuellen Themen der nationalen und internationalen Kernenergiebranche und -politik finden Sie unter www.ebulletin.ch.*



INFORMATIONSTAGUNG NUKLEARFORUM SCHWEIZ

SICHERHEITSMANAGEMENT IN SCHWEIZER KERNKRAFTWERKEN

17. Oktober 2013, Technopark, Zürich

Der sichere Betrieb eines Kernkraftwerks und die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens gehen Hand in Hand. Zudem darf ein Kernkraftwerk nur so lange betrieben werden, wie es die gesetzlichen Sicherheitsanforderungen erfüllt. Den Betreibern der Werke wie auch den Politikern stellt sich daher die Frage: Wie kann auf lange Sicht die technische Sicherheit eines Kernkraftwerks erhalten bleiben?

Nationale und internationale Experten nehmen an der Informationstagung Stellung zu technischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und personellen Aspekten des Sicherheits- und Betriebsdauermanagements in Schweizer Kernkraftwerken.

VERTIEFUNGSKURS NUKLEARFORUM SCHWEIZ

HERAUSFORDERUNGEN BEIM BETRIEBSENDE VON KERNKRAFTWERKEN

2./3. Dezember 2013, Hotel Arte, Olten

- Wie sehen die Konzepte für den Zeitpunkt der Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken aus?
- Was sind die Besonderheiten und Herausforderungen der letzten Betriebsphase?
- Wie sieht der rechtliche Rahmen bezüglich einer Stilllegung aus und wie wird ein Kernkraftwerk rückgebaut?

Weltweit gelangt in den kommenden Jahren eine wachsende Zahl von Kernkraftwerken ans Ende ihrer Betriebsdauer. Damit kommen neue Herausforderungen auf die Stromwirtschaft und die Behörden zu. Der Vertiefungskurs des Nuklearforums Schweiz geht erstmals umfassend auf dieses komplexe Thema ein.

WEITERE INFOS UND ANMELDUNG UNTER WWW.NUKLEARFORUM.CH

Gastbeitrag von Dirk Maxeiner



Zwischen Zeitgeist und La Ola

Wer den Versuch unternimmt, Katastrophen oder Unfälle, technische oder gesellschaftliche Risiken mit Hilfe von Zahlen und Fakten einzuordnen, muss häufig mit dem Vorwurf rechnen, er wolle nur «relativieren» oder «verharmlosen». Eine sachliche Einordnung ist häufig unerwünscht, egal ob es sich um BSE oder Vogelgrippe, Armut oder Kriminalität, Gentechnik oder Atomkraft handelt. «Jährlich sterben 50'000 Menschen in der Europäischen Union an Infektionen, die sie sich im Krankenhaus zugezogen haben, stattdessen wird in Fernsehdiskussionen die Frage behandelt, ob man nach dem Unfall von Fukushima, der bisher kein einziges Strahlenopfer gefordert hat, noch Fischstäbchen essen kann», sagt beispielsweise der deutsche Statistiker Walter Krämer.

Beim Thema Atomkraft hat sich ein Kult um Opferzahlen eingerichtet, der auf einordnende Daten nur noch mit Empörung und Abscheu reagieren kann. Als ich vor Jahren als einer der Autoren in dem Buch «Lexikon der Öko-Irrtümer» darauf aufmerksam machte, dass bei der Tschernobyl-Katastrophe nach Angaben der Experten weniger als 100 Menschen an den direkten Folgen der Verstrahlung starben, geisselte das eine süddeutsche Tageszeitung sogleich als «Verhöhnung der Opfer». Dabei stammten diese Zahlen seinerzeit aus den ganz offiziellen internationalen Untersuchungsberichten.

Dirk Maxeiner ist freier Buchautor und Kolumnist für die Tageszeitung «Die Welt». Er gehört zu den Herausgebern des erfolgreichen deutschen Autorenblogs www.achgut.com.

Auch beim Thema Fukushima funktioniert diese Einschüchterung. Wer darauf hinweist, dass durch die Strahlung nach der AKW-Katastrophe bislang zum Glück kein einziger Mensch zu Tode kam, darf sich allgemeiner Empörung sicher sein. Dann wird der Stuhl in der Talkshow schnell zur Anklagebank. Dabei ist es doch eigentlich eine gute Nachricht. Wer Strahlungswerte in Luft, Wasser oder Lebensmitteln mit den vielerorts natürlicherweise vorhandenen vergleicht, der relativiert. Und wer dabei von Fall zu Fall mal nicht zu katastrophalen Ergebnissen kommt, gilt als Verharmloser.

Das Risiko von Fukushima wird durch Einordnung nicht grösser oder kleiner, sondern macht es Laien einfacher, sich selbst ein Urteil zu bilden. Man hat häufig das Gefühl, die Möglichkeit dazu solle den Menschen auf keinen Fall gegeben werden. Frei nach dem Motto: Ihr sollt nicht selber denken, sondern für euch wird gedacht. In Deutschland übernahm das eine von der Kanzlerin eingesetzte Kommission, der unter anderem Bischöfe und Philosophen angehörten. Sie sollten einen «gesellschaftlichen Konsens» über den Atomausstieg herstellen. Und der zuständige Minister erklärte: «Parteien wie auch Unternehmen, die sich ausserhalb dieses Konsenses stellen, werden das Schicksal der Dinosaurier teilen und aussterben.» Man beachte die Formulierung: «... ausserhalb des Konsenses stellen ...». Man ist künftig nicht mehr anderer Meinung, man hat nicht etwa abweichende Fakten oder Zahlen, sondern man stellt sich ausserhalb eines geahnten Volkswillens.

In der ENSAD-Datenbank des Schweizer Paul Scherrer Instituts werden alle schweren Unfälle im Energiebereich gesammelt. Die vielen tausend dort verzeichneten Ereignisse zeigen deutlich, dass Kohle, Gas, Öl und Wasserkraft bisher bei weitem mehr Opfer als die Atomenergie gefordert haben. Wie kommt es zu dieser verzerrten Wahrnehmung? →

Es gibt viele Gründe, einer aber ist sicherlich die Biografie vieler, die heute in Politik und Medien tonangebend sind. Der Ausstieg aus der Atomenergie ist gleichsam ein Lebensprojekt ihrer Generation. Viele verbrachten die aufregendste Zeit ihrer Jugend protestierend an den Bauzäunen von Brokdorf, Kalkar und Wackersdorf. Etliche wurden später Lehrer und erklärten beispielsweise das apokalyptische Jugendbuch «Die Wolke» der deutschen Schriftstellerin Gudrun Pausewang zur Pflichtlektüre in den Schulen. Tschernobyl ist das historische Schlüsselerlebnis derer, für die der Zweite Weltkrieg bereits Grossvaters Geschichte war. Das Ereignis prägte sich so tief ein wie kein zweites, den Mauerfall und den 11. September 2001 eingeschlossen.

Auf diesem emotionalen Unterbau entfaltet Fukushima in Deutschland – und wohl auch in der Schweiz – eine andere Wirkung als in England, Polen oder Spanien. Aus den Ex-Bauzaun-Kämpfern wurde die meinungsbildende Elite in Politik, Kirchen, Kulturbetrieb und Sendeanstalten. Gemeinsam mit ihren jüngeren Geschwistern, den Ex-Pausewang-Lesern, wühlte sie das Unglück von Fukushima in einem Masse auf, das jede rationale Relativierung verdampfen liess wie Wasser auf einem heissen Reaktorkern.

Stimmungen von solcher Wucht können nicht von Medien erzeugt, jedoch verstärkt werden. So ergab eine Untersuchung des Media-Tenor-Instituts zur Nachrichten-Berichterstattung in ARD, ZDF und RTL während der Ereignisse von Fukushima: 73% der befragten Naturwissenschaftler waren bereits vor der Katastrophe als Kernkraftgegner bekannt, die Zahl der befragten Experten, die sich vorher für die Atomenergie ausgesprochen hatten, betrug null. Nach einer

aktuellen Studie stehen über 40% der deutschen Journalisten den Grünen nahe und sogar zwei Drittel goutieren ihre Anti-Atompolitik. Es handelt sich keineswegs um eine finstere Verschwörung, sondern eher um so etwas wie eine La-Ola-Welle. Fussballfans und Chaosforscher kennen das Phänomen. In einem System, in dem alles scheinbar durcheinander geht, bildet sich plötzlich eine Ordnung heraus. Wie von Geisterhand entstehen Strömungen, die sich selbst verstärken und schliesslich alles dominieren. Erfolgreiche Politik heisst heute nicht, solche Wellen zu erzeugen, sondern auf ihnen zu surfen. Und zwar egal in welche Richtung, siehe Angela Merkels Energiewende.

Ein Zauberwort in solchen Situationen ist der «Konsens», also ein scheinbarer Zustand vollkommener Einigkeit. Das Herausbilden einer dominierenden Sichtweise zu bestimmten Fragen hat dabei wenig mit Fakten zu tun und viel mit Gruppenpsychologie. Entsprechende Versuche ergaben: Wenn Mitglieder einer Gruppe coram publicum abgefragt werden und mehrere Vorredner eine bestimmte Aussage trafen, dann trauen sich die Nachfolgenden in der Regel nicht zu widersprechen – selbst wenn es sich um absurde Aussagen handelt. Amerikanische Sozialwissenschaftler nennen diesen Effekt eine «informational cascade» und die deutsche Demoskopin Elisabeth Noelle Neumann sprach von einer «Schweigespирale». Auch Deutschlands Dichturfürst Johann Wolfgang von Goethe hat sich bereits mit dem Thema beschäftigt: «Wenn eine Seite nun besonders hervortritt, sich der Menge bemächtigt und in dem Grade triumphiert, dass die entgegengesetzte sich in die Enge zurückziehen und für den Augenblick im Stillen verbergen muss, so nennt man jenes Übergewicht den Zeitgeist, der dann auch eine Zeit lang sein Wesen treibt.»

In der Kürze liegt die Würze

Wie viele Falschinformationen kann man in sieben Sätzen packen? Will man dem deutschen Online-Portal «shortnews.de» glauben, ist im Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) etwas passiert, was nicht hätte passieren sollen (siehe Screenshot).

Zum Hintergrund: Ende Juni 2013 hat die Schweizer Luftwaffe im Auftrag der Nationalen Alarmzentrale (NAZ) routinemässig Radioaktivitäts-Messflüge durchgeführt. Dabei wurde über dem Areal des KKM – genauer über dessen Maschinenhaus – eine leicht erhöhte Ortsdosisleistung gemessen. Dies aufgrund der Tatsache, dass bei Siedewasserreaktoren der Frischdampf Stickstoff N-16 enthält und dieser ins Maschinenhaus geleitet wird. Die NAZ schreibt dazu in ihrem Bericht: «Die Gammastrahlung des Stickstoffisotops N-16 kann somit unmittelbar über dem Maschinenhaus infolge geringerer Dachabschirmung aus der Luft gut detektiert werden.» Das ist nicht bedrohlich – kaum jemand dürfte sich dort länger aufhalten – und wurde auch bei den letzten Messungen festgestellt. Diesen Umstand sowie die Tatsache, dass ausserhalb des Werkareals keine erhöhten Werte festgestellt wurden, hat die grosse Mehrheit der Schweizer Medien wiedergegeben – «shortnews.de» ja eigentlich ansatzweise auch. Wie es das Portal jedoch fertiggebracht hat, den Rest der Geschichte derart zu verdrehen, können wir beim besten Willen nicht nachvollziehen. Dass einem

Schreibknecht das Phänomen der natürlichen Radioaktivität nicht geläufig ist und er Radioaktivität, Direktstrahlung und Ausbreitung radioaktiver Stoffe durcheinander bringt, mag insbesondere im radiophoben Deutschland vorkommen. Hingegen zu melden, dass die NAZ den Helikopter extra zum KKM geschickt haben soll, grenzt an mutwillige Täuschung.

Immerhin hat das Portal unterhalb des Textes einen Link als Quelle angegeben. Beim Anklicken von «www.20min.ch» öffnete sich jedoch bei uns nicht die Website der Schweizer Gratiszeitung, sondern eine Virenwarnung. Schade eigentlich, denn «20 Minuten» hat über die Messflüge und deren Ergebnisse verhältnismässig sachlich berichtet. (M.Re)



Foto: Screenshot «shortnews.de»

Informationstagung am 17. Oktober 2013 im Technopark in Zürich

Sicherheitsmanagement in Schweizer Kernkraftwerken

Sicherheitsmanagement ist in den Schweizer Kernkraftwerken ein zentraler Bestandteil des betrieblichen Alltags. Der sichere Betrieb einer Anlage ist ausserordentlich wichtig für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens. Zudem darf ein Kernkraftwerk nur solange betrieben werden, wie es die gesetzlichen Sicherheitsanforderungen erfüllt. Aufgrund dieser Tatsachen stellt sich die Frage «Wie kann auf lange Sicht die technische Sicherheit erhalten bleiben?», eine Frage, die Politiker und Betreiber der Werke gleichermaßen beschäftigt.

Das Nuklearforum Schweiz beleuchtet in seiner Informationstagung die wesentlichen Aspekte unter verschiedenen Blickwinkeln. Nationale und internationale Experten nehmen Stellung zu technischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und personellen Aspekten des Sicherheits- und Betriebsdauermanagements in Schweizer Kernkraftwerken. Dabei werden die praktische Anwendung in den Kernkraftwerken ebenso ausgeleuchtet wie zukünftige Herausforderungen.

Die Fachtagung richtet sich an alle interessierten Personen in Industrie, Forschung und Politik. Die Veranstaltung findet am 17. Oktober 2013 im Technopark in Zürich statt. Programm sowie Anmeldetalon werden im Vorfeld verschickt und auf www.nuklearforum.ch (Rubrik Nuklearforum Schweiz → Unsere Veranstaltungen) aufgeschaltet.

Forums-Treff am 24. Oktober 2013 um 17 Uhr im Grand Casino in Baden

Atomausstieg in Deutschland – Vorbild für die Schweiz?

Wolfgang Denk, Leiter nukleare Beteiligungen bei der Alpiq Suisse SA, wird am Forums-Treff den aktuellen Stand der Energiewende in Deutschland ausleuchten und die daraus resultierenden Lehren, auch für die Schweizer Energiepolitik, umreissen.

Der Forums-Treff richtet sich an die Mitglieder des Nuklearforums Schweiz und weitere interessierte

Personen aus Industrie, Forschung und Politik. Weitere Angaben zu dieser Veranstaltung sowie die Anmelde-modalitäten finden Sie unter www.nuklearforum.ch (Rubrik Nuklearforum Schweiz → Unsere Veranstaltungen).

Vertiefungskurs

Herausforderungen beim Betriebsende von Kernkraftwerken

2./3. Dezember 2013, Kongresshotel Arte, Olten

Weltweit gelangt in den kommenden Jahren eine wachsende Zahl von Kernkraftwerken ans Ende ihrer Betriebsdauer. Damit kommen neue Herausforderungen auf die Stromwirtschaft und die Behörden zu. Der Vertiefungskurs des Nuklearforums Schweiz geht erstmals umfassend auf dieses komplexe Thema ein.

Bereits der Entscheid für den Zeitpunkt der Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks erfolgt nach Kriterien, die von den Betreibern der Anlagen, den Aufsichtsbehörden und den politischen Kreisen unterschiedlich gewichtet werden. Sodann braucht es verbindliche Vorgaben, die auch während der Phasen der Stilllegung, des Nachbetriebs und des Rückbaus einer Anlage sowohl die nukleare Sicherheit als auch Wirtschaftlichkeit aller Prozesse zu gewährleisten vermögen.

Die einmal festgelegte letzte Betriebsphase stellt insbesondere an die Betreiber der Anlage grosse Herausforderungen. Parallel zum sicheren Alltagsbetrieb muss der geregelte Übergang in die Nachbetriebsphase bewerkstelligt werden. Anlässlich des Vertiefungskurses werden die wirtschaftlichen, betriebs-technischen und personellen Fragen behandelt, die sich während der letzten Betriebsphase in einem Kernkraftwerk ergeben. Erste Erfahrungen mit dem Rückbau nuklearer Anlagen sind im Ausland bereits gesammelt worden. Der Kurs geht ebenfalls der Frage nach, inwiefern diese für die bevorstehenden Projekte im hiesigen Umfeld relevant sind.

Der Vertiefungskurs des Nuklearforums Schweiz richtet sich an die technischen Kader in den Kernkraftwerken und bei Zulieferfirmen, an die Vertreter der Behörden und Energiepolitiker sowie an Studierende und Assistierende in den technischen Universitäten und Fachhochschulen. (M.A.)

Informationstagung am 17. Oktober 2013

An der Informationstagung «Sicherheitsmanagement in Schweizer Kernkraftwerken» des Nuklearforums Schweiz nehmen nationale und internationale Experten Stellung zu technischen, wirtschaftlichen, regulatorischen und personellen Aspekten des Sicherheits- und Betriebsdauermanagements in Schweizer Kernkraftwerken. Die Tagung findet im Technopark in Zürich statt.

www.nuklearforum.ch/de/informationstagung



Foto: Shutterstock

Nächster Forums-Treff am 24. Oktober 2013

Anlässlich des dritten Forums-Treffs des Nuklearforums Schweiz im Jahr 2013 referiert Wolfgang Denk, Leiter nukleare Beteiligungen, Alpiq Suisse SA, zum Thema «Atomausstieg in Deutschland – Vorbild für die Schweiz?». Der Vortrag mit anschliessendem Apéro findet im Grand Casino Baden statt.

www.nuklearforum.ch/de/forums-treff-3

SGK-Apéro

Am 3. September 2013 findet im Grandcasino Baden der nächste SGK-Apéro der «Wissen»-schaf(f)l statt.

www.kernfachleute.ch

Nagra-Sonderausstellung

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

Die Ausstellung informiert über das Konzept zur Entsorgung radioaktiver Abfälle.

Züspa, Zürich: 20.–29. September 2013
Zuger Messe, Zug: 19.–27. Oktober 2013

www.timeride.ch



Foto: Nagra

SGK-Grundlagenseminar

Die Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) bietet vom 1. bis 3. Oktober 2013 in Magglingen zum fünften Mal ein Grundlagenseminar zur Kernenergie an. Zu den behandelten Themenblöcken Energie, Kernenergie, Brennstoff, Sicherheit und Öffentlichkeit gehört auch eine Führung durch das Kernkraftwerk Mühleberg.

www.kernfachleute.ch



Foto: SGK