

## China setzt Zeichen für den Export kostengünstiger Kerntechnik

NucNet | Seite 158

Seit dem Fukushima-Daiichi-Unfall im Jahr 2011 haben nur wenige westliche Länder Vorhaben weiterverfolgt, Kernkraftwerke hinzuzubauen. Für China stellt sich die Situation anders dar: Auf dem Heimatmarkt ist die Kernenergie eine Lösung für saubere Energie und sie kann zudem weitere neue Exportchancen eröffnen. In der westlichen Branche wird stellenweise die Perspektive gesehen, der Westen ziehe sich aus der Kernenergie zurück. Gleichzeitig aber wird der expandierende asiatische Markt genauestens beobachtet. In China wird in den nächsten zehn Jahren die Inbetriebnahme von mindestens 60 Kernkraftwerken erwartet. Bis zum Jahr 2050 sollen mehr als 350 GW Kernenergiekapazität installiert sein und es werden mehr als eine Billionen US-\$ in diesen Wirtschaftszweig investiert.

## Energiewende – Ergänzungen zum Mainstream der Medien

Stefan Nießen | Seite 161

Im Jahr 2015 haben die deutschen Stromverbraucher wieder mehr als 23 Milliarden Euro nur für den Strom aus erneuerbaren Energien gezahlt. Der Erfolg der „Energiewende“ erscheint aufgrund steigender Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie den zunehmenden Störungen des Netzes beschränkt zu sein. Auch die Protagonisten der neuen Technologien werden mit schwerwiegenden wirtschaftlichen Problemen konfrontiert. Gleichzeitig wird die deutsche Industrie in ihrer Produktivität durch hohe Strompreise benachteiligt. All diese Umstände sind öffentlich bekannt bzw. verfügbar. Dennoch ist die öffentliche Unterstützung für die Energiewende in Deutschland weitgehend unbeeinträchtigt. Die Unterstützung für das Energiewende-Projekt stützt sich auf mehrere meist politisch motivierte Eckfeiler.

## Kernmaterialüberwachung in der Europäischen Union durch die Europäische Kommission oder: der EURATOM-Vertrag – das unbekannte Wesen?

Wolfgang Kilb | Seite 168

Die Kernmaterialüberwachung in den 28 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union basiert auf einem komplexen Gebilde nationaler, supranationaler und internationaler Rechtsnormen: Eine erste Unterscheidung ist zu den (im englischen Sprachgebrauch) drei „S“ – security, safety, safeguards – zu treffen. Die EURATOM-Kernmaterialüberwachung ruht auf zwei Säulen: Auf der Kontrolle von Kernmaterial selbst sowie unterschiedliche Arten internationaler Abkommen: Die erste bezieht sich auf „Abkommen mit einem dritten Staat“, die zweite auf „Abkommen mit einer zwischenstaatlichen Einrichtung“, d.h. einer anderen internationalen Organisation.

## Genehmigungsverfahren für die Stilllegung der deutschen Kernkraftwerke: Konvoi oder Kakophonie?

Christian Raetzke | Seite 172

Angesichts der Welle von Genehmigungsverfahren für die Stilllegung und den Rückbau der deutschen Kernkraftwerke drängt sich die Frage auf, ob man hier nicht ein einheitliches „Konvoi“-Verfahren einführen sollte, analog zu der Vorgehensweise bei der Errichtung der letzten drei Anlagen in den 1980er Jahren. Eine vergleichende Betrachtung zeigt jedoch, dass die wesentlichen Motive, die damals

alle Beteiligten zusammenführten in dem Bestreben, eine zügige und berechenbare Durchführung der Genehmigungsverfahren zu gewährleisten, heute fehlen.

## Ein COCAP-Programm für die statistische Analyse von Parametern für das Versagen aufgrund gemeinsamer Ursachen

Baehyeuk Kwon und Moosung Jae | Seite 173

Die Bedeutung von auf Probabilistischen Sicherheitsanalysen (PSA) basierenden Anwendungen nimmt weiterhin im Bereich der Kernenergie zu. Das Ergebnis einer aktuellen PSA in Korea zeigt, dass das Versagen aufgrund gemeinsamer Ursachen den wesentlichen Beitrag zur statistischen Kernschadenshäufigkeit liefert. Vorgestellt wird eine Common Cause Failure Parameteranalyse für eine PSA, um einheitliche Parameterdaten für diese zu entwickeln. Die Parameterdaten sollen international mit den Daten für die koreanischen Kernkraftwerke abgeglichen werden.

## Erhöhung der nuklearen und der Betriebssicherheit durch eine Optimierung der Gleitringdichtungen von Ladepumpen

Gerard van Loenhout, Peter Nilsson und Magnus Jehander | Seite 179

Drei Kreiselpumpen im Kernkraftwerk Ringhals-2 wurden für das beschriebene Nachrüstungsprojekt der Optimierung von Dichtungen bei Pumpen ausgewählt. Die Pumpen dienen zum einen der Hochdruckeinspeisung und zum anderen der Einspeisung von Borsäure in den Primärkühlkreislauf. Ursprünglich wurde die Dichtfunktion der Pumpen durch Faltenbalg-Gleitringdichtungen sichergestellt. Diese zeigten mit zunehmendem Betriebsalter eine deutlich abnehmende Zuverlässigkeit mit relativ hohen Leckagen von bis zu 8 Litern pro Stunde und Dichtung. Daher wurde im Jahr 2002 vom Anlagenbetreiber nach einer zuverlässigen und robusten Dichtlösung gesucht. Im Jahr 2007 wurde die Umsetzung des Projektes aufgenommen und die Installation der neuen mechanischen Dichtungs-lösung erfolgte im Herbst 2011. Im Oktober 2014 wurden zwei der installierten Gleitringdichtungen zu Prüfzwecken ausgebaut und inspiziert. Die Inspektion bestätigt die erwartete Verlässlichkeit der neuen Lösung.

## Membransysteme und ihr Einsatz in Kernkraftwerken – Aufbereitung von Primärkühlmittel

Pavel Kůs, Šárka Bártová, Martin Skala, Kateřina Vonková, Václav Zach and Roman Kopa | Seite 189

In Kernkraftwerken wird das borhaltige Primärkühlmittel bisher von einem System aus Verdampfern und Ionenaustauschern aufbereitet. Der Ersatz der Verdampfer durch Membransysteme (MS) führt aufgrund der niedrigeren Arbeitstemperatur zu Einsparungen von Betriebskosten. Ergebnisse zu einer Pilotanlage für Reverse Osmose (RO) im Kernkraftwerk (NPP) Temelín werden vorgestellt. Ziel war die Verifizierung der Trennleistung beim Einsatz eines Membransystems zur Aufbereitung von Primärkühlmittel von Kernkraftwerken.

## Verfügbare Wiederaufarbeitungs- und Wiederverwertungslösungen für abgebrannten Brennstoff aus Forschungsreaktoren

Sandor Tözser, Frances M. Marshall, Pablo Adelfang, Edward Bradley, Madalina Elena Budu und Mustapha Chiguer | Seite 193

Internationale Aktivitäten zum Back-end des Forschungsreaktorbrennstoffkreislauf werden bisher von Programmen dominiert, die sich auf eine Rückführung des hochangereicherten Urans (HEU) bzw. der Brennelemente in ihr Herkunftsland konzentrieren. Zukünftig wird dennoch der Umgang mit dann niedrig angereicherten Brennstoff aus Forschungsreaktoren ein wichtiges Thema sein. Daher hat die IAEO, basierend auf den bekannten Programmen zum Umgang und zur Rückführung der hochangereicherten Brennstoffe, ein Projekt initiiert, um Lösungen für die Wiederaufarbeitung und das Recyclen von Forschungsreaktorbrennstoff aufzuzeigen. Ein Überblick der im Bericht identifizierten Optionen wird gegeben.

## Inter- und Transdisziplinarität als Voraussetzung bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe

Saleem Chaudry, Sophie Kuppler und Ulrich Smeddick | Seite 198

Bei der gemeinsamen Suche nach Lösungen für Umweltprobleme rücken Grenzen zwischen Wissenschaftsdisziplinen in den Hintergrund. Die Aufgäbe der Entsorgung radioaktiver Abfälle erfordert eine interdisziplinäre Lösung. Es wird als Problem beschrieben, bei dem jede vermeintlich einfache Lösung neue Probleme nach sich zieht. Die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit wird in diesem Beitrag auf die Suche nach einer Entsorgungslösung bezogen und aus einer wissenschaftstheoretischen Perspektive die transdisziplinäre Verknüpfung von Wissenschaft und Öffentlichkeit beleuchtet.

## Kompetenzzentrum Rückbau am KIT – Nachwuchsförderung und Innovationen für den Rückbau

Sascha Gentes | Seite 202

Der sichere Rückbau kerntechnischer Anlagen stellt trotz der technischen Machbarkeit weiterhin eine Herausforderung an Wissenschaft, Technik und Industrie. Hier muss unter alle Umständen Kompetenzerhalt gewährleistet werden, da es auch nach Jahrzehnten Bedarf an diesem Know-how geben wird. Bereits im Jahr 2008 hatte das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) diese Herausforderung, die sich durch bereits stillgelegte Kernkraftwerke in Deutschland abzeichnete, erkannt und die Professur Technologie und Management des Rückbaus kerntechnischer Anlagen eingerichtet. Im Jahr 2014 wurde diese um den Bereich Rückbau konventioneller Bauwerke erweitert.