



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen  
Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires  
Commissione federale della sicurezza degli impianti nucleari  
Swiss Federal Nuclear Safety Commission

Juli 2007

---

# **Tätigkeitsbericht der KSA für das Jahr 2006**

zuhanden des Bundesrats

---

KSA-Report No. 07-00



## Vorwort des Präsidenten

Der vorliegende Tätigkeitsbericht der Kommission für die Sicherheit der Kernanlagen ist voraussichtlich der zweitletzte einer langen Serie. Nach 47 Jahren Aktivität der Kommission und am Ende des 38. Lebensjahrs des ältesten durch sie bezüglich Sicherheitsaspekten beurteilten Kernkraftwerks wird die Kommission auf Ende 2007 in den Ruhestand versetzt und Anfang 2008 durch eine neue, materiell und personell reduzierte Kommission für Nukleare Sicherheit (KNS) ersetzt.

Die Bilanz aus der Tätigkeit der Kommission hinterlässt gemischte Gefühle.

Einerseits bin ich froh, dass die Kernkraftwerke der Schweiz wiederum ohne grössere Störfälle betrieben werden konnten. Ich stelle auch z. T. sehr gute Resultate fest, z. B. beim betrieblichen Strahlenschutz.

Andererseits besteht Grund zu Sorgen. Zu diesen zählen etwa die folgenden:

- Der Störfall vom 25. Juli 2006 in Forsmark (Schweden) zeigt, dass auch eine nach internationalem Stand anerkannte Aufsicht bei der heute betriebenen zweiten Reaktorgeneration Störfallabläufe mit grossen Risiken für Mensch und Umwelt nicht in jedem Fall im Voraus erkennen kann. Forsmark war ein Störfall mit einem grossen Risiko für einen unkontrollierten Verlauf.
- Mit dem "Sachplan Geologische Tiefenlager" wird die Schweiz demnächst über ein Instrument für die Standortwahl für geologische Tiefenlager verfügen. Diese Lager werden nach einem modernen Konzept mit Überwachung und mit der Möglichkeit zur Rückholung der Abfälle ausgelegt. Eine Erfolg versprechende Umsetzung dieses Sachplans erfordert aber auch ein adäquates Abfallkonzept. Es stellt sich die Frage, ob die Kernkraftwerke, die weitgehend Besitz der Kantone sind, bereit sind, den notwendigen Aufwand zu betreiben, um die Abfälle derart zu behandeln und zu konditionieren, dass sie ohne zu grosses Risiko in ein Tiefenlager eingelagert werden können und dies durch eben diese Kantone und deren Bevölkerung auch anerkannt wird.

Der Qualität und Transparenz der Aufsicht wird in Zukunft angesichts der alternden Kernkraftwerke vermehrte Bedeutung zukommen. Die HSK hat in den letzten Jahren das Konzept "Integrierte Aufsicht" eingeführt und ist daran, dieses auszubauen. Im Rahmen des Konzepts sollen die Resultate aller Aufsichtstätigkeiten in die Sicherheitsbewertung einbezogen, und so der Sicherheitsstand eines Kernkraftwerks integral bewertet werden. Die Teilresultate – seien es Stärken oder Schwächen – werden im Aufsichtsbericht aber nicht systematisch dargestellt. Die Ableitung der integralen Sicherheitsbewertung ist daher nicht in allen Teilen nachvollziehbar und somit wenig transparent.

In der Kommissionsarbeit stelle ich einen steigenden Aussendruck fest. Es scheint, dass für Betreiber und Teile der Verwaltung die Ruhe in der nuklearen Szene vor einer kritischen und offenen Auseinandersetzung mit Fragen der Sicherheit steht. Dazu muss einmal mehr festgehalten werden, dass das Gefahrenpotential der Kernkraftwerke so gross ist, dass jeder Abstrich an der Sicherheit schwerwiegend sein kann. Der Unterzeichnete hofft, dass diese Einsicht in der Schweiz möglichst bald, auch ohne durch ein grösseres Ereignis provoziert worden zu sein, wieder Einzug in Organisation und Umsetzung der nuklearen Aufsicht halten wird.

Würenlingen, den 2. Juli 2007



Walter Wildi  
Präsident der KSA



## Das Wichtigste in Kürze

Betrieb der Kernanlagen	<p>Der Betrieb der schweizerischen Kernanlagen war im Jahre 2006 weitgehend störungsfrei. In drei der vier Anlagen wurden Produktionsrekorde erzielt. Erstmals seit der Inbetriebnahme von Kernkraftwerken in der Schweiz war keine Reaktorschnellabschaltung zu verzeichnen. In den Kernkraftwerken traten insgesamt neun (im Vorjahr vierzehn) gemäss der Richtlinie HSK-R-15 klassierte Vorkommnisse ein. Alle wurden von der HSK auf der Internationalen Ereignisskala INES der Stufe 0 "nicht sicherheitsrelevant" zugeordnet. Im Paul Scherrer Institut trat kein klassiertes Vorkommnis ein. Aus Sicht des Strahlenschutzes ist das Berichtsjahr erfreulich verlaufen. Die Grenzwerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe wurden eingehalten. Sowohl international als auch in der Schweiz waren in den vergangenen Jahren bei Vorkommnissen, welche auf der INES der Stufe 1 und höher zugeordnet wurden, neben direkt beobachtbaren Mängeln und Schwächen im technischen und im menschlichen-organisatorischen Bereich auch deutliche Mängel bei der Sicherheitskultur Grundursache; diese Mängel wurden allerdings von den Aufsichtsbehörden jeweils erst im Nachhinein erkannt. Die KSA wird in einem Bericht darlegen, welche Möglichkeiten aus ihrer Sicht den Aufsichtsbehörden zur Verfügung stehen, um solchen Mängeln wirksam entgegenzutreten.</p>
Sachplan Geologische Tiefenlager	<p>Die KSA unterstützte das BFE bei der Erarbeitung des Sachplans Geologische Tiefenlager auf verschiedensten Ebenen. Einerseits beriet der Präsident das BFE direkt, andererseits äusserte sich die Kommission im Rahmen der Anhörungen ausführlich: Ihre Kommentare waren auf die Festlegung eines zweckmässigen, transparenten und der Sicherheit Rechnung tragenden Standortauswahlverfahrens ausgerichtet. Im Zentrum stand dabei die Umsetzung der Devise "Sicherheit hat oberste Priorität" bei gleichzeitiger Berücksichtigung von sozioökonomischen Aspekten.</p>
ENSIG	<p>Die KSA setzte sich intensiv mit dem Bundesgesetz über das Eidg. Nuklear-Sicherheitsinspektorat auseinander, welches die Grundlage für die Überführung der HSK in eine Anstalt des dritten Kreises bildet. Ihre Stellungnahme im Rahmen der Vernehmlassung stützte sie auf sieben Thesen ab, welchen nach ihrer Auffassung die staatliche Organisation der Sicherheitsbehörden für Kernanlagen genügen muss. Unter Hinweis auf die Verhältnisse in anderen vergleichbaren Ländern sprach sie sich gegen die vom Bundesrat vorgeschlagene ersatzlose Abschaffung der KSA aus. Das Parlament korrigierte diesen Entscheid zum Teil wieder, indem es anstelle der KSA im KEG eine stark verkleinerte und in ihren Aufgaben reduzierte Kommission festschrieb, die Kommission für nukleare Sicherheit (KNS).</p>
Tiefenlagerung organischer Stoffe	<p>Das Thema organische Stoffe in den radioaktiven Abfällen beschäftigt die KSA seit rund 15 Jahren. Ihre zentrale Forderung ist dabei immer dieselbe geblieben: Wegen ihrer negativen Eigenschaften sollten möglichst keine organischen Stoffe in geologische Tiefenlager eingebracht werden. In diesem Zusammenhang bilden die Ionenaustauscherharze, die zum Teil auch noch mit organischen Matrixmaterialien verfestigt werden, eine besonders wichtige Stoffgruppe. Im Berichtsjahr empfahl die KSA anlässlich der Anhörung zur HSK-Richtlinie B05, in welcher die Anforderungen an die Konditionierung der radioaktiven Abfälle geregelt werden, den Organikagehalt der Abfallgebinde in Analogie zur Umweltschutzgesetzgebung quantitativ zu beschränken. Die Empfehlung wurde von der HSK nicht aufgenommen. Die KSA hat deshalb beschlossen, ein Projekt zu lancieren, in dessen Rahmen Inkonsistenzen zwischen Umweltschutzgesetzgebung einerseits sowie Strahlenschutz- und Kernenergiegesetzgebung andererseits näher untersucht und entsprechende Massnahmen abgeleitet werden.</p>

### **Wichtigste verabschiedete Dokumente**

Die Kommission verabschiedete u. a. folgende Dokumente:

- "Bundesgesetz über das Eidg. Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSIG); Stellungnahme der KSA im Rahmen der Vernehmlassung", 13. Februar 2006;
- "Erster Beitrag zum Konzeptteil des Sachplans Geologische Tiefenlager in der Phase der Zusammenarbeit", 31. August 2006;
- "Vernehmlassung Richtlinie HSK-B05: Kommentare der KSA", 11. September 2006;
- "Projekt zur Schaffung eines Nationalen Forschungsprogramms im Bereich Entsorgung der radioaktiven Abfälle, Wissenschaftliche Grundfragen der Entsorgung radioaktiver Abfälle", 26. September 2006;
- "Welche nukleare Aufsicht braucht die Schweiz? Position der KSA", 2. November 2006;
- "Teilrevision der Strahlenschutzverordnung, der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung und Dosimetrierverordnung, Kommentare der KSA im Rahmen der Anhörung", 30. November 2006;
- "Methodik der Aufsicht über Kernanlagen, Teil 2: Beurteilung von Aspekten der Organisation und des menschlichen Verhaltens", März 2007;
- "Kommentare zum Sachplan Geologische Tiefenlager im Rahmen der offiziellen Anhörung", 16. März 2007.

Alle nach aussen abgegebenen Dokumente finden sich im Anhang A1.

### **Weitere wichtige Aktivitäten**

Neben den Arbeiten zu den vorgenannten Dokumenten standen bei der Tätigkeit der Kommission folgende Fragen im Vordergrund:

- Umsetzung der Kernenergiegesetzgebung;
- Betrieb und Vorkommnisse in den schweizerischen und in einer ausländischen Kernanlage;
- Sicherheitskultur im Kernkraftwerk Gösgen;
- Jahresgespräche mit der GSKL und mit swissnuclear;
- Notfallschutz im Falle eines sehr schweren Erdbebens;
- Zwischenlagerung der MIF-Abfälle am PSI;
- Inbetriebnahme der Verbrennungs- und Schmelzanlage der ZWILAG, insbesondere im Hinblick auf die Qualität der produzierten Verbrennungsrückstände;
- Geologische Tiefenlagerung von organischen Stoffen;
- Anforderungen an die nukleare Aufsicht über die schweizerischen Kernanlagen.

Alle im Plenum, in den Fachausschüssen und in internen Fachgruppen sowie in externen Arbeitsgruppen, an welchen die KSA beteiligt war, vertieft behandelten Themen finden sich im Anhang A2.

### **Personelles**

W. Zeller und G. Grote traten Ende April bzw. Ende 2006 aus der KSA zurück. Wegen der ungewissen Zukunft der Kommission konnten die dadurch freigewordenen Sitze nicht besetzt werden.

Ende 2006 wechselt T. Sigrist vom Sekretariat zur Hauptabteilung für die Sicherheit von Kernanlagen (HSK). Als Nachfolger konnte S. Bucher verpflichtet werden.

Per Ende Februar 2007 trat auch J. Gutknecht vom Sekretariat zur HSK über.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Stellung, Aufgaben und Organisation der Kommission</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Stellungnahmen zu Gesuchen</b>	<b>3</b>
2.1	Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle	3
2.2	Gesuch um Erneuerung der Betriebsbewilligung für das Hotlabor des PSI	3
<b>3</b>	<b>Beobachtung des Betriebs von Kernanlagen</b>	<b>4</b>
3.1	Alle schweizerischen Kernkraftwerke betreffende Themen	4
3.2	Kernkraftwerke Beznau (KKB 1 und 2)	8
3.3	Kernkraftwerk Mühleberg (KKM)	10
3.4	Kernkraftwerk Gösgen (KKG)	11
3.5	Kernkraftwerk Leibstadt (KKL)	13
3.6	Paul Scherrer Institut (PSI)	14
3.7	Zentrales Zwischenlager Würenlingen (ZWILAG)	15
3.8	Geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle	16
<b>4</b>	<b>Mitarbeit beim Erlass von Vorschriften</b>	<b>18</b>
4.1	Gesetze	18
4.2	Verordnungen	19
4.3	Richtlinien	20
<b>5</b>	<b>Grundlagenbeschaffung und Forschung</b>	<b>21</b>
5.1	Grundlagenbeschaffung	21
5.2	Forschung	25
<b>6</b>	<b>Weitere Aktivitäten</b>	<b>27</b>
6.1	Informationsaustausch	27
6.2	Mitarbeit in anderen Fachgremien	27
6.3	Internationale Zusammenarbeit	27
<b>7</b>	<b>Zur KSA</b>	<b>29</b>
7.1	Berichterstattung	29
7.2	Ausrichtung und Arbeitsweise der Kommission	29
7.3	Personelles	30
<b>8</b>	<b>Anhänge</b>	<b>33</b>
A1	KSA-Briefe und nach aussen abgegebene KSA-Dokumente	33
A2	Behandelte Themen	34
A3	Zusammensetzung von Kommission und Ausschüssen	37
A4	Abkürzungen	39
A5	Verteiler	40





## 1 Stellung, Aufgaben und Organisation der Kommission

Stellung	Die Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen (KSA) ist beratendes Organ des Schweizerischen Bundesrats und des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Die gesetzliche Grundlage der Kommission bildet Art. 71 des Kernenergiegesetzes (KEG, SR 732.1) vom 31. März 2003, welches am 1. Februar 2005 in Kraft getreten ist. Stellung, Aufgaben, Organisation und Geschäftsführung sind in der Verordnung vom 14. März 1983 (SR 732.21) festgelegt, welche per 1. Februar 2005 dem KEG angepasst wurde.
Aufgaben	Die Kommission hat gemäss Verordnung folgende Aufgaben:
Stellungnahmen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sie nimmt Stellung zu den Gesuchen und Gutachten betreffend Rahmen-, Bau-, und Betriebsbewilligungen für Kernanlagen. Auf Verlangen des Bundesamts für Energie (BFE) kann sie zu weiteren Gesuchen und Gutachten Stellung nehmen. Die Kommission spricht sich insbesondere darüber aus, ob die vorgesehenen Vorkehrungen zum Schutz von Mensch und Umwelt ausreichen. Sie äussert sich vor allem zu grundsätzlichen Fragen und kann sich auf Punkte beschränken, in denen das Projekt von bereits erprobten Konzepten abweicht.</li></ul>
Beobachtung des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sie verfolgt den Betrieb von Kernanlagen im In- und Ausland unter grundsätzlichen Gesichtspunkten der nuklearen Sicherheit und schlägt Massnahmen vor, die zu einer weiteren Verringerung der Gefährdung beitragen.</li></ul>
Mitarbeit beim Erlass von Vorschriften	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sie äussert sich beim Erlass und bei der Änderung der Gesetzgebung im Bereich der nuklearen Sicherheit, verfolgt die Entwicklung der Reglementierung von Anforderungen an die nukleare Sicherheit und kann empfehlen, Vorschriften für schweizerische Kernanlagen zu erlassen oder zu ändern. Sie kann sich an entsprechenden Arbeiten anderer Gremien beteiligen.</li></ul>
Grundlagenbeschaffung und Forschung	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sie prüft grundsätzliche Fragen der nuklearen Sicherheit von Kernanlagen sowie der Beurteilung ihrer Sicherheit und kann Massnahmen zur Erhöhung ihrer Sicherheit oder zur Verbesserung des Bewilligungsverfahrens und der Betriebsüberwachung empfehlen. Sie verfolgt die Forschung auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit im In- und Ausland und schlägt Forschungsarbeiten oder die Beteiligung an solchen vor.</li></ul>
Weitere Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"><li>– Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation und das BFE können der Kommission weitere Fragen der nuklearen Sicherheit zur Prüfung unterbreiten.</li></ul>
Zusammensetzung	Die Kommission besteht aus höchstens dreizehn, auf den einschlägigen Gebieten der Wissenschaft und Technik sachkundigen Mitgliedern. Die Mitglieder werden vom Bundesrat ernannt. Sie üben ihr Amt persönlich aus und sind an keine Instruktionen gebunden. Die personelle Zusammensetzung der Kommission findet sich im Anhang A3.
Organisation	Die Kommission tagt und berät im Plenum, in drei Fachausschüssen – Ingenieurwesen (FIN), Strahlenschutz und Entsorgung (FSE), Personal und Organisation (FPO) – und in Fachgruppen. Die Themen sowie Entwürfe für Stellungnahmen werden von den Fachausschüssen bzw. Fachgruppen vor-

bereitet. Die Planung und Koordination der Tätigkeiten der Kommission erfolgt im Leitungsausschuss. Jedes Mitglied arbeitet ausser im Plenum in mindestens einem Fachausschuss sowie fallweise in Fachgruppen mit. An allen Sitzungen nehmen in der Regel Mitarbeitende der HSK beratend teil.

**Berichterstattung**

Die Kommission erstattet dem Departement jährlich einen Tätigkeitsbericht und verfasst Berichte zu grundsätzlichen Fragen der nuklearen Sicherheit. Diese Berichte werden in Absprache mit dem Departement veröffentlicht. Im Anhang A2 sind alle Themen aufgeführt, mit welchen sich das Plenum, die Fachausschüsse sowie die internen Fachgruppen im Berichtsjahr befassten.

**Sekretariat**

Die Kommission wird von einem Sekretariat unterstützt. Dieses umfasst drei Vollpensen für wissenschaftliche Mitarbeitende und ein Vollpensum im Assistenzdienst. Die personelle Zusammensetzung findet sich im Anhang A3.

**Administrative  
Angliederung**

Administrativ sind die Kommission und ihr Sekretariat dem BFE angegliedert bzw. unterstellt.

**Ablösung der KSA durch  
die KNS**

Mit seinem Antrag zum Gesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSIG), das die Basis für die Überführung der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) in eine Organisation des dritten Kreises bilden wird, schlug der Bundesrat dem Parlament vor, den Art. 71 im Kernenergiegesetz zu streichen. Damit wäre die KSA ersatzlos aufgehoben worden.

Entgegen dem Antrag des Bundesrats beschloss der Ständerat, in der Frühjahrssession 2007 im Kernenergiegesetz anstelle der KSA eine Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) festzuschreiben. Diese wird nur noch etwa halb so viele Mitglieder und stark reduzierte Aufgaben haben. In der Sommersession hat sich der Nationalrat dieser Lösung angeschlossen. Anträge, dem Bundesrat die Ernennung einer mitgliederstärkeren Kommission zu ermöglichen, und zur Erweiterung des Aufgabenbereichs der Kommission fanden im Nationalrat keine Mehrheit. Das Gesetz wurde in der Schlussabstimmung der Sommersession definitiv verabschiedet.

Damit wird die KSA per 1. Januar 2008 durch die KNS abgelöst werden.

**Aktuelle Informationen zur  
KSA**

Aktuelle Informationen zur KSA, wie Stellungnahmen und Berichte, finden sich unter der Web-Adresse [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch).

## 2 Stellungnahmen zu Gesuchen

### 2.1 Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle

Bundesratsentscheid

Anfang Juni verfügte der Bundesrat, dass der Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente sowie hochaktive und langlebige mittelaktive Abfälle erbracht worden sei. In seine Verfügung nahm er auch folgende Auflage auf:

*"Die Kernkraftwerkgesellschaften haben gleichzeitig mit dem Entsorgungsprogramm nach Art. 32 KEG dem Bundesrat einen Bericht zu unterbreiten, der alle in den Gutachten und Stellungnahmen von HSK, KNE, KSA und den OECD/NEA-Experten enthaltenen offenen Fragen, Hinweise und Empfehlungen systematisch erfasst und aufzeigt, wie diese im weiteren Verlauf zeit- und sachgerecht beantwortet werden."*

Diese Auflage geht auf eine entsprechende Empfehlung der KSA zurück. Sie gewährleistet u. a., dass neben den zur Lagerung abgebrannter Brennelemente und verglaster hochaktiver Abfälle in geologischen Tiefenlagern vorgesehenen Stahlbehältern auch alternative Behälterwerkstoffe und/oder Behälterkonzepte evaluiert werden. Dies ist ein zentrales Anliegen der KSA, da die bei der Korrosion des Stahls entstehenden Gase die Barrierenwirkung des Wirtsgesteins gefährden könnten.

### 2.2 Gesuch um Erneuerung der Betriebsbewilligung für das Hotlabor des PSI

Zusätzliche Informationen erforderlich

Die aktuelle Betriebsbewilligung für das Hotlabor des Paul Scherrer Instituts (PSI) wurde am 8. November 1965 erteilt. Da seither verschiedene bauliche und betriebliche Änderungen erfolgt sind und sich die Bewilligungsvoraussetzungen geändert haben, reichte das PSI Ende Januar 2005 ein Gesuch für eine neue Betriebsbewilligung mit den entsprechenden Unterlagen ein.

Die KSA unterzog in der Folge die Gesuchsunterlagen einer eingehenden Überprüfung. Den resultierenden Bedarf an zusätzlichen Informationen meldete sie der HSK, welche diesen zusammen mit ihren eigenen Forderungen an das PSI weiterleitete.

Keine Stellungnahme der KSA

Anfangs März 2007 trafen die vollständig überarbeiteten Gesuchsunterlagen bei der KSA ein. Das Gutachten der HSK wird nicht mehr zeitig eintreffen, sodass die KSA zum vorliegenden Gesuch nicht mehr Stellung nehmen wird.

### 3 Beobachtung des Betriebs von Kernanlagen

In diesem Kapitel beschreibt die KSA ihre wichtigsten Tätigkeiten zum Aufgabenbereich Beobachtung des Betriebs der Kernanlagen und fasst ihre Erkenntnisse, Beurteilungen und Empfehlungen zusammen.

#### 3.1 Alle schweizerischen Kernkraftwerke betreffende Themen

##### Gespräch mit swissnuclear

Gesprächsthemen	<p>Im November fand das Jahresgespräch mit swissnuclear (Fachgruppe Kernenergie der swisselectric) statt. Die wichtigsten Gesprächsthemen waren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– organisatorische Ausgestaltung der nuklearen Aufsicht in der Schweiz,</li> <li>– Kommunikation der KSA gegen aussen.</li> </ul> <p>Daneben wurden die Themen Zugang zu den Ergebnissen der Erdbebenstudie PEGASOS, Rücknahme von bituminierten Abfällen bzw. Austausch gegen hochaktive Wiederaufarbeitungsabfälle und Vorstellungen von swissnuclear betreffend neue Kernkraftwerke kurz angesprochen. Im Weiteren orientierte die KSA über ihren Arbeitsplan für das Jahr 2007 [11].</p>
Nukleare Aufsicht in der Schweiz	<p>Die KSA legte swissnuclear ihre Vorstellungen zur organisatorischen Ausgestaltung der Aufsicht über die Kernanlagen dar. In der Diskussion zeigten sich insbesondere hinsichtlich Notwendigkeit, Funktion und Ausgestaltung eines unabhängigen Zweitmeinungsgremiums zur Unterstützung der Bewilligungsbehörde Meinungsunterschiede.</p>
Kommunikation der KSA	<p>Die Vertreter von swissnuclear kritisierten die Kommunikationspraxis der KSA unter Hinweis auf entsprechende Medienmitteilungen, in welchen Äusserungen des Präsidenten der KSA zum Störfall im schwedischen Kernkraftwerk Forsmark 1 und dessen Bedeutung für die schweizerischen Kernkraftwerke zitiert wurden. Sie äusserten die Meinung, dass die KSA über die Medien Druck ausüben wolle. Seitens der KSA wurde erklärt, dass gerade auch im angesprochenen Fall die Initiative von den Medien ausgegangen sei, und bedauerte, dass angeführte Beispiele für Vorkommnisse in schweizerischen Kernkraftwerken in einen falschen Kontext geraten seien. Die Vorkommnisse seien im Zusammenhang mit den Aspekten Unterhaltarbeiten während des Leistungsbetriebs, Störungen im Übertragungsnetz und Zuverlässigkeit von Notstromaggregaten genannt worden, drei Aspekte, welche auch beim Störfall in Forsmark von Bedeutung gewesen seien.</p>
Substitution bituminierter Abfälle	<p>Da bituminierte Abfälle für die geologische Tiefenlagerung nicht optimal sind (Vgl. Unterkapitel 5.1 Grundlagenbeschaffung, Abschnitt Geologische Tiefenlagerung organischer Abfälle.), empfiehlt die KSA, die Verhandlungen mit der COGEMA zur Substitution dieser Abfälle möglichst bald zu einem Abschluss zu bringen. In Baden-Württemberg ist eine entsprechende Vereinbarung mit COGEMA getroffen worden.<sup>1</sup></p>

---

<sup>1</sup> Tätigkeitsbericht 2006 der Abt. "Kernenergieüberwachung, Umweltradioaktivität" des Umweltministeriums Baden-Württemberg.

### **Gespräch mit der Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter (GSKL)**

Veranlassung	Mit den Leitern der schweizerischen Kernkraftwerke erfolgt ebenfalls ein jährlicher Informationsaustausch. Dieser findet jeweils in einem der Kernkraftwerke und üblicherweise während des Jahresrevisionsstillstands statt. Der Anlass wird auch benutzt, um in erneuerte oder neue Anlagenteile Einblick zu erhalten.
Gesprächsthemen 2006	Das entsprechende Gespräch fand im Jahre 2006 Ende Juni im KKB statt. Die Themen waren [4]: <ul style="list-style-type: none"><li>– Umsetzung der Forderung in Art. 30 Abs. 3 KEV nach einem Gremium zur Analyse von Befunden und Ereignissen mit Ursachen im Bereich menschlicher Faktoren;</li><li>– Umsetzung der Forderung in Anhang 3 KEV nach der Aufnahme von organisatorischen Abschaltkriterien in die Kraftwerks- bzw. Betriebsreglemente;</li><li>– Vorgehen bei und Erfahrungen mit der Qualifizierung der zerstörungsfreien Prüfungen.</li></ul>
Umsetzung gesetzlicher Bestimmungen	Die KSA nahm zur Kenntnis, dass Art. 30 Abs. 3 in den verschiedenen Kernkraftwerken recht unterschiedlich umgesetzt wird und auch der Stand der Umsetzung unterschiedlich weit fortgeschritten ist. Die Forderungen betreffend organisatorische Abschaltkriterien waren nach Auffassung der GSKL bereits mit den bestehenden Reglementen bzw. mit entsprechenden Erweiterungen dieser Reglemente erfüllt. Die von Experten der KSA vorgeschlagenen Abschaltkriterien wurden von der GSKL als ungeeignet erachtet. Eine Bewertung der Umsetzung durch die KSA findet sich im Abschnitt "Umsetzung der Kernenergiegesetzgebung".
Zerstörungsfreie Prüfungen	In Reaktion auf entsprechende gesetzliche Forderungen sind die Betreiber im Begriff, eine Qualifizierungsstelle für zerstörungsfreie Prüfungen aufzubauen. Bedingt durch den europaweiten Mangel an entsprechenden Fachleuten bereitet die Einhaltung der Umsetzungsfristen Schwierigkeiten. Nach Auffassung der KSA ist die Qualifizierung der Wiederholungsprüfungen von zentraler Bedeutung, insbesondere auch angesichts des fortgeschrittenen Alters der schweizerischen Kernkraftwerke. Die KSA begrüsst deshalb den Aufbau einer gemeinsamen Qualifizierungsstelle. Diese muss personell und fachtechnisch ausreichend dotiert sein, was die Verfügbarkeit von qualifiziertem Prüfpersonal bzw. qualifizierten Prüffirmen voraussetzt. Nach Ansicht der KSA wurde und wird der dafür notwendige Aufwand unterschätzt. Ausserdem kann die Qualifizierungsstelle in der vorgesehenen Form zwar die Anforderungen der Aufsichtsbehörde erfüllen, aber keine Zertifikate gemäss einem internationalen Standard herausgeben. Wie sich dies längerfristig auswirkt, ist offen.
<b>Jahresberichterstattung der Kernkraftwerke</b>	
Erwartungen an die Jahresberichte	Die Jahresberichte der Betreiber sind für die KSA eine wichtige Informationsquelle zur Beobachtung des Betriebs der schweizerischen Kernkraftwerke. Die Kommission erwartet eine umfassende Information über den Betrieb und den Zustand der Anlagen sowie deren sicherheitstechnische Bewertung durch den Betreiber.

- Unterschiedliche Erfüllung Die Jahresberichte 2006 der Betreiber enthalten wiederum ausführliche Informationen zu den Anlagen und deren Betrieb. Hinsichtlich des Gehalts dieser Informationen sowie der kritischen Bewertung der Anlage und des Betriebs bestehen aber erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Werken.
- Fehlende Information Vermisst hat die KSA insbesondere auch Informationen über die Erfahrungen mit den von den Betreibern eingeführten Betriebs- und Sicherheitsindikatoren sowie die Ergebnisse der Auswertung dieser Indikatoren. Nach Auffassung der KSA sollten diese Informationen künftig in die Jahresberichte aufgenommen werden.

### **Jahresberichterstattung der HSK**

- Umfangreiche Berichterstattung Seit dem Übergang in eine FLAG-Organisation (FLAG: Führen mit Leistungsauftrag und Globalbudget) umfasst die Jahresberichterstattung der HSK einen Geschäftsbericht, einen Aufsichtsbericht, einen Erfahrungs- und Forschungsbericht sowie einen Strahlenschutzbericht. Die Berichterstattung über die für die Sicherheit der Kernanlagen relevanten Aspekte wird im Wesentlichen durch den Aufsichtsbericht abgedeckt. Deshalb äussert sich die Kommission im Folgenden nur zum Aufsichtsbericht.
- Sicherheit gut Der Aufsichtsbericht 2006 gibt nach Ansicht der KSA wiederum einen umfassenden Überblick über den Betrieb der Kernanlagen in der Schweiz, die Transporte von radioaktiven Stoffen sowie die Aktivitäten im Hinblick auf die Realisierung von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle. Er zeigt auch, dass die HSK den Betrieb der Kernanlagen eingehend verfolgt und ihrer Aufsichtspflicht umfassend nachkommt. Die HSK stellt fest, dass die nukleare Sicherheit aller schweizerischen Kernanlagen im Jahre 2006 gut war und erstmals seit der Inbetriebnahme von Kernkraftwerken in der Schweiz in einem Berichtsjahr keine Reaktorschnellabschaltung eingetreten ist. Die meldepflichtigen Vorkommnisse konnten alle der INES-Stufe 0 (nicht sicherheitssignifikante Vorkommnisse) zugeordnet werden.
- Sicherheitsbewertung Im Tätigkeitsbericht 2005 hat die KSA die HSK ermuntert, den eingeschlagenen Weg zur umfassenden Sicherheitsbewertung weiter zu gehen, und angeregt, die bei Inspektionen, Vorkommnissen und im Rahmen von Stellungnahmen gemachten Beobachtungen bezüglich der Sicherheit zu bewerten und nachvollziehbar bei der Gesamtbewertung zu berücksichtigen.
- Im Aufsichtsbericht 2006 der HSK ist nun in einem eigenen Abschnitt das Vorgehen bei der Sicherheitsbewertung beschrieben. Bei den Kernkraftwerken werden die einzelnen Beobachtungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die gestaffelte Sicherheitsvorsorge bewertet, indem sie den Kategorien "gute Praxis", "Normalität", "Verbesserungsbedarf" und "Abweichung" zugeordnet werden. Diese Bewertungen werden dann zu einem umfassenden Gesamtbild zusammengefügt. Zentrale Ergebnisse dieser Bewertung finden sich jeweils am Schluss der Kapitel zu den einzelnen Kernkraftwerken.
- Damit ist die HSK der Anregung nachgekommen, die einzelnen Beobachtungen bezüglich der Sicherheit zu bewerten. Nach wie vor ist aber für den Leser nicht nachvollziehbar, wie daraus die Gesamtbewertungen "gut" bzw. "hoch" abgeleitet werden. Auch fehlen Angaben dazu, welche weiteren Bewertungen neben "gut" und "hoch" möglich sind und ob "gut" oder "hoch" die bessere Bewertung ist. Unklar ist auch, wie weit die von der HSK

erfassten Sicherheitsindikatoren in die Gesamtbewertung einfließen.

Die KSA empfiehlt daher der HSK eine Übersicht über die bei der Gesamtbewertung möglichen Qualifikationen (gut, hoch usw.) sowie die Kriterien, die zu einer bestimmten Qualifikation führen, in den Bericht aufzunehmen. Damit würde die Gesamtbewertung nachvollziehbar.

### **Strahlenschutz und radioaktive Betriebsabfälle**

Gutes Jahr aus Sicht des Strahlenschutzes

Das Berichtsjahr ist aus Sicht des Strahlenschutzes erfreulich verlaufen. In allen Anlagen sind vergleichsweise niedrige Strahlendosen angefallen. Dies zeigt sich auch daran, dass bei den Kernkraftwerken die Werte der Jahreskollektivdosen klar unter den weltweiten Durchschnittswerten vergleichbarer Anlagen lagen. Nach Ansicht der KSA gilt es, den guten Stand im operationellen Strahlenschutz zu halten und, wo vernünftigerweise erreichbar, noch weiter zu verbessern.

Vorschriftsgemässe Abfallkonditionierung

In den Kernkraftwerken lag der Anfall an radioaktiven Abfällen im Bereich der Vorjahre. Die Konditionierung der Rohabfälle erfolgte vorschriftsgemäss. Zum Organikagehalt der Abfälle sei auf Unterkapitel 5.1 Grundlagenbeschaffung, Abschnitt Geologische Tiefenlagerung organischer Stoffe verwiesen.

### **Vorkommnisse in den schweizerischen Kernkraftwerken**

9 klassierte Vorkommnisse

In den schweizerischen Kernkraftwerken ereigneten sich neun klassierte Vorkommnisse, welche von der HSK gemäss der Richtlinie HSK-R-15 "Berichterstattung über den Betrieb von Kernkraftwerken" der Kategorie B zugeteilt wurden. Diese Anzahl liegt im Schwankungsbereich der letzten zehn Jahre.

Auf der Internationalen Ereignisskala INES wurden alle Vorkommnisse der Stufe 0 "nicht sicherheitssignifikant" zugeordnet.

Im Berichtsjahr besprachen die Fachausschüsse anhand der Vorkommnisberichte und zusätzlicher Informationen der HSK die als relevant erachteten Vorkommnisse in den schweizerischen Kernkraftwerken. Aspekte waren die Berichterstattung, die Vorkommnisursachen, die Einstufung durch Werk und HSK sowie die getroffenen Sofort- und Folgemassnahmen.

Beurteilung

Nach Auffassung der KSA analysierten die Betreiber ihre Vorkommnisse im Allgemeinen in genügender Tiefe. Die HSK überprüfte die Vorkommnisanalysen der Betreiber eingehend und stellte, wo sie es als erforderlich erachtete, zusätzliche Fragen und Forderungen betreffend Analyse und Massnahmen.

### **Vertiefte Analyse von INES 1 und höher eingestuften Vorkommnissen**

Ursache bei Mängeln in der Sicherheitskultur

Im Berichtsjahr hat die KSA speziell Vorkommnisse in schweizerischen und ausländischen Anlagen genauer analysiert, die in den vergangenen Jahren eingetreten waren und auf der Internationalen Ereignisskala INES in die Stufe 1 bis 3 eingeteilt wurden. Dabei stellte sie fest, dass, neben direkt beobachtbaren Mängeln und Schwächen im technischen und menschlichen-organisatorischen Bereich, auch deutliche Mängel bei der Sicherheitskultur Grundursache waren. Diese Mängel wurden durch die Aufsichtsbehörden

allerdings jeweils erst im Nachhinein erkannt (siehe KSA-Report 07-01). Das Vorkommnis, das im Juli 2006 im schwedischen Kernkraftwerk Forsmark 1 eingetreten ist, hat diese Feststellung bestätigt. Die KSA wird deshalb im Jahre 2007 untersuchen, welche Möglichkeiten den Aufsichtsbehörden zur Verfügung stehen, um bei erkannten Mängeln in der Sicherheitskultur wirksame Forderungen stellen zu können. Ausserdem wird sie erörtern, welche Aufsichtsinstrumente zur Beurteilung der Sicherheitskultur geeignet sind, und was vorgekehrt werden kann, um sicherheitsrelevante Vorkommnisse mit einer Grundursache im Bereich Sicherheitskultur in Zukunft vermeiden zu können. Sie wird die Ergebnisse in einem KSA-Report festhalten.

### Umsetzung der Kernenergiegesetzgebung

Umsetzung  
unbefriedigend

Die Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 sieht u. a. zwei Massnahmen vor, um Mängel im menschlichen-organisatorischen Bereich und mangelhafte Sicherheitskultur beim Management zu erkennen und diesen durch geeignete Massnahmen zu begegnen:

- In Artikel 30 Absatz 3 werden die Bewilligungsinhaber aufgefordert, ein Gremium einzusetzen, das Ereignisse und Befunde mit Ursachen im Bereich menschlicher Faktoren analysiert, Massnahmen vorschlägt und deren Umsetzung überwacht.
- Im Anhang 3 wird verlangt, dass das Kraftwerksreglement bzw. das Betriebsreglement die organisatorischen und personellen Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb einschliesslich der organisatorischen Abschaltkriterien dokumentiert.

Aus der Jahresberichterstattung der Werke und aufgrund der Informationen der GSKL und der HSK erhielt die KSA den Eindruck, dass diese Forderungen der Kernenergieverordnung noch nicht in allen Werken umgesetzt wurden. Sie ist im Gegensatz zur GSKL der Meinung, dass die in der KEV geforderten organisatorischen Abschaltkriterien in den Kernkraftwerksreglementen noch nicht konsequent und effektiv umgesetzt sind. Sie erwartet, dass die HSK die Erfüllung der Bestimmungen der KEV überprüft und dort, wo dies noch nicht erfolgt ist, entsprechende Forderungen stellt.

## 3.2 Kernkraftwerk Beznau (KKB 1 und 2)

### Betrieb der Anlagen

Vorkommnisse

Der Betrieb der beiden Blöcke verlief weitgehend störungsfrei. Diese erzielten zusammen das bisher höchste Produktionsergebnis. Zwei meldepflichtige Vorkommnisse wurden von der HSK gemäss der Richtlinie R-15 der Kategorie B und auf der Internationalen Ereignisskala der Stufe 0 zugeordnet.

Ursachen

Das Vorkommnis "Turbinen-Cutback ausgelöst durch Stabfall Abschaltstab" hatte im Wesentlichen technische Ursachen. Beim Vorkommnis "Bewertungspflichtige Anzeige im Bereich Rohrbogen Nr. 3 der Frischdampfleitung von Dampferzeuger B" waren für die Klassierung auch Ursachen im Bereich menschliches Verhalten massgebend.



Strahlenschutz	Die Jahreskollektivdosis für das Eigen- und Fremdpersonal betrug für beide Blöcke zusammen 525 Pers.-mSv. Dies ist der zweitniedrigste Wert, welcher bisher erzielt wurde.
Reduktion der radioaktiven Abgaben	Als Folge einer Auflage in der Betriebsbewilligung für Block 2 betreffend die Reduktion der radioaktiven Abgaben mit dem Abwasser auf mindestens den Medianwert der europäischen Druckwasserreaktoren hat der Betreiber erstmals den Grossteil der radioaktiven Abwässer versuchsweise zusätzlich mit einer Querstrom-Nanofiltrationsanlage gereinigt. Die Ergebnisse zeigen, dass das in der Auflage vorgegebene Ziel mit dieser Massnahme erreicht werden kann. Die KSA begrüsst, dass die neue Filtrationsanlage nun definitiv in die Abwasserreinigung integriert werden soll.
Radioaktive Betriebsabfälle	Die radioaktiven Ionenaustauscherharze werden im KKB nicht mineralisiert mit Styrol verfestigt. Dies bedeutet, dass entsprechende Mengen an organischen Stoffen zur geologischen Tiefenlagerung anfallen werden. Betreffend die geologische Tiefenlagerung von organischen Stoffen sei auf Unterkapitel 5.1 Grundlagenbeschaffung, Abschnitt Geologische Tiefenlagerung organischer Stoffe verwiesen.
Personal und Organisation	Bedeutung für die Sicherheit hat die Verstärkung des Stabes des Kraftwerksleiters durch einen Sicherheitscontroller und einen Gesamtprojektmanager. Die Anzahl der Mitarbeitenden ist seit dem Jahr 2000 kontinuierlich von 451 Mitarbeitenden auf 513 im Jahre 2006 angestiegen. Der Bestand an lizenziertem Betriebspersonal stieg von 68 auf 72. Die KSA beurteilt diese Entwicklung als positiv. Beim lizenzierten Strahlenschutzpersonal sank die Anzahl wegen eines Todesfalles von 10 auf 9 Mitarbeitende. Die Fluktuationsrate betrug 2006 21 Mitarbeitende oder 4,1%.
Sicherheitsbewusstsein und Sicherheitskultur	<p>Ein gutes Sicherheitsbewusstsein zeigt sich einerseits im störungsfreien und sicheren Betrieb der beiden Blöcke, andererseits im Bestreben, die Anlage weiter zu verbessern, die Organisation weiter zu entwickeln und einen intensiven Erfahrungsaustausch zu pflegen. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang – zusätzlich zu den im Tätigkeitsbericht 2005 angegebenen Projekten, die teilweise noch in Bearbeitung sind – die geplante Ertüchtigung des primären Brandschutzes, seismische Verstärkungen an Elektroschränken und ein umfassendes Konzept zur radiologischen Überwachung der kontrollierten Zone, welches von der HSK freigegeben wurde und im Jahre 2007 umgesetzt werden soll.</p> <p>Zur generellen Förderung der Sicherheitskultur wurden für die Kaderangehörigen gemeinsam mit dem KKL vier je halbtägige WANO-Workshops durchgeführt.</p> <p>Ein wichtiges Element einer guten Sicherheitskultur ist der intensive Erfahrungsaustausch. Das KKB pflegte diesen u. a. durch die Mitwirkung in internationalen Fachgruppen, durch die Spiegelung der Strahlenschutzpraxis an derjenigen französischer Anlagen und durch die Teilnahme von Mitarbeitenden an Peer Reviews in anderen Anlagen.</p> <p>Zu bemerken ist das Engagement der Axpo als Betreiberin von KKB für die Förderung des Sicherheitsbewusstseins. Sie hat eine „Nukleare Sicherheitscharta“ erarbeitet, die an alle Mitarbeitenden verteilt und auf das Internet aufgeschaltet wurde. In ihr wird die Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung festgeschrieben.</p>

Das Managementsystem für Qualität, Umwelt und Arbeitssicherheit wurde im April erfolgreich einem Aufrechterhaltungsaudit durch eine externe Stelle unterzogen.

### Spezifische Punkte

Einblick in die Anlage Anlässlich des Jahresgesprächs mit der GSKL, das im Berichtsjahr im KKB stattfand, hatte die Kommission Gelegenheit, das Maschinenhaus, verschiedene Einrichtungen im Reaktorgebäude, den Kommandoraum sowie die Räumlichkeit für den bestellten und inzwischen aufgebauten Grosssimulator zu besichtigen.

## 3.3 Kernkraftwerk Mühleberg (KKM)

### Betrieb der Anlage

Vorkommnisse Der Betrieb der Anlage verlief weitgehend störungsfrei. Es wurde das zweitbeste Produktionsergebnis seit der Inbetriebnahme der Anlage erzielt. Zwei meldepflichtige Vorkommnisse wurden von der HSK gemäss der Richtlinie R-15 der Kategorie B und auf der Internationalen Ereignisskala INES der Stufe 0 zugeordnet.

Ursachen Das Vorkommnis "Ungenügende Fördermenge beim monatlichen Testlauf des RCIC B" hatte eine technische Ursache. Beim Vorkommnis "Beschädigung der Entlüftungsleitung der Saugleitung der Speisewasserpumpe A" waren Ursachen im Bereich des menschlichen Verhaltens und der Organisation massgebend.

Strahlenschutz Mit 1'063 Pers.-mSv lag die Jahreskollektivdosis für das Eigen- und Fremdpersonal im unteren Teil des Schwankungsbereichs der Werte der vergangenen zehn Jahre. Positiv zu vermerken ist, dass die mittlere Dosisleistung an den Umwälzleitungen im Revisionsstillstand weniger als 3 mSv/h betrug.

Radioaktive Betriebsabfälle Auffallend ist, dass im KKM im Jahre 2002 der Verbrauch an Ionenaustauscherharzen sprunghaft angestiegen und seither auf hohem Niveau verblieben ist. Dies beunruhigt, weil damit eine entsprechende Zunahme der Menge an organischen Stoffen im geologischen Tiefenlager verbunden ist, da die Ionenaustauscherharze nicht mineralisiert werden. Zum Thema geologische Tiefenlagerung von organischen Stoffen siehe Unterkapitel 5.1.

Personal Der Personalbestand stieg im Jahr 2006 um 6 Personen auf 304 Mitarbeitende, die insgesamt 294,75 Vollzeitstellen besetzten. Die Anzahl der Mitarbeitenden ist damit – nachdem sie zwischen 2000 und 2003 um mehr als 7 % angestiegen war – in den letzten drei Jahren mehr oder weniger konstant geblieben. Die Fluktuationsrate war 2006 mit 2,6 % sehr gering. Für die Sicherheit von Bedeutung ist die Schaffung der Organisationseinheiten "Stab" und "Senior Consultancy"; dadurch können der Kraftwerksleiter und die Linienvorgesetzten in den Fachabteilungen gezielt zu Gunsten ihrer Führungsaufgaben entlastet werden.

Sicherheitsbewusstsein und Sicherheitskultur Der weitgehend störungsfreie Betrieb und die relativ geringe Anzahl meldepflichtiger Ereignisse lassen auf ein gutes Sicherheitsbewusstsein schliessen. Überdies weisen die organisatorischen Änderungen sowie die initiierten Projekte und Studien darauf hin, dass für eine weitere Verbesserung des Anlagebetriebs angemessene Ressourcen zur Verfügung gestellt werden.

Im Berichtsjahr wurde eine WANO Peer Review durchgeführt. Als Resultat wurden einige Stärken, aber vor allem Verbesserungspotenzial festgestellt. In den Verbesserungspotenzial aufweisenden Bereichen sind durch KKM-interne Reviews im Rahmen des Qualitätsmanagements bereits früher Schwachstellen erkannt und Verbesserungsmaßnahmen festgelegt worden. Die KSA empfiehlt, dass Erkenntnisse aus der WANO-Peer Review und daraus abgeleitete, konkrete Verbesserungsmaßnahmen der Aufsichtsbehörde mitgeteilt werden (siehe auch KSA-Report 07-01).

Im Jahre 2006 hat der Interne Sicherheitsausschuss Human-Factors (ISA-H) seine Tätigkeit aufgenommen. Er ist das Gremium, das in Art. 30 der Kernenergieverordnung gefordert wird und das Ereignisse und Befunde mit Ursachen im Bereich menschlicher Faktoren analysieren, Massnahmen vorschlagen und deren Umsetzung überwachen soll.

Die Managementsysteme für Qualität, Umwelt und Arbeitssicherheit wurden im November erfolgreich einem Aufrechterhaltungsaudit durch eine externe Stelle unterzogen.

### 3.4 Kernkraftwerk Gösgen (KKG)

#### Betrieb der Anlage

Vorkommnisse	Der Betrieb der Anlage verlief im Berichtsjahr weitgehend störungsfrei. Das KKG erreichte das bisher beste Produktionsergebnis. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Anlage das 16. Jahr in Folge ohne ungeplante Reaktorabschaltung blieb. Drei meldepflichtige Vorkommnisse wurden von der HSK gemäss der Richtlinie R-15 der Kategorie B und auf der Internationalen Ereignisskala INES der Stufe 0 zugeordnet.
Ursachen	Die Ursache des ersten Vorkommnisses, d. h. des Brennelementschaftens, war ein Herstellungsfehler. Die Personenkontamination (zweites Vorkommnis) war Folge von menschlichem Fehlverhalten. Der nicht ordnungsgemässe Lauf eines Notstromdiesels beim Test (drittes Vorkommnis) hatte Ursachen im menschlichen-organisatorischen und im technischen Bereich.
Strahlenschutz	Die Jahreskollektivdosis betrug 541 Pers.-mSv. Dies ist der zweittiefste seit der Inbetriebnahme des Werks erzielte Wert. Der Betreiber führt in seinem Jahresbericht primäre und sekundäre Strahlenschutzziele an. Die primären Ziele entsprechen in der Regel der Einhaltung des jeweiligen Grenzwerts. Nach Auffassung der KSA sind nicht nur diese, sondern auch die sekundären Ziele wenig herausfordernd. Dies zeigt sich beispielsweise daran, dass auch diese Ziele in den vergangenen Jahren in der Regel problemlos eingehalten werden konnten. Nach Auffassung der KSA fordert das ALARA-Prinzip, dass herausfordernde Ziele gesteckt werden müssen.
Radioaktive Betriebsabfälle	Die Aktivitäten im Abfallbereich bewegten sich im Berichtsjahr im üblichen Rahmen. Der Bestand an unkonditionierten Abfällen war sehr gering. Im KKG werden neben nicht mineralisierten Ionenaustauscherharzen drei weitere Abfallarten mit Bitumen verfestigt. Dies bedeutet, dass entsprechende Mengen an organischen Stoffen für die geologische Tiefenlagerung anfallen. Betreffend die geologische Tiefenlagerung von organischen Stoffen sei auf Unterkapitel 5.1 verwiesen.

## Personal

In den Jahren 2000 bis 2005 stieg der Personalbestand kontinuierlich von 377 auf 403 Beschäftigte. Im Jahr 2006 ist er um 13 Personen gesunken; Grund für diesen Rückgang war eine grössere Anzahl Pensionierungen. Der Bestand an zulassungspflichtigem Personal wurde mit der Neulizenzierung von 8 Operateuren deutlich erhöht. Das KKG weist damit im Vergleich zu den anderen schweizerischen KKW's einen hohen Bestand an zulassungspflichtigem Personal auf, was auf eine gute mittel- und langfristige Planung in diesem Bereich schliessen lässt.

**Spezifische Punkte**Sicherheitsbewusstsein  
und Sicherheitskultur

Die KKG-Arbeitsgruppe "Sicherheitskultur" kommt laut Jahresbericht 2006 des Betreibers zum Schluss, dass bei den Vorkommisanalysen die menschlichen und organisatorischen Faktoren ausreichend abgedeckt seien und in diesem Bereich kein akuter Handlungsbedarf bestehe. Die Belegschaft sei sich ihrer Verantwortung für die Sicherheit der Anlage bewusst und der Begriff Sicherheitskultur sei nicht blosses Schlagwort. Der Interne Sicherheitsausschuss (ISA) stellt fest, dass nie ein echtes und tief greifendes Defizit an menschlichem oder technischem Verhalten resultierte.

Da zwei der im Jahre 2006 klassierten Vorkommnisse im KKG jedoch Ursachen im menschlichen-organisatorischen Bereich hatten, ist die KSA der Meinung, dass gerade in diesem Bereich Verbesserungspotenzial besteht.

Schon im Tätigkeitsbericht 2005 stellte die KSA fest, dass die Vorkommisanalyse stark auf technische Aspekte ausgerichtet sei und menschliche und organisatorische Faktoren selten vertieft untersucht werden. Sie ging davon aus, dass die Geschäftsführung von KKG diese Entwicklung erkannt und entsprechende Korrekturmassnahmen im Bereich Management und beim Verhalten des Personals festgelegt hat. Die Kommission werde deren Wirkung verfolgen. Aufgrund einer weiteren vertieften Behandlung hat die KSA im Juli 2006 der HSK mitgeteilt [6], dass ihrer Meinung nach die Sicherheitsleistung des KKG in den letzten Jahren geringer wurde. Die HSK habe sich zwar in ihrem Aufsichtsbericht 2005 zu einigen von der KSA beobachteten Mängeln gegenüber KKG kritisch geäussert, diese Mängel aber bei der Gesamtbeurteilung der Sicherheitsleistung von KKG nicht berücksichtigt. In der darauf folgenden Diskussion und in schriftlichen Äusserungen erklärte die HSK, sich bei ihrer Aufsicht im Bereich der Sicherheitskultur auf einzelne beobachtbare Elemente, sowohl negative als auch positive, zu beschränken. Sie werde aber nie eine Gesamtbeurteilung der Sicherheitskultur abgeben, da daraus keine Massnahmen abgeleitet werden könnten. Die KSA sieht demgegenüber aber weitergehende Möglichkeiten. Sie verweist auf ihren Bericht KSA-Report No. 07-01 und ihre Absicht, einen Bericht zu erarbeiten über die Möglichkeiten, welche Aufsichtsbehörden zur Verfügung stehen, um bei erkannten Mängeln in der Sicherheitskultur wirksame Forderungen stellen zu können.

Es ist in diesem Zusammenhang festzuhalten, dass KKG vergleichsweise hohe Ausfallstunden sowohl für Nichtbetriebsunfälle als auch für Betriebsunfälle ausweist. Diese sind insbesondere deutlich höher als im Vorjahr. Die KSA ist der Meinung, dass das KKG diese Unfälle sorgfältig analysieren sollte, um geeignete Massnahmen abzuleiten, damit diese Unfälle verringert werden können.

Die initiierten Anlagenänderungen, Projekte und Studien weisen darauf hin, dass für eine weitere Verbesserung des Anlagebetriebes angemessene Ressourcen zur Verfügung gestellt werden.

Auslegungsstörfall  
grosses Leck

Im Bericht zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) vom November 1999 hatte die HSK festgestellt, dass der Nachweis der Abschaltsicherheit und der Kühlbarkeit des Reaktorkerns im Falle eines spontan entstehenden Lecks in der Grösse des doppelten Querschnitts einer Hauptkühlmittelleitung nicht erbracht war. Im Jahr 2003 genehmigte die HSK die Spezifikation für ein Nachweisverfahren, das zum Ziel hat, die zu unterstellende Leckgrösse auf 10 % des Leitungsquerschnitts begrenzen zu können. Dafür waren drei Teilnachweise erforderlich:

(1) Für die Hauptkühlmittelleitungen des KKG können spontan entstehende Lecks in der Grösse des doppelten Leitungsquerschnitts ausgeschlossen werden.

(2) Für die Hauptkühlmittelleitungen können ausserdem Brüche ausgeschlossen werden, die eine Leckfläche von mehr als 10 % des Leitungsquerschnitts zur Folge hätten.

(3) Die Kerneinbauten und Brennelemente halten der Druckwelle stand, die von einem spontan entstehenden 10%-Leck im Primärsystem ausgehen würde. Dies ist notwendig zur Gewährleistung der Abschaltsicherheit.

Nachdem die beiden erstgenannten Nachweise bereits in den Vorjahren eingereicht und von der HSK akzeptiert worden waren, konnte die KSA nun im Berichtsjahr auch von der zustimmenden Beurteilung des dritten Teilnachweises durch die HSK Kenntnis nehmen. Gemäss vorgelegten Resultaten ergibt sich im unterstellten Lastfall an gewissen Schrauben und Bolzen des oberen Kerngerüsts eine recht hohe, aber zulässige Belastung. Die HSK hat die eingangs erwähnte Pendenzaus der PSÜ 1999 geschlossen.

Im Zug der Nachweisprüfungen hat die HSK aber eine neue Pendenzaus eröffnet: Der vorgelegte Nachweis setzt voraus, dass die Schweissnähte in den Rohrleitungen, für die der Bruchausschluss gilt, frei von Oberflächenrissen sind. Ein Grossteil der Schweissnähte ist diesbezüglich bereits geprüft. Frist für den Abschluss dieser Überprüfung ist September 2008.

### 3.5 Kernkraftwerk Leibstadt (KKL)

#### Betrieb der Anlage

Vorkommnisse

Der Betrieb der Anlage verlief im Gegensatz zum Vorjahr weitgehend störungsfrei. Es wurde das beste Betriebsergebnis seit Inbetriebnahme erzielt. Zwei meldepflichtige Vorkommnisse wurden von der HSK gemäss der Richtlinie R-15 der Kategorie B und auf der Internationalen Ereignisskala INES der Stufe 0 zugeordnet.

Ursachen

Bei beiden Vorkommnissen handelte es sich um Befunde bei Systemfunktionstests. Beim ersten war die Ursache technischer Natur, beim zweiten lag sie im Bereich Organisation.

Sicherheitsrelevante  
Massnahmen

Bei der Betriebsführung, den Tätigkeiten und Projekten sind u. a. folgende Massnahmen zu erwähnen, welche der Betreiber in Hinblick auf eine Verbesserung der Sicherheit getroffen hat:

- Das neu eingeführte Sicherheits-Controlling hat im Berichtsjahr seine Tätigkeit vollumfänglich aufgenommen.

- Die Anstrengungen im Bereich Sicherheitskultur wurden, unterstützt durch die WANO, mit Workshops und Aktionen weitergeführt und intensiviert.

**Strahlenschutz** Die Jahreskollektivdosis betrug 885 Pers.-mSv. Dieser Wert liegt im unteren Teil des Schwankungsbereichs der letzten zehn Jahre. Seit zwei Jahren sind keine Brennelementdefekte mehr aufgetreten.

**Radioaktive Betriebsabfälle** Der Anfall an radioaktiven Abfällen bewegte sich im üblichen Rahmen. Infolge des störungsarmen Betriebs sowie des Filterwechsels bei der Brennelement-Beckenwasserreinigung war der Verbrauch an Ionenaustauscherharzen tief. Rund 20 t Mischabfälle konnten freigemessen und konventionell entsorgt werden.

**Personal** Der Personalbestand stieg im Jahre 2006 um 18 Personen auf 435 Mitarbeitende. Die Fluktuation war mit ca. 3 % (ohne Pensionierungen) und 3,9 % (mit Pensionierungen) gering. Der Bestand an lizenzpflichtigem Betriebspersonal stieg um 2 auf 55 Personen. Das lizenzierte Strahlenschutzpersonal umfasste unverändert 14 Personen. Seit 2000 sind die Stellen-Prozente von 389,35 auf 424,50 im Jahre 2006 angestiegen.

**Sicherheitsbewusstsein und Sicherheitskultur** Das gute Betriebsergebnis 2006 und die geringe Anzahl meldepflichtiger Vorkommnisse geben Hinweise darauf, dass die Gesamtheit der Anstrengungen seit 2004 zur Förderung des Sicherheitsbewusstseins auf allen Hierarchiestufen Wirkung zeigt. Auch hat das neu eingeführte Sicherheits-Controlling seine Tätigkeit aufgenommen und auf allen Hierarchiestufen eine gute Akzeptanz gefunden.

Zur generellen Förderung der Sicherheitskultur wurden für die Kaderangehörigen gemeinsam mit dem KKB vier je halbtägige WANO-Workshops durchgeführt.

### **3.6 Paul Scherrer Institut (PSI)**

#### **Betrieb der Anlage**

**Vorkommnisse** Der Betrieb der Anlagen, welche der Kernenergiegesetzgebung unterstellt sind, verlief weitgehend störungsfrei. Erfreulicherweise traten keine Vorkommnisse ein, die von der HSK gemäss der Richtlinie R-15 hätten klassiert werden müssen.

**Strahlenschutz** Die in den Kernanlagen des PSI akkumulierte Jahreskollektivdosis betrug 19,0 Pers.-mSv. Dies ist der niedrigste Wert seit der Inbetriebnahme von Kernanlagen am PSI. Ein Fünftel der Jahreskollektivdosis fiel beim Rückbau von Anlagen an.

**Hotlabor** Die Aktivitäten der KSA im Zusammenhang mit dem Gesuch des PSI um Erteilung einer neuen Betriebsbewilligung für das Hotlabor sind in Unterkapitel 2.2 zusammengefasst.

#### **Spezifische Punkte**

**Kernbrennstoffe** Der zuständige Fachausschuss liess sich durch die Verantwortlichen des PSI über die aktuelle Situation sowie über die geplanten Massnahmen im Bereich Kernbrennstoffe orientieren. Das PSI ist bemüht, sich der nicht mehr

benötigten Kernbrennstoffe möglichst zu entledigen, damit das bestehende separate Brennstofflager ersatzlos aufgehoben werden kann.

Die KSA begrüsst die Bestrebungen des PSI, die nicht mehr benötigten Brennstoffe wegzubringen. Inzwischen hat sich gezeigt, dass dies nicht ganz einfach bzw. sehr aufwändig sein könnte, da insbesondere für Plutonium zurzeit kaum Bedarf besteht.

#### MIF-Abfälle

Der Bund hat dem PSI die Verantwortung für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung (MIF) übertragen. Der Grossteil dieser Abfälle stammt aus dem PSI selber. Die MIF-Abfälle werden nach deren Konditionierung im Bundeszwischenlager (BZL) zwischengelagert. Per Ende 2005 war der für Standardfässer vorgesehene Lagerraum im BZL zu ca. 80 % gefüllt.

Der zuständige Fachausschuss liess sich deshalb vom PSI auch über die Abfallprognosen und die Zwischenlagerungsstrategie für die MIF-Abfälle orientieren. Er nahm zur Kenntnis, dass, je nach getroffenen Annahmen zum künftigen Anfall an Abfällen, die Lagerkapazität des BZL für die kommenden fünf bis 10 Jahre ausreicht. Da bis zur Erschöpfung des BZL kaum ein geologisches Tiefenlager zur Verfügung stehen wird, plant das PSI den Bau eines zusätzlichen Stapelplatzes für die schwachaktiven Abfälle. Mit diesem würde die verfügbare Lagerkapazität für 15 bis 25 Jahre ausreichen. Die Abfälle sollen so gelagert werden, dass die massgebenden Auslegungstörfälle im Sinne der Strahlenschutzverordnung beherrscht werden. Beim Flugzeugabsturz wird dabei ein voll betanktes Militärflugzeug unterstellt. Das PSI beabsichtigt, Ende 2007 oder Anfang 2008 das Gesuch um Erteilung einer Bau- und Betriebsbewilligung für den Stapelplatz einzureichen.

Die Annahmen des PSI betreffend den künftigen Anfall an MIF-Abfällen basieren auf bisheriger Erfahrung. Die KSA empfiehlt, diese Annahmen durch eine entsprechende Erhebung bei den Abfalllieferanten abzusichern. Es muss auf jeden Fall vermieden werden, dass wieder wie in vergangenen Jahren radioaktive Abfälle an Orten gelagert werden müssen, die dafür nicht geeignet sind.

### 3.7 Zentrales Zwischenlager Würenlingen (ZWILAG)

#### Lagerbetrieb

Der Betrieb der Lagergebäude verlief weitgehend plangemäss. Die Ausnahme bildete die für das zweite Quartal geplante Einlagerung von abgebrannten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Mühleberg. Wegen eines bei einer Funktionsprüfung festgestellten Defekts am Antrieb des Hubs der Heissen Zelle musste die Einlagerung auf das Jahr 2007 verschoben werden.

#### Verbrennungs- und Schmelzanlage

Die damit betraute Fachgruppe der KSA verfolgte im Berichtsjahr wiederum die Inbetriebnahme der Verbrennungs- und Schmelzanlage (VSA) der ZWILAG. Ihr Interesse galt sowohl dem störungsfreien Betrieb der Anlage als auch der Qualität der Produkte. In der im Frühjahr durchgeführten Testkampagne konnten wegen Nachbearbeitungsbedarfs bei der erneuerten Innenauskleidung des Ofendeckels sowie Ablagerungen im Bereich der Rauchgasreinigung wesentlich weniger Gebinde als geplant verarbeitet werden. In der Herbstkampagne traten dann keine wesentlichen Schwierigkeiten mehr auf. Das als Zielwert festgelegte Abfallvolumen konnte verarbeitet werden. Es zeigte sich aber, dass die Anlage während der Kampagnen periodisch abgekühlt werden muss, um Ablagerungen im Abhitzekegel der

Rauchgasanlage zu entfernen. Eine entsprechende technische Ertüchtigung wird geprüft.

Über die Qualität der Produkte können noch keine Angaben gemacht werden, da die entsprechenden Analyseresultate des PSI zurzeit noch nicht vorliegen. Der KSA liegt sehr viel daran, dass Produkte produziert werden, welche im Hinblick auf die geologische Tiefenlagerung optimale Eigenschaften haben.

Personal

Die ZWILAG hat beschlossen, den Personalbestand bis 2010 von 31 auf 57 Stellen zu erhöhen. Damit soll einerseits der Beizug von Fremdpersonal reduziert werden. Andererseits sollen Haupttätigkeiten (Einlagerung von Behältern und Abfallgebinden, Konditionierung, Betrieb der Verbrennungs- und Schmelzanlage) auch parallel ausgeführt werden können. Ein erster Schritt in diese Richtung wurde mit der Erhöhung auf 34 Stellen im Jahre 2006 gemacht.

Die KSA hat in den vergangenen Jahren wiederholt auf den knappen Personalbestand der ZWILAG hingewiesen. Sie begrüsst deshalb, dass sich die ZWILAG entschlossen hat, den Personalbestand wesentlich zu erhöhen.

Strahlenschutz

Mit 20,8 Pers.-mSv fiel die bisher höchste Jahreskollektivdosis an. Knapp die Hälfte der Dosis wurde bei den nicht geplanten Reparaturarbeiten an der Ausmauerung des Drehherds der Verbrennungs- und Schmelzanlage akkumuliert.

### **3.8 Geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle**

Stellungnahme zum Entsorgungsnachweis

Auf die KSA-Stellungnahme zum Entsorgungsnachweis 2002 für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle wird in 2.1 eingegangen.

#### **Sachplan geologische Tiefenlager**

Allgemeine Mitarbeit

Die KSA unterstützte das BFE auf den verschiedensten Ebenen bei der Erarbeitung des Konzeptteils zum Sachplan Geologische Tiefenlager, in welchem das Verfahren für die Auswahl von Standorten für geologische Tiefenlager festgelegt wird: Einerseits beriet der Präsident die zuständige Sektion des BFE verschiedentlich direkt. Andererseits nahmen Vertreter der KSA an den beiden Workshops des BFE teil, welche zum Ziel hatten, den Konzeptteil des Sachplans möglichst breit abzustützen.

Stellungnahme im Rahmen der Anhörung

Im Rahmen der Anhörungen verfasste die KSA ausführliche Stellungnahmen zum Entwurf des Konzeptteils des Sachplans [7 und 17]. In diesen hielt sie u. a. fest:

- Es ist zu begrüßen, dass der Bund mit dem Vorlegen des Sachplanentwurfs die ihm zukommende Rolle aktiv wahrnimmt.
- Das vorgeschlagene Verfahren ist sinnvoll und zweckmässig. Erforderlich ist aber eine klarere Abgrenzung zwischen dem Sachplanverfahren nach Raumplanungsgesetz und dem Rahmenbewilligungsverfahren nach Kernenergiegesetz.
- Das Zusammenwirken und der Stellenwert der verschiedenen Kriterien in den verschiedenen Phasen des Verfahrens sind zu präzisieren. Insbesondere ist die Umsetzung der Anforderung zu konkretisieren, dass



der Sicherheit bei der Standortwahl oberste Priorität zukommt. Die KSA machte dazu auch konkrete Vorschläge.

- Der Prozessablauf muss so dargelegt werden, dass klar ist, wer, wann und auf welcher Basis welche Entscheide trifft.
- Auch die Umweltverträglichkeit soll in allen Etappen des Verfahrens in adäquater Weise überprüft werden.
- Bereits im Konzeptteil müssen sicherheitstechnische Mindestanforderungen an Standortgebiete bzw. Standorte festgelegt werden, wobei die Konkretisierung dem jeweiligen Projektstand angepasst sein müsse.
- Da den Sicherheitskriterien und Sicherheitsanalysen bei der Standortwahl eine zentrale Rolle zukommt, müssen diese und deren Entwicklung im Laufe des Verfahrens klar beschrieben werden.
- Vergabe und Qualitätssicherung von sozioökonomischen Studien müssen im Konzeptteil des Sachplans geregelt werden.
- Die Standortwahlverfahren für geologische Tiefenlager für hochaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente einerseits sowie für schwach- und mittelaktive Abfälle andererseits sind über die Frage des Abfallinventars verknüpft und sollen deshalb parallel durchgeführt werden.
- Es soll dargelegt werden, wie im Falle der Bewilligung neuer Kernkraftwerke vorgegangen wird.

Diese grundsätzlichen Kommentare unterstützte die Kommission mit konkreten Änderungsanträgen. Darüber hinaus machte sie verschiedene weitere Vorschläge und spezifische Bemerkungen. (Siehe [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch).)

## 4 Mitarbeit beim Erlass von Vorschriften

Die KSA arbeitete im Berichtsjahr wiederum bei der Neufassung bzw. Überarbeitung verschiedener Vorschriften mit oder nahm zu solchen Stellung.

### 4.1 Gesetze

#### Inkrafttreten der Kernenergiegesetzgebung

Umsetzung des KEG Die Kommission liess sich insbesondere durch die GSKL über den Stand der Umsetzung informieren. (Vgl. 3.1.)

#### Gesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat

Vernehmlassung Das Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSIG) soll die gesetzliche Grundlage für die Überführung der heutigen HSK in eine Anstalt des dritten Kreises bilden. Ende Dezember 2005 traf der Gesetzesentwurf im Rahmen der ordentlichen Vernehmlassung bei der KSA zur Stellungnahme ein.

Stellungnahme der KSA Die KSA stützte ihre Ende Januar verabschiedete Stellungnahme [1] auf die nachfolgenden sieben Thesen ab, welchen nach ihrer Auffassung die staatliche Organisation der Sicherheitsbehörden für Kernanlagen genügen muss:

- Der nuklearen Sicherheit und dem Strahlenschutz ist bei der Organisation der Aufsicht höchste Priorität einzuräumen.
- Bewilligungsbehörden und Aufsichtsbehörden müssen über die notwendigen Fachkenntnisse nach aktuellem Stand von Wissenschaft und Technik verfügen.
- Wegen des hohen Gefährdungspotenzials von Kernanlagen und der möglichen Tragweite des Handelns von Bewilligungs- und Aufsichtsbehörden sind diese in grundsätzlichen Sicherheitsfragen durch ein von ihnen unabhängiges Fachgremium zu unterstützen.
- Die Organisation der Behörden erfordert eine klare und zweckmässige Regelung der Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortlichkeiten und der Haftung der einzelnen Organe.
- Die Aufsichtsbehörden müssen unabhängig sein von Stellen, welche für die Förderung und Gewährleistung der Energieversorgung zuständig sind.
- Zur Durchsetzung ihrer Forderungen gegenüber den Betreiberorganisationen müssen die Aufsichtsbehörden über eine institutionell stark abgestützte Position verfügen.
- Die Aufsicht über die nukleare Sicherheit und die Sicherung (Sabotage- und Terrorschutz) ist von der gleichen Stelle wahrzunehmen.

Basierend darauf machte die KSA folgende grundsätzlichen Empfehlungen:

- Im Gesetz soll klar zum Ausdruck gebracht werden, dass der nuklearen Sicherheit und dem Strahlenschutz vor allen andern Aspekten, insbesondere den finanziellen, klare Priorität zukommt.
- Wegen des grossen Gefährdungspotenzials der Kernanlagen benötigen

der Bundesrat (Bewilligungsbehörde und Aufsicht über das ENSI) und das UVEK (Bewilligungsbehörde für Bau und Betrieb) ein unabhängiges beratendes Fachorgan. Art. 71 KEG, die gesetzliche Grundlage der KSA, soll deshalb nicht gestrichen werden. Die KSA unterstützte diese Empfehlung mit einem Vergleich der Organisation der Bewilligungs- und Aufsichtsbehörden in der Schweiz mit jenen in vergleichbaren Ländern.

- Die Verantwortungs- und Entscheidungshierarchie im ENSI muss im Gesetz klarer geregelt werden. Der ENSI-Rat soll das oberste verantwortliche Organ sein und mit entsprechenden Kompetenzen ausgestattet sein.
- Das ENSI soll auch die Aufsicht über die Sicherung (Sabotage- und Terrorschutz) wahrnehmen.

Diese Empfehlungen konkretisierte die KSA mit entsprechenden Änderungsvorschlägen zum Gesetzestext.

Der Bundesrat berücksichtigte in seiner Vorlage ans Parlament wichtige Vorschläge der KSA. An der Streichung von Art. 71 KEG und damit an der Abschaffung der KSA hielt er jedoch fest. Das Parlament korrigierte dies zum Teil wieder, indem es im KEG anstelle der KSA eine stark verkleinerte und in ihren Aufgaben reduzierte Kommission für nukleare Sicherheit fest schrieb.

## 4.2 Verordnungen

### Verordnungen zum KEG

Verordnungen zum KEG Im Berichtsjahr erhielt die KSA keine Verordnung zur Vernehmlassung und arbeitete auch an keiner mit. Zur Umsetzung spezifischer Bestimmungen der KEV vergleiche 3.1.

### Revision der Ausführungsverordnungen zum Fernmeldegesetz

Anhörung Ende Juni gab der Bundesrat verschiedene revidierte Verordnungen zum Fernmeldewesen in Anhörung. Einzelne Regelungen in diesen Verordnungen haben Bedeutung für den Notfallschutz in der Umgebung der Kernanlagen. Da der Notfallschutz primär zum Aufgabenbereich der Eidg. Kommission für ABC-Schutz gehört, beschränkte die KSA ihre Stellungnahme auf Hinweise zu einigen grundsätzlichen Anforderungen [9].

### Teilrevision von Verordnungen zum Strahlenschutz

Anhörung zur Teilrevision Mit Schreiben vom 11. September gab das EDI die Strahlenschutzverordnung sowie zwei weitere Verordnungen aus dem Gebiet des Strahlenschutzes in Anhörung.

Kommentare der KSA Die KSA verabschiedete Ende November ihre Kommentare, die sich auf die teilrevidierte Strahlenschutzverordnung beschränken. Sie hielt u. a. Folgendes fest: [14]

- Spardruck und Aufgabenverzichtsplanung dürfen keinesfalls zu einem verminderten Schutz von Mensch und Umwelt führen.
- Es muss vermieden werden, dass in den Aufsichtsbereichen von HSK, BAG und SUVA unterschiedlich strenge Anforderungen an den Strah-

lenschutz gestellt werden, da der Schutz von Mensch und Umwelt in allen Bereichen in gleichem Masse gewährleistet sein muss.

- Die Regelungen in der Strahlenschutzgesetzgebung müssen mit den entsprechenden Regelungen in der Umweltschutzgesetzgebung übereinstimmen. Dies betrifft das Vermischungs- und Verdünnungsverbot und den Umgang mit Altlasten, wo in der Umweltschutzgesetzgebung strengere Regelungen gelten.
- Für das Verbrennen von radioaktiven Abfällen in Betrieben soll in jedem Fall die Zustimmung des BAG erforderlich sein.
- Die Zuordnung der Auslegungsstörfälle zu den Häufigkeitskategorien soll in der Bewilligung geregelt werden.
- Höhere Dosen als die üblichen Grenzwerte sollen bei Störfällen nur für Personal zugelassen werden, welches zur Störfallbewältigung eingesetzt wird.

### 4.3 Richtlinien

#### Anforderungen an die Konditionierung von Abfällen

HSK-B05

Im Berichtsjahr gab die HSK die Revisionsentwürfe zu den Richtlinien betreffend Anforderungen an die Konditionierung und Anforderungen an die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle in Anhörung. Die KSA wies in ihren Kommentaren [8] insbesondere darauf hin, dass

- die Erkenntnisse und Bestimmungen betreffend Organikagehalt der Abfälle aus dem Bereich der konventionellen Abfälle berücksichtigt und Anforderungen formuliert werden sollen, welche mit der Technischen Verordnung über Abfälle kompatibel sind;
- die Konditionierung derart erfolgen soll, dass sich die Abfälle im geologischen Tiefenlager möglichst inert verhalten;
- auch Anforderungen an die Konditionierung von abgebrannten Brennelementen und an die verglasten hochaktiven Abfälle aufgenommen werden sollen;
- das Verfahren zur Bestimmung der Auslaugraten detaillierter geregelt werden muss.

Die HSK hat keinen der Kommentare der KSA berücksichtigt und dies schriftlich begründet. KSA und HSK kamen aber überein, das Thema Organikagehalt der Abfälle gemeinsam mit den involvierten Bundesstellen anzugehen. Das Projekt wird erst nach der voraussichtlichen Ablösung der KSA durch die KNS abgeschlossen werden. (Vgl. dazu 5.1, Geologische Tiefenlagerung organischer Stoffe.)

## 5 Grundlagenbeschaffung und Forschung

### 5.1 Grundlagenbeschaffung

#### **Kernbrennstoff: Gesamtheitliche Betrachtung der neueren Entwicklung**

Um den Stand der Technik und die vorherrschenden Tendenzen im Bereich Kernbrennstoff gegenüber einer 1998 durchgeführten Klausurtagung aufzudatieren, war im Vorjahr eine Expertise in Auftrag gegeben worden. Der Expertenbericht wurde im Berichtsjahr fertig gestellt und von der Kommission zur Kenntnis genommen. Er steht der Öffentlichkeit über die KSA-Website zur Verfügung<sup>2</sup>

Im Bericht kommen die Autoren im Wesentlichen zu folgenden Schlüssen:

- Seit 1980 ist der Entladeabbrand in Leichtwasserreaktoren pro Jahr etwa um 1 MWd/kg<sub>U</sub> angestiegen. Voraussetzung dafür waren markante Weiterentwicklungen bei den Brennelementen für Druckwasserreaktoren insbesondere die Einführung neuer Hüllrohrmaterialien mit stark verbessertem Korrosionsverhalten. In nächster Zeit wird bezüglich Abbranderhöhung eine Beruhigung eintreten, weil derzeit die Obergrenze für die Anreicherung bei 5% Uran-235 liegt.
- Der Einsatz von Uran-Plutonium-Mischoxidbrennstoff bis zu einem mittleren Stababbrand von 60 MWd/kg<sub>SM</sub> ist Routine. Für höheren Abbrand sind bessere Kenntnisse erforderlich, insbesondere bezüglich Hochabbrandstruktur des eigentlichen Brennstoffs, Bedeutung der höheren Heliumproduktion und Verhalten bei Reaktivitätsstörfällen.
- Abbranderhöhung und der Einsatz von Mischoxid-Brennstoff verändern das Inventar an Radionukliden. Dies hat Bedeutung für die Berechnung der Auswirkungen eines schweren Unfalls auf die Umgebung.

#### **Neue Reaktoren**

Neue Reaktoren

Im Rahmen der Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik begann der Fachausschuss Ingenieurwesen im Berichtsjahr, sich mit neueren Reaktorsystemen auseinanderzusetzen. Betrachtet werden einige Vertreter der heute oder in naher Zukunft realisierbaren, weiterentwickelten LWR-Systeme der Generation III oder III+. Zunächst stand die Frage im Vordergrund, ob in den heute als marktreif zu betrachtenden Systemen konzeptionelle Ansätze enthalten sind, die den Stand der Nachrüsttechnik für die bestehenden Kernkraftwerke in der Schweiz möglicherweise neu definieren könnten. Durch die Entwicklung in der öffentlichen Energiedebatte, in der auch der Bau neuer Kernkraftwerke in der Schweiz vermehrt diskutiert wird, erhielt das Vorhaben zusätzliche Aktualität.

Anforderungen

Auf Basis von Übersichtsdokumenten der IAEA wurden die Druckwasserreaktoranlagen EPR und AP1000 sowie die Siedewasserreaktoranlagen

---

<sup>2</sup> H.U. Zwicky, S. Lundberg, Kernbrennstoff: Gesamtheitliche Betrachtung der neueren Entwicklung, Bericht erstellt für Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen, Zwicky Consulting GmbH, ZC-06/001, 27. September 2006; KSA-AN-2300; [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)

SWR1000 und ESBWR für eine eingehendere Beurteilung ausgewählt. Für die Beurteilung dieser Reaktortypen wurde ein Satz von sicherheitstechnisch relevanten Kriterien aus den übergeordneten Anforderungen abgeleitet, wie sie für fortgeschrittene LWR in den USA und in der EU formuliert sind. Punktuell wurden diese Anforderungen in Einzelfällen tendenziell höher gesetzt, so etwa bezüglich Zielgrösse für die probabilistische Kernschadenshäufigkeit, Sicherstellung von (alternativen) Notsteuerfunktionen, Wasserstoffbeherrschung bzw. Containment-Integrität bei schweren Unfällen, Impakt und Folgebrand durch Verkehrsflugzeug.

#### Reaktortypen

Im Berichtsjahr wurde zunächst der Druckwasserreaktor EPR behandelt, u. a. mit einem Übersichtsreferat eines Mitgliedes des GPR (Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires: beratende Kommission für Reaktorsicherheit der französischen Aufsichtsbehörde) und einem Expertenbeitrag zur Wasserstoffproblematik bei schweren Unfällen. Der EPR beruht weitgehend auf erprobten Reaktortechnologien aus Deutschland und Frankreich.

Auf Basis von öffentlich zugänglichen Dokumentationen wurde auch der Siedewasserreaktor SWR1000 betrachtet. Dieser Reaktortyp beinhaltet verschiedene neuartige passive Sicherheitssysteme.

Der Fachausschuss "Ingenieurwesen" wird, wie einleitend angegeben, noch die Reaktortypen AP1000 und ESBWR einer eingehenderen Beurteilung unterziehen. Sodann ist eine Diskussion und Meinungsbildung im Plenum vorgesehen.

#### **Auswirkungen von Hochabbrand und Mischoxidbrennstoff auf die geologische Tiefenlagerung**

#### Verzögerte Tiefenlagerung

Das Thema Auswirkungen von Hochabbrand und Mischoxidbrennstoff (MOX) auf die geologische Tiefenlagerung der abgebrannten Brennelemente war einerseits Teil der vorerwähnten Expertise. Andererseits liess sich der zuständige Fachausschuss auch durch die Nagra über die Thematik orientieren. Diese basierte ihre Aussagen auf das Lagerkonzept, das dem Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente im Opalinuston des Zürcher Weinlands zugrunde gelegt ist. Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Begrenzende Grösse ist die Temperatur im Bentonit, mit welchem die Stollen verfüllt werden.
- Hochabbrand und Mischoxidbrennstoff führen zu einer höheren Nachzerfallswärmeleistung der Brennelemente. Dies stellt aber die geologische Tiefenlagerung der Brennelemente nicht grundsätzlich in Frage.
- Hochabbrand hat geringere Auswirkungen auf die geologische Tiefenlagerung als MOX-Brennstoff.
- Sollen die Lagerbehälter, wie im Konzept vorgesehen, vollständig gefüllt werden, muss bei Uranbrennelementen mit höherem Abbrand die Abklinglagerung vor der geologischen Tiefenlagerung verlängert werden. Eine Abbranderhöhung von 48 MWd/t<sub>SM</sub> auf 65 MWd/t<sub>SM</sub> würde beispielsweise eine um ca. 20 Jahre verlängerte Abklingzeit erfordern.
- Ausschliesslich und vollständig mit MOX-Brennelementen gefüllte Behälter könnten bei der vorgesehenen Behälteranordnung in absehbarer Zeit nicht ins Tiefenlager verbracht werden. Es bestehen aber die Mög-

lichkeiten, Uran- und MOX-Brennelemente zu mischen, die Behälter nicht vollständig zu beladen oder im Tiefenlager den Abstand zwischen den Behältern zu vergrössern.

### **Neubewertung des Erdbebenrisikos**

**Ausgangslage** Auf Veranlassung der HSK hatten die Betreiber 1999 eine Studie zur Neubestimmung der Erdbebengefährdung an den Standorten der Kernkraftwerke mit den fortschrittlichsten probabilistischen Methoden in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse dieser Studie, PEGASOS, lagen im Jahre 2005 vor. Im Tätigkeitsbericht 2005 hatte die KSA den Betreibern und der HSK empfohlen, die Ergebnisse von PEGASOS und die vorläufigen Festlegungen sowie das weitere Vorgehen bekannt zu machen.

Im November 2006 wurde die Studie im Rahmen einer OECD-Konferenz in Südkorea vorgestellt und diskutiert. Bei dieser Gelegenheit wurde auch erstmals der vollständige Projektbericht abgegeben. Der KSA ist dieser Bericht von swissnuclear im Frühjahr 2007 zugestellt worden.

**Information erfolgt** Die KSA stellte fest, dass weder die Jahresberichte 2006 der Kernkraftwerke noch der Aufsichtsbericht 2006 der HSK substanzielle Angaben zu den Ergebnissen der Studie und den getroffenen Massnahmen enthalten. Im Juni 2007 hat die HSK mit einem Bericht die Öffentlichkeit informiert.

### **Notfallschutz im Falle eines sehr schweren Erdbebens**

**Ausgangslage** Im Jahr 2005 hatte sich der zuständige Fachausschuss der KSA mit den Referenzszenarien für die Notfallschutzplanung befasst, die von der HSK überarbeitet worden waren. In diesen Szenarien werden sehr schwere Erdbeben explizit nicht berücksichtigt, obwohl sie zu den bedeutendsten Auslösern für einen eventuellen Notfall in der Umgebung einer Kernanlage zählen. Der Fachausschuss diskutierte daher 2005 und 2006 mit Vertretern der HSK, inwiefern ein durch ein sehr schweres Erdbeben ausgelöster Notfall – insbesondere auch aufgrund der Ergebnisse des Projekts PEGASOS – in den Referenzszenaren berücksichtigt werden müsse.

**Vergleich von Konzepten** 2006 befasste sich der Fachausschuss zudem mit dem vom Bund entwickelten Einsatzkonzept für den Fall eines schweren Erdbebens in der Schweiz und verglich dieses mit dem Notfallschutzkonzept für die Umgebung der Kernkraftwerke. Er stellte dabei fest, dass die beiden Konzepte von unterschiedlichen Voraussetzungen ausgehen. Während im Notfallschutzkonzept für die Umgebung der Kernkraftwerke mit geordneten Verhältnissen gerechnet wird, steht beim Einsatzkonzept für den Fall eines schweren Erdbebens die Bewältigung einer chaotischen, unübersichtlichen Situation im Vordergrund. Zudem sind in den beiden Konzepten unterschiedliche Verantwortlichkeiten für den Notfallschutz festgelegt. Für den Fachausschuss stellte sich daher die Frage, ob die Vorbereitung auf einen durch ein sehr schweres Erdbeben ausgelösten Notfall, der zu erheblichen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung einer Kernanlage führt, ausreichend sei.

**Weiteres Vorgehen** Anfang Juni 2007 diskutierte der Fachausschuss diese Frage mit Vertretern der NAZ, der KomABC und der HSK. Als wichtigstes Ergebnis dieser Diskussion wurde festgehalten, dass eine Gesamtnotfallübung zum Fall eines schweren Erdbebens durchzuführen sei, das Notfallschutzmassnahmen in der Umgebung eines Kernkraftwerks erfordert.

### Geologische Tiefenlagerung organischer Stoffe

Ausgangslage	<p>Das Thema organische Stoffe in den radioaktiven Abfällen beschäftigt die KSA seit rund 15 Jahren. Die zentrale Forderung der KSA blieb über all die Jahre dieselbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wegen ihrer negativen Eigenschaften, insbesondere wegen der Gasbildung, sollen möglichst keine organischen Stoffe in geologische Tiefenlager eingebracht werden.</li> <li>– Organische Stoffe, insbesondere Ionenaustauscherharze, sollten thermisch behandelt und in eine Form gebracht werden, dass sie sich in geologischen Tiefenlagern inert verhalten.</li> <li>– Bei der Konditionierung sollten keine organischen Matrixmaterialien (Bitumen, Polystyrol) verwendet werden.</li> </ul>
Zentrales Zwischenlager Würenlingen	<p>1992–1999 drängte die KSA vergeblich auf eine Auslegung der Verbrennungs- und Schmelzanlage (VSA) der ZWILAG, die auch das Verbrennen zumindest des Grossteils der in den CH-KKW's anfallenden Ionenaustauscherharze erlaubt hätte.</p>
Auflage des Bundesrats	<p>2004 verpflichtete der Bundesrat auf Empfehlung der KSA in seiner Verfügung zur Betriebsbewilligung des KKB 2 die NOK, die Möglichkeiten zur thermischen Behandlung der Ionenaustauscherharze bis Ende 2005 abzuklären.</p> <p>Die Abklärungen der NOK zeigten, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– es technisch möglich ist, die Harze thermisch zu behandeln;</li> <li>– die VSA der ZWILAG verfahrenstechnisch prinzipiell dazu geeignet wäre, aber wegen der tiefen Aktivitätsannahmelimiten nur ein kleiner Teil der Harze behandelt werden können.</li> </ul>
Empfehlung an HSK	<p>Im Jahre 2006 empfahl die KSA der HSK unter Hinweis auf die Umweltschutzgesetzgebung u. a. vergeblich, in ihrer Richtlinie B05 zur Konditionierung radioaktiver Abfälle eine quantitative Beschränkung des Organikagehalts der Abfallgebinde aufzunehmen [8].</p>
Weiteres Vorgehen	<p>2007 hat die KSA die Lancierung des Projekts "Abfallbewirtschaftung im Vergleich" beschlossen. Mit diesem Projekt sollen Konsistenzen und Inkonsistenzen zwischen der Umweltschutzgesetzgebung, in welcher der Umgang mit konventionellen Abfällen geregelt ist, einerseits sowie der Strahlenschutz- und der Kernenergiegesetzgebung, in welchen der Umgang mit radioaktiven Abfällen geregelt ist, andererseits identifiziert werden. Vor einem wissenschaftlichen Hintergrund soll die sicherheitstechnische und ökologische Relevanz der aufgezeigten Inkonsistenzen dargelegt werden. Ein entsprechender Projektantrag wird voraussichtlich Anfang September 2007 beim BFE eingereicht.</p>

### Bericht Methodik der Aufsicht Teil 2

Schwächen bei Organisation und Mensch	<p>Die KSA hat sich im Berichtsjahr intensiv mit Aspekten der Organisation und des menschlichen Verhaltens im Zusammenhang mit dem Betrieb von Kernkraftwerken beschäftigt. Sie hat dazu einen Bericht [16] verfasst. Darin kommt sie zur Erkenntnis, dass sowohl die Betreiber der Kernkraftwerke als</p>
---------------------------------------	--



auch die Aufsichtsbehörden Methoden anwenden, die geeignet sind, Schwächen und Stärken in der Organisation und beim menschlichen Verhalten zu erkennen. Allerdings zeigte sich auch, dass bei einigen Kernkraftwerken, in denen sicherheitsrelevante Ereignisse mit Ursachen im organisatorischen Bereich und beim menschlichen Verhalten aufgetreten waren, sowohl die Erkenntnisse aus einer angewandten Methode als auch Erkenntnisse aus der Routineaufsicht der Behörde nicht genutzt worden waren, um rechtzeitig die Schwächen zu erkennen bzw. geeignete Massnahmen abzuleiten. In ihrem Bericht gibt die KSA Empfehlungen, wie die Methoden zielgerichteter angewandt werden könnten. Sie hat auch beschlossen, sich intensiv mit der Frage zu beschäftigen, warum vor dem Auftreten der sicherheitsrelevanten Ereignisse die Aufsichtsbehörden die Situation nicht erkannt bzw. keine Massnahmen angeordnet haben.

### **Verfolgen des Stands von Wissenschaft und Technik**

Teilnahme an  
Veranstaltungen

Kommissionsmitglieder und wissenschaftliche Mitarbeiter des KSA-Sekretariats waren im Berichtsjahr an folgenden Veranstaltungen als Mitwirkende und Teilnehmer beteiligt:

- Fachtagung Fachgruppen "Brennelemente und Kernbauteile" und "Reaktorphysik und Berechnungsmethoden" der Kerntechnischen Gesellschaft, Rossendorf, Deutschland, 2./3. März;
- Jahrestagung 2006 der Kerntechnischen Gesellschaft und des Deutschen Atomforums, Aachen, 16. bis 18. Mai;
- Menschliche Zuverlässigkeit, Analyse, Kategorisierung, Quantifizierung; Symposium, TÜV, München, 5./6. Oktober 2006;
- Integrierte Managementsysteme in Kernkraftwerken; Vertiefungskurs, Nuklearforum, Windisch, 23./24. November 2006.

## **5.2 Forschung**

### **Entsorgung radioaktiver Abfälle**

Vorschlag für ein  
Nationales Forschungs-  
programm

Bereits im Vorjahr hatte der zuständige Fachausschuss der KSA begonnen, sich intensiver mit der Forschung zur geologischen Tiefenlagerung der radioaktiven Abfälle zu befassen. Neben Forschung zu technischen Aspekten wurde speziell Forschung zu sozioökonomischen Aspekten diskutiert.

Im Berichtsjahr führte er seine Abklärungen weiter, indem er sich von der Nagra über ihr Forschungsprogramm und dessen Nutzen für das aktuelle Entsorgungsprogramm orientieren liess.

Im Auftrag des BFE erarbeitete die KSA schliesslich einen Vorschlag zur Schaffung eines Nationalen Forschungsprogramms (NFP) im Bereich der Entsorgung radioaktiver Abfälle [10 und 13]. Ziele des Programms sollen sein:

- Förderung der innovativen, interdisziplinären und spezialisierten Erforschung von Grundfragen theoretischer und angewandter Art zur Entsorgung radioaktiver Abfälle in geistes-, sozial-, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten;
- Förderung und Erhaltung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Bei der Ausschreibung des Programms und der Beurteilung der Gesuche soll den internationalen Programmen Rechnung getragen werden. Als mögliche Forschungsthemen sieht die KSA:

- Langzeitaspekte gesellschaftlicher Natur und der Entwicklung der Umwelt;
- sicherheitsbezogene Aspekte im Bereich Risikoanalyse und -beurteilung sowie informations- und überwachungstechnischer Natur wie beispielsweise die langfristige Sicherung von Information;
- gesellschaftliche Aspekte im Zusammenhang mit der Realisierung, dem Betrieb und der Überwachungsphase von Tiefenlagern.

Das Forschungsprogramm soll auf 10 Jahre angelegt sein. Die Kosten sollen in angemessener Weise von den Entsorgungspflichtigen und vom Bund getragen werden. Für die erste Hälfte soll vorerst ein Kredit von 10 Millionen Franken vorgesehen werden.

#### Projekt Mont Terri

Am Projekt Mont Terri sind, die Schweiz inbegriffen, Organisationen aus sechs Ländern sowie die EU beteiligt. Diese führen eine breite Palette von Experimenten zur hydrogeologischen, geochemischen und geotechnischen Charakterisierung des Opalinuston durch. Der Opalinuston steht als Wirtsgestein für die geologische Tiefenlagerung der hochaktiven Abfälle in der Schweiz im Vordergrund, weshalb das Labor für die Schweiz von grosser Bedeutung ist. Die *Commission stratégique*, in der die KSA durch den Präsidenten vertreten ist, hat die Aufgabe, den Schweizer Teil des Forschungsprogramms zu begleiten. In einer ersten Sitzung wurde primär die Bedeutung des Felslabors Mont Terri für das schweizerische Entsorgungsprogramm diskutiert.

## 6 Weitere Aktivitäten

### 6.1 Informationsaustausch

Zur Entsorgung Im Jahre 2006 organisierte das BFE halbjährlich einen Informationsaustausch zwischen jenen Bundesstellen, die an der Beurteilung der Sicherheit von geologischen Tiefenlagern beteiligt sind, und der Nagra. Seitens der KSA nahmen jeweils der Präsident und der Leiter des Sekretariats teil. Der Austausch bezweckt die Koordination der Geschäfte und den Informationsgleichstand.

### 6.2 Mitarbeit in anderen Fachgremien

KSR W. Zeller arbeitete als Behördenvertreter (BAG) in der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) mit.

PSI S. Virtanen war Vorsitzende des "*Scientific Advisory Committee*" des Labors für Materialverhalten (LWV) des PSI.

LAR Der Präsident nahm regelmässig an den Sitzungen des leitenden Ausschusses Radioaktivität (LAR) sowie an den Sitzungen der Präsidenten der drei im Bereich Strahlen- und Notfallschutz tätigen Kommissionen teil und informierte anschliessend jeweils die KSA.

Technisches Forum Entsorgungsnachweis I. Aegerter und W. Wildi arbeiteten im inzwischen aufgelösten Technischen Forum Entsorgungsnachweis mit.

### 6.3 Internationale Zusammenarbeit

#### Quadripartite Meeting

Organisation Die beratenden Gremien im Bereich Reaktorsicherheit aus den vier wichtigsten westlichen Lieferländern von nuklearen Anlagen, Ausrüstungen, Materialien und Dienstleistungen – USA, Japan, Frankreich und Deutschland – treffen sich regelmässig zum Gedankenaustausch. Sie laden dazu jeweils auch die entsprechenden beratenden Gremien anderer westlicher Länder ein, darunter auch die KSA.

Meeting 2006 Zum Meeting 2006 vom 18.-20. Oktober lud das ACRS (Advisory Committee on Reactor Safeguards) nach Washington D.C. ein. Neben der KSA waren auch die beratenden Gremien von Schweden und Finnland eingeladen. Die KSA war vertreten durch den Präsidenten und W. Gilliéron.

Erkenntnisse Erkenntnisse aus dem Meeting sind:

- Die Sicherheitskultur wird als Sache des Betreibers betrachtet und soll nicht von den Behörden reglementiert werden. Die Behörden sollten aber in der Lage sein, sich eine Meinung über die in einem KKW herrschende Sicherheitskultur zu bilden.
- Ein Commissioner der NRC legte die in den USA praktizierte Art der risiko-orientierten Aufsicht dar. In seine Äusserungen schwang auch eine gewisse Kritik an dieser Praxis mit.

- Im Hinblick auf die Bewilligungsverfahren für neue Kernkraftwerke verstärken die USA, Frankreich und Japan ihre beratenden Kommissionen.
- Weltweit herrscht ein Trend zu höherem Abbrand und vermehrter Verwendung von Mischoxidbrennstoff.
- In drei Ländern sind Aktivitäten im Bereich neue regulatorische Anforderungen an die Auslegung gegen Erdbeben im Gange.
- Bei den Anforderungen an die Nachweise für die Kühlbarkeit des Kerns bei Lecks sind unterschiedliche Entwicklungen im Gange. In den USA wird der doppelendige Hauptkühlmittelleitungsbruch neu faktisch den auslegungsüberschreitenden Störfällen zugeordnet.
- Bei den Störfällen, welche mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als  $10^{-6}$  pro Jahr zu einem Kernschmelzen führen, ist ein Rückgang der Anzahl festzustellen. Die Zahl der Störfälle, die mit kleinerer Wahrscheinlichkeit zum Kernschmelzen führen, nimmt hingegen stetig zu.
- Angesichts der älter werdenden Kernkraftwerke wird in allen Ländern den Alterungsüberwachungsprogrammen zunehmende Bedeutung beigemessen.

## Beitrag KSA

Die Vertreter der KSA trugen mit Präsentationen zu den Themen Sicherheitstechnische Aspekte rechnergestützter Leittechnik, Massnahmen gegen die Verstopfung von Sumpfsieben und Brennstoff-Betriebserfahrung zum Meeting bei. W. Gilliéron führte zudem den Vorsitz in einer Arbeitsgruppe.

## 7 Zur KSA

### 7.1 Berichterstattung

#### Tätigkeitsbericht

KSA-Report No. 06-00 Der Tätigkeitsbericht 2005 [5] der KSA wurde vom Plenum Ende Juni verabschiedet und dem Departement zuhanden des Bundesrats zugestellt. Er wurde in Absprache mit dem BFE mit einer Medienmitteilung veröffentlicht und an weitere Stellen abgegeben.

#### Arbeitsplan 2007

Arbeitsplanung Der Arbeitsplan für das Jahr 2007 mit Schwerpunktthemen [11] wurde von der KSA im Dezember verabschiedet und dem Departement und dem BFE zugestellt. Er war Thema des Gedankenaustauschs mit dem Direktor des BFE und wurde auch vom Departement kommentiert.

### 7.2 Ausrichtung und Arbeitsweise der Kommission

Thesen zur nuklearen Aufsicht Im Zusammenhang mit dem ENSIG sowie mit der Überprüfung der ausserparlamentarischen Kommissionen hat sich die KSA verschiedentlich Gedanken zu ihrer Funktion und Arbeitsweise gemacht.

Darauf basierend formulierte die KSA eine Antwort auf die Frage "Welche nukleare Aufsicht braucht die Schweiz?" in Form von acht Thesen, welche sie der HSK, dem BFE und swissnuclear zustellte. [12]

Dabei hat sie diese Thesen u. a. an den bundesrätlichen Kriterien zur Überprüfung der ausserparlamentarischen Kommissionen bewertet.

#### Gedankenaustausch mit dem Direktor des BFE

Zusammenarbeit Themen des Gedankenaustauschs mit dem Direktor des BFE waren:

- das ENSIG und die im Rahmen dieses Gesetzes beabsichtigte Auflösung der KSA;
- der von der KSA zu erstellende Bericht zum Ereignis INES 2 vom 25.7.2006 im schwedischen KKW Forsmark 1 und dessen Bedeutung für die schweizerischen KKW;
- der Projektvorschlag der KSA für ein nationales Forschungsprogramm zu wissenschaftlichen Grundfragen der Entsorgung radioaktiver Abfälle;
- der Umgang mit den Empfehlungen der KSA;
- die Arbeitsplanung der KSA für 2007 [11].

Der Direktor des BFE dankte der KSA für die geleistete Arbeit. Es wurde vereinbart, dass die KSA den Themen mit externen Terminen Vorrang gibt und daneben bevorzugt grundsätzliche Aspekte bearbeitet.

### **Management-Handbuch für die KSA**

Gutes Hilfsmittel Das Management-Handbuch bewährte sich im ersten Jahr nach seiner definitiven Inkraftsetzung. Es erleichterte die transparente und systematische Abwicklung der Geschäfte der KSA.

### **Website**

Beitrag zur Transparenz Neben allgemeinen Informationen zur Kommission stellt die KSA ihre Stellungnahmen sowie weitere Berichte der Öffentlichkeit zur Verfügung. Dies trägt wesentlich zur Transparenz der Arbeit der Kommission gegen aussen bei.

Im Berichtsjahr legte das KSA-Sekretariat wiederum grossen Wert darauf, die Website jederzeit aktuell zu halten.

## **7.3 Personelles**

Eine Liste der KSA-Mitglieder mit Angaben betreffend Mitarbeit in den Fachausschüssen und Funktionen sowie der zugezogenen Experten und der Mitarbeitenden des Sekretariats findet sich im Anhang A3.

### **Mutationen Kommissionsmitglieder**

Austritte Per Ende April trat W. Zeller aus der KSA zurück. Er war auf den 1. Januar 1997 vom Bundesrat in die KSA gewählt worden. Als Leiter der Abteilung Strahlenschutz des Bundesamts für Gesundheit brachte er sein umfangreiches und fundiertes Wissen im Strahlenschutz in die Kommission ein. Entsprechend arbeitete er im Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung" mit. Seine wichtigen Anliegen waren eine flexible Notfallschutzplanung, ein guter operationeller Strahlenschutz mit niedrigen Kollektivdosen, eine gute Lösung für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle sowie die adäquate Behandlung von kleinen und grossen Risiken.

Auf Ende 2006 trat nach zweijähriger Kommissionszugehörigkeit auch G. Grote aus der KSA aus. Die KSA profitierte insbesondere von ihrem fundierten Wissen in Arbeits- und Organisationspsychologie, aber auch von ihrer Fähigkeit, allgemein Sachverhalte kritisch zu hinterfragen. Entsprechend ihrem Fachgebiet engagierte sich G. Grote im Fachausschuss "Personal und Organisation".

### **Experten**

Grundsätzliches Die sich einer beratenden Kommission im Bereich Sicherheit der Kernanlagen stellenden Fragen sind meist äusserst vielschichtig. Deshalb ist oft sehr spezifisches Fachwissen erforderlich, um diese verlässlich zu beantworten. Aus diesem Grunde müssen solche Gremien Experten mit dem entsprechenden Spezialwissen beiziehen können. Je kleiner das Gremium selber ist, desto grösser ist der diesbezügliche Bedarf.

Experte für Anlagensicherheit R. Gilli, ehemals Leiter der Abteilung "Reaktorsicherheit" der HSK, stellte im Berichtsjahr der Kommission wiederum seine umfassenden Fachkenntnisse sowie seine profunden Anlagenkenntnisse zur Verfügung, indem er im Fachausschuss "Ingenieurwesen" mitarbeitete.

Experte für Personal und  
Organisation

K.-H. Alex, ehemals Leiter der Abteilung "Betrieb" im KKM und KSA-Mitglied, arbeitete im Fachausschuss "Personal und Organisation" als ständiger Experte mit. Damit konnte die KSA von seiner langjährigen Betriebserfahrung und seinen umfassenden Kenntnissen in den Bereichen Organisation und Betrieb von Kernkraftwerken profitieren.

D. Keil, ehemals Direktor der nuklearen Aufsichtsbehörde des Bundeslandes Baden-Württemberg, unterstützte den Fachausschuss bei der Erarbeitung des KSA-Reports Methodik der Aufsicht Teil 2 mit wichtigen Impulsen.

### **Sekretariat**

Mutationen

Per 31. Dezember 2006 trat T. Sigrist vom KSA-Sekretariat zur HSK über. Er war Mitte August 1994 ins Sekretariat eingetreten und betreute von Beginn weg den Fachausschuss "Personal und Organisation". Er arbeitete sich rasch in das Fachgebiet dieses Fachausschusses ein. Im Jahre 2002 übernahm er die damals neu geschaffene Stelle des Stv. Leiters des Sekretariats. T. Sigrist erarbeitete zusammen mit dem Vorsitzenden des Fachausschusses, W. Jeschki, 2004 -2005 das QM-Handbuch für die KSA. Der Verlust eines erfahrenen wissenschaftlichen Mitarbeiters ist für das insgesamt drei wissenschaftliche Mitarbeiter umfassende Sekretariat von grosser Tragweite.

Noch im Verlaufe des Jahres 2006 konnte mit S. Bucher, Dipl. Natw. ETH, ein Nachfolger für T. Sigrist gefunden werden. Er hat seine Arbeit Ende Februar 2007 aufgenommen und betreut den Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung".

Auf Ende Februar 2007 wechselte J. Gutknecht vom KSA-Sekretariat zur HSK. Sie hatte bereits im Verlaufe von 2006 ihr Arbeitspensum im Sekretariat reduziert um ein 50%-Pensum bei der HSK übernehmen zu können, weil sich ihr damit die Möglichkeit eines insgesamt ein grösseren Arbeitspensums bot. J. Gutknecht hat sich insbesondere bei der Erstellung von professionellen Dokumentenvorlagen engagiert.

Der vorliegende Tätigkeitsbericht wurde von der KSA an ihrer 459. Sitzung vom 2. Juli 2007 verabschiedet.

Würenlingen, 2. Juli 2007

EIDG. KOMMISSION FÜR DIE  
SICHERHEIT VON KERNANLAGEN

Der Präsident



Prof. Dr. W. Wildi





## 8 Anhänge

### A1 KSA-Briefe und nach aussen abgegebene KSA-Dokumente

- [1] "Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSIG)"; Stellungnahme der KSA im Rahmen der Vernehmlassung; 13. Februar 2006; KSA-AN-2283; [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)
- [2] "Brief zur Vernehmlassung zum Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSIG)"; 16. Februar 2006; KSA-AN-2283.01
- [3] "Gespräch GSKL-KSA vom 28. September 2005"; 21. Februar 2006; KSA-AN-2281
- [4] "GSKL-Gespräch 2006: Fragen der KSA"; 4. Mai 2006; KSA-AN-2289
- [5] "Tätigkeitsbericht der KSA für das Jahr 2005"; Juni 2006; KSA-Report No. 06-00; [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)
- [6] "Sicherheitskultur im Kernkraftwerk Gösgen (KKG), Hinweise auf abnehmende Sicherheitsleistung"; Brief an HSK; 24. Juli 2006; KSA 17/311
- [7] "Erster Beitrag zum Konzeptteil des Sachplans Geologische Tiefenlager in der Phase der Zusammenarbeit"; 31. August 2006; KSA 21/179.02; [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)
- [8] "Vernehmlassung Richtlinie HSK-B05 Konditionierung: Kommentare der KSA"; 11. September 2006; KSA-AN-2295
- [9] "Anhörung zur Revision der Ausführungsverordnungen zum FMG: Stellungnahme der KSA zu den Verordnungen des Bundesrats"; 12. September 2006; KSA-AN-2296
- [10] "Projekt zur Schaffung eines Nationalen Forschungsprogramms im Bereich der Entsorgung radioaktiver Abfälle"; 26. Oktober 2006; KSA 21/184
- [11] "Arbeitsplan der KSA für das Jahr 2007"; 26. Oktober 2006; KSA-AN-2303
- [12] "Welche nukleare Aufsicht braucht die Schweiz?; Position der KSA"; 2. November 2006; KSA-AN-2305
- [13] "Vorschlag zur Schaffung eines Nationalen Forschungsprogramms im Bereich der Entsorgung radioaktiver Abfälle"; 10. November 2006; KSA 21/184.01
- [14] "Teilrevision der Strahlenschutzverordnung, der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung und Dosimetrieverordnung; Kommentare der KSA im Rahmen der Anhörung"; 30. November 2006; KSA-AN-2297.7
- [15] "Informationen zur KSA"; 10. Januar 2007; KSA-AN-2310
- [16] "Methodik der Aufsicht über Kernanlagen, Teil 2, Beurteilung von Aspekten der Organisation und des menschlichen Verhaltens"; März 2007; KSA-Report No.07-01; [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)
- [17] "Kommentare zum Sachplan Geologische Tiefenlager im Rahmen der offiziellen Anhörung"; 16. März 2007; KSA 21/185.01; [www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)

## A2 Behandelte Themen

### Plenum

Im Plenum wurden basierend auf den Vorarbeiten der Fachausschüsse und von Fachgruppen folgende Themen bearbeitet:

- HSK-Konzept Integrierte Aufsicht (Kenntnisnahme)
- Umsetzung der Kernenergiegesetzgebung (Kenntnisnahme)
- Stellungnahme zum Gesetzesentwurf über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (Kommentare zuhanden des Bundesrats)
- Forschung zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Empfehlung)
- Ergebnisse des Auflageverfahrens der Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis (Kenntnisnahme)
- Management Review (Meinungsbildung und Beschlussfassung)
- Sachplan Geologische Tiefenlager (Stellungnahme)
- Betriebsbewilligung KKB2 Nachverfolgen von Auflagen (Meinungsbildung)
- Vorkommnisse in den schweizerischen Kernanlagen (Besprechung und Meinungsbildung)
- Tätigkeitsbericht der KSA zum Jahre 2005 (Berichterstattung zuhanden des Bundesrats)
- Fact-Sheet zu 20 Jahre Tschernobyl (Information)
- Jahresgespräch mit der GSKL (Informationsaustausch)
- Jahresgespräche mit swissnuclear (Informationsaustausch)
- Gespräch mit dem Betreiber des Kernkraftwerks Leibstadt über Massnahmen zur Stärkung der Sicherheit (Meinungsbildung)
- Jahresprogramm 2006 und 2007 der KSA (Umsetzung bzw. Erstellung)
- Gedankenaustausch mit dem Direktor des BFE (Informationsaustausch)

### Fachausschuss "Ingenieurwesen"

Der Fachausschuss "Ingenieurwesen" befasste sich u. a. mit folgenden Sachfragen:

- Jahresberichterstattung 2005 der schweizerischen Kernanlagen und der HSK (Kenntnisnahme und Meinungsbildung)
- Jahresberichterstattung 2006 der schweizerischen Kernanlagen und der HSK (Kenntnisnahme und Meinungsbildung)
- Vorkommnisse in schweizerischen Kernanlagen (Besprechung und Meinungsbildung)
- Vorkommnis Forsmark 1 (Besprechung und Meinungsbildung)
- Integrität Druckumhüllung KKG (bei HSK 2006 abgeschlossen)(Kenntnisnahme)
- Richtlinie B07 "Qualifizierung zerstörungsfreie Prüfung" (Stellungnahme im Rahmen der Vernehmlassung)
- Verordnung über sicherheitstechnisch klassierte Behälter und Rohrleitungen in Kernanlagen (Mitarbeit des Kommissionssekretariats)
- Alterungsüberwachungsprogramme: Koppelung AÜP → Instandhaltungsprogramme; Lebensdauerabschätzung (Information durch GSKL und Besprechung)
- Qualifizierungsprogramme zerstörungsfreie Prüfung (Information durch HSK-MBT {GSKL} und Meinungsbildung)

- Kenntnis der Auslegungsbasis im Kontext vorgezogener Wartungen und Anpassungen der Technischen Spezifikationen (Vorgehensweise)
- IT-Security-Konzept der GSKL (Information durch HSK-ELT)
- HSK-Überprüfung der MUSA2000 (= PSA KKM) (Information durch HSK-PSA)
- Probabilistische Bewertung der Betriebserfahrung (Information durch HSK-PSA)
- Kernbrennstoff: Gesamtheitliche Betrachtung der neueren Entwicklung (Begleitung Expertise)
- Probleme mit SWR-Brennstoff (Information)
- Wasserstoffproblematik bei schweren Unfällen: Vortrag Jahn (Information durch Experte und Meinungsbildung)
- Thermische Behandlung von Ionenaustauscherharzen (Meinungsbildung)
- Neue Reaktoren: Kriterien, EPR, SWR1000 (Information und Meinungsbildung)
- Risskorrosionsverhalten: Forschungsprogramme RIKORR / KORA (Information durch PSI-LWV)
- Besichtigung PSI: thermohydraulische Versuchsanlagen PANDA und DRAGON/ARTIST (Information durch PSI-LTH)
- Jahrestagung Kerntechnik 2006 (Information)
- 2006 Quadripartite Meeting: Beiträge zu 3 thematischen Gruppenarbeiten (Beiträge)

### **Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung"**

Der Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung" befasste sich u. a. mit folgenden Sachfragen:

- KKB 2: Unbefristete Betriebsbewilligung Auflage 3.10 (Kenntnisnahme der Berichte der NOK und der HSK)
- Nagra Forschungsprojekte und deren Nutzen für das Entsorgungsprogramm (Information durch Nagra, Meinungsbildung)
- Hochabbrand und MOX: Auswirkungen auf die Endlagerung (Information durch Nagra, Meinungsbildung)
- Neues KSA-Mitglied (Diskussion)
- Notfallschutz: Szenarium "Schweres Erdbeben" (Diskussion und Meinungsbildung)
- Integrierte Aufsicht der HSK (Meinungsbildung)
- MIF-Abfälle und Kernbrennstoffe (Orientierung PSI)
- Zusammenarbeit mit anderen Kommissionen (Diskussion der Themenvorschläge aus dem Treffen)
- Richtlinie HSK-B05 Konditionierung (Kommentare im Rahmen der Vernehmlassung)
- Künftige Ausrichtung der Kommission (Meinungsbildung)
- Informationsaustausch mit Betreiberorganisationen (Themenvorschläge, Beurteilung des Jahresgesprächs 2006 mit der GSKL)
- Forschungsprogramm "Entsorgung radioaktiver Abfälle" (Diskussion des Projektvorschlags für ein Nationales Forschungsprogramm)
- Optionenbericht der Nagra (Kenntnisnahme)
- Bundesratsentscheid zum Entsorgungsnachweis HAA/LMA (Kenntnisnahme)
- Jahresberichterstattung 2005 HSK, Nagra, AGNEB, ZWILAG, PSI (Kenntnisnahme und Meinungsbildung)
- Jahresberichterstattung 2005 der schweizerischen Kernanlagen (Diskussion und Meinungsbildung)
- Schlussbericht KRONOS (Diskussion)

- Sicherheitsforschung (Diskussion: Bewertung der Forschung der Nagra, Zielwert, Vorschlag Sicherheitsforschungsprojekt)
- Vorkommnisse in schweizerischen Kernanlagen (Besprechung und Meinungsbildung)
- Vorkommnisse am PSI (Besprechung und Meinungsbildung)
- Vorkommnisse in ausländischen Kernanlagen (Besprechung und Meinungsbildung)
- Teilrevision Strahlenschutzverordnung, Ausbildungsverordnung und Dosimetrieverordnung (Stellungnahme)
- Kooperationsprojekt "Wege in eine Allianz der Verantwortung" (Information zum NSSI-Forschungsprojekt)

### **Fachausschuss "Personal und Organisation"**

Der Fachausschuss "Personal und Organisation" befasste sich u. a. mit folgenden Sachfragen:

- Methodik der Aufsicht Teil 2: Beurteilung von Aspekten der Organisation und des menschlichen Verhaltens; Ableiten von Verbesserungsmassnahmen (Erarbeitung eines Berichts, der im März als KSA-Report No. 07-01 veröffentlicht wurde.)
- ENSI-Gesetz (Meinungsbildung, Stellungnahme)
- IAEA Safety Requirement: Application of the Management System for Facilities and Activities (Kenntnisnahme)
- Gespräch KSA-GSKL (Briefentwurf und Themenvorschläge)
- Methoden des Betreibers zur Erfassung, Bewertung und Verbesserung der Sicherheit und Sicherheitskultur; Aufsichtstätigkeit über diese Methoden
- Neue HSK-Richtlinien
- Forschungsthemen auf dem Gebiet des FPO
- Jahresberichte 2005 der schweizerischen Kernanlagen (Kenntnisnahme und Meinungsbildung)
- Aufsichts- und Geschäftsbericht der HSK (Kenntnisnahme und Meinungsbildung)
- Die KSA ab 2008 (Brainstorming, Empfehlungen)
- Schwerpunktinspektionen "Vorkommnisbearbeitung" im Jahr 2005 (Orientierung durch HSK, Meinungsbildung)
- Vorkommnisse in schweizerischen Kernanlagen (Besprechung)
- Sicherheitskultur im KKG: Vorschlag für einen Brief an die HSK; Diskussion der Antwort der HSK
- KSA-Bericht zum Störfall im KKW Forsmark 1 vom 25.7.2006 (Diskussion, Bewertung, Schlussfolgerungen für die Schweiz)

### A3 Zusammensetzung von Kommission und Ausschüssen

Name, Titel, Ausbildung, aktuelle Tätigkeit	Eintrittsjahr	Spezielle Funktionen	KSA	LA	FIN	FSE	FPO
<b>Aegerter Irene</b> Dr. phil. nat., lic. phil. nat. Uni Bern Vizepräsidentin cogito foundation	2001	Vorsitz FSE	X	X		X	
<b>Baumann Margret</b> Dipl. Ing. HTL, Chemikerin Projektleiterin, Siegfried Ltd.	2002		X			X	
<b>Covelli Bruno</b> Dr. sc. techn. ETH, Dipl. Physiker ETH Geschäftsleitung TECOVA AG	2001	Vizepräsident Vorsitz FIN	X	X	X		
<b>Eckhardt Scheck Anne</b> Dr. sc. nat. ETH Leiterin Fachbereich "Technik und Gesellschaft", Basler & Hofmann	2005		X			X	
<b>Gilliéron Werner</b> Dipl. El.-Ing. Leiter EGL-Telematik, NOK	1995		X		X		
<b>Grote Gudela</b> Prof., Ph. D., Dipl. Psychologin Uni Marburg und TU Berlin Prof. für Arbeits- und Organisationspsychologie, ETH Zürich	2005		X				X
<b>Jeschki Wolfgang</b> Dipl. Physiker TH Wien Consultant	2002	Vorsitz FPO	X	X			X
<b>Virtanen Sannakaisa</b> Prof., Dr. sc. techn. ETH, Dipl. Metallurgin TH Helsinki Prof. für Korrosion u. Oberflächentechnik, Universität Erlangen-Nürnberg	2001		X		X		
<b>Weidmann Urs</b> Dr. phil. nat., Dipl. Physiker Sicherheitscontroller KKL	2005		X				X
<b>Wildi Walter</b> Prof., Dr. sc. nat., Dipl. Geologe ETH Professor für Geologie, Universität Genf	1997	Präsident	X	X		X	
<b>Wilhelm Hans</b> Dipl. Masch. Ing. HTL Inhaber Beratungsfirma WilCon	2000		X		X		X
<b>Zeller Werner</b> Dr. phil. nat., lic. phil. nat. Uni Bern Leiter Abt. Strahlenschutz, BAG	1997		X			X	
<b>Zwicky Hans-Urs</b> Dr. phil. II, lic. phil. nat. Uni Bern Geschäftsführer, Zwicky Consulting GmbH	2001		X		X		

LA Leitungsausschuss

FIN Fachausschuss "Ingenieurwesen"

FSE Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung"

FPO Fachausschuss "Personal und Organisation"

**Ständige Experten****Alex Karl-Heinz**

Dipl.-Ing. Schiffsbetriebstechnik

**Gilli Roman**

Dipl. Masch.-Ing. ETH

**KSA-Sekretariat****Hollenstein Beat** (Leiter)

Dipl. Phys. ETH

**Sigrist Thomas** (stv. Leiter)

Dipl. El.-Ing. ETH

**Fischer Otto**

Dipl. Masch.-Ing. ETH

**Gutknecht Jasmine** (Teilzeit)

Assistentin

**Räpple Pia** (Teilzeit)

Assistentin

**Personelle Mutationen**

Zeller Werner: Per 30.4.2006 aus der Kommission ausgeschieden.

Grote Gudela: Per 31.12.2006 aus der Kommission ausgeschieden.

Thomas Sigrist: Per 31.12.2006 aus dem Sekretariat ausgeschieden.

Jasmine Gutknecht: Per 28.2.2007 aus dem Sekretariat ausgeschieden.

**Anzahl Sitzungen**

KSA	Eidg. Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen	7	(ganztags)
LA	Leitungsausschuss	3	(1 halbtags)
FIN	Fachausschuss "Ingenieurwesen"	9	
FSE	Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung"	6	
FPO	Fachausschuss "Personal und Organisation"	10	(2 Klausuren à 2 d)
	Fachgruppensitzungen	12	(halbtags)

## A4 Abkürzungen

AGNEB	Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung
BE	(abgebrannte) Brennelemente
BFE	Bundesamt für Energie
ENSIG	Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat
FIN	Fachausschuss "Ingenieurwesen" der KSA
FPO	Fachausschuss "Personal und Organisation" der KSA
FSE	Fachausschuss "Strahlenschutz und Entsorgung" der KSA
GSKL	Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter
HAA	Hochaktive Abfälle
HSK	Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
IAEA bzw.	International Atomic Energy Agency bzw.
IAEO	Internationale Atomenergie-Organisation
INES	International Nuclear Event Scale der IAEO und der NEA
IRT	International Review Team
KEG	Kernenergiegesetz
KEV	Kernenergieverordnung
KKB	Kernkraftwerk Beznau
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKL	Kernkraftwerk Leibstadt
KKM	Kernkraftwerk Mühleberg
KNE	Kommission Nukleare Entsorgung
KomABC	Eidgenössische Kommission für ABC-Schutz
KSA	Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen
KSR	Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
LMA	Langlebige mittelaktive Abfälle
MIF	Medizin, Industrie und Forschung
Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle
OECD/NEA	Organisation for Economic Cooperation and Development / Nuclear Energy Agency
Pers.-Sv	Personen-Sievert (Masseinheit für Kollektivdosis)
PSI	Paul Scherrer Institut
PSÜ	Periodische Sicherheitsüberprüfung
QM	Qualitätsmanagement
RSK	Reaktor-Sicherheitskommission (D)
SVTI	Schweizerischer Verein für technische Inspektionen
swissnuclear	Fachgruppe Kernenergie der Swisselectric
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VSA	Verbrennungs- und Schmelzanlage der ZWILAG
WANO	World Association of Nuclear Operators
ZWILAG	Zwischenlager Würenlingen AG

## **A5 Verteiler**

### **Behörden und Kommissionen**

Bundesrat

Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

Bundesamt für Energie

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen

Eidg. Departement des Innern

Eidg. Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport

Bundesamt für Gesundheit

Eidg. Kommission für ABC-Schutz

Eidg. Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität

Nationale Alarmzentrale

Reaktor-Sicherheitskommission (D)

### **Betreiberorganisationen**

Kernkraftwerk Beznau

Kernkraftwerk Leibstadt AG

Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

Kernkraftwerk Mühleberg

Nordostschweizerische Kraftwerke AG

BKW FMB Energie AG

Aare-Tessin AG für Elektrizität

Axpo Holding AG

Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter (GSKL)

Fachgruppe Kernenergie der swisslectric (swissnuclear)

Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle

Zwischenlager Würenlingen AG

Paul Scherrer Institut

Institut de Génie Atomique de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne

Universität Basel

ETH-Rat, Zürich

### **KSA**

Mitglieder, Experten, Sekretariat, Archiv

Ehemalige Präsidenten

Ehemalige Mitglieder





Eidgenössische Kommission für  
die Sicherheit von Kernanlagen (KSA)  
Sekretariat  
CH-5232 Villigen PSI

Telefon: +41 (0)56 310 3968 / 3811  
Telefax: +41 (0)56 310 3855  
[www.ksa.admin.ch](http://www.ksa.admin.ch)