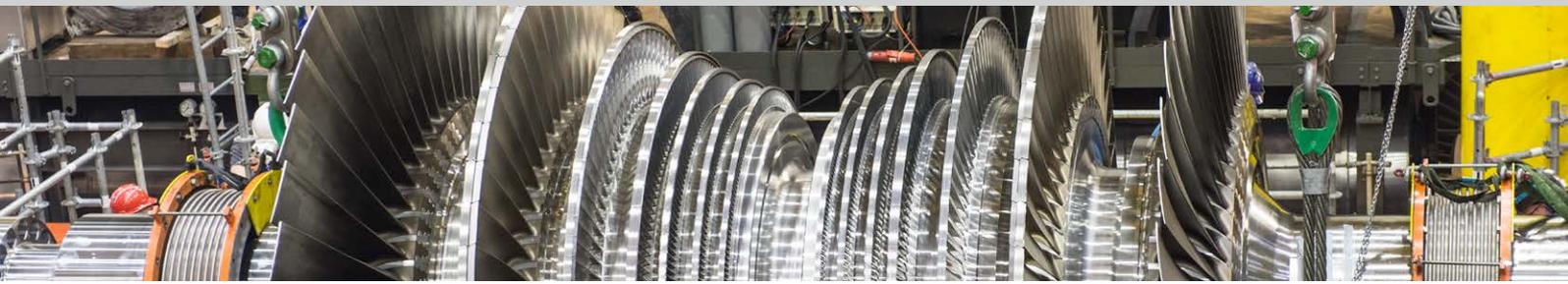




Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI**  
**Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN**  
**Ispettorato federale della sicurezza nucleare IFSN**  
**Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate ENSI**



## Tätigkeits- und Geschäftsbericht 2016 des ENSI-Rats

**Tätigkeits- und Geschäftsbericht  
2016 des ENSI-Rats**



# Inhalt

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorwort</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Schwerpunkte 2016 des ENSI-Rats</b>      | <b>7</b>  |
| 2.1      | Entsorgung / geologisches Tiefenlager       | 7         |
| 2.2      | Sicherung                                   | 8         |
| 2.3      | Anzeigen im Reaktordruckbehälter KKB 1      | 9         |
| <b>3</b> | <b>Aufgaben und Auftrag</b>                 | <b>11</b> |
| 3.1      | Aufgaben und Auftrag des ENSI               | 11        |
| 3.2      | Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rats          | 12        |
| <b>4</b> | <b>Tätigkeiten</b>                          | <b>14</b> |
| 4.1      | Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung | 14        |
| 4.2      | Strahlenschutz und Notfallorganisation      | 16        |
| 4.3      | Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg    | 18        |
| 4.4      | Sachplan geologische Tiefenlager (SGT)      | 18        |
| 4.5      | Aktionsplan Fukushima                       | 19        |
| 4.6      | Internationale Tätigkeiten                  | 20        |
| 4.7      | Forschung                                   | 20        |
| 4.8      | Information der Öffentlichkeit              | 21        |
| 4.9      | Beurteilung der Zielerreichung              | 22        |
| 4.10     | Qualitätssicherung                          | 23        |
| <b>5</b> | <b>Zustand der Kernanlagen</b>              | <b>25</b> |
| <b>6</b> | <b>Geschäftsbericht</b>                     | <b>27</b> |
| 6.1      | Jahresrechnung                              | 27        |
| 6.2      | Wirtschaftlichkeit                          | 29        |
| <b>7</b> | <b>Ausblick</b>                             | <b>30</b> |
| <b>8</b> | <b>Anhang</b>                               | <b>33</b> |
| 8.1      | Anhang 1 Organe und Organisation            | 33        |
| 8.2      | Anhang 2 Ziele und Indikatoren              | 42        |
| 8.3      | Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz        | 46        |
| 8.4      | Anhang 4 Leitbild                           | 49        |
| 8.5      | Anhang 5 Abkürzungsverzeichnis              | 50        |



*Dr. Anne Eckhardt, Präsidentin*

## 1 Vorwort

Der Aufsichtsbereich des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) reicht von der Projektierung über den Betrieb bis zur Stilllegung der Kernanlagen und zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle – also über die gesamte Lebensspanne einer Kernanlage. Fünf Kernkraftwerke (KKW), zwei zentrale Zwischenlager für radioaktive Abfälle und mehrere Kernforschungsanlagen stehen in der Schweiz in Betrieb.

Die weitere Nachrüstung der Kernanlagen ist ein Thema, mit dem sich das ENSI nach dem schweren Reaktorunfall von Fukushima intensiv auseinandergesetzt hat. Ende 2016, mehr als fünf Jahre nach dem schweren Unfall, wurde der Fukushima-Aktionsplan abgeschlossen. Die getroffenen Untersuchungen und durchgeführten Massnahmen sind im Schlussbericht zum Fukushima-Aktionsplan dokumentiert. In den Jahren 2015 und 2016 traten jedoch bei einigen Kernkraftwerken Phänomene zutage, die umfassende Abklärungen erforderten. 2016 befasste sich das ENSI daher weiterhin intensiv mit den möglichen Ursachen und der Sicherheitsrelevanz der Anzeigen am Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Beznau 1 (KKB 1). Dabei wurde es von einer internationalen Gruppe von Ex-

perten unterstützt. Vertiefte Abklärungen machten auch die Befunde an Brennelementen im Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) notwendig. In beiden Fällen, bei den Anzeigen im Reaktordruckbehälter von KKB 1 und den Brennelementbefunden im KKL, handelt es sich um Phänomene, bei denen das ENSI von internationalen Erfahrungen und der guten Zusammenarbeit mit anderen Behörden und Forschungseinrichtungen profitieren konnte. Für beide Ereignisse existieren jedoch international keine direkt vergleichbaren Vorkommnisse, auf deren Auswertung das ENSI hätte zurückgreifen können. Die Kernkraftwerke Beznau und Gösgen mussten zudem 2016 die Qualität und die Ausführung der Schmiedeteile für die Dampferzeuger untersuchen. Hinweise aus Frankreich hatten es erforderlich gemacht, die Einhaltung der Materialspezifikationen zu überprüfen. Der ENSI-Rat hat in allen diesen Fällen die Aufsicht des ENSI eingehend verfolgt und sich mit einigen seiner fachkundigen Mitglieder auch ein vertieftes Bild von den Grundlagen für die Aufsichtsentscheide des ENSI verschafft.

Die Projektunterlagen zur Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg wurden im Frühjahr 2016 öffentlich aufgelegt. Das ENSI prüft die sicherheits-

technischen Aspekte der Unterlagen und verfasst ein Gutachten dazu, das voraussichtlich in der zweiten Hälfte des Jahres 2017 vorliegen wird.

Im Rahmen des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager reichte die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) dem ENSI im Sommer 2016 die geforderte Zusatzdokumentation zur bautechnischen Machbarkeit eines Tiefenlagers ein. Die Zusatzdokumentation ist der Teil der technisch-wissenschaftlichen Dokumentation, mit der die Nagra ihren Vorschlag begründet, welche Standortgebiete in der dritten Etappe der Standortsuche vertieft untersucht werden sollen. Der ENSI-Rat hat sich mit den Ergebnisse der Überprüfung der Zusatzdokumentation durch das ENSI vertraut gemacht. Im Hinblick auf die nahende Etappe 3 des Sachplanverfahrens, die in Rahmenbewilligungsgesuche für geologische Tiefenlager mündet, befasste sich der ENSI-Rat ausserdem eingehender mit dem Konzept der geologischen Tiefenlagerung und der Sicherheitsaufsicht im Bereich der Entsorgung.

Die sicherheitspolitische Lage weltweit hat sich in den vergangenen Jahren verändert und wandelt sich weiterhin schnell. Neue technologische Ent-

wicklungen, zum Beispiel in der Informationstechnologie und bei unbemannten Luftfahrzeugen, führen dazu, dass der Schutz der Kernanlagen vor Einwirkungen Dritter besondere Aufmerksamkeit erfordert. 2016 hat sich das ENSI daher, wie im Leistungsauftrag des ENSI-Rats vorgesehen, im Rahmen von Schwerpunktinspektionen eingehender mit der Cyber-Security der Kernkraftwerke befasst.

Der ENSI-Rat hat die Geschäftsführung und die Aufsichtstätigkeit des ENSI im Jahr 2016 verfolgt und beurteilt. Er kommt zum Schluss, dass die Sicherheit der Schweizer Kernanlagen gewährleistet war. Das ENSI hat die im Leistungsauftrag und der Leistungsvereinbarung gesetzten Ziele erreicht. Seine Aufsichtsaufgaben hat es im Interesse der Sicherheit wirksam wahrgenommen.

Der ENSI-Rat dankt der Geschäftsleitung und den Mitarbeitenden des ENSI für ihren hohen und kompetenten Einsatz im Jahr 2016.

Dr. Anne Eckhardt  
Präsidentin ENSI-Rat  
Juni 2017

# Zum Tätigkeits- und Geschäftsbericht

Nach Artikel 6 des Bundesgesetzes vom 22. Juni 2007 über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI-Gesetz, ENSIG, SR 732.2) erstellt der ENSI-Rat den *Tätigkeitsbericht*. Dieser enthält Angaben zur Aufsicht, zum Stand der Qualitätssicherung, zur Erreichung der strategischen Ziele und zum Zustand der Kernanlagen. Zu den Aufgaben des ENSI-Rats zählt zudem der *Geschäftsbericht* (Jahresbericht, Bilanz mit Anhang, Erfolgsrechnung, Prüfungsbericht der Revisionsstelle). Der ENSI-Rat unterbreitet dem Bundesrat den *Tätigkeits- und den Geschäftsbericht* zur Genehmigung. Der vorliegende Bericht des ENSI-Rats umfasst sowohl den Tätigkeits- als auch den Geschäftsbe-

richt. Im *Kapitel Schwerpunkte* spricht der ENSI-Rat Themen an, auf die er im Berichtsjahr besonderes Gewicht gelegt hat. Im *Kapitel Tätigkeiten* berichtet er über die Aufsichtstätigkeit des ENSI und nimmt eine Beurteilung vor. Das *Kapitel Zustand der Kernanlagen* gibt eine Übersicht über die Sicherheit der schweizerischen Kernanlagen im Berichtsjahr. Im Weiteren folgt eine *Zusammenfassung des Geschäftsberichts* mit Angaben zum Jahresbericht, der Bilanz, der Erfolgsrechnung und dem Prüfungsbericht der Revisionsstelle. In den *Anhängen* finden sich Hintergrund- und Detailinformationen. Ein *Abkürzungsverzeichnis* schliesst den Bericht ab.



Aussenansicht  
Kernkraftwerk Beznau  
(Bild: KKB)

## 2 Schwerpunkte 2016 des ENSI-Rats

Bei seiner internen Aufsichtstätigkeit setzte der ENSI-Rat im Jahr 2016 Schwerpunkte bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle, der Sicherung von Kernanlagen und den Anzeigen im Reaktor-druckbehälter von KKB1.

### 2.1 Entsorgung / geologisches Tiefenlager

Der Bundesrat entschied am 30. November 2011<sup>1</sup>, die sechs von der Nagra vorgeschlagenen Standortgebiete Jura Ost, Jura-Südfuss, Nördlich Lägern, Südranden, Wellenberg und Zürich Nordost in den Sachplan geologische Tiefenlager aufzunehmen und schloss so die Etappe 1 des Sachplanverfahrens ab. In der zweiten Etappe hat die Nagra diese Standorte unter Berücksichtigung von Sicherheit und techni-

scher Machbarkeit sowie von raumplanerischen und sozioökonomischen Aspekten zu bewerten.

Im Januar 2015 reichte die Nagra beim Bundesamt für Energie (BFE) ihren Vorschlag für die Standortgebiete ein, die in Etappe 3 des Sachplanverfahrens weiter untersucht werden sollen. Gefordert sind sowohl für schwach- und mittelaktive als auch für hochaktive Abfälle jeweils mindestens zwei mögliche Standortgebiete. Die Nagra schlug die beiden Standortgebiete Zürich Nordost (Kanton Zürich) und Jura Ost (Kanton Aargau) für beide Lagertypen vor. Gleichzeitig empfahl sie, die vier anderen in Etappe 2 evaluierten Standortgebiete für das Lager für schwach-/mittelaktive Abfälle in Nördlich Lägern, Südranden, Jura-Südfuss und Wellenberg sowie das Standortgebiet Nördlich Lägern für das Lager für hochaktive Abfälle (HAA) aufgrund eindeutiger Nachteile zurückzustellen.

<sup>1</sup> <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-42480.html>

Das ENSI und seine externen Experten kamen im Rahmen der Detailprüfung im August 2015 zum Schluss, dass die Datengrundlage und Begründung für den Indikator, der die maximale Tiefenlage eines geologischen Tiefenlagers in den jeweiligen Standortgebieten bewertet, nicht belastbar seien. Im November 2015 forderte das ENSI deshalb weitere Unterlagen ein, welche die Nagra im August 2016 einreichte. Darin bestätigte diese ihren Vorschlag, das Standortgebiet Nördlich Lägern aufgrund eindeutiger Nachteile bezüglich des Platzangebots und der maximalen Tiefenlage zurückzustellen.

Das ENSI schloss seine Analysen in Zusammenarbeit mit der Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung (EGT) und weiteren externen Experten im November 2016 ab. Es stimmt dem Vorschlag der Nagra zu, dass die beiden Standortgebiete Zürich Nordost und Jura Ost in Etappe 3 des Sachplanverfahrens weiter zu untersuchen sind. Jedoch ist für das ENSI im Unterschied zur Nagra die Zurückstellung des Standortgebiets Nördlich Lägern unter Berücksichtigung der bestehenden Ungewissheiten nicht ausreichend begründet. Deshalb ist auch dieses Standortgebiet in Etappe 3 weiter zu untersuchen.

Das BFE entschied in Absprache mit dem ENSI, dieses zentrale Begutachtungsergebnis vorzeitig im Dezember 2016 bekannt zu geben. Sein Gutachten zum Vorschlag der Nagra hat das ENSI am 18. April 2017 veröffentlicht. Gestützt darauf wird der Bundesrat voraussichtlich Ende 2018 entscheiden (Abschluss Etappe 2 des Sachplanverfahrens), welche Standorte in Etappe 3 vertiefter untersucht werden.

Der ENSI-Rat verfolgte die Prüfarbeiten des ENSI und liess sich die Argumente, die zum Begutachtungsergebnis führten, vertieft erklären. Der ENSI-Rat stützt das Begutachtungsergebnis des ENSI und erachtet dieses als nachvollziehbar und plausibel. Im Hinblick auf Etappe 3, die mit der Rahmenbewilligung für eines oder zwei geologische Tiefenlager endet, befasste sich der ENSI-Rat unter grundsätzlichen Gesichtspunkten mit der Aufsicht über die geologische Tiefenlagerung. Er setzte sich gemeinsam mit der Geschäftsleitung eingehend und über mehrere Sitzungen mit der Aufsichtsphilosophie und den Aufsichtsprinzipien zur geologischen Tiefenlagerung auseinander, um sicherzustellen, dass das ENSI die Aufsichtsaufgaben der kommenden Etappe gut vorbereitet übernehmen kann.

Der ENSI-Rat prüfte zudem, ob die notwendigen Richtlinien in Kraft gesetzt sind und die geeigneten

und notwendigen Vorgaben für einen reibungslosen Prozess vorliegen. Die kompetente Aufsicht bei der Standortwahl und Realisierung von Tiefenlagern muss stets sichergestellt sein. Der ENSI-Rat kam zum Schluss, dass die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen für die Aufsicht während des Standortauswahlverfahrens ausreichend sind. Hingegen soll die 2009 erlassene Richtlinie ENSI-G03 revidiert werden.

Der ENSI-Rat und die Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) befassten sich mit der Umsetzung des Konzepts der geologischen Tiefenlagerung, das im Kernenergiegesetz verankert ist und von der Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle (EKRA) entwickelt worden war. Ein Schwerpunkt lag dabei auf der Umsetzung des Pilotlagers. Die kurz-, mittel- und langfristige Überwachung im Pilotlager sowie im Hauptlager wurde unter den Gesichtspunkten der Machbarkeit und des Informationsgehaltes der möglichen Messergebnisse betrachtet. Bis 2018 wird das ENSI dazu einen Bericht erstellen, dessen Ergebnisse in die zu revidierende Richtlinie ENSI-G03 einfließen. Dieser Bericht wird die Grundlage für einen weiterführenden Austausch zwischen ENSI-Rat und KNS in der zweiten Jahreshälfte 2018 bilden.

## 2.2 Sicherung

Nukleare Sicherung umfasst den physischen und informationstechnologischen Schutz der Kernanlagen vor Beeinträchtigungen der nuklearen Sicherheit durch unbefugte Einwirkungen sowie Massnahmen zur Verhinderung einer unerlaubten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt und zum Schutz von Kernmaterialien vor Entwendung. Gesellschaftliche Veränderungen und die technologische Entwicklung verändern das Spektrum der Risiken. Der ENSI-Rat hat deshalb im Leistungsauftrag 2016–2019 ein besonderes Augenmerk auf die Sicherung der Kernanlagen gelegt und einen entsprechenden Schwerpunkt definiert. Internationale Terrorakte sowie etliche Cyber-Angriffe auf Infrastrukturen unterstreichen die Wichtigkeit der Überprüfung der Bedrohungslage für die schweizerischen Kernkraftwerke. Zwei Themen standen dabei für den ENSI-Rat im Berichtsjahr im Vordergrund: das Risiko durch Flugzeugabsturz sowie die Cyber-Security.

Nach den Angriffen am 11. September 2001 auf die «Twin Towers» in New York und das Pentagon in Arlington verlangte das ENSI von den Betreibern

der Kernkraftwerke, die Auswirkungen eines vor-sätzlichen Flugzeugabsturzes zu untersuchen. Die werkspezifischen Ergebnisse dieser Untersuchung wurden 2002 der damaligen HSK unterbreitet und die Ergebnisse der Überprüfungen durch das ENSI 2004 veröffentlicht.

Da sich seither die zivile Luftfahrt weiter entwickelt hat, verfügte das ENSI 2013 eine Aktualisierung der Untersuchungen, welche die Betreiber 2014 eingereicht haben. Die Überprüfung der Unterlagen durch das ENSI ist im Gang und eine Stellungnahme hierzu ist im Verlauf des Jahres 2017 vorgesehen. Angesichts der Bedeutung für den Sabotageschutz wird das ENSI die Öffentlichkeit jedoch nur beschränkt und in allgemeiner Form über die Ergebnisse dieser Arbeiten informieren können. Der ENSI-Rat wurde über die Ergebnisse der neuen Untersuchungen und über die daraus gezogenen Schlussfolgerungen informiert.

Die jüngsten Cyber-Angriffe auf die IT-Systeme namhafter Unternehmen und Behörden veranlassen den ENSI-Rat, eine Überprüfung der aktuellen Gefährdungslage und Risiken bezüglich Cyber-Angriffen auf Kernanlagen in die Wege zu leiten. Zu diesem Zweck überprüfte das ENSI 2016 in Schwerpunktinspektionen die Gesamtkonzeption der IT-Sicherheit der einzelnen Kernkraftwerke (Prozesse, Management, technische Vorkehrungen usw.). Die Ergebnisse dieser Schwerpunktinspektionen werden dem ENSI-Rat Anfang 2017 vorgestellt und diskutiert. Die bisherige Aufsichtstätigkeit und regulatorischen Vorgaben sollen 2017 in der klassifizierten Richtlinie ENSI-A16 «IT-Sicherheit» vereinheitlicht werden. Durch die voranschreitende Digitalisierung in den KKW sind für die Folgejahre weitere Analysen notwendig und vorgesehen. Dem ENSI-Rat ist es ein besonderes Anliegen, dass die Gefährdungen für die digitalen Kontrollsysteme sowie der Datenerfassung (SCADA) vertieft betrachtet werden.

Anfang 2016 traf sich ein Mitglied des ENSI-Rats mit zwei Vertretern der Sektion «Sicherheit & IT-Sicherheit» zu einem Austausch über die Aufsichtstätigkeit im Bereich IT-Sicherheit. Zusätzlich befassten sich einige Mitglieder des ENSI-Rats u.a. mit dem «Jahresbericht 2015 zur Umsetzung der nationalen Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken (NCS)»<sup>2</sup> und dem Bericht «Cyber Security at Ci-

vil Nuclear Facilities Understanding the Risks»<sup>3</sup>. Letzterer beleuchtet mögliche Risiken und Handlungsfelder bei Kernkraftwerken. Die zuständige Sektion wird Anfang 2017 gegenüber dem ENSI-Rat zu den Ergebnissen dieses Berichts im Hinblick auf die Aufsicht über die Schweizer KKW Stellung nehmen.

Der ENSI-Rat liess sich zudem durch den Nachrichtendienst des Bundes und die Melde- und Analysestelle Informationssicherung (MELANI<sup>4</sup>) über die aktuelle Gefährdungslage informieren. Weiter tauschte er sich zum Thema Cyber-Security mit der Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter (GSKL) und dem Vorstand von SwissNuclear aus. Nach Auffassung des ENSI-Rats nimmt das ENSI seine Aufsicht im Bereich der Sicherung konsequent und sorgfältig wahr und gibt ihr das notwendige Gewicht. Es leitet die erforderlichen Analysen und Untersuchungen ein und stellt adäquate Forderungen. Der ENSI-Rat wird die Tätigkeiten des ENSI in diesem Bereich sowie insbesondere die Ausarbeitung und Verabschiedung der klassifizierten Richtlinie zur IT-Sicherheit weiter verfolgen.

### 2.3 Anzeigen im Reaktordruckbehälter KKB 1

Nachdem 2013 in zwei belgischen Kernkraftwerken im Rahmen einer Ultraschalluntersuchung eine Vielzahl von Befunden («Wasserstofflocken») in den Reaktordruckbehältern (RDB) entdeckt wurden, ordnete das ENSI vertiefte Untersuchungen der geschmiedeten RDB des KKB, des Kernkraftwerks Mühleberg (KKM) und des Kernkraftwerks Gösgen (KKG) an. Die Ultraschalluntersuchungen brachten beim RDB des KKB 1 zahlreiche Anzeigen hervor, die weiterer Untersuchungen und Abklärungen bedurften. Aufgrund der Anzeigen war ein Wiederanfahren des KKB 1 im Sommer 2015 nach der Jahresrevision nicht möglich. Die Betreiberin Axpo nahm in der Folge ein Projekt auf zur Untersuchung der Befunde und von allfälligen Auswirkungen auf einen sicheren Weiterbetrieb. Zur Beurteilung der sicherheitstechnischen Bewertung des RDB wurde beim ENSI das Projekt BEFLAW eröffnet. Das ENSI beaufsichtigte die Untersuchungen der Axpo – unterstützt durch ein internationales Exper-

<sup>2</sup> Jahresbericht 2015 zur Umsetzung der nationalen Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken (NCS), Koordinationsstelle NCS, Informatiksteuerungsorgan des Bundes ISB, [www.isb.admin.ch](http://www.isb.admin.ch)

<sup>3</sup> C. Baylon, R. Brunt and D. Livingstone, «Cyber Security at Civil Nuclear Facilities, Understanding the Risks», Chatham House Report, The Royal Institute of International Affairs, London, September 2015.

<sup>4</sup> Melde- und Analysestelle Informationssicherung MELANI <https://www.melani.admin.ch/melani/de/home.html>

tenteam (IRP) – in jeder Projektphase. Der ENSI-Rat verfolgte das Projekt laufend und intensiv. Zwei seiner Mitglieder nahmen als Beobachter an drei Projektsitzungen zwischen Axpo, IRP und der Projektgruppe des ENSI teil; sie befassten sich eingehend mit den eingereichten Berichten der Axpo und besprachen diese mit dem ENSI-Projektteam. An der Sitzung im Dezember 2016 informierten diese beiden Mitglieder den ENSI-Rat über ihre Erkenntnisse und Erfahrungen. Zudem informierte die Geschäftsleitung des ENSI den ENSI-Rat an jeder Sitzung über den aktuellen Stand des Projekts BEFLAW. Der ENSI-Rat konnte sich zu jeder Zeit technisch und wissenschaftlich gut informiert ein Urteil über

die Entwicklung des Projekts und die Qualität der Ergebnisse bilden. Dabei ging es in erster Linie darum, sich zu vergewissern, ob die angewandten Methoden dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen und den inhärenten Unsicherheiten durch konservative Annahmen genügend Beachtung geschenkt wird.

Der ENSI-Rat wird das Projekt BEFLAW weiterhin eng verfolgen und sich von der Geschäftsleitung über das Gutachten des ENSI informieren lassen, bevor der Entscheid über einen möglichen Weiterbetrieb des KKB 1 der Betreiberin Axpo mitgeteilt und öffentlich kommuniziert wird.



Umladen der  
beiden neuen RDB-  
Deckel des KKB  
(Bild: KKB)

## 3 Aufgaben und Auftrag

Das ENSI ist die Aufsichtsbehörde des Bundes für die nukleare Sicherheit und Sicherung der Schweizer Kernanlagen (vgl. Anhang 1). Der ENSI-Rat ist das strategische und interne Aufsichtsorgan des ENSI. Das ENSI-Gesetz (ENSIG) und die Verordnung vom 12. November 2008 über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSIV, SR 732.21) bilden die gesetzliche Grundlage (vgl. Anhang 1) für die Aufgaben des ENSI und des ENSI-Rats. Der ENSI-Rat setzt sich gemäss Artikel 6 Absatz 2 ENSIG aus fünf bis sieben fachkundigen Mitgliedern zusammen. Die jeweils für vier Jahre festzulegenden strategischen Ziele (vgl. Anhang 2) wurden vom ENSI-Rat in einem Leistungsauftrag an das ENSI definiert. Die jährliche Leistungsvereinbarung zwischen ENSI und ENSI-Rat konkretisiert diesen Leistungsauftrag und setzt die Jahresziele fest. Der ENSI-Rat wählt den Direktor / die Direktorin sowie die weiteren Mitglieder der Geschäftsleitung. Er genehmigt das Budget des ENSI und ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und für ein adäquates Risikomanagement verantwortlich. Die

Aufgaben des ENSI-Rats sind in Artikel 6 Absatz 6 des ENSIG festgelegt (vgl. Anhang 1).

### 3.1 Aufgaben und Auftrag des ENSI

#### Auftrag des ENSI

Die Begutachtung und Überwachung von Kernanlagen basiert auf Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und technisch-wissenschaftlichen Grundlagen. Darin sind die Sicherheitsanforderungen und die Kriterien, nach denen sich die Beurteilung des ENSI richtet, enthalten. Die Richtlinien und Grundlagen werden vom ENSI nach dem Stand von Wissenschaft und Technik weiterentwickelt. In den Richtlinien werden zum Beispiel Strahlenschutzziele und Anforderungen an den Betrieb von Kernanlagen vorgegeben, die Berichterstattung über den Betrieb und die Organisation von Kernkraftwerken geregelt sowie die Anforderungen an die Abfallbehandlung, die Zwischenlagerung und an die geologische Tiefenlagerung festgelegt.

### **Gutachten, Freigaben und sicherheitstechnische Stellungnahmen**

Das ENSI erstellt Sicherheitsgutachten, wenn Betreiber von Kernanlagen z. B. Anträge für eine neue Bewilligung oder eine wesentliche Änderung einer bestehenden Bewilligung stellen. In seinen Gutachten kann das ENSI Auflagen für die Bewilligung formulieren. Die Bewilligung wird dann, gestützt auf die Sicherheitsgutachten, durch den Bundesrat bzw. das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) erteilt. Auch das Bewilligungsverfahren für geologische Tiefenlager stützt sich auf die Sicherheitsgutachten des ENSI ab.

Anträge für Änderungen von Kernanlagen, die durch bestehende Betriebsbewilligungen gedeckt sind, behandelt das ENSI im Freigabeverfahren und erteilt bei positivem Entscheid Freigaben, die wenn nötig mit sicherheitstechnischen Forderungen verbunden werden. Beispiele dafür sind Änderungen an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten und Systemen oder Änderungen von technischen Spezifikationen.

Ferner erstellt das ENSI umfangreiche sicherheitstechnische Stellungnahmen zu wichtigen Berichten wie z. B. den periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ), die die Werke zum Sicherheitsstatus der Anlagen vorlegen müssen, und die ebenfalls mit zusätzlichen Forderungen verbunden werden können. Im Entsorgungsbereich erteilt das ENSI Freigaben für Konditionierungsverfahren radioaktiver Abfälle sowie für die Verwendung und Einlagerung von Lagerbehältern mit hochaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen und begutachtet Transportgesuche für radioaktive Stoffe.

Diese Aktivitäten dienen dem Ziel, die Sicherheit der Werke engmaschig zu überwachen, und zu überprüfen, ob die Betreiber ihren gesetzlichen Pflichten jederzeit nachkommen.

### **Überprüfung des Betriebs der Kernanlagen**

Neben den Berichten zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung prüft das ENSI zahlreiche weitere Dokumente zu sicherheitswichtigen Sachverhalten, welche die Betreiber regelmässig vorlegen müssen. Ferner führt das ENSI periodische Aufsichtsgespräche durch und kontrolliert die Kernanlagen inklusive deren Organisation und Betrieb durch die Werksinspektoren und rund 450 jährliche Inspektionen. Das ENSI lässt für sicherheitsrelevante Positionen in den Kernanlagen nur Personen zu, die nachweislich über die notwendigen Fähigkeiten und Ausbildungen verfügen.

Die Betreiber schalten die Kernkraftwerke jährlich mehrere Wochen ab, um abgebrannte Brennelemente – falls nötig – durch neue zu ersetzen und um notwendige Unterhalts- und Reparaturarbeiten in den Werken durchzuführen. Diese Revisionsstillstände der Kernkraftwerke werden vom ENSI intensiv begleitet und überwacht.

Das ENSI überwacht – zum Schutz der Bevölkerung, der Umwelt und des Personals – die Einhaltung der Strahlenschutzvorschriften durch die Beaufsichtigten und insbesondere die Dosislimiten. Es kontrolliert die Radioaktivitätsabgaben der Kernanlagen und die Einhaltung der Abgabelimite. Es ermittelt die Strahlenexposition der Bevölkerung und des Werkpersonals. Ausserdem überwacht das ENSI die Konditionierung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen in allen Kernanlagen sowie den Transport radioaktiver Stoffe, die in seinen Zuständigkeitsbereich gehören.

### **Sicherheitsbewertung der Kernanlagen**

Das ENSI fasst alle im Laufe eines Jahres anfallenden Daten zu einer umfassenden Sicherheitsbewertung zusammen. Daraus leitet es allfällige Massnahmen und seine künftige Aufsichtsplanung ab. In jährlichen Berichten über die Sicherheit der Kernanlagen, den Strahlenschutz und die gesammelten Erfahrungen aus Betrieb und Forschung legt das ENSI Rechenschaft gegenüber der Öffentlichkeit ab.

## **3.2 Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rats**

Der ENSI-Rat befasst sich laufend mit der Aufsichtstätigkeit und der Geschäftsführung des ENSI und kontrolliert die Erreichung der strategischen Ziele.

### **Strategische Themen**

Im Jahr 2016 beschäftigte sich der ENSI-Rat eingehender mit einer Strategie zum Kompetenzerhalt in der Nuklearsicherheit und mit der Aufsicht im Bereich der Entsorgung.

### **Arbeitsprogramm 2016**

Der ENSI-Rat befasste sich 2016 insbesondere mit folgenden Themen:

#### **Grundlagen**

- Controlling der Umsetzung der verabschiedeten Strategien
- Strategie Internationales

- Human Capital Management-Konzept (HCM-Konzept): Umsetzungsplan und Controlling
- Verabschiedung Krisenkommunikationskonzept
- Verabschiedung Leistungsvereinbarung 2017<sup>5</sup>
- Anforderungen an das ENSI aufgrund des Öffentlichkeitsgesetzes (BGÖ)<sup>6</sup>
- Strategie und Massnahmen zum Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit
- Entwicklungen bei der Pensionskasse (Publica), insbesondere des Vorsorgewerks des ENSI
- Methodik der Aufsicht des ENSI-Rats über das ENSI
- Stand der Grossprojekte in den Kernkraftwerken
- Ausserbetriebnahme- und Stilllegungsprozess KKM
- Regelmässige Berichterstattung der ENSI-Bereiche: Entsorgung, Kernkraftwerke, Ressourcen, Sicherheitsanalysen, Strahlenschutz
- Sachplan geologische Tiefenlager: Prüfung der von der Nagra eingereichten Dokumente zu Etappe 2
- Sachplan geologische Tiefenlager: sicherheitstechnische Fragen
- Aufsicht im Bereich der Entsorgung

### Personelle Entscheidungen

- Wahl des neuen Bereichsleiters Entsorgung

### Aufsichtskultur

- Vertiefte Diskussion von Sicherheitskulturfragen im Rahmen von periodischen «Betrachtungen zur Sicherheit»
- Umsetzung des Leitbilds des ENSI<sup>7</sup>
- Stand der Umsetzung des Massnahmenpakets Aufsichtskultur
- Konzeptioneller Bericht zur Aufsichtskultur<sup>8</sup>

### Fachthemen

- Regulatorische Sicherheitsforschung des ENSI
- Neuere Entwicklungen im Bereich der Cyber-Security
- Berücksichtigung von Sicherheitskultur und «Human Factors» im Rahmen der Aufsicht des ENSI
- Aktualisierung der Beurteilungsgrundlagen des ENSI zum Thema Flugzeugabsturz
- Aktuelle Entwicklungen in der Strahlenbiologie
- Konzept geologische Tiefenlager
- Revision der Strahlenschutzverordnung<sup>9</sup> (StSV)
- Aktualität und Regelungstiefe der Richtlinie ENSI-G03<sup>10</sup>

### Aufsicht

- Aufsichtsbericht des ENSI<sup>11</sup>/ Jahresberichte Sicherheit der Beaufsichtigten
- Befunde am RDB des KKB 1
- Dryout-Befunde beim KKL
- Aufsicht des ENSI über die IT-Sicherheit in den KKW

### Nationale Kontakte des ENSI-Rats

- Austausch mit GS UVEK, BFE und KNS
- Austausch mit GSKL, Swissnuclear und Nagra
- Teilnahme an Veranstaltungen der Expertengruppe Reaktorsicherheit (ERS), am Technischen Forum Kernkraftwerke (TFK) und am Technischen Forum Sicherheit (TFS)

### Internationale Kontakte

- Informations-Austausch mit dem US Nuclear Waste Technical Review Board (NWTRB)
- Beteiligung eines Mitglieds des ENSI-Rats am Steering Committee der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung und der Nuclear Energy Agency (OECD NEA)
- Teilnahme eines Mitglieds des ENSI-Rats am Workshop «Restart of US Nuclear Waste Management Strategy» (CISAC, Stanford University)

### Management und Qualitätssicherung

- Bildung eines Audit-Ausschusses des ENSI-Rats
- Information zu den Themen Informations- und Reputationsschutz

<sup>5</sup> Leistungsvereinbarung 2016 (Januar 2016)

<sup>6</sup> Bundesgesetz über das Öffentlichkeitsprinzip der Verwaltung (SR 152.3)

<sup>7</sup> Leitbild ENSI (ENSI-AN-8718, Februar 2014)

<sup>8</sup> Aufsichtskultur 2015 - ENSI-Bericht zur Aufsichtspraxis (ENSI-AN-8707, 2015)

<sup>9</sup> Strahlenschutzverordnung (SR 814.501)

<sup>10</sup> Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis (Richtlinie ENSI-G03, Ausgabe vom April 2009)

<sup>11</sup> Aufsichtsbericht 2015 (ENSI-AN-9671, Juni 2015)



Kühlturm Kernkraftwerk Leibstadt: Erneuerung der Rieselplatten in 2012 (Bild: KKL)

## 4 Tätigkeiten

### 4.1 Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung

#### Angaben des ENSI

Die Anlagenbegutachtung umfasst die Begutachtung der eingereichten Bau-, Änderungs- und Stilllegungsprojekte im Rahmen von Bewilligungs- oder Freigabeverfahren. Zudem begutachtet das ENSI die alle zehn Jahre von den Bewilligungsinhabern von Kernkraftwerken vorzunehmenden periodischen Sicherheitsüberprüfungen, die zahlreiche Sicherheits- und Störfallanalysen umfassen. Als Basis für die Beurteilungstätigkeit konkretisiert das ENSI die gesetzlichen Grundlagen in Form von Richtlinien. Die Anlagenbegutachtung umfasst drei Prozesse:

- Grundlagen der Aufsicht
- Gutachten
- Freigaben

Im Bereich der Anlagenbegutachtung standen die Periodische Sicherheitsüberprüfung des Kernkraft-

werks Beznau und die Modernisierungsprojekte in den Kernkraftwerken im Vordergrund.

Die Betriebsüberwachung umfasst die sicherheitstechnische Beurteilung des Betriebes von Kernanlagen, eingeschlossen die Zulassung von Personal, die Analyse von Vorkommnissen sowie den Einsatz der ENSI-Notfallorganisation. Sie umfasst acht Prozesse:

- Inspektion
- Enforcement
- Revision
- Strahlenmessungen
- Vorkommnisbearbeitung
- Fernüberwachung und Prognose
- Notfallbereitschaft
- Sicherheitsbewertung

Das ENSI bewertet die Sicherheit der Kernanlagen im Rahmen einer systematischen Sicherheitsbewertung. Dabei werden neben meldepflichtigen Vorkommnissen weitere Erkenntnisse berücksichtigt, z. B. aus den über 450 Inspektionen, die das ENSI im Jahr 2016 bei den Beaufsichtigten durchgeführt

hatte. Kennzeichnend für das Aufsichtsjahr 2016 war die tiefe Zeitverfügbarkeit der Kernkraftwerke Beznau 1, welches das ganze Jahr nicht in Betrieb stand, und Leibstadt, welches ab Anfang August still stand. Die zugrundeliegenden Ursachen, nämlich die Ultraschallbefunde am Reaktordruckbehälter von Beznau 1 und die Befunde an Brennelementen in Leibstadt führten zu entsprechenden Schwerpunkten in der Aufsichtstätigkeit und erheblichen Zusatzbelastungen in den Fachgebieten Maschinenteknik und Reaktortechnik.

Die bewilligten Betriebsbedingungen wurden jederzeit eingehalten. Diese waren jedoch beim Kernkraftwerk Leibstadt nicht genügend konservativ, um die ausreichende Kühlung aller Brennstabhüllrohre jederzeit sicherzustellen.

Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umwelt via Abwasser und Abluft aus den Schweizer Kernanlagen lagen im Jahr 2016 – wie schon in den Vorjahren – deutlich unter den Grenzwerten. Es wurden im Berichtsjahr keine unerlaubten Abgaben radioaktiver Stoffe aus den Anlagen registriert.

Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse, die für die nukleare Sicherheit relevant sind, beläuft sich auf 31. Sie liegt im Schwankungsbereich der Vorjahre:

- Kein neues Vorkommnis betraf allein das KKB 1.
- 6 Vorkommnisse betrafen allein das KKB 2.
- 1 Vorkommnis betraf beide Blöcke des KKB.
- 12 Vorkommnisse betrafen das KKG.
- 9 Vorkommnisse betrafen das KKL.
- 3 Vorkommnisse betrafen das KKM.

Keine meldepflichtigen Vorkommnisse verzeichnete das ENSI beim zentralen Zwischenlager in Würenlingen, bei den Kernanlagen des Paul Scherrer Instituts (PSI) und bei den Forschungsreaktoren der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) und der Universität Basel. Das ENSI berichtet in seinem Aufsichtsbericht<sup>12</sup> detailliert über die Vorkommnisse.

Im Jahr 2016 wurden im Leistungsbetrieb der fünf Reaktoren keine Schnellabschaltungen verzeichnet. Auch 2016 wurden radioaktive Abfälle der Kernanlagen in das zentrale Zwischenlager in Würenlingen transportiert. Im Berichtsjahr wurden hochaktive Abfälle aus den Anlagen in Sellafield (GB) und La Hague (F) zurückgeführt und eingelagert. Damit konnte das Rückführungsprogramm der Schweiz abgeschlossen werden. In der Verbrennungsanlage des Zentralen Zwischenlagers Würenlingen (Zwi-lag) wurden insgesamt 671 Abfallfässer und 800 Liter Flüssigabfälle verarbeitet.

Ende 2016 betrug der Lagerbestand im HAA-Lager 34 Transport- und Lagerbehälter (TL-Behälter) mit abgebrannten Brennelementen sowie 23 TL-Behälter mit Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung. Zusätzlich befinden sich in der Behälterlagerhalle seit September 2003 auch die sechs Grossbehälter mit Stilllegungsabfällen aus dem ehemaligen Versuchsatomkraftwerk Lucens. Der Belegungsgrad betrug Ende 2016 rund 27.5% im Lager für hochaktive Abfälle (HAA) und 38% im Lager für mittelaktive Abfälle (MAA-Lager).

### Beurteilung des ENSI-Rats

Der ENSI-Rat wird vom ENSI zeitnah und regelmässig über Vorkommnisse und Nachrüstprojekte der Beaufsichtigten informiert. Der ENSI-Rat befasste sich mit den Jahresberichten der Kernkraftwerke und der übrigen Kernanlagen 2015 sowie dem Aufsichtsbericht des ENSI für das Jahr 2015. Er verfolgt die Entwicklungen in den Schweizer Kernanlagen systematisch, wobei er besonderes Gewicht auf folgende Punkte legte:

#### a) Umsetzung der Forderungen des ENSI (Auflagen, Verfügungen etc.)

Der ENSI-Rat nahm damit zusammenhängende Unterlagen zur Kenntnis und liess sich regelmässig im Rahmen seiner ordentlichen Sitzungen von Führungskräften und Fachkräften des ENSI zu relevanten Themen informieren. Als Beispiele lassen sich hier die Festlegung der Erdbebengefährdung an den Standorten der KKW und die Verbesserungsmassnahmen im Bereich MTO im KKG und KKL nennen. Das ENSI formuliert nach Meinung des ENSI-Rats nachvollziehbare, kohärente und der Sachlage angemessene Forderungen für den sicheren Betrieb der Kernanlagen und setzt deren Umsetzung konsequent durch.

#### b) Vorkommnisse in Kernanlagen, insbesondere der Schweiz

Im Berichtsjahr ist kein sicherheitstechnisch schwerwiegendes Ereignis (internationale Ereignisskala INES  $\geq 2$ ) in den Schweizer Kernanlagen vorgekommen. Der ENSI-Rat nimmt dies als Hinweis, dass die Zuständigen in den Kernanlagen ihre Verantwortung für die Sicherheit ernst nehmen, und dass die Aufsichtstätigkeit des ENSI dazu beiträgt, das erreichte Sicherheitsniveau zu halten.

Der ENSI-Rat wurde regelmässig über den Stand der Analysen zu den Dryout-Befunden an Brennstäben

<sup>12</sup> Aufsichtsbericht 2016 (ENSI-AN-10014, Juni 2017)

des KKL informiert. Ein Mitglied des ENSI-Rats setzte sich eingehender mit den fachlichen Hintergründen auseinander und liess sich von den Verantwortlichen des ENSI weitergehend informieren. Der ENSI-Rat beurteilt die getroffenen Massnahmen und Forderungen im Hinblick auf die Wiederinbetriebnahme des KKL als nachvollziehbar und plausibel.

Der ENSI-Rat befasste sich weiter mit den Abklärungen zu den Befunden im Reaktorbehälter des KKB 1 (siehe Kapitel «Schwerpunkte»).

Der ENSI-Rat beurteilt die Vorkommnisbearbeitung durch das ENSI als zielführend sowie gut geplant und durchgeführt. Die Vorgaben des ENSI sind nachvollziehbar und sicherheitsfördernd.

Die beiden Vorkommnisse im KKL und KKG aus dem Jahr 2015, welche als INES 1 eingestuft wurden, zeigen, dass den menschlichen und organisatorischen Faktoren in diesen beiden KKW besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Der ENSI-Rat liess sich 2016 weiter über die Umsetzung der von den Kernkraftwerken selbst getroffenen und vom ENSI angeordneten Massnahmen informieren und unterstützt das Vorgehen und die Forderungen des ENSI. Er begrüsst den Entscheid des ENSI, auch in den kommenden Jahren ein vermehrtes Augenmerk auf den Bereich «Mensch & Organisation» (M&O) in allen schweizerischen KKW zu legen.

#### c) *Grossprojekte der Kernkraftwerke*

Der ENSI-Rat informierte sich über den aktuellen Stand und die Fortschritte der laufenden und neuen Grossprojekte der Schweizer Kernkraftwerke.

Der ENSI-Rat überzeugte sich davon, dass das ENSI die Grossprojekte in den Schweizer Kernkraftwerken angemessen überwacht und seine Aufgaben kompetent nachvollziehbar und zeitgerecht wahrnimmt.

#### d) *Inspektionen der Schweizer Kernanlagen*

Der ENSI-Rat lässt sich durch die Geschäftsleitung des ENSI regelmässig über die Resultate der Inspektionen informieren.

Der ENSI-Rat unterstützt die Erhöhung der Anzahl Inspektionen des ENSI in 2016, welche einerseits auf die Dryout-Befunde an den Brennelementen im KKL zurückzuführen ist, aber auch um den M&O-Aspekten bei den Beaufsichtigten mehr Gewicht zu geben. Er beurteilt die gegenwärtige Anzahl vor dem Hintergrund der zahlreichen Projekte und der langen Stillstände als angemessen. Die Inspektionen werden mit der nötigen Sorgfalt und Strenge professionell durchgeführt.

## **Zusammenfassung**

Basierend auf den 2016 gesammelten Informationen kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI die Kernanlagen und den laufenden Betrieb umfassend und konsequent überwacht. Er teilt die Beurteilung des ENSI, dass die bewilligten Betriebsbedingungen jederzeit eingehalten wurden.

Der ENSI-Rat stellt fest, dass alle Schweizer Kernanlagen ihre Sicherheitskultur fördern und dass sie die aus Vorkommnissen resultierenden Massnahmen umsetzen. Im Wissen um die Risiken, welche mit einem Wissenstransfer einhergehen, legt der ENSI-Rat grossen Wert auf eine gute Beaufsichtigung der Generationenwechsel der Belegschaften in den KKW. Er setzt sich für einen koordinierten Kompetenzerhalt aller Stakeholder im Bereich der nuklearen Sicherheit ein.

## **4.2 Strahlenschutz und Notfallorganisation**

### **Tätigkeiten des ENSI**

Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umwelt via Abwasser und Abluft aus den Kernanlagen in der Schweiz lagen auch 2016 weit unter den bewilligten Werten. Das ENSI hat im Berichtsjahr keine unerlaubten Abgaben radioaktiver Stoffe aus den Anlagen festgestellt.

Seit der Inbetriebnahme der Kernkraftwerke konnten die Kollektivdosen des beruflich strahlenexponierten Personals deutlich gesenkt werden. Dazu haben vor allem erprobte Optimierungsmassnahmen, insbesondere bei Arbeiten in starken und variablen Strahlenfeldern, beigetragen. Die mittlere Individualdosis bewegte sich im vergangenen Jahr mit 0.5 Millisievert (mSv) im tiefen Bereich. Zum Vergleich beträgt die mittlere jährliche Strahlendosis der Schweizer Bevölkerung 5.5 mSv. Die höchste Individualdosis lag im Berichtsjahr bei 10.0 mSv, die mittlere Individualdosis unter 1 mSv; der Grenzwert für beruflich strahlenexponierte Personen von 20 mSv pro Jahr wurde nicht überschritten.

Im vergangenen Jahr waren insgesamt 6153 beruflich strahlenexponierte Personen gemeldet, die eine Kollektivdosis von 2877 Personen-mSv akkumulierten. Aufgrund des Stillstandes des KKB 1, der das ganze Berichtsjahr andauerte, und der verlängerten Revision des KKL lag die Kollektivdosis deutlich unter derjenigen des Vorjahres.

Die zusätzliche Dosis für die Bevölkerung in der Umgebung von Kernanlagen blieb auch im vergangenen Jahr auf einem sehr tiefen Niveau. Sie betrug

in der unmittelbaren Umgebung weniger als 0.1 % der mittleren jährlichen Strahlendosis der Bevölkerung in der Schweiz.

Mit seinem Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernkraftwerke (MADUK) kontrolliert das ENSI rund um die Uhr die Radioaktivität in der Umgebung der Kernkraftwerke in der Schweiz. Erhöhte Strahlenswerte sind damit sofort erkennbar. Die aktuellen MADUK-Messwerte sind online abrufbar unter [www.ensi.ch/de/notfallschutz/messwerte-radioaktivitaet/](http://www.ensi.ch/de/notfallschutz/messwerte-radioaktivitaet/).

Die radioaktiven Abgaben über den Wasserpfad liegen bei allen Kernanlagen deutlich unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte. Aufgrund internationaler Empfehlungen legte das ENSI einen Zielwert von 1 GBq/Jahr für die flüssigen Abgaben fest.

Seit Anfang 2016 wird zur Modellierung der atmosphärischen Ausbreitung und zur Dosisberechnung im Ereignisfall das Programm JRODOS (Java-based Realtime Online DecisiOn Support system) eingesetzt, welches die direkte Verwendung von 3D-Wettervorhersagedaten aus dem von der Meteo-Schweiz routinemässig eingesetzten Modell COSMO-1 erlaubt. Damit setzt das ENSI ein dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik entsprechendes Werkzeug für die Ausarbeitung von Empfehlungen zu Schutzmassnahmen der Bevölkerung z.H. des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS) im Notfall ein.

Im Mai 2016 fand zudem ein mehrjähriges Vorhaben seinen Abschluss infolgedessen eine neue, IAEA-kompatible Klassierung von Notfällen eingeführt wurde. Damit wurde die Erfüllung einer Empfehlung der IRRS<sup>13</sup>-Mission 2011 gewährleistet, so dass weiterhin die rasche Alarmierung der zuständigen Notfallschutzpartner im Ereignisfall sichergestellt ist.

Im Verlaufe des Jahres wurden gleichermassen die Vorbereitungen für die Inbetriebnahme eines zweiten Standorts für die Notfallorganisation des ENSI abgeschlossen. Mit der Inbetriebnahme des alternativen Standorts konnte die Einsatzbereitschaft der Notfallorganisation weiter erhöht werden. Hierzu dient auch die Umsetzung eines 2016 verabschiedeten neuen Ausbildungskonzepts für die Mitglieder der Notfallorganisation.

### Beurteilung des ENSI-Rats

Im Berichtsjahr liess sich der ENSI-Rat durch das ENSI über aktuelle Entwicklungen im Strahlenschutz und

bei der Notfallorganisation informieren, unter anderem mit der Berichterstattung aus dem Fachbereich Strahlenschutz und einem Vortrag über aktuelle Erkenntnisse aus der Strahlenbiologie.

2016 wurde der bisherige Leiter des Bereichs Strahlenschutz, Georges Piller, pensioniert. Der ENSI-Rat wählte Rosa Sardella zu seiner Nachfolgerin und ist überzeugt, mit ihr eine kompetente und führungsstarke Bereichsleiterin gefunden zu haben.

Auch im Strahlenschutz legt das ENSI Wert auf hohe wissenschaftliche und technische Kompetenz. Es verfügt für seine Aufsichtstätigkeit über moderne Messinstrumente und -methoden. Bei Bedarf greift das ENSI ergänzend auf anerkannte Kompetenzzentren am PSI und am Institut universitaire de radiophysique appliquée (IRA) in Lausanne zurück. Die Ausbildung der Inspektorinnen und Inspektoren sowie die angewandten Messmethoden entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik. Das MADUK-Messsystem weist eine hohe Verfügbarkeit auf.

Der ENSI-Rat hat sich davon überzeugt, dass das ENSI über eine zeitnah einsatzbereite und gut vorbereitete Notfallorganisation verfügt, und dass die notwendigen Kompetenzen für Vorhersagen bezüglich der Ausbreitung von Radioaktivität vorhanden sind, sollte es zu einer unfallbedingten Freisetzung kommen.

Der ENSI-Rat stellt fest, dass das ENSI seine Aufsichtsaufgaben im Bereich Strahlenschutz und Notfallorganisation sorgfältig und kompetent wahrnimmt und über das nötige fachkompetente Personal verfügt.

## 4.3 Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg

### Tätigkeiten des ENSI

Nach der von der Bernischen Kraftwerke AG (BKW) festgelegten endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs des KKM Ende 2019 muss ein sicherer technischer Nachbetrieb etabliert werden. Das ENSI hat in einer Verfügung vom 10. Dezember 2015 die dafür nötigen Schritte konkretisiert. Mit den Forderungen werden der Umfang und die zeitliche Staffelung der technischen und organisatorischen Massnahmen, die für die Sicherheit nach der endgültigen Einstellung der Stromproduktion des KKM nötig sind, festgelegt. Sie beinhalten die Konzepte für verschiedene Aspekte des technischen

<sup>13</sup> IRRS: Integrated Regulatory Review Service, [http://static.ensi.ch/1336384223/irrs-mission-to-switzerland\\_2011\\_report\\_final.pdf](http://static.ensi.ch/1336384223/irrs-mission-to-switzerland_2011_report_final.pdf)

Nachbetriebs. Dazu zählen insbesondere die sichere Ausserbetriebsetzung nicht mehr benötigter Systeme und Komponenten sowie die Nachrüstung eines erdbebensicheren Kühlsystems für das Brennelement-Lagerbecken.

Die BKW hat am 18. Dezember 2015 die Unterlagen zum Stilllegungsprojekt für das KKM eingereicht. Das ENSI hat die Unterlagen auf Vollständigkeit geprüft und zunächst Nachbesserungsbedarf in zwei Punkten festgestellt. Diese betreffen die Planungen für die Abklinglagerung und die tiefergehende Begründung der Wahl des Phasenmodells auf der Basis von Gefährdungspotenzial und Störfallbetrachtungen. Das revidierte Stilllegungsprojekt wurde daraufhin von der BKW am 10. März 2016 eingereicht.

Ergänzend zur Vollständigkeitsprüfung hat das ENSI das Stilllegungsprojekt daraufhin geprüft, ob es den Anforderungen der Kernenergie- und der Strahlenschutzgesetzgebung, der Richtlinie ENSI-G17<sup>14</sup> und der für die Stilllegung sinnngemässen Anwendungen der weiteren Richtlinien des ENSI im Detail genügt. Als Resultat dieser Prüfung hat das ENSI bei einigen Punkten Bedarf zur Konkretisierung gesehen und weitere Nachforderungen an die BKW gestellt. Diese wurden mit ergänzenden Dokumenten zum Stilllegungsprojekt durch die BKW beantwortet.

Das Gutachten zuhanden des UVEK wird voraussichtlich Ende August 2017 vorliegen.

#### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Es ist Aufgabe des ENSI-Rats sicherzustellen, dass das ENSI über die nötigen Ressourcen und Kompetenzen verfügt, um den Prozess zur Stilllegung des KKM kompetent zu beaufsichtigen. Während seiner Sitzungen liess er sich von den Fachspezialisten erklären, welches die Schlüsselschritte des Prozesses sind und auf welche möglichen Probleme geachtet werden muss. Er konnte sich davon überzeugen, dass das ENSI gut auf die kommenden Herausforderungen vorbereitet ist.

## **4.4 Sachplan geologische Tiefenlager (SGT)**

### **Tätigkeiten des ENSI**

Das ENSI trägt die Gesamtverantwortung für die sicherheitstechnische Beurteilung der geologischen Standortgebiete und Standorte im Sachplan geolo-

gische Tiefenlager. In der laufenden Etappe 2 steht für das ENSI die Überprüfung des Vorschlags der Nagra zur Einengung der Standortgebiete für geologische Tiefenlager aus sicherheitstechnischer Sicht im Zentrum.

Das ENSI hat 2016 den Vorschlag der Nagra zur Einengung der Standortgebiete in Etappe 2 des Sachplanverfahrens geprüft. Es stimmt dem Vorschlag der Nagra zu, dass die beiden Standortgebiete Zürich Nordost und Jura Ost in Etappe 3 des Sachplanverfahrens weiter zu untersuchen sind. Im Unterschied zur Nagra beurteilt das ENSI die Zurückstellung des Standortgebiets Nördlich Lägern unter Berücksichtigung der bestehenden Ungewissheiten als nicht robust begründet. Deshalb ist dieses Standortgebiet in Etappe 3 zusätzlich zu untersuchen. Das ENSI kam in einzelnen Punkten zu einer von der Nagra abweichenden Beurteilung. Diese Abweichungen betreffen unter anderem die Beurteilung der maximalen Tiefenlage und des Platzangebots, die eine besondere Relevanz für die Beurteilung des Standortgebiets Nördlich Lägern haben. Bei der Zurückstellung der Standortgebiete Südranden, Jura-Südfuss und Wellenberg und für den Weiterzug der Standortgebiete Zürich Nordost und Jura Ost stimmt das ENSI mit der Nagra überein.

Seit Februar 2016 sind die 3D-Seismikmessungen der Nagra in den Standortregionen Jura Ost und Zürich Nordost abgeschlossen. Die Nagra führte ab Winter 2016 auch 3D-Seismikmessungen im Standortgebiet Nördlich Lägern durch. Nach dieser grossflächigen Durchleuchtung des Untergrunds erfolgt in Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager die Untersuchung anhand von Erkundungsbohrungen. Die Nagra hat dafür beim BFE je acht Gesuche für die Standortregionen Jura Ost und Zürich Nordost eingereicht. Mit den Sondierbohrungen will die Nagra den Kenntnisstand im Hinblick auf die definitive Standortwahl in Etappe 3 des Verfahrens vertiefen. Im Auftrag des BFE wird das ENSI eine sicherheitstechnische Beurteilung der Gesuche durchführen und zu jedem Gesuch ein separates Gutachten verfassen.

Gemäss seinem Auftrag hat sich das ENSI auch 2016 in der sicherheitstechnischen Betreuung der Sachplangremien und Regionalkonferenzen sowie in der Öffentlichkeitsarbeit engagiert. Es führte 2016 vier Sitzungen des TFS durch, an denen sicherheitstechnische Fragen zur Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle diskutiert wurden. Die Beantwortung der Fragen wurde vom ENSI dokumentiert

<sup>14</sup> Stilllegung von Kernanlagen (Richtlinie ENSI-G17, Ausgabe vom April 2014)

und alle Fragen und die Antworten darauf im Internet unter [www.technischesforum.ch](http://www.technischesforum.ch) öffentlich zugänglich gemacht. Es wurden bis im März 2017 insgesamt 142 Fragen beim TFS eingereicht.

### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Zusätzlich zu den Tätigkeiten, die unter dem Kapitel 2 «Entsorgung/geologisches Tiefenlager» beschrieben sind, informierte sich der ENSI Rat 2016 regelmässig über den aktuellen Stand des Sachplanverfahrens sowie über aktuelle fachtechnische Fragestellungen im Zusammenhang mit der Entsorgung radioaktiver Abfälle. Er wurde laufend über die Methodik, welche für die Eingrenzung der Lagerstandorte angewandt wurde, sowie die Nachforderungen und Einwände des ENSI zu den von der Nagra eingereichten Vorschlägen informiert und beurteilt diese als begründet und nachvollziehbar. Sowohl Fachleute auf dem Gebiet der Entsorgung radioaktiver Abfälle als auch die interessierte Öffentlichkeit sollen verständlich, fundiert und zeitgerecht informiert werden. Das ENSI wird sich dieser Aufgabe weiterhin engagiert annehmen.

Der Vizepräsident des ENSI-Rats nahm regelmässig am TFS teil.

Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass das ENSI seine Aufsicht im Sachplan geologische Tiefenlager kompetent, unabhängig und vorausschauend wahrnimmt und gut auf die künftigen Herausforderungen vorbereitet ist.

## **4.5 Aktionsplan Fukushima**

### **Tätigkeiten des ENSI**

Nach dem Reaktorunfall in Fukushima 2011 hat das ENSI einen umfangreichen Aktionsplan lanciert, um die Lehren aus den Vorkommnissen in Japan in der Schweiz umzusetzen. Fünf Jahre später hat die Aufsichtsbehörde diese Arbeiten abgeschlossen. Einige Punkte wird das ENSI im Rahmen seiner regulären Aufsichtstätigkeit über die nächsten Jahre weiterverfolgen.

Das ENSI hat in den Jahren 2012 bis 2015 jeweils einen Bericht zum Stand der Bearbeitung der Untersuchungsschwerpunkte veröffentlicht. Im Ende 2016 publizierten Schlussbericht zum Aktionsplan Fukushima ist der Stand der einzelnen Untersuchungsschwerpunkte geordnet nach sechs Themenbereichen dargestellt worden. Es sind dies der Schutz gegen naturbedingte Ereignisse, der Schutz gegen den Verlust fundamentaler Sicherheitsfunktionen, der Schutz gegen schwere Unfälle, das na-

tionale Notfallmanagement, die nationale Aufsicht und die internationale Zusammenarbeit.

Die im schweizerischen Aktionsplan Fukushima geplanten Untersuchungen mit 20 thematischen Schwerpunkten sind nun allesamt abgeschlossen. Ein Grossteil der daraus abgeleiteten Verbesserungsmaßnahmen wurde bereits abgeschlossen. Die noch nicht abgeschlossenen Massnahmen – zum Beispiel einzelne Nachrüstungen zur Erhöhung des Schutzes gegen naturbedingte Ereignisse und schwere Unfälle sowie die Einrichtung anlagenexterner Notfalleinsatzräume – werden vom ENSI im Rahmen seiner ordentlichen Tätigkeit beaufsichtigt. Das ENSI wird im Rahmen seiner jährlichen Aufsichtsberichte über deren Umsetzung informieren.

### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Das ENSI setzte sich während vier Jahren intensiv mit den Lehren auseinander, die nach den Ereignissen in Fukushima gezogen wurden. Die entsprechenden Erkenntnisse hielt es in einem jährlichen Aktionsplan fest, dessen Umsetzung der ENSI-Rat verfolgte. Der ENSI-Rat beurteilt das Vorgehen des ENSI als im internationalen Vergleich beispielhaft. 2016 veröffentlichte das ENSI die neu festgelegten Erdbebengefährdungsannahmen. Der ENSI-Rat wurde über die Methodik zur Festlegung der neuen Erdbebengefährdungsannahmen wie auch die damit verbundenen Herausforderungen periodisch informiert. Die letztlich getroffene Lösung zur Festlegung der Erdbebengefährdungen an den Standorten der KKW beurteilt er als vernünftig und nachvollziehbar.

Der Schlussbericht zum Fukushima-Aktionsplan stellt aus der Sicht des ENSI-Rats eine gute Zusammenfassung der Erkenntnisse und Massnahmen des ENSI nach dem Unfall in Fukushima dar. Der ENSI-Rat wird die Umsetzung von einzelnen noch offenen Punkten 2017 weiterverfolgen.

## **4.6 Internationale Tätigkeiten**

### **Tätigkeiten des ENSI**

Die internationale Zusammenarbeit des ENSI dient der ständigen weltweiten Verbesserung der nuklearen Sicherheit und Sicherung sowie der Stärkung der nuklearen Aufsicht in der Schweiz. Im Jahr 2016 setzte das ENSI drei Schwerpunkte bei der internationalen Zusammenarbeit:

Im Rahmen der Convention on Nuclear Safety CNS hat sich das ENSI für die Umsetzung der im Jahre

2015 verabschiedeten Wiener Erklärung eingesetzt, die wesentlich auf die Initiative der Schweiz hin zustande gekommen war. Die Wiener Erklärung sieht vor, dass das Abkommen im Nachgang zum Unfall in Fukushima hinsichtlich der Anforderungen an die Auslegung und den Bau von Kernkraftwerken gestärkt wird. 2016 wurde der stellvertretende Direktor des ENSI, G. Schwarz, ins Präsidium der 7. Überprüfungskonferenz gewählt, die 2017 stattfinden wird. Dies hat es dem ENSI erlaubt, darauf hinzuwirken, dass die Umsetzung der Wiener Erklärung nun weltweit im Rahmen der CNS überprüft wird.

Am 8. Mai 2016 ist das Zusatzprotokoll zum Übereinkommen über den physischen Schutz von Kernmaterial (Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, CPPNM/A) in Kraft getreten. Im April 2016 wurden die letzten der für das Inkrafttreten erforderlichen Ratifizierungen beim Sekretariat der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA) in Wien hinterlegt. Das Inkrafttreten des Zusatzprotokolls ist ein Meilenstein im Hinblick auf die Festigung des internationalen Rechtsrahmens zum Schutz von Kernanlagen vor terroristischen Anschlägen und im Kampf gegen den Schmuggel von Kernmaterial. Dazu hat vom 5. bis 9. Dezember 2016 die zweite Ministerkonferenz der IAEA zur nuklearen Sicherheit in Wien stattgefunden. Die Schweizer Delegation wurde von Bundesrätin Doris Leuthard geleitet. Das ENSI hat sich an dieser Konferenz dafür eingesetzt, die künftige Rolle der IAEA im Bereich der nuklearen Sicherheit zu definieren und zu stärken.

Im Jahr 2016 wurde auch die bilaterale Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden anderer Länder verstärkt. So hat das ENSI mit der polnischen Aufsichtsbehörde PAA und mit der iranischen Aufsichtsbehörde INRA je ein Memorandum of Understanding abgeschlossen. Mit den beiden Vereinbarungen wird beabsichtigt, die nukleare Sicherheit in diesen Ländern zu stärken sowie den Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit unter den Aufsichtsbehörden zu fördern. Die Unterstützung der INRA wird durch das Eidgenössische Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA) finanziert. Das ENSI hat bereits ähnliche bilaterale Kooperationsabkommen mit Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, den USA, Finnland und der EU geschlossen.

## Beurteilung des ENSI-Rats

Der ENSI-Rat überzeugte sich anhand der Berichterstattung des ENSI an seinen Sitzungen davon, dass die internationalen Aktivitäten des ENSI im Jahr 2016 der «Strategie Internationales<sup>15</sup>» entsprechen. Bei der Bearbeitung der Anzeigen am Reaktordruckbehälter von KKB 1 und der Dryout-Befunde an Brennelementen im KKL haben sich die guten Kontakte des ENSI zu anderen Aufsichtsbehörden als sehr wertvoll erwiesen.

Der ENSI-Rat unterstützt explizit den Einsatz des ENSI zur Umsetzung der Wiener Erklärung, welche die nukleare Sicherheit weltweit stärkt und daher auch zur Sicherheit in der Schweiz vor den Auswirkungen nuklearer Unfälle beiträgt. Zudem beurteilt er angesichts der aktuellen Entwicklungen der Bedrohungslage das internationale Engagement des ENSI im Bereich der Sicherung als wichtig.

## 4.7 Forschung

### Tätigkeiten des ENSI

Im Rahmen der regulatorischen Sicherheitsforschung vergibt und koordiniert das ENSI Forschungsaufträge mit dem Ziel, den aktuellen wissenschaftlich-technischen Kenntnisstand zu ermitteln, zu erweitern und für die Aufgaben der Aufsicht verfügbar zu machen. Das ENSI pflegt Kontakte mit Forschungsinstitutionen im In- und Ausland und bewertet Forschungstrends.

Die Ausrichtung der regulatorischen Sicherheitsforschung ist in der Forschungsstrategie<sup>16</sup> des ENSI festgelegt. Die Projekte tragen zur Klärung offener Fragen rund um den Betrieb der Schweizer Kernanlagen und die Entsorgung der radioaktiven Abfälle bei. Der Nutzen für die Aufsicht steht dabei im Zentrum. Die Resultate der Forschungsarbeiten liefern Entscheidungsgrundlagen und helfen bei der Entwicklung der Instrumente, welche das ENSI zur Erfüllung seiner Aufgaben braucht. Die Erkenntnisse fördern die für die Aufsichtstätigkeit erforderlichen Kompetenzen und schaffen unabhängige Expertise. International vernetzte Projekte liefern Ergebnisse, die in der Schweiz alleine nicht erreicht werden könnten. Sie stärken gleichzeitig die internationale Zusammenarbeit des ENSI mit anderen Aufsichtsbehörden und Kompetenzzentren.

<sup>15</sup> Strategie Internationales des ENSI (ENSI-AN-8823, Juli 2014)

<sup>16</sup> ENSI-Forschungsstrategie (ENSI-AN-8398, Juni 2013)

2016 standen folgende Themen im Zentrum der Forschungsaktivitäten des ENSI:

1. Langzeitbetrieb der Kernkraftwerke, insbesondere Fragen der Alterung von Materialien.
2. Extreme Naturereignisse, insbesondere Erdbeben und Hochwasser.
3. Entsorgungsfragen, insbesondere im Zusammenhang mit der Realisierung von geologischen Tiefenlagern.

Die Ausgaben des ENSI im Forschungsbudget betragen rund 6 Mio. Franken. Davon wurde ungefähr ein Drittel (rund 2 Mio. Franken) vom Bund finanziert, die übrigen Ausgaben wurden durch die Betreiber der Kernanlagen und die Nagra über die Gebühren finanziert. Details zu Ausgaben und Finanzierung können im Informationssystem des Bundes über Forschung und Entwicklung ARAMIS abgerufen werden ([www.aramis.admin.ch](http://www.aramis.admin.ch)). Die Ergebnisse der vom ENSI unterstützten Forschungsaktivitäten werden jährlich im Erfahrungs- und Forschungsbericht<sup>17</sup> veröffentlicht.

#### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Der ENSI-Rat verfolgte die Forschungsaktivitäten des ENSI. Er liess sich periodisch zum Stand und zur Planung der Projekte informieren. Ein erster Rapport an den ENSI-Rat findet jeweils im Frühling anlässlich der Veröffentlichung des Erfahrungs- und Forschungsberichts des ENSI statt. Im Herbst erfolgt die zweite Berichterstattung mit einem Überblick über die laufenden Projekte, die Projekte in Vorbereitung sowie die Finanzierung.

2016 unterstützte der ENSI-Rat den Entscheid der Geschäftsleitung, die AGNEB-Forschungsprojekte aus dem sicherheits- bzw. naturwissenschaftlich-technischen Bereich in die regulatorische Forschung des ENSI zu überzuführen.

Ein Mitglied des Rats nahm 2016 an der Sitzung zur Forschungscoordination zwischen PSI, Swissnuclear und ENSI teil. Er nahm von der wirtschaftlich begründeten Reduktion der Forschungsmittel von Swissnuclear und den daraus folgenden Konsequenzen für die PSI Forschungsprogramme im Bereich Kernenergie Kenntnis. Der ENSI-Rat besprach die Bedeutung dieser Entwicklungen mit der Geschäftsleitung des ENSI.

Die Forschungsstrategie des ENSI wurde 2016 umgesetzt. Der ENSI-Rat unterstützt die Forschungsplanung des ENSI. 2016 nahm der ENSI-Rat Vorarbeiten zur Entwicklung einer Strategie zum

Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit vor, die 2017 weiter geführt werden sollen.

## **4.8 Information der Öffentlichkeit**

### **Tätigkeiten des ENSI**

Die Aufsichtstätigkeit des ENSI ist mit Kommunikationspflichten verbunden. Diese sind in den internationalen und nationalen Vorgaben für die Arbeit der Aufsichtsbehörde vorgegeben und umschrieben. Die Kommunikationsstrategie stützt sich auf die Vorgaben der IAEA, des Kernenergiegesetzes und des Leistungsauftrags 2016–2019. Diese sieht vor, die Anspruchsgruppen des ENSI zu befähigen, ihre Entscheidungen gut informiert zu fällen.

Das ENSI hielt sich 2016 bewusst zurück, als in der Öffentlichkeit über die Ausstiegsinitiative debattiert und Ende Oktober darüber abgestimmt wurde. Es stand aber zur Verfügung, wenn die Öffentlichkeit Fakten über sicherheitstechnische Aspekte der Schweizer Kernanlagen suchte.

Unter anderem auch deshalb hat das ENSI 2016 deutlich mehr Anfragen aus der Öffentlichkeit und von Medienschaffenden beantwortet als im Jahr zuvor. Auch die Zahl der Nutzer der ENSI-Website ist 2016 erneut weiter angestiegen.

Unbeeinflusst von den Diskussionen über einen vorgezogenen Ausstieg aus der Kernenergie informierte das ENSI laufend über aktuelle Aspekte der Aufsichtstätigkeit und versorgte die Öffentlichkeit mit Hintergrundinformation – u. a. mit Artikelserien zum Jahrestag des Reaktorunfalls in Tschernobyl und zum Strahlenschutz. Hinzu kamen eigene Schwerpunkte (Erdbebengefährdungsannahmen und die neuen Erdbebennachweise) sowie die Teilnahme an einer Medienkonferenz des BFE (Begutachtungsergebnis zum Vorschlag der Nagra zur Einengung der Standortgebiete in Etappe 2 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager) und die Teilnahme an verschiedenen Öffentlichkeitsveranstaltungen.

Mit dem Aufsichts-, Strahlenschutz- sowie Erfahrungs- und Forschungsbericht hat das ENSI auch 2016 eine umfassende und detaillierte Übersicht über seine Tätigkeit sowie über Betrieb und Zustand der Kernanlagen in der Schweiz gegeben.

In den Sitzungen des TFK und des TFS wurden verschiedene Fragen aus der Öffentlichkeit diskutiert und beantwortet. Die Fragen und Antworten wur-

<sup>17</sup> Erfahrungs- und Forschungsbericht des ENSI 2016 (ENSI-AN-9961, Mai 2017)

den auf der Website des ENSI publiziert. Da die Zahl der Fragen im TFK rückläufig ist, bzw. gewisse Fragen aufgrund von laufenden Geschäften noch nicht beantwortet werden konnten, musste eine Sitzung gestrichen werden.

2016 hat das ENSI sein Krisenkommunikationskonzept überarbeitet. Dieses berücksichtigt die Vorgaben der Kommunikationsstrategie, welche 2016 auf Grund des neuen Leistungsauftrags angepasst wurde.

#### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Die Sektion Kommunikation des ENSI rapportierte dem ENSI-Rat während des Berichtsjahrs zweimal über ihre Aktivitäten und über deren Wirkung nach aussen. Sie stellte dem ENSI-Rat das überarbeitete Krisenkommunikationskonzept des ENSI vor, das im Rat gutgeheissen wurde.

Der ENSI-Rat verfolgte die Medienberichterstattung 2016 über einen Pressespiegel. Zudem macht er sich über direkte Kontakte mit Stakeholdern ein Bild über die Wahrnehmung des ENSI in der Öffentlichkeit.

Auf diese Art und Weise überzeugte sich der ENSI-Rat davon, dass das ENSI die Kommunikationsstrategie wirksam umsetzt, über die erforderlichen Ressourcen für seine Informationstätigkeit verfügt und seine Anspruchsgruppen auf verschiedenen Wegen und Kanälen fundiert, verständlich und zeitnah informiert.

Die Information der Öffentlichkeit zu den Aufsichtsentscheiden, die das Wiederanfahren von KKB 1 und KKL betreffen, zu den Schritten zum Abschluss der Etappe 2 des Sachplans geologische Tiefenlager sowie zur Stilllegung für das KKM stellen die Sektion Kommunikation in der näheren Zukunft vor besondere Herausforderungen.

Die Anforderungen an die Kommunikation des ENSI sind hoch. Sie wachsen einerseits aufgrund neuer Entwicklungen bei der Aufsicht, wie zum Beispiel der Stilllegung, sowie andererseits aufgrund neuer technologischer und gesellschaftlicher Entwicklungen, beispielsweise im Bereich der Social Media weiter. Die Kommunikation wird das ENSI daher auch in den kommenden Jahren intensiver beschäftigen.

### **4.9 Beurteilung der Zielerreichung**

Jedes Ziel der Leistungsvereinbarung ist mit einem überprüfbareren Indikator verbunden, damit die Tätigkeiten des ENSI messbar ausgewertet werden

können. Auf diese Weise kann der ENSI-Rat die Tätigkeiten des ENSI nachweislich und überprüfbar beurteilen.

Der ENSI-Rat wird dreimal pro Jahr über die Zielerreichung informiert. So kann er sich ein Bild über den aktuellen Stand machen und gegebenenfalls Massnahmen ergreifen.

Auf der Grundlage aller Beurteilungen in Kapitel 4 wie auch den Indikatoren aus der jährlichen Leistungsvereinbarung (siehe 8.2 Anhang 2) kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI alle für 2016 gesetzten strategischen Ziele erreicht hat.

#### **Massnahmen aufgrund der Ereignisse in Fukushima**

##### *1. Der Schlussbericht Fukushima ist publiziert.*

Das ENSI hat die Arbeiten im Rahmen des Aktionsplans Fukushima abgeschlossen und den Schlussbericht dazu veröffentlicht. Wo das ENSI weitere Massnahmen verlangte, wird deren Umsetzung im laufenden Aufsichtsverfahren weiterverfolgt.

#### **Technisches Forum Kernkraftwerke**

##### *2. Die Leitung des Technischen Forums Kernkraftwerke wird kompetent wahrgenommen.*

Im Berichtsjahr wurden drei Sitzungen des TFK durchgeführt. Alle bis Ende 2016 eingegangenen Fragen und verabschiedeten Antworten sind auf der Website des ENSI veröffentlicht.

#### **Sachplan geologische Tiefenlager**

##### *3. Die inhaltliche Beurteilung zu den eingereichten Unterlagen der Nagra zu Etappe 2 ist abgeschlossen.*

Das ENSI hat den Entwurf seines Gutachtens dem BFE am 14. November 2016 übergeben.

##### *4. Die Betreuung der Sachplan-Gremien in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte wird in Absprache mit dem BFE und unter Berücksichtigung der laufenden Prüfarbeiten Etappe 2 und der Vorbereitungsarbeiten für Etappe 3 aktiv und kompetent wahrgenommen.*

Das ENSI beteiligte sich an allen wichtigen Öffentlichkeitsveranstaltungen, an welchen sicherheitstechnische Aspekte des Sachplans geologische Tiefenlager im Vordergrund standen. Die Quartalsberichte zuhanden des BFE wurden erstellt.

5. Die Leitung des Technischen Forums Sicherheit wird kompetent wahrgenommen.

Es wurden vier Sitzungen durchgeführt. Alle bis Ende 2016 eingegangenen Fragen und verabschiedeten Antworten sind auf der Website des ENSI veröffentlicht.

#### Periodische Sicherheitsüberprüfungen

6. Die ENSI-Stellungnahme zur PSÜ KKB ist veröffentlicht.

Die Stellungnahme wurde am 22. Dezember 2016 veröffentlicht.

#### Änderungsvorhaben in den Kernanlagen

7. Anträge von Anlagenänderungen und Zulassungsverfahren neuer TL-Behälter werden termingerecht beurteilt.

Alle Vorhaben wurden termingerecht bearbeitet.

#### Bewertung der Befunde am Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Beznau 1

8. Die Beurteilung der Befunde RDB KKB1 erfolgt gemäss den im Rahmen der Axpo Roadmap vereinbarten Terminen für die Einreichung der Unterlagen.

Alle ENSI-Arbeiten wurden termingerecht erledigt.

#### Vorbereitung der Stilllegungsarbeiten

9. Die Prüfung des durch die BKW eingereichten Stilllegungsprojektes KKM läuft gemäss Planung. Das ENSI unterstützt aktiv die Information und Koordination der involvierten Stakeholder in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte.

Alle Beiträge der einzelnen Sektionen zum ENSI-Gutachten Stilllegungsprojekt KKM liegen im Entwurf vor.

#### Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security»

10. Klassifizierte Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security»

Ein interner Entwurf ist erstellt.

#### Schwerpunktinspektion «IT-Security»

11. Schwerpunktinspektion «IT-Security»

Die Schwerpunktinspektion wurde in allen Kernkraftwerken durchgeführt.

#### Fragen zur Verlängerung der Trockenlagerung

12. Die Erfassung des Standes der internationalen Projekte und die Identifizierung des weiteren Handlungsbedarfs sind abgeschlossen.

Der Anpassungsbedarf für das Regelwerk und das Forschungsprogramm sind geprüft und in einer Aktennotiz dokumentiert. Das Projekt ist abgeschlossen.

#### IPPAS-Mission in der Schweiz

13. Die Vorbereitungen für eine IPPAS-Mission in der Schweiz laufen gemäss Projektplan.

Die Mission ist von der IAEA bestätigt.

Der ENSI-Rat dankt der Geschäftsleitung und den Mitarbeitenden für ihre kompetente fachliche Arbeit, ihr Engagement und ihren grossen Einsatz.

## 4.10 Qualitätssicherung

Der ENSI-Rat ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und ein adäquates betriebliches Risikomanagement verantwortlich. Er überwacht und beurteilt die Wirksamkeit der externen Audits (externe Revisionsstelle, Rezertifizierungs- und Reakkreditierungsaudits) sowie der internen (durch das ENSI durchgeführten) Audits. Er setzt eine interne Revision ein und sorgt für die interne Kontrolle (IKS).

Das ENSI setzt einen Qualitätsbeauftragten ein, der zuständig ist für die Planung und Durchführung der externen und internen Audits. Er trägt die Gesamtverantwortung für das Qualitätsmanagement. Die Qualitätssicherung ist Aufgabe der Fachlinie. Die Verantwortlichkeiten sind in den jeweiligen Prozessabläufen und Anschlussdokumenten im Managementhandbuch des ENSI beschrieben.

Die Ergebnisse der internen und externen Prüfungen und Kontrollen werden im Managementreview-Bericht zusammengefasst und dem ENSI-Rat zur Genehmigung unterbreitet.

#### Externe Audits

Zur Überprüfung der ordnungsgemässen Rechnungsführung sowie des IKS hat der Bundesrat die externe Revisionsstelle KPMG eingesetzt (siehe Kapitel 6 «Geschäftsbericht»). Diese hat für 2016 die Ordnungsmässigkeit der Rechnungsführung bestätigt. Zum IKS ergaben sich keine Hinweise oder Empfehlungen.

Zur Überwachung der Radioaktivität in der Umgebung der Kernanlagen betreibt das ENSI ein Prüf- und Messlabor für Radioaktivitäts- und Dosisleistungsmessungen. Die Akkreditierung als Prüfstelle STS 441 gemäss der Norm EN ISO/IEC 17025 besteht seit 2005. Im 2015 erfolgte die Erneuerung der Akkreditierung durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS). 2016 fand ein Überprüfungsaudit statt, welches das ENSI ohne Auflagen bestand.

Das ENSI ist im Weiteren seit 2015 als Inspektionsstelle nach EN ISO/IEC 17020 akkreditiert. Auch in diesem Bereich führte die SAS 2016 ein Überprüfungsaudit statt, es resultierten wie beim Prüf- und Messlabor keine Auflagen.

Die Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme (SQS) führte 2016 im ENSI ein Wiederholaudit durch. In diesem Rahmen wurde Anfang November 2016 überprüft, ob das ENSI die Anforderungen der revidierten Norm ISO9001:2015 erfüllt. Schwachstellen wurden wie in den Vorjahren keine identifiziert, das ENSI erhielt jedoch einige gute Empfehlungen für die Optimierung des Systems. Das Zertifikat wurde in der Folge zum fünften Mal erneuert, es ist bis im Dezember 2019 gültig.

#### **Interne Audits**

Das Managementsystem und damit alle Prozesse des ENSI werden periodisch durch interne Audits überprüft. Dabei werden die beschriebenen Prozesse in allen Elementen oder Teilen davon systematisch bezüglich Festlegungen, Effizienz und Praxis untersucht. Besonderes Augenmerk wird dabei auf ein mögliches Verbesserungspotenzial gelegt. Die Auditberichte liefern zudem eine zusätzliche Grundlage für den Managementreview-Bericht.

Das ENSI bildet interne Auditoren aus und führt jährlich eine bestimmte Anzahl Audits durch. Im Jahr 2016 fanden sieben interne Audits statt, davon vier im Rahmen der Ausbildung neuer Auditoren. Auditiert wurden folgende Prozesse: «Administration & Archivierung», «Infrastruktur & Betrieb», «Inspektion», «Kommunikation», «Notfallbereitschaft», «Strahlenmessungen» sowie

«Verbesserung». Von den Auditoren wurden insgesamt vier Massnahmen definiert, von denen zwei bis Ende 2016 umgesetzt waren. Die übrigen Massnahmen sind auf 2017 terminiert.

#### **Interne Revision**

Der ENSI-Rat hat einen Audit-Ausschuss gebildet mit dem Auftrag, die Wirksamkeit des IKS, das Risikomanagement und die Einhaltung der gesetzlichen und regulatorischen Vorschriften sowie die Effektivität der internen Revision zu überprüfen. Diese Überprüfungen sind im Gange. Aus diesem Grund hat 2016 keine spezifische interne Revision stattgefunden. Der Ausschuss berichtet periodisch dem ENSI-Rat.

#### **Risikomanagement**

Der ENSI-Rat wurde über das jährliche Reporting durch die Risikomanagerin des ENSI zum Risikomanagement informiert. Um das Risikomanagement aktuell zu halten, beschloss der ENSI-Rat, im Laufe von 2017 eine neue Risikoanalyse durchzuführen und beauftragte das ENSI mit deren Planung. Eine Überprüfung der Risiken soll anschliessend alle zwei Jahre stattfinden.

#### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Alle Resultate und Massnahmen aus dem Bereich der Qualitätssicherung werden in einem Managementreview-Bericht zusammengefasst. Seit 2015 enthält dieser Bericht zudem einen Abschnitt zum IKS und zum Umweltmanagement des ENSI.

Der ENSI-Rat hat sich über den Managementreview-Bericht und auch über Berichterstattungen im Rahmen der ordentlichen Sitzungen davon überzeugt, dass das ENSI der Qualitätssicherung ausreichend Aufmerksamkeit schenkt. Die internen und externen Audits werden gemäss den Vorschriften durchgeführt und die Massnahmen werden entsprechend den Hinweisen und Empfehlungen, die aus den Audits resultieren, umgesetzt.

Der ENSI-Rat folgte der Empfehlung der Risikomanagerin des ENSI, aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen 2017 eine neue Risikoanalyse durchzuführen.



*Aussenansicht Kernkraftwerk Gösgen  
(Bild: Eveline Strub/  
ENSI Rat)*

## 5 Zustand der Kernanlagen

### Angaben des ENSI

Das ENSI kommt zum Schluss, dass die schweizerischen Kernanlagen im Jahr 2016 die bewilligten Betriebsbedingungen eingehalten haben. Die Bewilligungsinhaber haben ihre gesetzlich festgelegten Melde- und Informationspflichten gegenüber der Aufsichtsbehörde wahrgenommen. Die systematische Sicherheitsbewertung zeigt, dass sich alle KKW 2016 in einem sicherheitstechnisch guten Zustand befanden. Im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertung werden die meldepflichtigen Vorkommnisse, die Inspektionen des ENSI, die Prüfungen des zulassungspflichtigen Personals sowie die periodische Berichterstattung der KKW berücksichtigt. Die detaillierte Beurteilung der Sicherheit der Kernanlagen ist im Aufsichtsbericht 2016 des ENSI dargelegt.

Im Rahmen seiner Inspektionstätigkeit überprüfte das ENSI auch die Einhaltung der Beförderungsvorschriften sowie der Regelungen für die Konditionierung von Abfällen.

Im vergangenen Jahr hat das ENSI in den Kernanlagen insgesamt rund 450 Inspektionen durchgeführt. Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse, die für die nukleare Sicherheit relevant sind, lag mit 31 Meldungen im Schwankungsbereich der Vorjahre. 30 Vorkommnisse wurden der Stufe 0 (Ereignis mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung) auf der internationalen Ereignisskala INES zugeordnet, eines der Stufe 1 (Anomalie). Das Ereignis der Stufe 1 auf der INES-Skala ereignete sich im KKL. Während mehrerer Zyklen traten lokal kritische Siedezustände – sogenannte Dryouts – auf. In der Folge kam es bei einzelnen Brennstabhüllrohren zu erhöhter Oxidation. Die im Jahr 2015 festgestellten Befunde im Reaktordruckbehälter des KKB 1 konnten im Jahr 2016 noch nicht abschliessend bewertet werden. Infolge der Dryout-Befunde im KKL und der Befunde im Reaktordruckbehälter von KKB 1 war das Berichtsjahr in den betreffenden KKW durch lange Stillstände gekennzeichnet.

Das ENSI vergewisserte sich, dass die Betreiber ihre Anlagen systematisch und umfassend überprüfen und aus Erfahrungen und der Forschung Schlüsse für den sicheren Betrieb ziehen. Die behördlichen Anordnungen wurden von den Betreibern befolgt. Im Jahr 2016 wurde in keinem schweizerischen KKW ein Kriterium für eine vorläufige Ausserbetriebnahme<sup>18</sup> erreicht. So wurden weder Auslegungsfehler identifiziert, welche die Kernkühlbarkeit bei Störfällen, die Integrität des Primärkreislaufs oder die Integrität des Containments in Frage stellen würden, noch wurden Alterungsschäden gefunden, die eine Ausserbetriebnahme verlangen würden. Die gesetzlich vorgeschriebenen Dosis- und Abgabelimiten waren zu jeder Zeit eingehalten. Die Analysen der Betreiber und die Prüfung durch das ENSI ergaben, dass bei allen fünf Kernkraftwerken die mittlere Kernschadenshäufigkeit durch interne und externe Ereignisse deutlich unterhalb des zulässigen Maximalwerts von  $10^{-4}$  pro Jahr liegt.

#### **Beurteilung des ENSI-Rats**

Der ENSI-Rat liess sich regelmässig über Vorkommnisse und deren Analysen informieren und verfolgte die grossen Nachrüstprojekte der Kernanlagen.

Das KKL musste aufgrund der Dryout-Befunde an mehreren Brennstäben 2016 den Stillstand nach der Revision verlängern. Der ENSI-Rat hat sich mehrfach über die Ursachenanalyse informiert. Er ist überzeugt, dass das ENSI das Vorkommnis mit hoher Kompetenz behandelt und im ersten Quartal 2017 im Hinblick auf die Wiederinbetriebnahme des KKL einen sicherheitsgerichteten und belastbaren Entscheid getroffen hat.

Der ENSI-Rat beschäftigte sich zudem eingehend mit den Zwischenergebnissen der Analyse der Befunde im RDB des KKB 1. Zwei Mitglieder des ENSI-Rats befassten sich mit den Sicherheitsnachweisen, welche die Axpo Ende November eingereicht hatte, und diskutierten die Ergebnisse mit den zuständigen Fachspezialisten des ENSI. Der ENSI-Rat unterstützt die Forderungen, die vom ENSI formuliert wurden, und erwartet von der Betreiberin des KKB 1 klare Antworten zu den angesprochenen Punkten. Er vergewisserte sich, dass die Forderungen des ENSI im Einklang mit den Berichten und Empfehlungen des International Review Panels (IRP) stehen. Der ENSI-Rat ist überzeugt, dass das Vorgehen des ENSI in der Analyse der Dokumente

technisch und wissenschaftlich fundiert ist und zu einem belastbaren Entscheid bezüglich Wiederinbetriebnahme des KKB 1 führen wird.

Weiter legte der ENSI-Rat sein Augenmerk auf die M&O-Aspekte sowohl für den Betrieb wie auch die Aufsicht über die Kernanlagen. Er vergewisserte sich, dass die 2015 vom ENSI geforderten Massnahmen umgesetzt und die entsprechenden Lehren aus den Vorkommnissen gezogen wurden. Der ENSI-Rat erachtet die Auseinandersetzung mit den M&O-Aspekten als besonders wichtigen Beitrag zur Sicherheit.

Auf der Basis der in diesem Bericht zusammengefassten Informationen sowie dem daraus abgeleiteten Wissen und Verständnis stützt der ENSI-Rat die Aussage des ENSI, dass die Schweizer Kernanlagen im Berichtsjahr alle gesetzlichen Vorgaben erfüllt haben und in diesem Sinne sicher betrieben wurden. Der ENSI-Rat stellt fest, dass das ENSI alle notwendigen Massnahmen in die Wege geleitet hat, um 2016 wie auch in Zukunft seinen Beitrag zu einem hohen Sicherheitsniveau der Kernanlagen zu erhalten.

---

<sup>18</sup> Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken (SR 732.114.5)



Beta-Gamma-Box  
(Bild: Zwiilag)

## 6 Geschäftsbericht

Der Geschäftsbericht umfasst gemäss ENSI-Gesetz Art. 6 den Jahresbericht, die Bilanz, die Erfolgsrechnung mit Anhang, welche nach international anerkannten Standards erstellt werden müssen, sowie den Prüfungsbericht der Revisionsstelle.

### 6.1 Jahresrechnung

#### Tätigkeiten des ENSI

Wie in den Vorjahren wurde auch die Jahresrechnung 2016 in Übereinstimmung mit den International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities (IFRS for SMEs) in der Fassung vom 12. Mai 2015, welche für Berichtsperioden, die am oder nach dem 1. Januar 2017 beginnen, verpflichtend anzuwenden ist, erstellt. Die Revisionsstelle hat die Ordnungsmässigkeit der Rechnungsführung vorbehaltlos bestätigt.

Das Geschäftsjahr 2016 schliesst mit einem Unternehmensverlust von rund 1 Million Franken ab. Aus der ordentlichen Aufsichtstätigkeit resultierte ein

Gewinn von 2.3 Millionen Franken. Die Bildung von Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gemäss IFRS for SMEs 28 führte zum Verlust.

| Ertrag (in Mio. CHF)        | 2016        | 2015        |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| Gebühren                    | 25.9        | 27.3        |
| Aufsichtsabgaben            | 6.0         | 5.8         |
| Rückerstattung von Auslagen | 23.8        | 25.3        |
| Abgeltungen des Bundes      | 2.8         | 2.8         |
| <b>Nettoertrag</b>          | <b>58.5</b> | <b>61.2</b> |

Im Ertrag figurieren in erster Linie die Einnahmen aus der Aufsichtstätigkeit des ENSI. Gestützt auf Art. 83 Kernenergiegesetz SR 732.1 und der Gebührenverordnung ENSI SR 732.222 werden den Betreibern von Kernanlagen Gebühren und Aufsichtsabgaben in Rechnung gestellt. Zudem werden Drittfirmen Gebühren für Bewilligungen und Anerkennungen von Versandstückmustern für Transporte mit radioaktivem Material verrechnet. Daneben erbringt das ENSI Leistungen für den Bund, die von ihm abgegolten werden. Darunter

fallen die Mitwirkung bei der Erarbeitung von Gesetzen und Verordnungen zur nuklearen Sicherheit und Sicherung, die Beantwortung von parlamentarischen Anfragen sowie die allgemeine Information der Öffentlichkeit und die Behandlung von Gesuchen nach dem Öffentlichkeitsgesetz.

Der Bund unterstützt zudem gemäss Art. 86 Abs. 1 Kernenergiegesetz SR 732.1 die angewandte Forschung über die Sicherheit der Kernanlagen und die nukleare Entsorgung. Der Bundesbeitrag an die regulatorische Sicherheitsforschung betrug 2016 rund 2 Millionen Franken. Über die Verwendung des Bundesbeitrages für die Forschung wird in 4.7 «Forschung» eingegangen.

| Aufwand (in Mio. CHF)              | 2016         | 2015         |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| Dienstleistungsaufwand             | -21.2        | -22.1        |
| Personalaufwand                    | -29.7        | -30.0        |
| - Änderung Vorsorgeverpflichtungen | -3.3         | 5.0          |
| Übriger Betriebsaufwand            | -4.1         | -4.7         |
| Abschreibungen                     | -1.2         | -1.1         |
| <b>Aufwand</b>                     | <b>-59.5</b> | <b>-52.9</b> |

Der Dienstleistungsaufwand beinhaltet Expertenaufträge, als Unterstützung oder «second opinion» für das ENSI, und die Finanzierung von Forschungsvorhaben inklusive den Beitrag des Bundes.

Der direkte Personalaufwand und der übrige Betriebsaufwand sind im Vergleich zum Vorjahr etwas gesunken. Die Abschreibungen sind in etwa gleich geblieben.

Das ENSI zählte Ende 2016 vier Mitarbeitende weniger als Ende 2015. Infolge der steigenden Beliebtheit der Teilzeitarbeit sank der Personalbestand um 4.46 Vollzeitstellen.

| Mitarbeitende  | 2016  | 2015   |
|--|-------|--------|
| Anzahl Mitarbeitende am Bilanzstichtag               | 145   | 149    |
| Personalbestand am Bilanzstichtag in Vollzeitstellen | 134.4 | 138.86 |

| Gesamtergebnis (in Mio. CHF)  | 2016        | 2015       |
|---|-------------|------------|
| Nettoertrag   | 58.5        | 61.3       |
| Aufwand (ohne Veränderung Vorsorgeverpflichtungen nach IFRS for SMEs) | 56.2        | 57.9       |
| <b>Betriebsergebnis</b>   | <b>2.3</b>  | <b>3.4</b> |
| Veränderung Vorsorgeverpflichtungen                                   | -3.3        | 5.0        |
| <b>Gewinn (+) / Verlust (-)</b>                                       | <b>-1.0</b> | <b>8.4</b> |

Der Vorsorgeaufwand und die Vorsorgeverpflichtungen werden jährlich von unabhängigen Versicherungsmathematikern ermittelt. Die Berechnungen basieren auf verschiedenen versicherungsmathematischen Annahmen, beispielsweise auf der erwarteten langfristigen Rendite des Vorsorgevermögens, der erwarteten Lohn- und Rentenentwicklung, der Lebenserwartung der versicherten Arbeitnehmer oder auf dem Diskontierungszinssatz, mit dem der Barwert der Vorsorgeverpflichtungen berechnet wird. Aufgrund des langfristigen Charakters der Verpflichtungen sind die in den Berechnungen getroffenen Annahmen mit wesentlichen Unsicherheiten verbunden. Der berechnete Wert kann entsprechend von einem Jahr zum nächsten grossen Schwankungen unterliegen. Per Ende 2016 betrug die Vorsorgeverpflichtungen 24.8 Millionen Franken, im Vorjahr 21.5 Millionen Franken.

Eine Veränderung der Vorsorgeverpflichtungen wird in der Rechnung des ENSI erfolgswirksam im Personalaufwand verbucht. In der konsolidierten Rechnung Bund wird sie hingegen nicht verbucht, sondern als Eventualverbindlichkeit im Anhang ausgewiesen. Dadurch weist die Jahresrechnung des ENSI nach der Rechnungslegung Bund (IPSAS)<sup>19</sup> einen Jahresgewinn von 2.3 Millionen Franken und ein Eigenkapital von 27.2 Millionen Franken aus. Die Auswirkungen der Bestimmungen von IFRS for SMEs im Vergleich zur Rechnungslegung des Bundes nach IPSAS auf das Eigenkapital des ENSI werden in der folgenden Tabelle ausgewiesen.

| Entwicklung des Eigenkapitals in den letzten vier Jahren (in Mio. CHF) | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|------|
| Eigenkapital nach IFRS for SMEs  | 9.6  | -5.0 | 3.4  | 2.4  |
| Rückstellung für Vorsorgeverpflichtungen nach IFRS for SMEs 28         | 9.1  | 26.5 | 21.5 | 24.8 |
| Eigenkapital nach IPSAS – Bund   | 18.7 | 21.5 | 24.9 | 27.2 |

<sup>19</sup> IPSAS: International Public Sector Accounting Standards

| Finanzielle Situation und Geldfluss (in Mio. CHF) | 2016 | 2015 |
|---|------|------|
| Eigenkapital                                      | 2.4  | 3.4  |
| Nettomittelfluss aus Geschäftstätigkeit           | 7.6  | 0.8  |
| Investitionen in Sach- und immaterielle Anlagen   | 1.0  | 0.4  |
| Liquide Mittel                                    | 13.1 | 6.5  |

### Beurteilung des ENSI-Rats

Der ENSI-Rat prüfte die vorliegende Jahresrechnung und genehmigte diese an der Sitzung vom 7. März 2017. Der Bundesrat hat die Jahresrechnung genehmigt.

*Die detaillierte, IFRS for SME-konforme Jahresrechnung kann im Internet unter [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch) (Rubrik: Dokumente – Jahresberichte) heruntergeladen werden*

## 6.2 Wirtschaftlichkeit

### Tätigkeiten des ENSI

Die Wirtschaftlichkeit des ENSI wird mit vier Kennzahlen gemessen:

1. Der Anteil der Gemeinkosten-Stunden im Verhältnis zu den gesamten geleisteten Stunden;
2. der Kostendeckungsgrad ohne Berücksichtigung der Bildung von Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gemäss IFRS for SMEs 28;
3. die durchschnittliche Anzahl verrechneter Stunden pro Mitarbeitendem;
4. die Höhe des verrechneten Stundensatzes.

Der Gemeinkostenanteil ist gegenüber 2015 um rund 0.8% angestiegen und erreichte knapp 22%.

Die interne Vorgabe liegt bei 25%.

Der Kostendeckungsgrad kam auf 104.1% zu liegen, was im Vergleich zu 2015 einem Rückgang von 1.8% entspricht und unter der internen Vorgabe von 105% liegt.

Pro Mitarbeitendem konnten im Durchschnitt 1782 Stunden verrechnet werden. Im Vorjahr waren es 1799 Stunden. Die interne Vorgabe verlangt 1750 Stunden.

Der durchschnittlich verrechnete Stundensatz des ENSI wurde gegenüber dem Vorjahr nicht verändert und blieb bei CHF 133.25 pro Stunde.

### Beurteilung des ENSI-Rats

Der ENSI-Rat prüfte die Einhaltung der internen Vorgaben und ist mit dem wirtschaftlichen Ergebnis des ENSI zufrieden.



Blick von der Schafmatt  
in Richtung Kernkraft-  
werk Gösgen  
(Bild: Jonas Schenker/  
extrasolar.ch)

## 7 Ausblick

Das **Umfeld** für die Aufsichtstätigkeit des ENSI bleibt schwierig, in politischer, wirtschaftlicher und medialer Hinsicht. Nach der Ablehnung der Atomausstiegsinitiative durch Volk und Stände am 27. November 2016 entschied das Schweizer Stimmvolk am 21. Mai 2017 über die Energiestrategie 2015, mit der der Ausstieg aus der Kernenergie im KEG festgeschrieben werden soll. Die Gewährleistung eines sicheren Betriebs der KKW ist angesichts der wirtschaftlichen Situation der Energieversorgungsunternehmen weiterhin eine grosse Herausforderung. Das Gleiche gilt für eine sachliche Information in einer Medienwelt, die immer vielfältiger wird und immer kurzfristiger und pointierter agiert.

Diese Situation hat direkte Auswirkungen auf die Aufsichtstätigkeit: sie führt zu höheren Anforderungen an das ENSI und kann dessen Handlungsfähigkeit und Glaubwürdigkeit beeinträchtigen. Deshalb hat der ENSI-Rat beschlossen, die bestehende **Risikoanalyse** zu aktualisieren, mit dem Ziel, die bekannten Risiken neu zu bewerten und insbeson-

dere allfällige bisher nicht erkannte Risiken zu identifizieren. In diesen Prozess sind der ENSI-Rat, die Geschäftsleitung sowie Mitarbeitende aller Bereiche des ENSI involviert. Die überarbeitete Risikoanalyse wird in der zweiten Hälfte 2017 vorliegen. Es ist davon auszugehen, dass das ENSI die Bewertung der Anzeigen im RDB des **KKB 1** im Laufe von 2017 abschliessen und danach über den allfälligen Weiterbetrieb entscheiden kann. Der Beizug einer Gruppe fachlich ausgewiesener Experten aus verschiedenen Ländern wird es dem ENSI erlauben, seinen Entscheid in Kenntnis des internationalen Wissensstandes der zu beantwortenden technisch-wissenschaftlichen Fragen zu fällen. Dieser Entscheid ist von weitreichender Bedeutung, wird national und international mit Interesse erwartet und dürfte zu intensiven technischen und politischen Diskussionen führen.

Das KKM ist das erste kommerzielle KKW, das in der Schweiz ausser Betrieb genommen wird. Das **Stilllegungsprojekt KKM** ist für das ENSI von besonderer Tragweite, da es einerseits neue techni-

sche Fragen aufwirft und andere Vorgehensweisen erfordert, andererseits Pilotcharakter für künftige Stilllegungsprojekte hat. Die Begutachtung der Projektunterlagen der BKW kommt planmässig voran, so dass das sicherheitstechnische Gutachten des ENSI in der zweiten Hälfte 2017 abgeschlossen, veröffentlicht und dem für die Durchführung des Bewilligungsverfahrens zuständigen BFE zugestellt werden kann.

Ein gewichtiges Projekt des ENSI kommt im Bereich **Entsorgung** zum Abschluss. Es geht um die Frage, welche der vom Bundesrat am Ende von Etappe 1 festgelegten Standortgebiete in Etappe 3 im Hinblick auf die Einreichung eines Rahmenbewilligungsgesuchs vertieft zu untersuchen sind. Nach Auffassung des ENSI ist dies neben den von der Nagra vorgeschlagenen Standortgebieten Zürich Nordost und Jura Ost auch das Gebiet Nördlich Lägern. Dieses wesentliche Begutachtungsergebnis wurde bereits Ende 2016 kommuniziert; das sicherheitstechnische Gutachten hat das ENSI am 18. April 2017 veröffentlicht.

Entsprechend dem Leistungsauftrag 2016–2019 und der Leistungsvereinbarung für das Jahr 2017 ist die **Cyber-Security** ein weiterer, für die Sicherheitsaufsicht wichtiger Schwerpunkt. Der ENSI Rat wird die Ergebnisse der vom ENSI 2016 in den einzelnen

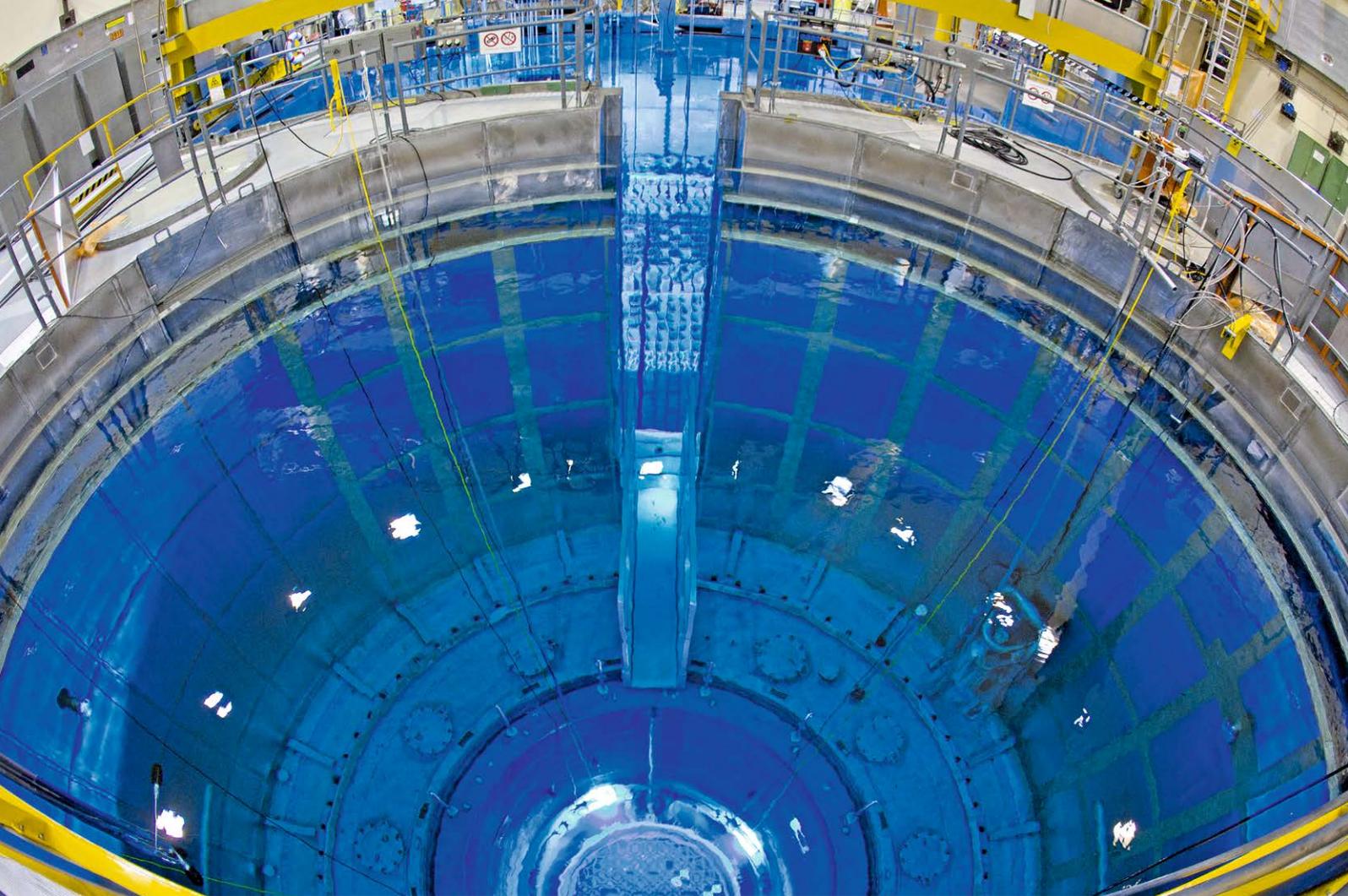
KKW zu dieser Thematik durchgeführten Schwerpunkt-Inspektionen diskutieren. Er wird sich zudem mit der in Vorbereitung befindlichen klassifizierten Richtlinie ENSI-A16 «IT-Sicherheit» auseinandersetzen; der Entwurf der Richtlinie soll Ende 2017 soweit bereinigt sein, dass er den interessierten Kreisen zur Stellungnahme unterbreitet werden kann.

Ein besonderes Anliegen ist dem ENSI-Rat zudem die in Vorbereitung befindliche **Strategie zum Kompetenzerhalt im nuklearen Bereich**, ein Thema, auf das die IAEA in der IRRS-Mission 2011 und in der Überprüfungsmission 2015 mit guten Gründen hingewiesen hat. Die Strategie ist für den ENSI-Rat eine zentrale Grundlage für weiterführende Gespräche mit den betroffenen Bundesstellen, der Wissenschaft und der Wirtschaft.

Die Leistungsvereinbarung zwischen ENSI und ENSI-Rat für das Jahr 2017 enthält anspruchsvolle Zielsetzungen in den Bereichen Anlagenbegutachtung, Betriebsüberwachung, Entsorgung und Führung. Der ENSI-Rat ist aufgrund des ständigen Austauschs mit der Geschäftsleitung und der laufenden Informationen durch die Fachexperten des ENSI der Überzeugung, dass das ENSI diese Ziele erreichen kann und damit den gesetzlichen Auftrag erfüllt, Mensch und Umwelt vor den Gefahren ionisierender Strahlung zu schützen.



Übung mit Helikopter im Kernkraftwerk Leibstadt (Bild: ENSI)



*Reaktorgube des  
Kernkraftwerks  
Mühleberg  
(Bild: KKM)*

## 8 Anhang

### 8.1 Anhang 1 Organe und Organisation

#### **Die Aufsichtsbehörde ENSI**

Am 21. August 1964 beschliesst der Bundesrat die Bildung einer Sektion für die Sicherheit von Atomanlagen (SSA). Per 1. Januar 1973 wird die SSA in die Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (ASK) umgewandelt. 1982 wird die ASK zur Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK).

Über den sicheren Betrieb der Kernanlagen in der Schweiz wacht seit dem 1. Januar 2009 das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI). Das ENSI ist eine öffentlich-rechtliche Anstalt mit eigener Rechtspersönlichkeit und untersteht der Aufsicht des Bundesrates (vgl. Art. 1 und 18 ENSIG). Hervorgegangen ist das ENSI aus der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) des Bundesamts für Energie. Sitz des ENSI ist Brugg im Kanton Aargau.

Der Beschluss, die HSK zu verselbständigen und in eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes zu überführen, fiel am 22. Juni 2007 mit der Verabschiedung des ENSI-Gesetzes durch das Parlament. Ausschlaggebend für diese Änderung waren die Forderung des internationalen Übereinkommens über die nukleare Sicherheit nach Unabhängigkeit der Sicherheitsbehörden, und die Bestimmungen des schweizerischen Kernenergiegesetzes. Überwacht wird das ENSI durch den ENSI-Rat, der vom Bundesrat gewählt und diesem direkt unterstellt ist.

Das oberste Ziel der Aufsichtstätigkeit des Bundes im Kernenergiebereich ist es, Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie zu schützen. Das ENSI beaufsichtigt die fünf Kernkraftwerke in der Schweiz, die Zwischenlager für radioaktive Abfälle sowie die kerntechnischen Forschungseinrichtungen am PSI, an der EPFL und an der Universität Basel. Dabei wird überprüft, ob die Betreiber die Vorschriften einhal-

ten, ob die Anlagen sicher betrieben werden und ob der Strahlenschutz gewährleistet ist. In den Aufsichtsbereich des ENSI fällt zudem der Schutz der Kernanlagen vor Sabotage und Terrorakten. Gesuche für Änderungen an bestehenden Kernanlagen prüft das ENSI aus dem Blickwinkel der Sicherheit. Schliesslich befasst sich das ENSI mit dem Transport radioaktiver Stoffe sowie mit den sicherheitstechnischen Aspekten der geologischen Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle.

Das ENSI fördert die nukleare Sicherheitsforschung, ist in über 70 internationalen Kommissionen und Fachgruppen für die Sicherheit der Kernenergie vertreten und arbeitet aktiv an der Weiterentwicklung der internationalen Sicherheitsvorgaben mit. Dank dieser Vernetzung bewegt sich das ENSI stets auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik und stützt seine Aufsichtstätigkeit auf die weltweiten Erfahrungen mit der Kernenergie.

## Organigramm

Das ENSI ist strukturiert in verschiedene Bereiche, welche wiederum in Sektionen unterteilt sind (siehe Abbildung 1).

Der Aufsichtsbereich K (Kernkraftwerke) befasst sich mit der Aufsicht über die Kernkraftwerke sowie dem Ausserbetriebnahme- und Stilllegungsverfahren und der Aufsichtsbereich E (Entsorgung) mit dem Sachplan geologische Tiefenlager, den übrigen Kernanlagen und den Transporten. Aufgabe der Fachbereiche A (Sicherheitsanalysen) und S (Strahlenschutz) sind probabilistische und deterministische Sicherheitsanalysen, die Reaktorkernauslegung, Messungen und Überwachungen im Strahlenschutzbereich, die Sicherung und menschliche sowie organisatorische Faktoren.

Der Bereich DS (Direktionsstab) unterstützt den Direktor und ist Koordinationsstelle für das ENSI, den Direktor, die Geschäftsleitung, den ENSI-Rat und die verschiedenen Behörden. Zum Bereich DS gehören die Sektionen Kommunikation, Recht und Internationales.

Der Bereich R umfasst das Personal- und Finanzwesen und stellt die Infrastruktur für das Funktionieren aller Bereiche sicher.

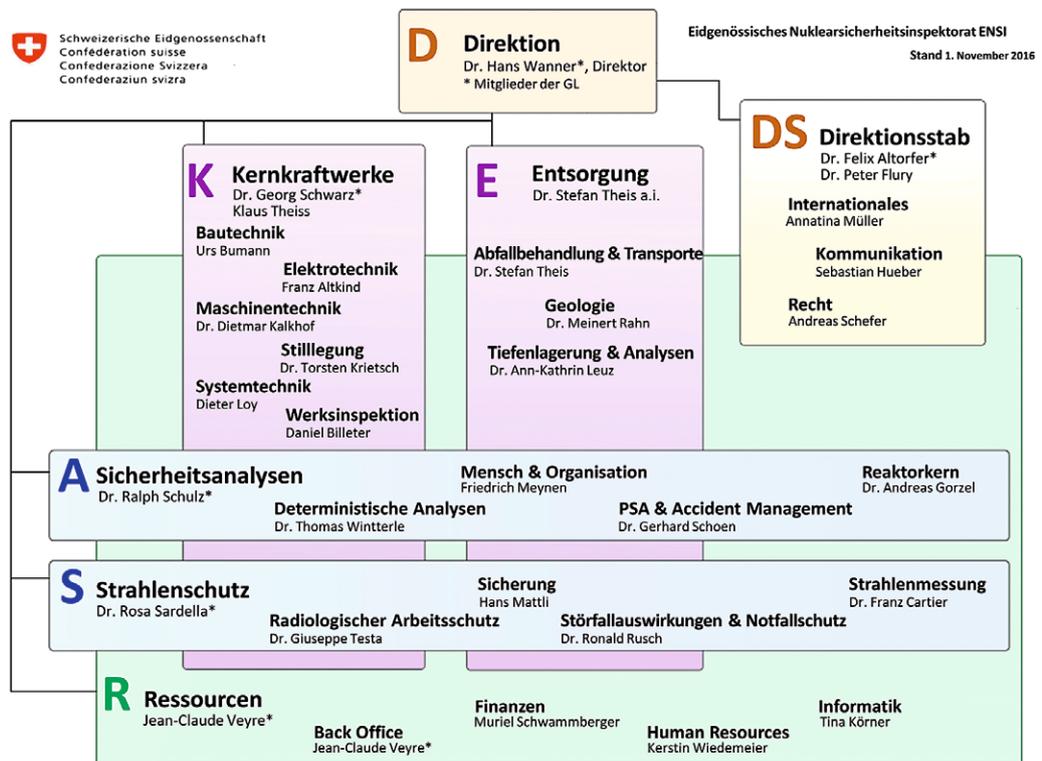


Abbildung 1: Organigramm des ENSI. Stand: 01.11.2016

## Mitglieder der Geschäftsleitung

Die Geschäftsleitung setzte sich 2016 aus folgenden Mitgliedern zusammen:



Dr. Hans Wanner  
Direktor



Dr. Georg Schwarz  
Stv. Direktor, Leiter Aufsichtsbereich  
Kernkraftwerke



Dr. Felix Altorfer  
Leiter des Direktionsstabs



Dr. Ralph Schulz  
Leiter Fachbereich Sicherheitsanalysen



Dr. Georges Piller  
Leiter Fachbereich Strahlenschutz  
bis Juni 2016



Dr. Rosa Sardella  
Leiterin Fachbereich Strahlenschutz  
ab Juli 2016



Jean-Claude Veyre  
Leiter Dienstbereich Ressourcen



Michael Wieser  
Leiter Aufsichtsbereich Entsorgung  
bis Ende Juni 2016

## Der ENSI-Rat

### Gesetzliche Grundlagen

Die Zusammensetzung des ENSI-Rats und seine Aufgaben sind in Art. 6 ENSIG festgehalten:

#### Art. 6 ENSI-Rat

<sup>1</sup> Der ENSI-Rat ist das strategische und das interne Aufsichtsorgan des ENSI.

<sup>2</sup> Der ENSI-Rat besteht aus fünf bis sieben fachkundigen Mitgliedern. Diese werden für eine Amtsdauer von vier Jahren gewählt. Jedes Mitglied kann zweimal wieder gewählt werden.

<sup>3</sup> Der Bundesrat wählt die Mitglieder des ENSI-Rates und bestimmt die Präsidentin oder den Präsidenten und die Vizepräsidentin oder den Vizepräsidenten. Die Mitglieder des ENSI-Rates dürfen weder eine wirtschaftliche Tätigkeit ausüben noch ein eidgenössisches oder kantonales Amt bekleiden, welche geeignet sind, ihre Unabhängigkeit zu beeinträchtigen.

<sup>4</sup> Der Bundesrat legt die Entschädigungen der Mitglieder des ENSI-Rates fest. Für das Honorar der Mitglieder des ENSI-Rates und die weiteren mit diesen Personen vereinbarten Vertragsbedingungen gilt Artikel 6a Absätze 1–5 des Bundespersonalgesetzes vom 24. März 2000 sinngemäss.

<sup>5</sup> Der Bundesrat kann die Mitglieder des ENSI-Rates aus wichtigen Gründen abberufen.

<sup>6</sup> Der ENSI-Rat hat folgende Aufgaben:

- a. Er legt die strategischen Ziele für jeweils vier Jahre fest.
- b. Er beantragt dem Bundesrat die vom Bund zu erbringenden Abgeltungen.
- c. Er erlässt das Organisationsreglement.
- d. Er erlässt unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Bundesrat das Personalreglement.
- e. Er erlässt unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Bundesrat die Gebührenordnung.

f. Er erlässt die dem ENSI vom Bundesrat delegierten Ausführungsbestimmungen.

g. Er wählt die Direktorin oder den Direktor und die weiteren Mitglieder der Geschäftsleitung.

h. Er überwacht die Geschäftsführung und die Aufsichtstätigkeit.

i. Er ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und ein adäquates betriebliches Risikomanagement verantwortlich.

j. Er setzt eine interne Revision ein und sorgt für die interne Kontrolle.

k. Er genehmigt den Voranschlag und die Jahresrechnung.

l. Er erstellt den Tätigkeitsbericht mit Angaben zur Aufsicht, zum Stand der Qualitätssicherung, zur Erreichung der strategischen Ziele und zum Zustand der Kernanlagen sowie den Geschäftsbericht (Jahresbericht, Bilanz mit Anhang, Erfolgsrechnung, Prüfungsbericht der Revisionsstelle) und unterbreitet sie dem Bundesrat zur Genehmigung.

<sup>7</sup> Der ENSI-Rat kann die Kompetenz zum Abschluss einzelner Geschäfte an die Geschäftsleitung übertragen.

In der Verordnung über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSIV, 3. Abschnitt) sind das Anforderungsprofil und Bestimmungen zur Unabhängigkeit und anderen Bereichen festgelegt:

#### Art. 3 Anforderungsprofil

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) legt fest, welche Anforderungen die Mitglieder des ENSI-Rats erfüllen müssen.

#### Art. 4 Unabhängigkeit

<sup>1</sup> Die Mitglieder des ENSI-Rats handeln weisungsungebunden.

<sup>2</sup> Sie dürfen in keiner Beziehung stehen, die den Anschein der Voreingenommenheit erwecken kann.

<sup>3</sup> Will ein Mitglied eine Tätigkeit aufnehmen, die mit seiner Unabhängigkeit unvereinbar sein könnte, so holt es vorgängig die Empfehlung des ENSI-Rats ein. In Zweifelsfällen bittet der ENSI-Rat das UVEK um eine Beurteilung.

#### **Art. 4a Ausübung einer wirtschaftlichen Tätigkeit und Halten von Beteiligungen**

<sup>1</sup> Die Mitglieder des ENSI-Rats dürfen keine wirtschaftliche Tätigkeit ausüben, die mit ihrer Unabhängigkeit unvereinbar ist. Sie dürfen insbesondere nicht:

- a. bei einer vom ENSI beaufsichtigten Organisation oder bei einer Organisation, die zum gleichen Konzern gehört wie die beaufsichtigte Organisation, angestellt sein;
- b. von einer der folgenden Stellen Aufträge oder Unteraufträge annehmen:
  - 1. einer vom ENSI beaufsichtigten Organisation oder von einer Organisation, die zum gleichen Konzern gehört wie die beaufsichtigte Organisation,*
  - 2. einer Verwaltungseinheit, die an einem Verfahren nach dem Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG) beteiligt ist;*
- c. eine leitende Funktion in einer Organisation übernehmen, die in einer wirtschaftlich engen Beziehung zu einer vom ENSI beaufsichtigten Organisation steht;
- d. bei einer Organisation, die an einem Verfahren nach dem KEG beteiligt ist, angestellt sein oder von dieser Aufträge annehmen.

<sup>2</sup> Zulässig sind:

- a. die Anstellung bei einer Hochschule in einem Fachbereich, der keine vom ENSI beaufsichtigten Kernanlagen betreibt;
- b. die Annahme von Forschungsaufträgen von Hochschulen und von Verwaltungseinheiten, die an einem Verfahren nach dem KEG beteiligt sind, sofern der Gegenstand des Auftrages keinen Bereich betrifft, der der Aufsicht des ENSI untersteht.

<sup>3</sup> Die Mitglieder des ENSI-Rates dürfen keine Beteiligung halten, die mit ihrer Unabhängigkeit unvereinbar ist. Insbesondere dürfen sie keine Beteiligung an einer vom ENSI beaufsichtigten Organisation oder an einer Organisation, die zum gleichen Konzern gehört wie die beaufsichtigte Organisation, halten.

#### **Art. 4b Ausübung eines Amtes**

Die Mitglieder des ENSI-Rats dürfen kein Amt ausüben, das mit ihrer Unabhängigkeit unvereinbar ist. Sie dürfen insbesondere nicht:

- a. Mitglied sein in der Legislative oder Exekutive eines Standortkantons oder einer Standortgemeinde einer Kernanlage, die vom ENSI beaufsichtigt wird;
- b. Mitglied sein in der Legislative oder Exekutive eines Kantons oder einer Gemeinde, wo ein Rahmenbewilligungsgesuch nach Artikel 12 KEG2 eingereicht wurde;
- c. eine leitende Funktion in einer Verwaltungseinheit übernehmen, die für die Energieversorgung oder für die Wirtschaftsförderung zuständig ist;
- d. bei einer Verwaltungseinheit angestellt sein, die an einem Verfahren nach dem KEG beteiligt ist.

#### **Art. 5 Honorare und Nebenleistungen**

<sup>1</sup> Der Bundesrat legt die Honorare und Nebenleistungen für die Mitglieder des ENSI-Rates fest.

<sup>2</sup> Die Honorare und Nebenleistungen gehen zulasten des ENSI.

#### **Art. 6 Sitzungen**

<sup>1</sup> Der ENSI-Rat tagt mindestens viermal jährlich; an den Sitzungen berät er den Voranschlag, den Tätigkeitsbericht und den Geschäftsbericht sowie die Jahresrechnung.

- <sup>2</sup> Weitere Sitzungen können einberufen werden:
- a. von der Präsidentin oder vom Präsidenten;
  - b. auf Begehren von mindestens zwei Mitgliedern des ENSI-Rats.

<sup>3</sup> Die Sitzungen auf Begehren von Ratsmitgliedern müssen spätestens 30 Tage nach Einreichen des Begehrens durchgeführt werden.

<sup>4</sup> Die Direktorin oder der Direktor des ENSI nimmt an den Sitzungen des ENSI-Rats mit beratender Stimme teil. Sie oder er kann weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ENSI beiziehen.

<sup>5</sup> Der ENSI-Rat kann ausnahmsweise unter Ausschluss der Direktorin oder des Direktors tagen.

#### **Art. 7 Beschlussfähigkeit**

<sup>1</sup> Der ENSI-Rat ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend ist.

<sup>2</sup> Er beschliesst mit einfachem Mehr; die Präsidentin oder der Präsident hat den Stichentscheid.

#### **Art. 8 Berichterstattung**

<sup>1</sup> Der Tätigkeits- und der Geschäftsbericht an den Bundesrat umfassen die Berichterstattung über Wirkungen und Leistungen des ENSI im Rahmen

seiner Aufsicht über die Kernanlagen, die Erreichung der strategischen Ziele sowie Jahresbericht, Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang und Prüfungsbericht der Revisionsstelle.

<sup>2</sup> Der ENSI-Rat beschliesst auf Antrag der Präsidentin oder des Präsidenten über den Tätigkeitsbericht und den Geschäftsbericht und legt diese beiden Berichte dem Bundesrat zur Genehmigung vor.

<sup>3</sup> Der Tätigkeitsbericht und der Geschäftsbericht werden nach Genehmigung durch den Bundesrat veröffentlicht.

#### **Art. 9 Ausstand**

<sup>1</sup> Die Ausstandspflicht der Mitglieder des ENSI-Rats richtet sich nach Artikel 10 des Bundesgesetzes vom 20. Dezember 1968 über das Verwaltungsverfahren.

<sup>2</sup> Die Mitgliedschaft in einschlägigen Fachverbänden begründet allein keine Ausstandspflicht.

<sup>3</sup> Ist der Ausstand streitig, so entscheidet der ENSI-Rat unter Ausschluss des betreffenden Mitglieds.

## Organigramm

Die Mitglieder des ENSI-Rats werden vom Bundesrat für vier Jahre gewählt. Eine Wiederwahl ist zweimal möglich. Der ENSI-Rat untersteht direkt dem Bundesrat. Dies entspricht der Forderung des schweizerischen Kernenergiegesetzes und des internationalen Übereinkommens über die nukleare Sicherheit in Bezug auf die Unabhängigkeit der Sicherheitsbehörde.

Die Kommunikation und die Berichterstattung zwischen ENSI-Rat und Bundesrat erfolgen administra-

tiv über das Generalsekretariat des UVEK. Der ENSI-Rat ist das interne und strategische Aufsichtsorgan des ENSI. Primärer Ansprechpartner des ENSI-Rats im ENSI ist die Geschäftsleitung.

Der ENSI-Rat pflegt den regelmässigen Austausch mit der KNS, welche gemäss gesetzlichem Auftrag den Bundesrat, das UVEK sowie auf Antrag des ENSI dieses in Fragen der nuklearen Sicherheit von Kernanlagen berät (siehe Abbildung 2).

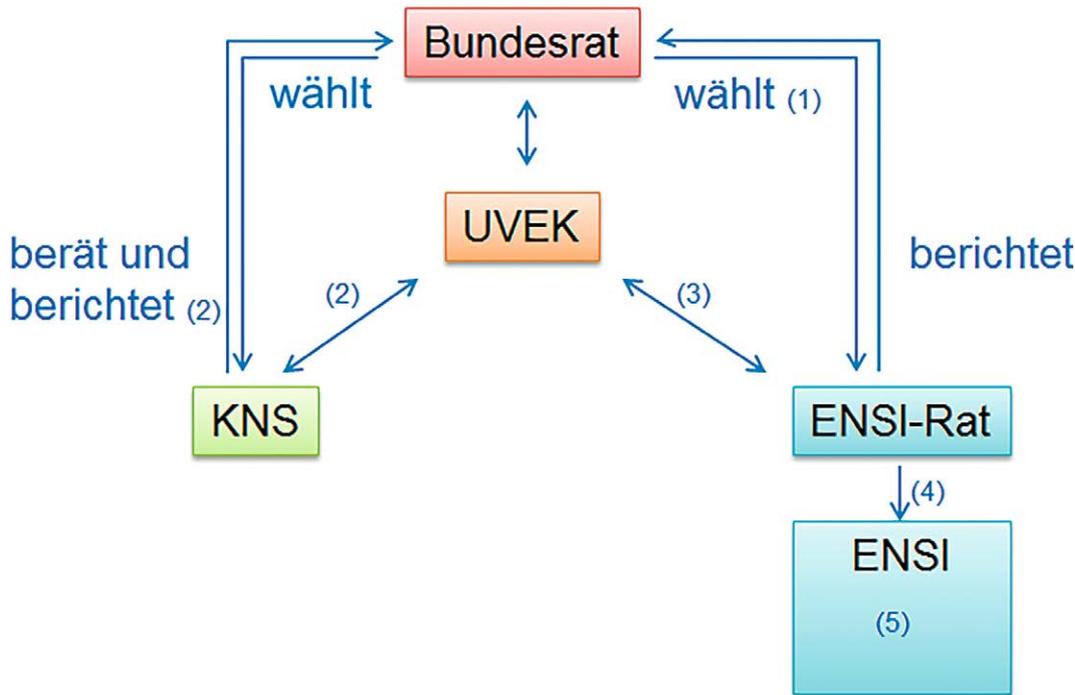


Abbildung 2: schematisiert die Aufsicht über die nukleare Sicherheit in der Schweiz

## Legende

**(1)** Der Bundesrat wählt den ENSI-Rat. Er genehmigt den Geschäftsbericht, das Personalreglement und die Gebührenordnung. Er übt die Aufsicht über den ENSI-Rat aus, welcher das ENSI überwacht.

**(2)** Die KNS berät den Bundesrat und das UVEK fachlich.

**(3)** Der ENSI-Rat vertritt die Interessen des ENSI beim Antrag auf Abgeltung von Bundesleistungen. Er unterbreitet dem Bundesrat den Geschäftsbericht, das Personalreglement und die Gebührenordnung zur Genehmigung. Er erstattet dem Bundesrat Bericht über die Aufgabenerfüllung des ENSI.

**(4)** Der ENSI-Rat legt die Ziele und die Sicherheitsphilosophie sowie Strategie und Führungsinstrumente des ENSI fest. Er erlässt die Geschäftsordnung, genehmigt die Geschäftsplanung und das Budget und ernennt die Geschäftsleitungsmitglieder. Er beaufsichtigt die Geschäftsleitung und ist für das Risikomanagement verantwortlich, genehmigt die Jahresrechnung und verfasst den Tätigkeits- und Geschäftsbericht.

**(5)** Die Geschäftsleitung des ENSI ist verantwortlich für die Geschäftsführung, die Organisation und übrige Personalentscheide. Sie leitet das ENSI und vertritt es gegenüber der Öffentlichkeit. Sie fällt Entschiede in sicherheitstechnischen Belangen.

## Mitglieder des ENSI-Rats

Der ENSI-Rat setzte sich 2016 aus folgenden Mitgliedern zusammen:



Dr. Anne Eckhardt, Präsidentin

Expertise: Sicherheit soziotechnischer Systeme, Entsorgung radioaktiver Abfälle (seit 2008 im ENSI-Rat, seit 2012 als Präsidentin)



Jürg Schmid, Vizepräsident

Expertise: Sicherheitskultur, Safety, Krisenmanagement, Managementenerfahrung (seit 2008 im ENSI-Rat, seit 2012 als Vizepräsident)



Dr. Werner Bühlmann

Expertise: Kernenergierecht, Aufsicht im Bereich nukleare Sicherheit (seit 2012 im ENSI-Rat)



Dr. Monica Duca Widmer

Expertise: Verfahrenstechnik, Sicherheit im Umweltschutzbereich (seit 2016 im ENSI-Rat)



Prof. Dr. Jacques Giovanola

Expertise: Materialwissenschaften, Bruchmechanik, Maschinenbau, Grundlagen- und angewandte Forschung (seit 2012 im ENSI-Rat)



Dr. Oskar Grözinger

Expertise: Reaktorsicherheit, Behördenerfahrung in allen Bereichen der Überwachung kerntechnischer Anlagen (Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Rückbau) (seit 2012 im ENSI-Rat)

### **Fachsekretariat**

Der ENSI-Rat wird durch das Fachsekretariat bei der Ausübung seiner Tätigkeiten unterstützt. Das Fachsekretariat ist das Bindeglied zwischen ENSI-Rat und ENSI. Zu den Aufgaben des Fachsekretariats gehören die fachliche und administrative Vorbereitung der Ratssitzungen und Reisen, die Korrespondenz mit nationalen und internationalen Behörden und anderen externen Anspruchsgruppen sowie die Redaktion des Tätigkeits- und Geschäftsberichts zuhanden des Bundesrats. Es bereitet technisch-wissenschaftliche Dokumente für den ENSI-Rat vor und unterstützt ihn beim Verfolgen aktueller Themen sowie Entwicklungen in Wissenschaft und Technik. Zudem führt es im Auftrag des ENSI-Rats die interne Revision durch.

Das Fachsekretariat führte 2016 Eveline Strub.

## 8.2 Anhang 2 Ziele und Indikatoren

### Strategische Ziele

Als strategisches Organ formuliert der ENSI-Rat alle vier Jahre einen Leistungsauftrag für das ENSI. Neben den strategischen Zielen sind auch die zukünftigen Tätigkeitsschwerpunkte sowie der zugehörige finanzielle Rahmen definiert. Der Leistungsauftrag

gilt jeweils für eine Legislaturperiode und wird in einer jährlichen Leistungsvereinbarung konkretisiert.

Im Zeitraum 2016 bis 2019 werden im Rahmen von übergeordneten Projekten folgende strategische Ziele verfolgt (siehe Leistungsauftrag 2016–2019):

#### **1. Die Aufsicht des ENSI gewährleistet, dass die Sicherheit in den schweizerischen Kernanlagen im internationalen Vergleich auf einem hohen Stand ist.**

*Das Kernenergiegesetz bezweckt den Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie. Von besonderer Bedeutung für diesen Schutz ist während der nächsten Jahre der sichere Langzeitbetrieb der Kernkraftwerke und dessen Überwachung. Der sichere Langzeitbetrieb muss auch unter schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und angesichts altersspezifischer technischer Fragestellungen gewährleistet sein. Daraus folgt für die Aufsichtstätigkeit des ENSI als Zielsetzung, dass sich die Sicherheit in den schweizerischen Kernanlagen auch künftig im internationalen Vergleich auf einem hohen Stand bewegt.*

#### **2. Die Vorgaben des ENSI für die Ausserbetriebnahme und Stilllegung von Kernkraftwerken liegen vor und die erforderlichen Ressourcen und Kompetenzen sind vorhanden.**

*Mit der Ausserbetriebnahme und der Stilllegung von Kernkraftwerken steht das ENSI vor neuen Herausforderungen. Stilllegung und Rückbau sind Grossprojekte, welche nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik abgewickelt werden müssen. Das ENSI muss sich darauf vorbereiten, die Ausserbetriebnahme und die Stilllegung wirksam beaufsichtigen zu können. In der kommenden Leistungsauftragsperiode müssen daher die Vorgaben für die Ausserbetriebnahme und Stilllegung von Kernkraftwerken vorliegen und die erforderlichen Ressourcen und Kompetenzen beim ENSI vorhanden sein.*

#### **3. Das ENSI nimmt die Aufsicht über die Entsorgung der radioaktiven Abfälle mit hoher Fachkompetenz vorausschauend und proaktiv wahr.**

*Im Sachplanverfahren prüft und beurteilt das ENSI die sicherheitstechnischen Aspekte. Zusätzlich wird das ENSI in den kommenden Jahren das Entsorgungsprogramm der Nagra sowie die Kostenstudien für den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds wie auch den Forschungs- und Entwicklungsbericht der Nagra prüfen. Angesichts der zunehmenden Konkretisierung des Sachplanverfahrens und den vielfältigen miteinander vernetzten Aufgaben im Bereich der Entsorgung muss das ENSI die Aufsicht über die Entsorgung der radioaktiven Abfälle mit hoher Fachkompetenz vorausschauend und proaktiv wahrnehmen.*

#### **4. Das ENSI verfügt im Bereich der Sicherung über die notwendigen Kompetenzen und Ressourcen.**

*Neben der Sicherheit ist auch die Sicherung von Kernanlagen vor Einwirkungen Dritter (Sabotageschutz) zu gewährleisten. Durch gesellschaftliche Veränderungen und technische Entwicklungen ergeben sich heute und voraussichtlich auch in den kommenden Jahren neue Gefährdungslagen, auf die sich das ENSI einstellen muss. Im Bereich der Sicherung muss das ENSI daher über die notwendigen Kompetenzen und Ressourcen verfügen.*

#### **5. Das ENSI informiert seine Anspruchsgruppen verständlich, fundiert und zeitgerecht.**

*Art. 74 KEG verpflichtet das ENSI, die Öffentlichkeit zu informieren. In der kommenden Leistungsperiode sind besondere Herausforderungen an die Kommunikation im Zusammenhang mit dem Langzeitbetrieb der bestehenden Kernanlagen, der Ausserbetriebnahme und Stille-*

gung des Kernkraftwerks Mühleberg sowie mit dem Sachplanverfahren geologische Tiefenlager absehbar. Das ENSI zielt auf eine aktive Information ab und strebt ein hohes Mass an Transparenz an. Seine Anspruchsgruppen muss es verständlich, fundiert und zeitgerecht informieren.

Sicherheit der Kernanlagen unabhängig von diesen Interessenlagen und äusserer Einflussnahme zu überwachen. Daher muss das ENSI seine Position als wirkungsvolle, unabhängige Aufsichtsbehörde weiter stärken und konsequente und nachvollziehbare Aufsichtsentscheide fällen.

**6. Das ENSI stärkt seine Position als wirkungsvolle, unabhängige Aufsichtsbehörde weiter und fällt seine Aufsichtsentscheide konsequent und nachvollziehbar.**

*Das ENSI bewegt sich im Spannungsfeld zwischen Akteuren, die unterschiedliche Interessen verfolgen. Das ENSI muss in der Lage sein, die*

Der integrale Text des Leistungsauftrags kann auf der Webseite des ENSI-Rats eingesehen werden (<http://www.ensi-rat.ch>).

**Leistungsvereinbarung 2016**

Aus den strategischen Zielen im Leistungsauftrag werden jährlich in einer Leistungsvereinbarung zwischen ENSI-Rat und ENSI die Jahresziele und Indikatoren für deren Erreichung abgeleitet und festgelegt. Die Leistungsvereinbarung umfasst die Betriebsüberwachungstätigkeiten des ENSI, die technische Aufsicht im Rahmen des Sachplanverfahrens für geologische Tiefenlager, die Vorbereitung der Stilllegung des KKM sowie die Öffentlichkeitsarbeit.

Die Betriebsüberwachung widerspiegelt das Tagesgeschäft des ENSI. Sämtliche Tätigkeiten unterstützen die Erreichung der strategischen Ziele. Aus diesem Grund sind keine spezifischen Jahresziele für die Betriebsüberwachung festgelegt.

**Zielerreichung**

Die für 2016 festgelegten Jahresziele sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. Die Tabellen enthalten auch die Indikatoren, welche für die Beurteilung der Zielerreichung benutzt werden.

**Legende zu den folgenden  
Zielerreichungstabellen**

|   |  |
|---|--|
|  | Ziel erreicht                                  |
|  | Ziel knapp nicht erreicht (≥90%)               |
|  | Ziel wegen externer Verzögerung nicht erreicht |
|  | Ziel nicht erreicht (50%–89%)                  |
|  | Ziel verfehlt (<50%)                           |

**Jahresziele zu den strategischen Zielen**

| #  | Ziel  | Indikator   | Standard  | Ist-Bewertung | Ziel-erreichung   |
|--|---|---|---|---------------|---|
| <b>Massnahmen aufgrund der Ereignisse in Fukushima</b> |   |   |   |               |   |
| G1   | Der Schlussbericht Fukushima ist publiziert.  | ENSI-Bericht beschreibt die umgesetzten Massnahmen und zeigt auf, welche weiteren Massnahmen im Rahmen der laufenden Aufsicht weiter verfolgt werden. | 31.12.2016  | 100%          |    |
| <b>Technisches Forum Kernkraftwerke</b>                |   |   |   |               |   |
| G2   | Die Leitung des Technischen Forums Kernkraftwerke wird kompetent wahrgenommen.  | Drei Sitzungen wurden durchgeführt. Die Webseite wird laufend auf dem aktuellen Stand gehalten.   | 31.12.2016  | 100%          |   |
| <b>Sachplanverfahren</b>                               |   |   |   |               |   |
| G3   | Die inhaltliche Beurteilung zu den eingereichten Unterlagen der Nagra zu Etappe 2 ist abgeschlossen.  | Der Entwurf des Gutachtens ist der verfahrensleitenden Behörde zugestellt.  | 16 Wochen nach Einreichung der Nachforderungsunterlagen | 100%          |  |
| G4   | Die Betreuung der Sachplan-Gremien in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte wird in Absprache mit dem BFE und unter Berücksichtigung der laufenden Prüfarbeiten Etappe 2 und der Vorbereitungsarbeiten für Etappe 3 aktiv und kompetent wahrgenommen. | Das ENSI ist an den mit dem BFE vereinbarten Veranstaltungen präsent und dokumentiert dies in den Quartalsberichten zuhanden des BFE.                 | 31.12.2016  | 100%          |  |
| G5   | Die Leitung des Technischen Forums Sicherheit wird kompetent wahrgenommen.  | Vier Sitzungen wurden durchgeführt. Die Webseite wird laufend auf dem aktuellen Stand gehalten.   | 31.12.2016  | 100%          |  |

## Jahresziele Anlagenbegutachtung

| #  | Ziel   | Indikator  | Standard  | Ist-Bewertung | Ziel-erreichung |
|--|--|--|---|---------------|-----------------|
| <b>Periodische Sicherheitsüberprüfungen</b>  |  |  |   |               |                 |
| A1   | Die ENSI-Stellungnahme zur PSÜ KKB ist veröffentlicht.   | Termineinhaltung   | 31.12.2016  | 100%          | ●               |
| <b>Änderungsvorhaben in den Kernanlagen</b>  |  |  |   |               |                 |
| A2   | Anträge von Anlagen-änderungen und Zulassungsverfahren neuer Transport-/Lager-Behälter werden termingerecht beurteilt.   | Termineinhaltung   | 31.12.2016  | 100%          | ●               |
| <b>Bewertung der Befunde RDB KKB1</b>        |  |  |   |               |                 |
| A3   | Die Beurteilung der Befunde RDB KKB 1 erfolgt gemäss den im Rahmen der Axpo Roadmap vereinbarten Terminen für die Einreichung der Unterlagen.  | Die Stellungnahme liegt vor.   | 3 Monate nach Einreichen der vollständigen Unterlagen | 100%          | ●               |
| <b>Vorbereitung der Stilllegungsarbeiten</b> |  |  |   |               |                 |
| A4   | Die Prüfung des durch die BKW eingereichten Stilllegungsprojektes KKM läuft gemäss Planung. Das ENSI unterstützt aktiv die Information und Koordination der involvierten Stakeholder in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte. | Die Beiträge der einzelnen Sektionen zum ENSI-Gutachten Stilllegungsprojekt KKM liegen im Entwurf vor. | 31.12.2016  | 100%          | ●               |
| <b>Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security»</b>     |  |  |   |               |                 |
| A5   | Klassifizierte Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security».  | Interner Entwurf ist erstellt.   | 31.12.2016  | 100%          | ●               |
| <b>Schwerpunktinspektion «IT-Security»</b>   |  |  |   |               |                 |
| A6   | Schwerpunktinspektion «IT-Security».   | Die Schwerpunktinspektionen zum Thema «IT-Security» sind durchgeführt und dokumentiert.                | 31.12.2016  | 100%          | ●               |

## Jahresziele Führung

| #  | Ziel   | Indikator  | Standard   | Ist-Bewertung | Ziel-erreichung   |
|--|--|--|------------|---------------|---|
| <b>Fragen zur Verlängerung der Trockenlagerung</b> |  |  |            |               |   |
| F1   | Die Erfassung des Standes der internationalen Projekte und die Identifizierung des weiteren Handlungsbedarfs sind abgeschlossen. | Anpassungsbedarf für Regelwerk und Forschungsprogramm sind geprüft und in einer Aktennotiz dokumentiert. | 31.12.2016 | 100%          |  |
| <b>IPPAS-Mission in der Schweiz</b>                |  |  |            |               |   |
| F2   | Die Vorbereitungen für eine IPPAS-Mission in der Schweiz laufen gemäss Projektplan.  | Der Projektplan ist erstellt. Die Mission ist bei der IAEA beantragt.                                    | 31.12.2016 | 100%          |  |

## 8.3 Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz

**Tabelle 1**

*Betriebsdaten der schweizerischen Kernkraftwerke 2016:*

|   | KKB 1 | KKB 2 | KKM  | KKG   | KKL   |
|---|-------|-------|------|-------|-------|
| Thermisch erzeugte Energie [GWh]                              | 0.0   | 9418  | 8757 | 24669 | 18358 |
| Abgegebene elektrische Nettoenergie [GWh]                     | -12.1 | 3048  | 2964 | 8167  | 6075  |
| Abgegebene thermische Energie [GWh]                           | 0.0   | 175.8 | 1.6  | 194   | 0     |
| Zeitverfügbarkeit <sup>1</sup> [%]                            | 0.0   | 96.5  | 92.9 | 93.7  | 58.6  |
| Nichtverfügbarkeit durch Jahresrevision [%]                   | 100.0 | 3.6   | 6.6  | 6.5   | 41.7  |
| Arbeitsausnutzung <sup>2</sup> [%]                            | 0.0   | 95.1  | 89.8 | 93.1  | 57.2  |
| Anzahl ungeplanter Schnellabschaltungen (Scrams)              | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     |
| Unvorhergesehenes Abfahren der Anlage                         | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     |
| Störungsbedingte Leistungsreduktionen <sup>3</sup> (>10 % PN) | 0     | 0     | 0    | 2     | 0     |

<sup>1</sup> Zeitverfügbarkeit (in %): Zeit, in der das Werk in Betrieb bzw. in betriebsbereitem Zustand ist.

<sup>2</sup> Arbeitsausnutzung (in %): Produzierte Energie, bezogen auf die Nennleistung und eine hundertprozentige Zeitverfügbarkeit.

<sup>3</sup> >10% PN an der Tagesleistung gemessen

**Tabelle 2**

Zusammenfassung der Kollektivdosen in den schweizerischen Kernanlagen, 2016,  
Eigen- und Fremdpersonal:

| Kernanlage                | Anzahl überwachte Personen | Kollektivdosis [Pers.-mSv] |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| KKB 1 und 2               | 1373                       | 529.9                      |
| KKG                       | 1320                       | 439.2                      |
| KKL                       | 1795                       | 1224.5                     |
| KKM                       | 1103                       | 663.6                      |
| ZZL                       | 202                        | 8.5                        |
| PSI                       | 1716                       | 64.1                       |
| Universitäten             | 19                         | 0.3                        |
| Aufsichtsbereich des ENSI | 6153                       | 2876.7                     |

**Tabelle 3**

Anzahl beruflich strahlenexponierte Personen, Kernkraftwerke:

| Dosisbereich [mSv]      | KKB 1 und 2 |     |       | KKG |     |       | KKL |      |       | KKM |     |       | Total KKW |      |       |
|-------------------------|-------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|------|-------|-----|-----|-------|-----------|------|-------|
|                         | EP          | FP  | EP+FP | EP  | FP  | EP+FP | EP  | FP   | EP+FP | EP  | FP  | EP+FP | EP        | FP   | EP+FP |
| 0.0–1.0                 | 415         | 806 | 1221  | 436 | 747 | 1183  | 398 | 999  | 1397  | 242 | 643 | 885   | 1489      | 3194 | 4683  |
| > 1.0–2.0               | 19          | 48  | 67    | 21  | 59  | 80    | 37  | 145  | 182   | 42  | 80  | 122   | 119       | 332  | 451   |
| > 2.0–5.0               | 18          | 49  | 67    | 21  | 30  | 51    | 46  | 136  | 182   | 37  | 50  | 87    | 122       | 265  | 387   |
| > 5.0–10.0              | 4           | 14  | 18    | 4   | 2   | 6     | 6   | 28   | 34    | 8   | 1   | 9     | 22        | 45   | 67    |
| > 10.0–15.0             |             |     |       |     |     |       |     |      |       |     |     |       |           |      |       |
| > 15.0–20.0             |             |     |       |     |     |       |     |      |       |     |     |       |           |      |       |
| > 20.0–50.0             |             |     |       |     |     |       |     |      |       |     |     |       |           |      |       |
| > 50.0                  |             |     |       |     |     |       |     |      |       |     |     |       |           |      |       |
| Total Personen          | 456         | 917 | 1373  | 482 | 838 | 1320  | 487 | 1308 | 1795  | 329 | 774 | 1103  | 1752      | 3836 | 5588  |
| Mittel pro Person [mSv] | 0.3         | 0.4 | 0.4   | 0.3 | 0.3 | 0.3   | 0.6 | 0.7  | 0.7   | 0.8 | 0.5 | 0.6   | 0.5       | 0.5  | 0.5   |

Legende: EP = Eigenpersonal FP = Fremdpersonal

**Tabelle 4**

Anzahl beruflich strahlenexponierte Personen, Kernanlagen und Forschungsanlagen:

| Dosisbereich<br>[mSv]      | PSI  |     |       | Universi-<br>täten | Total<br>For-<br>schung | ZZL |     |       | Total<br>KKW | Total Kernan-<br>lagen und For-<br>schung |
|----------------------------|------|-----|-------|--------------------|-------------------------|-----|-----|-------|--------------|---|
|                            | EP   | FP  | EP+FP |                    |                         | EP  | FP  | EP+FP | EP + FP      |   |
| 0.0–1.0                    | 1261 | 441 | 1702  | 19                 | 1721                    | 75  | 127 | 202   | 4683         | 5247                                      |
| > 1.0–2.0                  | 10   | 1   | 11    |                    | 11                      |     |     |       | 451          | 452                                       |
| > 2.0–5.0                  | 3    |     | 3     |                    | 3                       |     |     |       | 387          | 387                                       |
| > 5.0–10.0                 |      |     |       |                    |                         |     |     |       | 67           | 67  |
| > 10.0–15.0                |      |     |       |                    |                         |     |     |       |              | 0   |
| > 15.0–20.0                |      |     |       |                    |                         |     |     |       |              |   |
| > 20.0–50.0                |      |     |       |                    |                         |     |     |       |              |   |
| > 50.0                     |      |     |       |                    |                         |     |     |       |              |   |
| Total Personen             | 1274 | 442 | 1716  | 19                 | 1735                    | 75  | 127 | 202   | 5588         | 6153                                      |
| Mittel pro Person<br>[mSv] | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0                | 0.0                     | 0.1 | 0.0 | 0.1   | 0.5          | 0.5                                       |

## 8.4 Anhang 4 Leitbild

### **Leitsatz 1: Wir sind die unabhängige Aufsichtsbehörde der schweizerischen Kernanlagen.**

- Wir setzen als Aufsichtsbehörde den gesetzlichen Auftrag zum Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie um.
- Wir sind das Kompetenzzentrum für die Beurteilung der nuklearen Sicherheit in der Schweiz. Wir gründen unsere Entscheide auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.
- Unsere Richtlinien und Forderungen haben einen hohen Sicherheitsstand der Kernanlagen zum Ziel. Sie sind klar und verständlich für die Beaufsichtigten.
- Wir sind ein zuverlässiger Ansprechpartner für Bevölkerung, Behörden und Beaufsichtigte. Wir informieren verständlich, fundiert und zeitgerecht.

### **Leitsatz 2: Wir stärken mit unserer Aufsichtstätigkeit die nukleare Sicherheit.**

- Wir üben unsere Aufsichtstätigkeit wachsam, selbstständig und unabhängig aus. Wir setzen unsere Entscheide konsequent durch.
- Wir beurteilen das Gesamtbild der Sicherheit der Schweizer Kernanlagen und streben eine konstante Verbesserung unserer Aufsichtstätigkeit an.
- Wir stärken durch unsere Aufsicht die Sicherheitskultur der Beaufsichtigten und deren eigenverantwortliches Handeln.
- Wir pflegen mit den Beaufsichtigten einen Umgang, welcher auf Professionalität und konstruktivem Dialog gründet.

### **Leitsatz 3: Wir arbeiten als Team.**

- Unsere Arbeit ist geprägt durch Selbstverantwortung und gegenseitige Wertschätzung.
- Wir unterstützen uns gegenseitig, arbeiten bereichsübergreifend zusammen und schaffen ein motivierendes Umfeld.
- Wir hinterfragen uns und unser Handeln. Differenzen werden offen angesprochen und gemeinsam gelöst.
- Wir sind integer, offen und zuverlässig.

### **Leitsatz 4: Wir sind Vorbild.**

- Wir sind uns unserer Vorbildfunktion bewusst und nehmen sie wahr.
- Wir führen aktiv und kompetent und lösen Aufgaben im Team.
- Wir sind für unsere Entscheide und unser Team verantwortlich.
- Wir rekrutieren fachkompetentes Personal, unabhängig von Alter, Geschlecht und der Einstellung zur Kernenergie und sorgen für die Weiterentwicklung der Fachkompetenz aller.

## 8.5 Anhang 5 Abkürzungsverzeichnis

|               |  |
|---------------|--|
| BABS          | Bundesamt für Bevölkerungsschutz   |
| BFE           | Bundesamt für Energie  |
| BGÖ           | Bundesgesetz über das Öffentlichkeitsprinzip der Verwaltung vom 17. Dezember 2004 (SR 152.3, Stand am 19. August 2014) |
| BKW           | Bernische Kraftwerke   |
| CISAC         | Center for International Security and Cooperation (Stanford University)  |
| CNS           | Convention on Nuclear Safety   |
| EDA           | Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten   |
| EGT           | Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung  |
| EKRA          | Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle  |
| ENSI          | Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat  |
| ENSIG         | ENSI-Gesetz vom 22. Juni 2007 (SR 732.2, Stand am 1. Januar 2012)  |
| ENSIV         | ENSI-Verordnung vom 12. November 2008 (SR 732.21, Stand am 1. November 2011)   |
| EPFL          | Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne   |
| ERS           | Expertengruppe Reaktorsicherheit   |
| GBq           | Gigabecquerel  |
| GSKL          | Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter  |
| HAA           | Hochaktive Abfälle   |
| HCM           | Human Capital Management   |
| HSK           | Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen  |
| IAEA          | Internationale Atomenergieagentur  |
| IFRS for SMEs | International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities  |
| IKS           | Internes Kontrollsystem  |
| INES          | Internationale Bewertungsskala für nukleare und radiologische Ereignisse   |
| IPPAS         | International Physical Protection Advisory Service   |
| IPSAS         | International Public Sector Accounting Standards   |
| IRA           | Institut universitaire de radiophysique appliquée (Lausanne)   |
| IRP           | Internationales Expertenteam (Intern. Review Panel)  |
| IRRS          | Integrated Regulatory Review Service   |
| JRODOS        | Java-based Realtime Online DecisiOn Support system   |
| IT            | Informationstechnik  |
| KEG           | Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (SR 732.1, Stand am 1. Januar 2009)  |
| KKB           | Kernkraftwerk Beznau   |
| KKG           | Kernkraftwerk Gösgen   |
| KKL           | Kernkraftwerk Leibstadt  |
| KKM           | Kernkraftwerk Mühleberg  |
| KKW           | Kernkraftwerk  |
| KNS           | Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit  |
| M&O           | Mensch & Organisation  |
| MAA           | Mittlerradioaktive Abfälle   |
| MADUK         | Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernkraftwerke                                |
| MELANI        | Melde- und Analysestelle Informationssicherung   |
| mSv           | Millisievert   |
| MTO           | Mensch-Technologie-Organisation  |
| Nagra         | Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle   |
| NCS           | Nationale Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken   |
| NEA           | Nuclear Energy Agency  |
| NWTRB         | Nuclear Waste Technical Review Board   |
| OECD          | Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung  |

|             |  |
|-------------|--|
| PRP         | Pegasos Refinement Project   |
| PSI         | Paul Scherrer Institut   |
| PSÜ         | Periodische Sicherheitsüberprüfung   |
| RDB         | Reaktordruckbehälter   |
| SAS         | Schweizerische Akkreditierungsstelle   |
| SCADA       | Supervisory Control and Data Acquisition   |
| SGT         | Sachplan geologische Tiefenlager   |
| SMA         | Schwach-/mittelaktive Abfälle  |
| SQS         | Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme                 |
| StSV        | Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994 (SR 814.501, Stand am 1. Januar 2014) |
| TFK         | Technische Forum Kernkraftwerke  |
| TFS         | Technisches Forum Sicherheit   |
| TL-Behälter | Transport- und Lagerbehälter   |
| UVEK        | Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation       |
| Zwilag      | Zentrales Zwischenlager Würenlingen  |

**Impressum:**

**Herausgeber**

ENSI-Rat  
Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat  
Industriestrasse 19  
CH-5200 Brugg  
Telefon +41 (0)56 460 86 78  
fachsekretariat@ensi-rat.ch  
www.ensi-rat.ch  
Titelbild: ND-Turbine KKG, Rev. 2013  
ENSI-ER-60

ENSI-ER-60

ENSI-RAT, CH-5200 Brugg, Industriestrasse 19, Telefon +41 (0)56 460 86 78, [www.ensi-rat.ch](http://www.ensi-rat.ch)