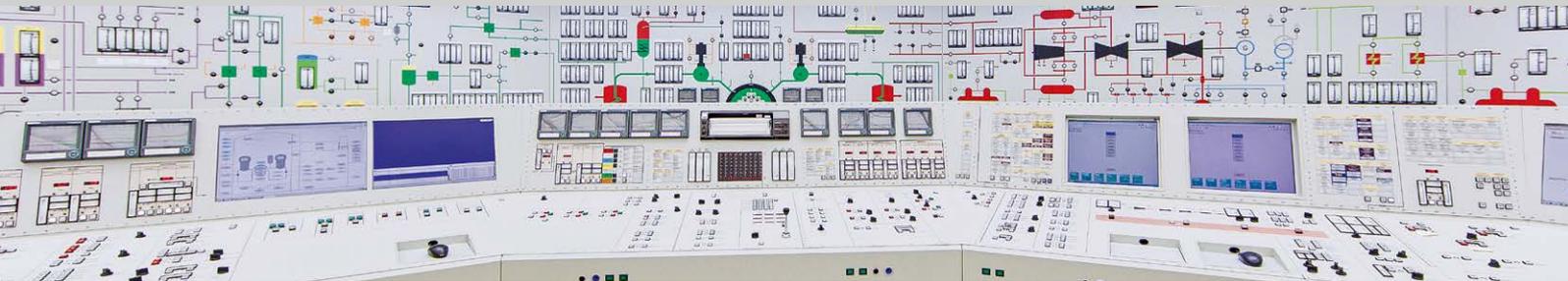




Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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 2017 des ENSI-Rates

**Tätigkeits- und Geschäftsbericht
2017 des ENSI-Rates**

Inhalt

1	Vorwort	4
2	Schwerpunkte 2017 des ENSI-Rates	7
2.1	Kompetenzerhalt	7
2.2	Qualitätssicherung und Risikomanagement	8
2.3	Befunde im Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Beznau 1	9
3	Aufgaben und Auftrag	10
3.1	Aufgaben und Auftrag des ENSI	10
3.2	Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rates	12
4	Tätigkeiten	13
4.1	Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung	13
4.2	Strahlenschutz und Notfallorganisation	15
4.3	Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg	17
4.4	Sachplan geologische Tiefenlager	17
4.5	Alterungsmanagement für beladene T/L-Behälter in Zwischenlagern	18
4.6	Internationale Tätigkeiten	19
4.7	Forschung	20
4.8	Information der Öffentlichkeit	21
4.9	Beurteilung der Zielerreichung	22
4.10	Qualitätssicherung	23
5	Zustand der Kernanlagen	25
6	Geschäftsbericht	27
6.1	Jahresrechnung	27
6.2	Wirtschaftlichkeit	29
7	Ausblick	30
8	Anhang	32
8.1	Anhang 1 Organe und Organisation	32
8.2	Anhang 2 Ziele und Indikatoren	41
8.3	Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz	45
8.4	Anhang 4 Leitbild	48
8.5	Anhang 5 Abkürzungsverzeichnis	49



Dr. Anne Eckhardt, Präsidentin des ENSI-Rates

1 Vorwort

2017 verfügte die Schweiz über fünf Kernkraftwerke (KKW), zwei zentrale Zwischenlager für radioaktive Abfälle und mehrere Kernforschungsanlagen. Nach dem Reaktorunfall von Fukushima 2011 hatten Bundesrat und Parlament entschieden, die Nutzung der Kernenergie in der Schweiz schrittweise zu beenden. Im Mai 2017 entschied nun das Schweizer Stimmvolk, die Energiestrategie anzunehmen. Damit wird der Ausstieg aus der Kernenergienutzung im Kernenergiegesetz (KEG) festgeschrieben. Für neue KKW dürfen keine Rahmenbewilligungen mehr erteilt werden; die bestehenden KKW können jedoch weiter betrieben werden, solange sie den rechtlich festgelegten Sicherheitsanforderungen entsprechen. Zu diesen Sicherheitsanforderungen gehört, dass die KKW gemäss dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik nachgerüstet werden.

Die Betreiberin des Kernkraftwerks Mühleberg (KKM), die Bernische Kraftwerke Energie AG (BKW) entschied, das Werk 2019 ausser Betrieb zu nehmen. Ausschlaggebend dafür waren wirtschaftliche Gründe. Aus technischer Perspektive sind jedoch Laufzeiten von 60 Jahren durchaus möglich. Daher ist damit zu rechnen, dass in der Schweiz

noch über einen gewissen Zeitraum KKW in Betrieb stehen werden.

Bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist von deutlich längeren Laufzeiten der Entsorgungsanlagen auszugehen. Der Verschluss des geologischen Tiefenlagers für hochaktive Abfälle wird aus heutiger Sicht erst um das Jahr 2130 stattfinden.

Trotz des Beschlusses zum Ausstieg aus der Kernenergienutzung, der 2017 vom Stimmvolk bekräftigt wurde, wird die Schweiz also noch lange Kompetenz im Bereich der nuklearen Sicherheit benötigen. Fachleute sind erforderlich, um den sicheren Betrieb der Kernanlagen, die Sicherheit der Transporte von radioaktiven Stoffen und die Vorbereitung der geologischen Tiefenlagerung zu gewährleisten. Fachleute werden auch benötigt, um die Sicherheit von Kernanlagen und die Entsorgungsaktivitäten zu beaufsichtigen. Daher setzen sich der ENSI-Rat und das ENSI für Nachwuchsförderung und Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit ein.

Dieses Anliegen wird gestützt durch eine Empfehlung des Integrated Regulatory Review Service (IRRS) der Internationalen Atomenergie-Agentur (IAEA), welche die Schweizer Sicherheitsaufsicht in

den Jahren 2011 und 2015 überprüfte. Die Experten des IRRS forderten, eine Strategie zum Kompetenzerhalt für die nahe bis ferne Zukunft zu entwickeln. Zentrales Element einer solchen Strategie sind aus der Sicht des ENSI-Rates gute Ausbildungsmöglichkeiten in der Schweiz, die auch entsprechende Forschungsaktivitäten voraussetzen. Junge Menschen sollten motiviert werden, eine Ausbildung im Bereich der nuklearen Sicherheit zu absolvieren und sich mit anspruchsvollen Themen rund um die Kernenergienutzung auseinanderzusetzen. Dies ist nur möglich, wenn sich aufgrund einer solchen Ausbildung im Bereich der nuklearen Sicherheit, aber auch in angrenzenden Gebieten, attraktive Zukunftsperspektiven eröffnen. Wissen und Erfahrung, die im Bereich der nuklearen Sicherheit erworben wurden, lassen sich ebenso auf anderen sicherheitsrelevanten Gebieten nutzen. Beispiele dafür finden sich in der Thermohydraulik, den Materialwissenschaften, beim Umgang mit Naturgefahren oder bei der Pflege einer guten Sicherheits- und Aufsichtskultur. Nach Einschätzung des ENSI-Rates zeichneten sich Ende 2017 verschiedene positive Entwicklungen in Bezug auf Nachwuchsförderung und Kompetenzerhalt ab.

Eine weiterhin anspruchsvolle Herausforderung im Bereich der Materialwissenschaften stellten 2017 die Anzeigen am Reaktordruckbehälter (RDB) des Kernkraftwerks Beznau 1 (KKB1) dar. Das ENSI befasste sich – unterstützt von einer internationalen Expertengruppe – intensiv mit den möglichen Ursachen und der Sicherheitsrelevanz dieser Anzeigen. Zu den Dryout-Befunden an Brennelementen im Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) fanden weitere Abklärungen statt. Der ENSI-Rat hat sich in beiden Fällen intensiv über die sicherheitsrelevanten Befunde und die Aufsicht des ENSI informiert und sich

mit einigen seiner Experten ein vertieftes Bild von den Grundlagen für die Aufsichtsentscheide des ENSI verschafft. 2017 verfasste das ENSI sein sicherheitstechnisches Gutachten zu den Projektunterlagen für die Stilllegung des KKM. Im Rahmen des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager prüfte es die technisch-wissenschaftliche Dokumentation, mit der die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) ihren Vorschlag begründet, welche Standortgebiete in der dritten Etappe der Standortsuche vertieft untersucht werden sollen.

Neben Stilllegung und Entsorgung stellt die Sicherung der Kernanlagen eine strategische Stossrichtung im Leistungsauftrag des ENSI-Rates an das ENSI für die Jahre 2016 bis 2019 dar. 2017 legte das ENSI eine neue Richtlinie zur IT-Sicherheit im Entwurf vor und verstärkte die Sektion Sicherung personell. Der ENSI-Rat nahm den Richtlinienentwurf zur Kenntnis und befasste sich eingehender mit den aktuellen Anforderungen an die Sicherung und den entsprechenden Massnahmen des ENSI. Der ENSI-Rat verfolgte und beurteilte die Geschäftsführung und die Aufsichtstätigkeit des ENSI im Jahr 2017. Er kommt zum Schluss, dass die Sicherheit der Schweizer Kernanlagen gewährleistet war. Das ENSI erreichte die im Leistungsauftrag und der Leistungsvereinbarung gesetzten Ziele. Seine Aufsichtsaufgaben hat es im Interesse der Sicherheit wirksam wahrgenommen.

Der ENSI-Rat dankt der Geschäftsleitung und den Mitarbeitenden des ENSI für ihren grossen und fachkompetenten Einsatz im Jahr 2017.

Dr. Anne Eckhardt
Präsidentin ENSI-Rat
April 2018

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-Rates 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-Rates umfasst sowohl den Tätigkeits- als auch den Geschäfts-

bericht. 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. Es folgt ein *zusammenfassender Geschäftsbericht* 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.



*Rohling Replika Ring C
des Reaktordruck-
behälters des Kern-
kraftwerkes Beznau 1
(Bild KKB)*

2 Schwerpunkte 2017 des ENSI-Rates

Bei seiner internen Aufsichtstätigkeit setzte der ENSI-Rat im Jahr 2017 Schwerpunkte bei den Themen Kompetenzerhalt, Qualitätssicherung und Risikomanagement sowie den Anzeigen im RDB des KKB1.

2.1 Kompetenzerhalt

Die Energiestrategie 2050, die im Mai 2017 von der Schweizer Bevölkerung verabschiedet wurde, sieht vor, dass die schweizerischen KKW erst dann ausser Betrieb genommen werden müssen, wenn deren Sicherheit nicht mehr gewährleistet ist. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass noch über einen gewissen Zeitraum KKW in der Schweiz betrieben werden.

Die Verfügbarkeit geologischer Tiefenlager für die Entsorgung schwach- und mittelaktiver radioaktiver Abfälle aus schweizerischen KKW sowie aus

Medizin, Industrie und Forschung wird ab 2050 und die endgültige Schliessung der Tiefenlager erst im nächsten Jahrhundert erwartet.

Die Schweiz muss deshalb auch in den kommenden Jahrzehnten über genügend technische und wissenschaftliche Expertise im Bereich der nuklearen Sicherheit verfügen. Vielfältiges Fachwissen und Erfahrung sind insbesondere erforderlich für:

- den Betrieb, den Unterhalt und die Nachrüstung der bestehenden KKW,
- die Stilllegung von Kernanlagen,
- die Konditionierung und Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle,
- den Bau, den Betrieb und die Überwachung geologischer Tiefenlager,
- den Strahlenschutz von beruflich exponierten Personen und der Bevölkerung,
- die aktive Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik im Bereich der Kerntechnologien.

Bisher existiert in der Schweiz keine nationale Strategie, um den Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit zu gewährleisten. Zwei Überprüfungsmissionen durch Expertengruppen der IAEA wiesen in den Jahren 2011 und 2015 darauf hin, dass die Schweiz eine solche Strategie benötigt. Der ENSI-Rat bildete daher eine Arbeitsgruppe, die sich seit 2016 mit dem Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit beschäftigt. Diese verfasste ein Strategiedokument, das er an seiner Sitzung vom 7./8. März 2017 verabschiedete. Dieses Strategiedokument sieht eine Reihe von Aktivitäten vor, um die Motivation für Tätigkeiten im Bereich der nuklearen Sicherheit zu stärken, Aus- und Weiterbildung zu gewährleisten und angemessene Ressourcen für die Forschung aufrechtzuerhalten. Seither führte der ENSI-Rat mehrere Gespräche mit Verantwortlichen seitens des Bundes, die darauf abzielen, die nukleare Sicherheit in den zentralen strategischen Dokumenten des Bundes zu Forschung, Innovation und Bildung sowie in den Forschungsprogrammen des Bundes zu verankern. Unter anderem traf er sich mit dem Staatssekretär für Bildung, Forschung und Innovation. Seine Aktivitäten zur Sicherstellung des Kompetenzerhalts wird der ENSI-Rat 2018 fortsetzen.

2.2 Qualitätssicherung und Risikomanagement

2017 befasste sich der ENSI-Rat vertieft mit zwei Themen, welche die Geschäftsführung des ENSI betreffen, der internen Revision und dem Risikomanagement. Zudem verabschiedete er ein Grundlagenhandbuch, welches die Prozesse im ENSI-Rat regelt, und benannte die entsprechenden Verantwortlichen im ENSI-Rat.

Interne Revision

Gemäss Artikel 6 Absatz 6 Buchstabe i ENSIG ist der Rat für eine ausreichende Qualitätssicherung und ein adäquates betriebliches Risikomanagement innerhalb des ENSI verantwortlich. Er verfügt über verschiedene Instrumente zur Überwachung und zur Kontrolle der Aktivitäten des ENSI. Dazu gehören externe Audits (z. B. Rezertifizierungs- und Reakkreditierungsaudits), interne Audits durch das ENSI selbst, das interne Kontrollsystem (IKS) und die interne Revision.

Der Rat erörtert seit geraumer Zeit den Zweck und die Anwendung einiger dieser Instrumente. Insbesondere schienen die internen Audits und die in-

terne Revision nicht ausreichend differenziert und ihre jeweiligen Ziele nicht klar definiert zu sein. Dementsprechend beschloss der ENSI-Rat, einen Audit-Ausschuss einzurichten. Er beauftragte den Ausschuss damit, die Qualitätssicherung und das betriebliche Risikomanagement zu prüfen und Lösungen vorzuschlagen, mit denen die gesetzlichen Anforderungen wirksam und entsprechend der aktuellen Best Practice erfüllt werden können.

Der beigezogene externe Experte unterbreitete dem Audit-Ausschuss den Vorschlag, die internen Audits und die interne Revision in einem einzigen internen Revisionsprozess zusammenzufassen, einen von der Geschäftsleitung unabhängigen Leiter interne Revision zu benennen und diesen fachlich direkt der Vorsitzenden des Audit-Ausschusses des ENSI-Rates zu unterstellen. Zudem erarbeitete der Experte zuhanden des Audit-Ausschusses den Entwurf eines Reglements Interne Revision. Nach eingehender Prüfung durch den Audit-Ausschuss und gestützt auf einen entsprechenden Antrag genehmigte der ENSI-Rat in der zweiten Jahreshälfte das Reglement Interne Revision und wählte den Leiter Interne Revision. Der ENSI-Rat ist überzeugt, mit dieser Änderung seinen gesetzlichen Auftrag wirksamer erfüllen zu können. Die neue Regelung trat Anfang 2018 in Kraft.

Risikomanagement

Das Umfeld, in dem sich das ENSI mit seiner Aufsichtstätigkeit bewegt, ist laufenden Veränderungen unterworfen. Dazu zählen aktuell Entwicklungen im politischen Umfeld und am Elektrizitätsmarkt, Veränderungen der sicherheitspolitischen Lage und der technologische Fortschritt, insbesondere im Bereich der Informationstechnologie. ENSI-Rat und ENSI hielten es daher für notwendig, eine Neubewertung der Risiken vorzunehmen, mit denen das ENSI bei der Erfüllung seines Auftrags konfrontiert ist, und erforderlichenfalls neue Massnahmen vorzusehen, um die Auswirkungen dieser Risiken auf ein Mindestmass zu begrenzen. Für diese Aufgaben nahmen ENSI-Rat und ENSI die Unterstützung eines externen, auf die Analyse von Unternehmensrisiken spezialisierten, Beratungsunternehmens in Anspruch.

Mit Unterstützung des Beraters wurde das bestehende Risikoinventar des ENSI aktualisiert und einer Bewertung unterzogen. Es zeigte sich jedoch, dass die standardisierte Methodik zur Ermittlung und Bewertung von Unternehmensrisiken auf eine Aufsichtsbehörde wie das ENSI nur begrenzt anwendbar ist. Insbesondere stehen für das ENSI nicht

mögliche finanzielle Einbussen als Schäden im Vordergrund, sondern mögliche Einschränkungen seiner Aufsichtstätigkeit.

ENSI-Rat und ENSI bildeten daher eine gemeinsame Arbeitsgruppe. Diese Arbeitsgruppe überprüft seit Herbst 2017 die Methodik der Risikoanalyse und -bewertung für das ENSI und überarbeitet das Risikoinventar. Diese Arbeiten werden 2018 fortgesetzt. Insbesondere sollen 2018 auch die Risikoeigner bei ENSI-Rat und ENSI festgelegt sowie im ENSI-Rat die Abstimmung von Risikomanagement und Qualitätssicherung eingehender behandelt werden.

2.3 Befunde im Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Beznau 1

2012 wurden im RDB des belgischen KKW Doel 3 und Tihange 2 Befunde festgestellt, die sich als Wasserstoffflocken erwiesen. Auf Veranlassung des ENSI führten die Schweizer KKW in der Folge Ultraschallprüfungen an ihren RDB durch. Dabei zeigten sich beim RDB des Blocks 1 des KKB Befunde. Da die Art dieser Befunde und deren Sicherheitsrelevanz abgeklärt werden mussten, war KKB1 seit der Jahresinspektion 2015 ausser Betrieb.

Um KKB1 wieder in Betrieb nehmen zu können, muss die Betreiberin Axpo dem ENSI einen Sicherheitsnachweis vorlegen, aus dem hervorgeht, dass der betroffene Reaktor alle gesetzlichen Anforderungen erfüllt und weiterhin sicher betrieben werden kann. Ende 2016 legte die Axpo dem ENSI einen ersten Sicherheitsnachweis zur Bewertung vor.

Die Fachleute des ENSI und eine Gruppe unabhängiger internationaler Experten beurteilten den Sicherheitsnachweis in mehreren Punkten als unzureichend und forderten weitere Studien, insbesondere eine Reihe zusätzlicher mechanischer Tests. Ende November 2017 reichte die Axpo dem ENSI den überarbeiteten Sicherheitsnachweis ein. Das ENSI konnte die Beurteilung des überarbeiteten Sicherheitsnachweises im Februar 2018 abschliessen. Anfang Januar 2018 hatte die Gruppe unabhängiger internationaler Experten, die den Sicherheitsnachweis prüfte, ihren Schlussbericht vorgelegt.

Der ENSI-Rat widmete den sicherheitstechnischen Fragen rund um den RDB KKB1 auch 2017 besondere Aufmerksamkeit. Die Geschäftsleitung des ENSI berichtete dem ENSI-Rat in jeder seiner Sitzungen über sicherheitstechnische Aspekte, den Stand des Verfahrens und das weitere Vorgehen. Im Auftrag des ENSI-Rates haben zwei seiner Mitglieder die Arbeiten zur Überprüfung des Sicherheitsnachweises eng verfolgt. Diese Mitglieder waren regelmässig im Gespräch mit den für das Projekt verantwortlichen Mitarbeitenden des ENSI und hatten jeweils Zugang zu den vorläufigen technischen Ergebnissen. Nach Vorliegen des überarbeiteten Sicherheitsnachweises überprüften sie systematisch die wesentlichen Elemente der Studie und nahmen auch an Sitzungen der Gruppe unabhängiger internationaler Experten teil, um sich ein Bild von deren Argumentationen und Einschätzungen zu machen. Auf dieser Grundlage stützt der ENSI-Rat den Anfang 2018 gefällten Entscheid der Geschäftsleitung des ENSI, dass das KKB1 wieder in Betrieb genommen werden kann, voll und ganz.



Revisionsarbeiten im
Maschinenhaus,
Kernkraftwerk Leibstadt
(Bild KKL)

3 Aufgaben und Auftrag

Das ENSI ist die Aufsichtsbehörde des Bundes für die nukleare Sicherheit und Sicherung der Schweizer Kernanlagen (vgl. Anhang 1). Wenn im vorliegenden Text von «Sicherheit» und «Sicherheitsgutachten» die Rede ist, sind die Aspekte der Sicherung, d. h. des Schutzes vor Beeinträchtigungen der nuklearen Sicherheit durch unbefugte Einwirkungen Dritter, immer mit umfasst.

Der ENSI-Rat ist das strategische und interne Aufsichtsorgan des ENSI. Das ENSIG und die Verordnung vom 12. November 2008 über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSIV, SR 732.21) bilden die gesetzlichen Grundlagen (vgl. Anhang 1) für die Aufgaben des ENSI und des ENSI-Rates.

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. Mit ihr werden auch die Jahresziele festgesetzt.

Der ENSI-Rat wählt die Direktorin/den Direktor 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-Rates sind in Artikel 6 Absatz 6 ENSIG festgelegt (vgl. Anhang 1).

3.1 Aufgaben und 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 KKW 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 zum Beispiel 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.

Anträge für Änderungen von Kernanlagen, die durch bestehende Betriebsbewilligungen gedeckt sind, behandelt das ENSI im Freigabeverfahren und erteilt bei positivem Entscheid Freigaben, die, wenn erforderlich, mit sicherheitstechnischen Forderungen verbunden werden. Beispiele hierfür 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. Die sicherheitstechnischen Stellungnahmen können ebenfalls mit zusätzlichen Forderungen verbunden werden.

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 sicherheitsrelevanten Sachverhalten, welche die Betreiber regelmässig vorlegen müssen. Ferner führt das ENSI periodische Aufsichtsgespräche durch und kontrolliert die Kernanlagen inklusive deren Organisation und Betrieb mit rund 450 Inspektionen pro Jahr. Das ENSI lässt für sicherheitsrelevante Positionen in den Kernanlagen nur Personen zu, die nachweislich über die notwendigen Fähigkeiten und Ausbildungen verfügen¹.

Die Betreiber schalten die KKW 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 KKW 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, insbesondere die Einhaltung der Dosislimiten. Es kontrolliert die Radioaktivitätsabgaben der Kernanlagen und die Einhaltung der Abgabelimiten. 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 derjenigen radioaktiven Stoffe, die in seinen Zuständigkeitsbereich gehören.

Das ENSI ist auch für die Aufsicht über die Sicherung der Kernanlagen verantwortlich. Diese umfasst sowohl die physische Sicherung als auch Sicherungsaufgaben im Bereich der Informationstechnologie.

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.

¹ Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK) vom 9. Juni 2006

3.2 Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat befasst sich laufend mit der Aufsichtstätigkeit und der Geschäftsführung des ENSI und kontrolliert die Erreichung der strategischen Ziele. 2017 legte er den Schwerpunkt insbesondere auf folgende Themen:

Grundlagen

- Verabschiedung der Leistungsvereinbarung 2018²
- Methodik der Aufsicht des ENSI-Rates über das ENSI, insbesondere auf den Gebieten der internen Revision und des Risikomanagements
- Controlling der Umsetzung der verabschiedeten Strategien
- Human-Capital-Management-Konzept (HCM-Konzept): Umsetzungsplan
- Strategie und Massnahmen zum Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit
- Entwicklungen bei der Pensionskasse (Publica), insbesondere des Vorsorgewerks ENSI

Aufsichtskultur

- Vertiefte Diskussion von Sicherheitskulturfragen im Rahmen von periodischen «Betrachtungen zur Sicherheit»
- Stand der Umsetzung des Massnahmenpakets Aufsichtskultur

Fachthemen

- Neuere Entwicklungen im Bereich der IT-Sicherheit
- Regulatorische Sicherheitsforschung des ENSI
- 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 Strahlenschutzverordnung³ (StSV)
- Aktualität und Regelungstiefe der Richtlinie ENSI-G03⁴.

Aufsicht

- Befunde am RDB des KKB1
- Dryout-Befunde beim KKL
- Aufsicht des ENSI über die IT-Sicherheit in den KKW
- Aufsicht im Bereich der Entsorgung
- Aufsichtsbericht des ENSI⁵/Jahresberichte Sicherheit der Beaufsichtigten
- Stand der Grossprojekte in den KKW
- Ausserbetriebnahme- und Stilllegungsprozess KKM
- Regelmässige Berichterstattung der ENSI-Bereiche: Entsorgung, KKW, Ressourcen, Sicherheitsanalysen, Strahlenschutz
- Sachplan geologische Tiefenlager

Nationale Kontakte des ENSI-Rates

- 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

- Austausch mit der finnischen Aufsichtsbehörde STUK und der finnischen Betreiberfirma TVO sowie der Entsorgungsgesellschaft POSIVA
- Teilnahme eines Mitglieds des ENSI-Rates am Steering Committee der Nuclear Energy Agency der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD NEA)

Management und Qualitätssicherung

- Arbeiten des Audit-Ausschuss des ENSI-Rates, insbesondere Überarbeitung des Konzepts für die interne Revision
- Revision des Organisationsreglements des ENSI
- Überarbeitung der Risikoanalyse und -bewertung für das ENSI

² Leistungsvereinbarung 2018 (Dezember 2017)

³ Strahlenschutzverordnung (SR 814.501)

⁴ Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis (Richtlinie ENSI-G03)

⁵ Aufsichtsbericht 2017 (ENSI-AN-10295, Juni 2018)



*Prüfung der
Turbinenschaufeln,
Kernkraftwerk Gösgen
(Bild KKG)*

4 Tätigkeiten

4.1 Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung

Tätigkeiten 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 Kraftwerken vorzunehmenden periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ). Diese umfassen zahlreiche Sicherheits- und Störfallanalysen. 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 Prüfung des Sicherheitsnachweises für den RDB des KKB1, die Grobprüfung der Unterlagen zur PSÜ des

KKL, Nachrüstungs Vorhaben bei verschiedenen KKW und die Zulassungsverfahren für neue Transport- und Lagerbehälter im Vordergrund.

Die Betriebsüberwachung umfasst die sicherheitstechnische Beurteilung des Betriebs von Kernanlagen. Darunter fallen auch die Zulassung von Personal, die Analyse von Vorkommnissen sowie der Einsatz der ENSI-Notfallorganisation. Zur Betriebsüberwachung gehören acht Prozesse:

- Inspektion
- Enforcement
- Revision
- Strahlenmessungen (siehe Ziff. 4.2)
- Vorkommnisbearbeitung
- Fernüberwachung und Prognose (siehe Ziff. 4.2)
- Notfallbereitschaft (siehe Ziff. 4.2)
- Sicherheitsbewertung

Das ENSI bewertet die Sicherheit der Kernanlagen im Rahmen einer systematischen Sicherheitsbewertung. Dabei werden neben meldepflichtigen Vorkommnissen weitere Erkenntnisse berücksichtigt, insbesondere aus den über 450 Inspektionen, die

das ENSI im Jahr 2017 bei den Beaufsichtigten durchführte. Kennzeichnend für das Aufsichtsjahr 2017 waren der ganzjährige Stillstand des KKB1 sowie der bis in den Februar andauernde Stillstand des KKL und dessen verminderte thermische Leistung im anschliessenden Leistungsbetrieb. Die zugrundeliegenden Ursachen, nämlich Ultraschallbefunde am RDB des KKB1 und Befunde an Brennelementen beim KKL, führten zu entsprechenden Schwerpunkten in der Aufsichtstätigkeit und erheblichen Zusatzbelastungen für die Mitarbeitenden in den Fachgebieten Maschinen- und Reaktortechnik.

Die bewilligten Betriebsbedingungen der fünf Schweizer KKW wurden jederzeit eingehalten.

Die Anzahl der 2017 meldepflichtigen Vorkommnisse, die für die nukleare Sicherheit relevant sind, beläuft sich auf 29. Sie liegt etwas unter dem Durchschnitt der Vorjahre:

- 3 Vorkommnisse betrafen allein das KKB1
- 4 Vorkommnisse betrafen allein das KKB 2
- 1 Vorkommnis betraf beide Blöcke des KKB
- 6 Vorkommnisse betrafen das KKG
- 9 Vorkommnisse betrafen das KKL
- 3 Vorkommnisse betrafen das KKM

Ein Vorkommnis verzeichnete das ENSI beim zentralen Zwischenlager in Würenlingen, zwei Vorkommnisse bei den Kernanlagen des Paul Scherrer Instituts (PSI). Beim Forschungsreaktor der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) kam es zu keinem Vorkommnis. Das ENSI berichtet in seinem Aufsichtsbericht⁶ detailliert über die Vorkommnisse.

Im Jahr 2017 wurden im Leistungsbetrieb des KKL zwei Schnellabschaltungen verzeichnet. In den übrigen KKW kam es zu keinen Schnellabschaltungen.

Auch 2017 wurden radioaktive Abfälle der Kernanlagen ins Zwiilag transportiert. In der Verbrennungsanlage des Zwiilag für schwachaktive Abfälle wurden insgesamt 1296 Abfallfässer und 600 Liter Flüssigabfälle zu 268 konditionierten Gebinden verarbeitet.

Ende 2017 betrug der Lagerbestand im Lager für hochaktive Abfälle (HAA) 37 Transport- und Lagerbehälter (T/L-Behälter) mit abgebrannten Brennelementen sowie 23 T/L-Behälter mit Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung. Zusätzlich befinden sich in der Behälterlagerhalle seit September 2003 auch die sechs Grossbehälter mit Stilllegungsabfällen aus dem ehemaligen Versuchsreaktor Lu-

cens. Der Belegungsgrad betrug Ende 2017 30% im HAA-Lager und 39% im Lager für mittelaktive Abfälle (MAA-Lager). Das Lager für schwachaktive Abfälle (SAA-Lager) im Gebäude S wird bis etwa Mitte 2018 als konventionelles Lager für nicht-radioaktive Ausrüstungen und Materialien genutzt werden.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat wird vom ENSI zeitnah und regelmässig über Vorkommnisse und Nachrüstprojekte der Beaufsichtigten informiert. Neben den Informationsvorträgen, die während der Ratssitzungen stattfanden, liessen sich fachkundige Ratsmitglieder von Mitarbeitenden des ENSI weiter über detailliertere technische Sicherheitsfragen (wie zum Beispiel die Digitalisierung in der Mess-, Kontroll- und Steuerungstechnik) informieren. Mitglieder des ENSI-Rates nahmen auch an den Sitzungen der Expertengruppe Reaktorsicherheit und des Technischen Forum Kernkraftwerke teil. Der ENSI-Rat befasste sich mit den Jahresberichten der KKW und der übrigen Kernanlagen 2016 sowie dem Aufsichtsbericht des ENSI für das Jahr 2016. Er verfolgte 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 diesbezüglich relevante Unterlagen zur Kenntnis und liess sich regelmässig im Rahmen seiner ordentlichen Sitzungen von Führungskräften und Fachkräften des ENSI zu hierzu einschlägigen Themen informieren. An dieser Stelle seien insbesondere die vom ENSI formulierten Auflagen zum Wiederanfahren des KKL nach der Klärung der Dryout-Befunde erwähnt (siehe auch weitere Informationen nachfolgend).

Das ENSI formulierte nach Meinung des ENSI-Rates 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 ≥ 2) in den Schweizer Kernanlagen vorgekommen. Der ENSI-Rat nimmt dies als Hinweis, dass die

⁶ Aufsichtsbericht 2017 (ENSI-AN-10295, Juni 2018)

zuständigen Fachleute 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 über die Ergebnisse der Untersuchung der Dryout-Befunde an Brennstäben des KKL und über die sich daraus ergebenden, vom ENSI verfügbaren neuen Betriebsbedingungen für das Wiederanfahren des Werks detailliert informiert. Drei Mitglieder des ENSI-Rates setzten sich eingehender mit den fachlichen Hintergründen auseinander und besprachen mit den Verantwortlichen des ENSI und mit unabhängigen Experten des PSI einzelne technische Sachverhalte im Detail. Der ENSI-Rat beurteilt die getroffenen Massnahmen und Forderungen im Hinblick auf die Wiederinbetriebnahme des KKL als nachvollziehbar und plausibel. Die Beobachtungen während des Revisionsstillstandes 2017 haben diese Schlussfolgerung bestätigt.

Der ENSI-Rat befasste sich weiter mit den Abklärungen zu den Befunden im RDB des KKB1 (siehe Kapitel 2 «Schwerpunkte»).

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

c) Grossprojekte der Kernkraftwerke

Der ENSI-Rat informierte sich über den aktuellen Stand und die Fortschritte der laufenden und neuen Grossprojekte der Schweizer KKW. Diesbezüglich informierte das ENSI den ENSI-Rat an seinen Sitzungen. Zudem hat das ENSI bereits in früheren Jahren einen Bericht für den ENSI-Rat erstellt, den es periodisch aktualisierte. Weitere Informationen wurden durch Präsentationen (z. B. zum ERNOS⁷-Projekt in einer ERS-Sitzung) oder durch die Protokolle der Kadersitzungen des ENSI vermittelt. Der ENSI-Rat überzeugte sich davon, dass das ENSI die Grossprojekte in den Schweizer KKW angemessen überwacht und seine Aufgaben kompetent, nachvollziehbar und zeitgerecht wahrnimmt.

d) Inspektionen der Schweizer Kernanlagen

Der ENSI-Rat liess sich durch die Geschäftsleitung des ENSI regelmässig über die Resultate der Inspektionen informieren. Von besonderem Interesse waren die Ergebnisse der Schwerpunkt-Inspektionen

mit Fokus auf der IT-Sicherheit und die gestützt auf diese verfassten Inspektionsberichte⁸.

Der ENSI-Rat beurteilt die gegenwärtige Anzahl der Inspektionen vor dem Hintergrund der zahlreichen Projekte und der langen Stillstände als angemessen. Die Inspektionen wurden mit der nötigen Sorgfalt und Strenge professionell durchgeführt.

Zusammenfassung

Basierend auf den 2017 gewonnenen Informationen kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI die Kernanlagen kompetent und sorgfältig begutachtet und deren Betrieb umfassend und konsequent überwacht. Er teilt die Beurteilung des ENSI, dass die bewilligten Betriebsbedingungen von den schweizerischen Kernanlagen jederzeit eingehalten wurden.

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 2017 weit unter den bewilligten Werten. Aufgrund internationaler Empfehlungen legte das ENSI einen Zielwert von 1 Gigabecquerel (GBq) pro Jahr (ohne Tritium) für die flüssigen Abgaben fest. Das ENSI hat im Berichtsjahr keine unerlaubten Abgaben radioaktiver Stoffe aus den Anlagen festgestellt.

Seit der Inbetriebnahme der KKW 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 0.6 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 14.2 mSv, der Grenzwert für beruflich strahlenexponierte Personen von 20 mSv pro Jahr wurde nicht überschritten.

Im vergangenen Jahr waren insgesamt 5557 beruflich strahlenexponierte Personen gemeldet, die eine

⁷ ERNOS-Projekt: Erweiterung Notstandssysteme

⁸ Schwerpunktspektion Lagerhaltung Ersatzteile u. Vollständigkeit Qualitätsnachweise KKB, 02.11.2017, Referenz ENSI 14/2545; Schwerpunktspektion Lagerhaltung Ersatzteile u. Vollständigkeit Qualitätsnachweise KKG, 27.11.2017, Referenz ENSI 17/2170; Schwerpunktspektion Lagerhaltung Ersatzteile u. Vollständigkeit Qualitätsnachweise KKL, 24.11.2017, Referenz ENSI 12/2484; Schwerpunktspektion Lagerhaltung Ersatzteile u. Vollständigkeit Qualitätsnachweise KKM, 27.10.2017, Referenz ENSI 11/2332

Kollektivdosis von 3478 Personen-mSv akkumulierten. Aufgrund von Tätigkeiten im Strahlenfeld, die während des deutlich verlängerten Stillstands im KKL durchgeführt wurden, lag die Kollektivdosis über 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 KKW (MADUK) kontrolliert das ENSI rund um die Uhr die Radioaktivität in der Umgebung der KKW in der Schweiz. Erhöhte Strahlenwerte sind damit sofort erkennbar. Die aktuellen MADUK-Messwerte sind online abrufbar unter www.ensi.ch/de/notfallschutz/messwerte-radioaktivitaet/.

Seit Anfang 2016 setzt die Notfallorganisation des ENSI zur Modellierung der atmosphärischen Ausbreitung und zur Dosisberechnung im Ereignisfall das Programm JRODOS (Java-based Realtime Online Decision Support System) ein. JRODOS ermöglicht eine direkte Verwendung von zeitlich und räumlich hochaufgelösten 3D-Wettervorhersagedaten aus dem von der Meteo Schweiz routinemässig eingesetzten Modell COSMO-1 und entspricht dem Stand von Wissenschaft und Technik. JRODOS ermöglicht dem ENSI im Notfall eine rasche Spiegelung der radiologischen Auswirkungen einer Freisetzung gemäss den Vorgaben des Dosis-Massnahmenkonzepts (DMK) und damit, entsprechend seinem Auftrag, eine zeitnahe Empfehlung von Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung zuhanden des Bundesamts für Bevölkerungsschutz (BABS) auszusprechen.

Die Notfallbereitschaft der Kernanlagenbetreiber wurde anlässlich von Notfallübungen vom ENSI inspiziert. Optimierungsmöglichkeiten wurden festgestellt und die Betreiber angehalten, Verbesserungsmaßnahmen umzusetzen. Turnusgemäss wurde im Jahr 2017 eine Gesamtnotfallübung mit dem KKM durchgeführt. An der Übung RAROS beteiligt waren insbesondere das KKM, das ENSI, die Nationale Alarmzentrale (NAZ), der kantonale Führungsstab Bern, das Labor Spiez und die Messorganisationen. Zudem nahmen Stäbe oder Ansprechstellen aus dem nahen Ausland sowie die IAEA teil. Das ENSI war sowohl im ersten Teil der Notfallübung, mit Schwerpunkt auf dem Notfallmanagement, wie auch im zweiten Teil der Übung, mit Schwerpunkt auf dem Krisenmanagement, involviert. Insgesamt

zeichnet sich die Notfallorganisation des ENSI im Hinblick auf ihren gesetzlichen Auftrag gemäss Art. 9 der Notfallschutzverordnung (NFSV, SR732.33) durch einen hohen Leistungsstand aus. Die Beratung der NAZ zur Notwendigkeit von Schutzmassnahmen zum Schutz der Bevölkerung erfolgte zeit- und sachgerecht. Optimierungspotenzial wurde, wie bei jeder Übung, identifiziert und eine Serie von Massnahmen definiert, welche die Verbesserung der eigenen NFO-Prozesse sowie der Zusammenarbeit mit den Notfallpartnern zum Ziel haben.

Beurteilung des ENSI-Rates

Im Berichtsjahr liess sich der ENSI-Rat durch das ENSI über aktuelle Entwicklungen im Strahlenschutz und bei der Notfallorganisation informieren, unter anderem durch Berichterstattung aus dem Fachbereich Strahlenschutz und einem Vortrag über aktuelle Erkenntnisse aus der Strahlenbiologie.

Der ENSI-Rat verfolgte auch die Arbeiten zur Revision der Strahlenschutzverordnung eng und informierte sich über deren Folgen für die Strahlenschutzaufsicht des ENSI und die zukünftigen Stilllegungsmassnahmen.

Ein Mitglied des Rates nahm als Besucherin an der Notfallübung RAROS teil. Sie verfolgte den Einsatz der ENSI-Notfallorganisation vor Ort und berichtete dem ENSI-Rat über ihre Beobachtungen. Aufgrund dieser Informationen kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI über eine zeitnah einsatzbereite und gut vorbereitete Notfallorganisation verfügt. Das ENSI sorgt auch für den Fall, dass es zu einer unfallbedingten Freisetzung von Radioaktivität kommen sollte, dafür, dass die notwendigen Kompetenzen und die Simulationsinfrastruktur für Vorhersagen bezüglich der Ausbreitung von Radioaktivität vorhanden sind.

Das ENSI wird regelmässig im Bereich Strahlenschutz auditiert und akkreditiert. Das MADUK-Messsystem weist eine hohe Verfügbarkeit auf. An seinen Sitzungen liess sich der ENSI-Rat über aktuelle Themen im Bereich Strahlenschutz informieren. Er stellt daher fest, dass das ENSI auch im Strahlenschutz Wert auf eine hohe wissenschaftliche und technische Kompetenz legt. Im Rahmen seiner Aufsichtstätigkeit setzt es moderne Messinstrumente und -methoden ein. Die Ausbildung der ENSI-Inspektorinnen und -Inspektoren sowie die angewandten Messmethoden entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Der ENSI-Rat kann nachvollziehbar feststellen, dass das ENSI seine Aufsichtsaufgaben im Bereich Strahlenschutz und Notfallorganisation sorgfältig und

kompetent wahrnimmt. Es verfügt über das dazu erforderliche fachlich qualifizierte Personal sowie die nötige Mess- und Simulationsinfrastruktur.

4.3 Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg

Tätigkeiten des ENSI

Im Oktober 2013 traf die BKW den Grundsatzentscheid, den Leistungsbetrieb des KKM Ende 2019 einzustellen und im Anschluss daran das KKM endgültig ausser Betrieb zu nehmen. Nach der endgültigen Ausserbetriebnahme soll das KKM rückgebaut werden. Dazu erarbeitete die BKW ein Stilllegungsprojekt und reichte es am 18. Dezember 2015 ein.

Das Gutachten des ENSI zum Stilllegungsprojekt des KKM wurde dem UVEK am 30. August 2017 überreicht. Bei dessen Erstellung vergewisserte sich das ENSI, dass die BKW die relevanten Bestimmungen des Kernenergiegesetzes und der Kernenergieverordnung, des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung sowie weitere massgebliche Verordnungen und Richtlinien des ENSI berücksichtigt hatte. Zudem prüfte das ENSI, ob das Stilllegungsprojekt auch die Anforderungen des internationalen Regelwerks erfüllt sowie dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Das ENSI formulierte 35 Nebenbestimmungen und kommt zum Schluss, dass die Sicherheit während der Stilllegung des KKM, unter Aufnahme dieser Nebenbestimmungen in die Stilllegungsverfügung, gewährleistet ist.

Die eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) nahm zum Entwurf des Gutachtens des ENSI Stellung und gelangte zum Schluss, dass die vorgesehenen Freigaben des ENSI sicherstellen, dass die Stilllegungsarbeiten sicherheitsgerichtet geplant und durchgeführt werden. Für die weitere Bearbeitung des Stilllegungsprojekts formulierte die KNS Hinweise, Anregungen und Vorschläge, welche im Gutachten berücksichtigt wurden.

Darüber hinaus nahm das ENSI zu den gegen das Stilllegungsprojekt eingereichten Einsprachen sowie zu den Stellungnahmen der in das Verfahren involvierten Bundesämter und Kantone Stellung.

Beurteilung des ENSI-Rates

Es ist die Aufgabe des ENSI-Rates sicherzustellen, dass das ENSI über die nötigen Ressourcen und Fachkenntnisse verfügt, um den Prozess zur Stilllegung des KKM kompetent zu beaufsichtigen. Während seiner Sitzungen liess sich der ENSI-Rat über

die Anforderungen an die Vorbereitung der Stilllegung und den aktuellem Stand der Arbeiten beim ENSI sowie beim KKM informieren. Dazu gehörte insbesondere auch, dass er sich über das Gutachten des ENSI zum Rückbauprojekt für das KKM informieren liess. In der Leistungsvereinbarung für das Jahr 2017 hatte der ENSI-Rat dem ENSI ein entsprechendes Ziel gesetzt.

Der ENSI-Rat überzeugte sich davon, dass das ENSI gut auf die kommenden Herausforderungen vorbereitet ist. Er ist der Ansicht, dass das Gutachten zum Rückbauprojekt des KKM einen wichtigen Beitrag dazu leistet, dass Sicherheit, Sicherung und Strahlenschutz während der Stilllegung gewährleistet sind.

4.4 Sachplan geologische Tiefenlager

Tätigkeiten des ENSI

Das ENSI trägt die Gesamtverantwortung für die sicherheitstechnische Beurteilung der geologischen Standortgebiete und Standorte im Sachplan geologische Tiefenlager (SGT). In der laufenden Etappe 2 stand für das ENSI die Überprüfung des Vorschlags der Nagra zur Einengung der Standortgebiete für geologische Tiefenlager aus sicherheitstechnischer Sicht im Zentrum.

Das ENSI veröffentlichte im April 2017 sein sicherheitstechnisches Gutachten zu den Standortvorschlägen der Nagra. Das ENSI kommt zum Schluss, dass die Standortgebiete Zürich Nordost und Jura Ost sowohl für ein Lager für schwach- und mittelaktive als auch für hochaktive Abfälle weiter zu untersuchen sind. Im Unterschied zur Nagra beurteilt das ENSI die Zurückstellung des Standortgebiets Nördlich Lägern aufgrund der bestehenden Ungewissheiten als nicht hinreichend begründet. Deshalb ist dieses Standortgebiet nach Auffassung des ENSI in der Etappe 3 ebenfalls weiter zu untersuchen. Sowohl das ENSI als auch die Nagra kommen zum Schluss, dass die drei Standortgebiete für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) Südranden, Jura-Südfuss und Wellenberg zurückgestellt und somit in der dritten Etappe nicht mehr weiter untersucht werden sollen.

In der Etappe 3 erfolgen voraussichtlich ab 2019 im Hinblick auf die definitive Standortwahl vertiefte geologische Untersuchungen der Standortgebiete anhand von 3D-seismischen Messungen und Erkundungsbohrungen. Die Nagra reichte dafür beim Bundesamt für Energie im September 2016 je acht Ge-

suche für die Standortgebiete Jura Ost und Zürich Nordost und im August 2017 sechs Gesuche für das Standortgebiet Nördlich Lägern ein. Das ENSI prüfte die Sondiergesuche für die Standortgebiete Jura Ost und Zürich Nordost und veröffentlichte seine Gutachten im November 2017. Es erachtet sämtliche Sondierbohrungen als geeignet, um die nötigen grundlegenden Daten für die detaillierte Standortbeurteilung und die anschliessende Standortwahl erheben zu können. Das ENSI stellt fest, dass bei sachgemäsem Einsatz der vorgesehenen technischen Mittel nicht mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist. Die Gutachten zu den sechs Gesuchen für Sondierbohrungen im Standortgebiet Nördlich Lägern werden im Laufe des Jahres 2018 vorliegen.

Neben den Tiefbohrungen sieht die Nagra auch zeitlich und tiefenmässig kürzere Quartärbohrungen vor, um die jüngste geologische Geschichte der Nordschweiz zu beleuchten. Das ENSI beurteilte 2017 fünf Gesuche der Nagra für Quartärbohrungen.

Das ENSI hat sich 2017 auch in der sicherheitstechnischen Betreuung der Sachplangremien und Regionalkonferenzen sowie in der Öffentlichkeitsarbeit engagiert. Es führte 2017 vier Sitzungen des TFS durch, an denen sicherheitstechnische Fragen zur Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle diskutiert wurden. Die Beantwortung der Fragen wurde vom ENSI dokumentiert und alle Fragen als auch die Antworten wurden daraufhin im Internet unter www.technischesforum.ch öffentlich zugänglich gemacht. Es wurden bis Ende 2017 insgesamt 148 Fragen beim TFS eingereicht und 137 Antworten verabschiedet.

Beurteilung des ENSI-Rates

Im Anschluss an einen Workshop, den der Rat gemeinsam mit der KNS im Jahr 2016 durchgeführt hatte, und in der Phase des Übergangs von der Etappe 2 zu der Etappe 3 des Sachplanverfahrens beschloss der ENSI-Rat, sich 2017 weiterhin mit grundsätzlichen Fragen des Sachplanverfahrens und der Ausgestaltung der geologischen Tiefenlager zu befassen.

Im Positionspapier «Aufsicht über geologische Tiefenlager» äussert sich der ENSI-Rat gemeinsam mit der Geschäftsleitung des ENSI zu grundsätzlichen Fragen, welche die Aufsicht über die Entsorgung radioaktiver Abfälle betreffen. 2017 liess sich der ENSI-Rat zudem vom ENSI in einer Reihe von Vorträgen zu grundsätzlichen Fragen, wie der Rückholbarkeit, den Anforderungen an den Sicherheitsnachweis und der Markierung eines Tiefenlagers,

welche den weiteren Verlauf der Entsorgung betreffen, informieren und diskutierte diese Fragen mit Vertretern der Geschäftsleitung des ENSI.

Der ENSI-Rat informierte sich weiter über die laufenden Aktivitäten des Bereichs Entsorgung, insbesondere über die Prüfung der Gesuche für die Bewilligung von Sondierbohrungen in den drei möglichen Standortgebieten für geologische Tiefenlager. Die Präsidentin und der Vizepräsident nahmen an Sitzungen des TFS teil.

Auf der Grundlage dieser Aktivitäten kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI seine Aufgabe, im Sachplanverfahren die sicherheitstechnischen Fragen kompetent, unabhängig und vorausschauend zu bearbeiten, wahrnimmt. Das ENSI ist für die anstehenden Herausforderungen in der Etappe 3 des Sachplanverfahrens gut vorbereitet und in der Lage, Behörden und Öffentlichkeit glaubwürdig und wirksam zu informieren.

4.5 Alterungsmanagement für beladene T/L-Behälter in Zwischenlagern

Tätigkeiten des ENSI

Als Ergebnis eines abgeschlossenen Forschungsprojektes hatte das ENSI Themen eines systematischen Alterungsmanagements, die bei einer mehrere Jahrzehnte andauernden Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Transport- und Lagerbehältern (T/L-Behältern) von Bedeutung sind, identifiziert. Diese betreffen:

- Brennelementverhalten unter mechanischer Belastung
- Einfluss der Temperatur auf die Hüllrohreigenschaften
- Behälterkomponenten
- Endlagerfähigkeit
- Übergreifende Aspekte

Zur Implementierung eines systematischen Alterungsmanagements, welches Alterungsmanagementprogramme (AMP) umfasst, erstellte das ENSI 2017 den Entwurf eines Alterungsleitfadens und unterbreitete diesen den Beaufichtigten zur Vernehmlassung. 2018 sind weitergehende Erläuterungen für die Beaufichtigten vorgesehen, gefolgt von einer Implementierung der geforderten AMP bei den einzelnen Unternehmungen. Dabei wird das ENSI besonders darauf achten, dass diese Implementierung harmonisiert erfolgt, da mehrere in der Schweiz verwendete Behältertypen von verschiedenen Werken benutzt bzw. in verschiedenen

Zwischenlagern eingelagert sind. Über die rein technischen Inhalte hinaus enthält der Alterungsleitfaden Vorgaben für die Auswertung der AMP, für die Ableitung von Massnahmen aus allfälligen Befunden sowie für die regelmässige Überprüfung des AMP-Prozesses selbst.

Beurteilung des ENSI-Rates

Da ein Tiefenlager für die endgültige Lagerung von hochaktiven Abfällen nicht vor 2060 realisiert sein wird, wird dem Alterungsmanagement von T/L-Behältern sowie der Aufsicht über die Zwischenlagerung in Zukunft eine immer grössere Bedeutung zukommen. Der ENSI-Rat liess sich von den Fachspezialisten des ENSI über diese Themen informieren und nahm die Ergebnisse des abgeschlossenen Forschungsprojekts zum Alterungsmanagement bei der Lagerung abgebrannter Brennelemente zur Kenntnis.

Zwei Mitglieder des ENSI-Rates verfolgen seit einiger Zeit die Alterungsproblematik sowie die Beschaffung und Zulassung neuer T/L-Behälter und stehen diesbezüglich im Austausch mit den Fachspezialisten des ENSI. Allfälligen Forschungsbedarf hinsichtlich T/L-Behältern besprachen sie vertieft mit dem Forschungsbeauftragten des ENSI. Der ENSI-Rat ist überzeugt, dass das ENSI mit dem Alterungsleitfaden einen wichtigen Grundstein für die Sicherheitsaufsicht über die länger andauernde Zwischenlagerung gelegt hat. Damit ist es gut auf die absehbaren Entwicklungen der Zukunft vorbereitet.

4.6 Internationale Tätigkeiten

Tätigkeiten des ENSI

Die internationale Zusammenarbeit des ENSI zielt auf eine ständige weltweite Verbesserung der nuklearen Sicherheit und Sicherung sowie die Stärkung der nuklearen Aufsicht in der Schweiz ab. Im Jahr 2017 setzte das ENSI vier Schwerpunkte bei der internationalen Zusammenarbeit.

Im Frühling 2017 fand die 7. Überprüfungskonferenz des Übereinkommens über nukleare Sicherheit (engl. Convention on Nuclear Safety, CNS) statt. Während der Konferenz wurde die Schweiz in deren Präsidium durch den stellvertretenden Direktor des ENSI vertreten. In diesem Rahmen setzte sich das ENSI wiederum für die Umsetzung der im Jahre 2015 verabschiedeten Wiener Erklärung, die wesentlich auf die Initiative der Schweiz hin zustande gekommen war, ein. Die Wiener Erklärung sieht

vor, dass das Abkommen, welches im Nachgang zum Unfall in Fukushima Daiichi verabschiedet wurde, hinsichtlich der Anforderungen an die Auslegung und den Bau von KKW gestärkt wird. Mit seinem Engagement bei der Überprüfungskonferenz kann das ENSI darauf hinwirken, dass die Umsetzung der Wiener Erklärung weltweit im Rahmen der CNS regelmässig überprüft wird.

Das ENSI hat im Oktober 2017 den 6. Schweizer Länderbericht zum internationalen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Joint Convention) bei der IAEA eingereicht. Der Bericht soll an der Überprüfungskonferenz vom 21. Mai bis 1. Juni 2018 in Wien vorgestellt und von Vertretern der Vertragsparteien überprüft werden. In den Länderberichten informieren die Vertragsparteien der Joint Convention darüber, wie sie mit der Behandlung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen umgehen.

Im Jahr 2017 wurde auch die bilaterale Zusammenarbeit mit den Aufsichtsbehörden anderer Länder verstärkt. So empfing das ENSI verschiedene Delegationen ausländischer Aufsichtsbehörden. Im August 2017 besuchte die iranische Aufsichtsbehörde INRA das ENSI. Im Anschluss daran informierten sich die japanische Aufsichtsbehörde NRA und im September 2017 die südkoreanische Behörde KINS über die Themen Aufsichts- und Sicherheitskultur. Im November 2017 besuchte die slowenische Aufsichtsbehörde SNSA das ENSI für einen Austausch zu den Themen Alterungsmanagement und Langzeitbetrieb von KKW.

Schliesslich reichte das ENSI im Dezember 2017 den Schweizer Länderbericht im Rahmen der thematischen europäischen Sicherheitsüberprüfung (EU Topical-Peer-Review) bei der European Nuclear Safety Regulator Group (ENSREG) ein. Das ENSI kommt dabei zum Schluss, dass in der Schweiz die Rahmenbedingungen für ein systematisches Alterungsmanagement gegeben sind. Der Schweizer Länderbericht wird gemeinsam mit den weiteren europäischen Länderberichten einer europäischen Überprüfung unterzogen, welche in 2018 stattfinden wird.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat überzeugte sich anhand der Berichterstattung des ENSI an seinen Sitzungen davon, dass die internationalen Aktivitäten des ENSI im Jahr 2017 der «Strategie Internationales» des ENSI-Rates entsprechen.

Der ENSI-Rat beteiligte sich an einigen internationalen Aktivitäten des ENSI und besuchte im Rahmen

eines periodischen Austausches mit ausländischen Aufsichtsbehörden die finnische Aufsichtsbehörde STUK. Dabei interessierten ihn insbesondere die Erfahrungen von STUK in den Bereichen Entsorgung und Sicherheit der Informationstechnologie. Der Vizepräsident des ENSI-Rates nahm am Steering Committee der OECD/NEA und ein Mitglied des ENSI-Rates an Konferenzen der (ENSREG) sowie der IAEA im Rahmen der Convention on Nuclear Safety (CNS) teil.

Der ENSI-Rat begrüsst die internationale Zusammenarbeit des ENSI und insbesondere den Austausch mit ausländischen Aufsichtsbehörden. Dies dient der nuklearen Sicherheit weltweit und trägt damit auch zur Sicherheit in der Schweiz bei. Der Rat begrüsst, dass das ENSI im Auftrag des Eidgenössischen Departements für auswärtige Angelegenheiten (EDA) ausländische Aufsichtsbehörden berät und so einen Beitrag zur Schweizer Aussenpolitik leistet.

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 Forschungsstrategie⁹ 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 allein nicht erreicht werden könnten. Sie stärken gleichzeitig die internationale Zusammenarbeit des ENSI mit anderen Aufsichtsbehörden und Kompetenzzentren.

2017 standen folgende Themen im Zentrum der Forschungsaktivitäten des ENSI:

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

Im Herbst 2017 hat das ENSI die AGNEB-Forschungsprojekte aus dem sicherheits- bzw. naturwissenschaftlich-technischen Bereich übernommen. Diese wurden seither federführend von der Sektion Geologie sowie der Sektion Tiefenlagerung und Analysen bearbeitet und die Durchführung dieser Projekte wurde intensiviert. Künftig sollen im Rahmen der Forschungsprojekte auch Aufträge an externe Stellen vergeben werden. Das letzte dieser Projekte soll Ende September 2019 abgeschlossen werden.

Die Ausgaben des ENSI im Forschungsbudget betragen rund 5.6 Mio. Franken. Davon wurde ungefähr ein Drittel (rund 1.9 Mio. Franken) vom Bund finanziert, die übrigen Ausgaben wurden den Beaufichtigten (SwissNuclear und Nagra) über die Gebühren verrechnet. Details zu Ausgaben und Finanzierung können im Informationssystem des Bundes über Forschung und Entwicklung ARAMIS abgerufen werden (www.aramis.admin.ch). Die Ergebnisse der vom ENSI unterstützten Forschungsaktivitäten werden jährlich im Erfahrungs- und Forschungsbericht¹⁰ veröffentlicht.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat verfolgte die Forschungsaktivitäten des ENSI. In seiner 7. Sitzung 2017 liess er sich zum Stand und zur Planung der Projekte informieren. Zwei Mitglieder des ENSI-Rates befassten sich vertieft mit den Forschungsaktivitäten des ENSI, nahmen an der jährlichen Informationsveranstaltung der Nuclear Energy and Safety Research Division (NES) des PSI teil und informierten den ENSI-Rat über ihre Erkenntnisse.

Damit erhielt der ENSI-Rat einen aktuellen Überblick über die laufenden und geplanten Projekte des ENSI sowie die Forschungsfinanzierung beim ENSI. Zudem konnte sich der ENSI-Rat davon überzeugen, dass die Forschung des ENSI gut mit anderen Forschungsaktivitäten der Schweiz, die sich mit der nuklearen Sicherheit befassen, vernetzt ist.

⁹ ENSI-Forschungsstrategie (ENSI-AN-8398, Juni 2013)

¹⁰ Erfahrungs- und Forschungsbericht des ENSI 2017 (ENSI-AN-10294, Mai 2018)

Die Forschungsstrategie des ENSI-Rates wurde 2017 umgesetzt. Der ENSI-Rat unterstützt die Forschungsplanung des ENSI. Weiter beschäftigte sich der ENSI-Rat 2017 mit dem Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit (siehe Kapitel 2). Die Aufrechterhaltung einer ausgeprägten Forschung im Bereich der nuklearen Sicherheit ist ein wesentlicher Teil des Kompetenzerhalts, für den sich der ENSI-Rat auch 2018 engagieren wird.

4.8 Information der Öffentlichkeit

Tätigkeiten des ENSI

Die Information der Öffentlichkeit ist eine wichtige Aufgabe des ENSI. Gemäss Art. 74 KEG informiert das ENSI «die Öffentlichkeit regelmässig über den Zustand der Kernanlagen und über Sachverhalte, welche die nuklearen Güter und radioaktiven Abfälle betreffen» sowie über besondere Ereignisse. Der Leistungsauftrag 2016 bis 2019 gibt dem ENSI als Ziel vor, seine Anspruchsgruppen verständlich, fundiert und zeitgerecht zu informieren.

2017 ging das mediale Interesse an nuklearen Themen in der Schweiz zurück. Mit der Abstimmung über die Energiestrategie 2050 verlor das Thema in den Print- und elektronischen Medien an Stellenwert. Dies zeigte sich nicht nur bei den Beiträgen, die in den Schweizer Medien erschienen sind, sondern auch bei Anfragen von Medienschaffenden beim ENSI. Beide Zahlen lagen auf dem tiefsten Stand seit 2011. Auch die Anzahl Nutzerinnen und Nutzer der ENSI-Website nahm 2017 im Vergleich zum Abstimmungsjahr 2016 wieder leicht ab.

Das ENSI hielt sich, wie bereits im Vorfeld der Abstimmung über die Ausstiegsinitiative 2016, auch bei der öffentlichen Diskussion über die Energiestrategie 2050 zurück. Im Vergleich zur Abstimmung im Herbst 2016 war das ENSI aber, da die KKW nicht im Zentrum der Debatte standen, bei derjenigen im Mai 2017 deutlich weniger gefragt. Besondere Aufmerksamkeit erhielt das ENSI im Februar 2017 im Zusammenhang mit den lokalen Dryout-Befunden an Brennstäben im KKL. Aufgrund der Medienberichterstattung stieg die Zahl der Anfragen von Medienschaffenden und aus der Öffentlichkeit kurzzeitig sehr stark an.

Das Jahr 2017 gestaltete sich ansonsten kommunikativ ruhig. Das ENSI führte abgesehen von einem Medienanlass der Expertengruppe Tiefenlagerung (EGT) keine weiteren Medienanlässe durch. Die Website wurde jedoch genutzt, um laufend über die Arbeit des ENSI zu informieren sowie Hinter-

grundinformationen zu vermitteln, beispielsweise in einer Artikelserie über den Strahlenschutz. Zudem nahm das ENSI an verschiedenen Informationsveranstaltungen im Zusammenhang mit dem Sachplanverfahren teil.

Mit dem Aufsichts-, Strahlenschutz- sowie Erfahrungs- und Forschungsbericht gab das ENSI auch 2017 eine umfassende und detaillierte Übersicht über seine Tätigkeiten sowie über den Betrieb und Zustand der Kernanlagen in der Schweiz. Die Berichte werden immer weniger in Papierform, dafür aber häufiger elektronisch genutzt.

In den Sitzungen des TFK und des TFS wurden verschiedene Fragen aus der Öffentlichkeit diskutiert und beantwortet. Die Fragen und Antworten wurden auf der Website des ENSI publiziert. Da die Anzahl der Fragen im TFK rückläufig ist bzw. gewisse Fragen aufgrund von laufenden Geschäften noch nicht beantwortet werden konnten, wurde im Berichtsjahr eine Sitzung gestrichen.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Sektion Kommunikation des ENSI rapportierte dem ENSI-Rat während des Berichtsjahrs zweimal über ihre Aktivitäten und über deren Wirkung nach aussen. Mitglieder des ENSI-Rates nahmen als Beobachter an Sitzungen des TFS und des TFK teil. Die Medienberichterstattung 2017 verfolgte der ENSI-Rat über einen Pressespiegel. Zudem machte er sich über direkte Kontakte mit Stakeholdern ein Bild über die Wahrnehmung des ENSI in der Öffentlichkeit. Mitglieder des Rates setzten sich mit spezifischen Fragen von NGO an das ENSI auseinander, unter anderem auch, um die Anliegen dieser Anspruchsgruppe gut zu verstehen.

Der ENSI-Rat überzeugte sich 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.

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 belastbar 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 der in Kapitel 4 vorgenommenen Beurteilungen wie auch anhand der Indikatoren aus der jährlichen Leistungsvereinbarung (siehe 8.2 Anhang 2) kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass die Ziele der Leistungsvereinbarung 2017 im Wesentlichen erreicht wurden. Eine kurze Zusammenfassung der einzelnen Ziele und deren Erreichung werden im Folgenden dargelegt.

Technisches Forum Kernkraftwerke

1. Die Leitung des Technischen Forums Kernkraftwerke wird kompetent wahrgenommen.

Im Berichtsjahr wurden drei Sitzungen des TFK durchgeführt. Alle bis Ende 2017 eingegangenen Fragen und die entsprechend verabschiedeten Antworten wurden auf der Website des ENSI publiziert.

Sachplanverfahren

2. Das Gutachten zur Etappe 2 ist abgeschlossen.

Das ENSI veröffentlichte das Gutachten zu der Etappe 2 termingerecht am 18. April 2017.

3. Die Betreuung der Sachplan-Gremien im Hinblick auf sicherheitstechnische Aspekte wird in Absprache mit dem BFE aktiv und kompetent wahrgenommen.

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

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

Es wurden vier Sitzungen durchgeführt. Alle bis Ende 2017 eingegangenen Fragen und hierzu verabschiedeten Antworten wurden auf der Website des ENSI publiziert.

Periodische Sicherheitsüberprüfungen

5. Die Grobprüfung der Unterlagen zur PSÜ KKL ist abgeschlossen.

Das Schreiben des ENSI vom 7. Dezember 2017 zum Abschluss der Grobprüfung zur PSÜ KKL-2016 wurde dem Betreiber zugestellt.

Änderungsvorhaben in den Kernanlagen

6. Anträge von Anlagenänderungen und Zulassungsverfahren neuer TIL-Behälter werden termingerecht beurteilt.

Alle Vorhaben wurden termingerecht bearbeitet.

Bewertung der Befunde RDB KKB1

7. Die Beurteilung der Befunde RDB KKB1 ist erfolgt.

Die Axpo liess die endgültige 2. Revision des «Safety-Case» am 4. Dezember 2017 dem ENSI zukommen und das «International Review Panel» reichte seinen Bericht am 28. Februar 2018 beim ENSI ein. Am 19. März 2018 veröffentlichte das ENSI den Freigabeentscheid zum Wiederauffahren von Block 1 des KKW Beznau. Somit wurde das formulierte Ziel termingerecht erreicht (2 Monate nach Vorliegen des IRP-Berichtes und allfällig nachgereichter KKB-Unterlagen).

Gutachten zum Stilllegungsprojekt GUSTIL

8. Das Gutachten zum Stilllegungsprojekt KKM liegt vor.

Das Gutachten des ENSI zum Stilllegungsprojekt des KKM wurde dem UVEK am 30. August 2017 überreicht.

Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security»

9. Der Entwurf der klassifizierten Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security» liegt vor und befindet sich in der Anhörung.

Das Projekt «Entwurf der Richtlinie ENSI-A16» ist etwas verzögert. Die Werke haben erste informelle Bemerkungen angebracht. Das Ziel wurde zu ca. 85% erreicht.

Richtlinie ENSI-G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis»

10. Erarbeitung der Richtlinie ENSI-G03 «Anforderungen an Tiefenlager».

Die Spezifikationen zur Richtlinie lagen plangemäss Ende 2017 vor.

Gesamtnotfallübung

11. Die GNU17 RAROS wurde erfolgreich durchgeführt.

Das ENSI nahm an der GNU17 RAROS vom 26. bis 28. September teil. Die Auswertungen wurden abgeschlossen und der zentralen Übungsleitung übergeben.

IPPAS-Mission in der Schweiz

12. Die Arbeiten zur Vorbereitung der IPPAS-Mission in der Schweiz laufen entsprechend Projektplan.

Das Self-Assessment lag als Entwurf vor und wurde dem BFE übergeben. Ende 2017 waren die erforderlichen Eingaben an das BFE noch nicht erfolgt. Das Ziel wurde zu etwa 90% erreicht.

Convention on Nuclear Safety-Konferenz

13. Das ENSI beteiligt sich aktiv an der 7. CNS-Konferenz.

Die Fragen der Vertragsstaaten konnten gut beantwortet werden. Die Challenges wurden umgesetzt und Ende 2017 lag der Abschlussbericht vor.

Analyse betrieblicher Risiken

14. Die Risikoanalyse wurde durchgeführt bzw. aktualisiert und die notwendigen Massnahmen definiert.

Die Risikoanalyse wurde mit Unterstützung einer externen Firma durchgeführt (siehe 2.2). Der Bericht wurde Ende Juni 2017 dem ENSI-Rat gestellt. Der ENSI-Rat setzte eine Arbeitsgruppe ein, um das Resultat zu validieren. Diese Arbeitsgruppe trat das erste Mal Ende des Jahres 2017 zusammen, daher können Massnahmen erst im Jahr 2018 definiert werden.

Länderbericht zur Joint Convention

15. Der Länderbericht der Schweiz zur Joint Convention ist erstellt.

Der Länderbericht zur Joint Convention wurde termingerecht Ende Oktober 2017 bei der IAEA eingereicht. Der interne Termin konnte allerdings nicht eingehalten werden. Das Ziel wurde zu etwa 90% erreicht.

Topical-Peer-Review der EU

16. Der Länderbericht der Schweiz zum Topical-Peer-Review ist erstellt.

Der Länderbericht über das Alterungsmanagement der Schweizer KKW wurde bei der ENSREG Ende 2017 eingereicht.

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

4.10 Qualitätssicherung

Tätigkeiten des ENSI

Der ENSI-Rat ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und ein adäquates betriebliches Risikomanagement verantwortlich. Er beurteilt die Wirksamkeit des Qualitätsmanagements mittels externer (externe Revisionsstelle, Rezertifizierungs- und Reakkreditierungsaudits) und interner (durch das ENSI durchgeführten) Audits. Der ENSI-Rat setzt eine interne Revision ein und sorgt für die interne Kontrolle (IKS).

Der Qualitätsbeauftragte des ENSI ist für die Planung und Durchführung der externen und internen Audits sowie für die interne Revision zuständig. 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 setzte der Bundesrat die externe Revisionsstelle KPMG ein (siehe Kapitel 6 «Geschäftsbericht»). Diese bestätigte für

2017 die Ordnungsmässigkeit der Rechnungsführung. 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). Die SAS überprüft das Prüf- und Messlabor in einem Zeitraum von 5 Jahren viermal; 2017 fand keine Überprüfung statt.

Das ENSI ist ausserdem seit 2015 als Inspektionsstelle nach EN ISO/IEC 17020 akkreditiert. Auch die Inspektionsstelle wird von der SAS in einem Zeitraum von 5 Jahren viermal überprüft. 2017 fand keine Überprüfung statt.

Die Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme (SQS) führte 2017 im ENSI ein Aufrechterhaltungsaudit durch. Schwachstellen wurden, ebenso wie in den Vorjahren, keine identifiziert. Das ENSI erhielt jedoch wiederum gute Empfehlungen für die Optimierung des Systems.

Interne Audits

Das Managementsystem und damit alle Prozesse des ENSI werden periodisch durch interne Audits überprüft. Dabei werden die beschriebenen Prozesse in allen Elementen bzw. Teilen 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 Auditorinnen und Auditoren aus und führt jährlich eine bestimmte Anzahl Audits durch. Im Jahr 2017 fanden sieben interne Audits

statt. Auditiert wurden folgende Prozesse: «Geschäfts- u. Projektmanagement», «Grundlagen der Aufsicht», «Inspektion», «Vorkommnisbearbeitung», «Enforcement», «Strahlenmessungen» sowie «Fernüberwachung u. Prognose». Von den Auditorinnen und Auditoren wurden insgesamt fünf Massnahmen definiert, davon wurden zwei bis Ende 2017 umgesetzt. Die übrigen Massnahmen sind auf 2018 terminiert.

Interne Revision

Wie im Kapitel 2.2 dargelegt, wurde die interne Revision 2017 neu organisiert. Aus diesem Grund wurde 2017 keine interne Revision durchgeführt.

Risikomanagement

Wie in Kapitel 2.2 dargelegt, widmete sich der ENSI-Rat 2017 der Überarbeitung der Risikoanalyse. Diese Arbeiten sollen im Verlauf des Jahres 2018 abgeschlossen werden. Eine Aktualisierung der Risikoanalyse wird anschliessend alle vier Jahre stattfinden.

Beurteilung des ENSI-Rates

Fragen der Governance waren 2017 ein Tätigkeitsschwerpunkt des ENSI-Rates (vgl. Kapitel 2.2). Er entschied im Bereich Interne Revision wichtige Änderungen, um die Qualitätssicherung künftig wirksamer durchführen zu können. Die Erarbeitung der neuen Risikoanalyse ist weit fortgeschritten und sollte 2018 abgeschlossen sein.

Der ENSI-Rat überzeugte sich mittels des Managementreview-Berichts und über die Berichterstattungen im Rahmen der ordentlichen Sitzungen davon, dass das ENSI der Qualitätssicherung ausreichend Rechnung trägt. Die aus den internen und externen Audits folgenden Hinweise und Empfehlungen werden umgesetzt.



Halle M, Zwischenlager
Würenlingen AG
(Bild Zwiilag)

5 Zustand der Kernanlagen

Angaben des ENSI

Das ENSI kommt zum Schluss, dass die schweizerischen Kernanlagen im Jahr 2017 die bewilligten Betriebsbedingungen eingehalten haben. Die Bewilligungsinhaber nahmen ihre gesetzlich festgelegten Melde- und Informationspflichten gegenüber der Aufsichtsbehörde wahr. Die systematische Sicherheitsbewertung zeigt, dass sich alle 2017 in Betrieb stehenden KKW 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 2017 des ENSI enthalten.

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

Im vergangenen Jahr führte das ENSI in den Kernanlagen insgesamt rund 450 Inspektionen durch. Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse, die für die nukleare Sicherheit relevant sind, lag seit Einführung der Richtlinie ENSI-B03 im Jahr 2009 mit 29 leicht unter dem Durchschnitt. Alle Vorkommnisse wurden der Stufe 0 (Ereignis mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung) auf der internationalen Ereignisskala INES zugeordnet. Die im Jahr 2015 festgestellten Befunde am RDB des KKB1 konnten bis Ende 2017 noch nicht abschliessend bewertet werden. Daher befand sich der Block 1 des KKB während des ganzen Jahres 2017 im Stillstand. Infolge der Dryout-Befunde dauerte der 2016 begonnene Stillstand im KKL bis zum Februar 2017. Zur Verhinderung von erneutem lokalem Dryout an Brennstäben wurde der Reaktor des KKL im Jahr 2017 mit einer gegenüber der bewilligten Maximalleistung leicht verminderten thermischen Reaktorleistung betrieben.

Das ENSI vergewisserte sich, dass die Betreiber ihre Anlagen systematisch und umfassend überprüften und aus Erfahrungen und der Forschung Schlüsse für den sicheren Betrieb zogen. Die behördlichen Anordnungen wurden von den Betreibern befolgt. Im Jahr 2017 wurde in keinem schweizerischen KKW ein Kriterium für eine vorläufige Ausserbetriebnahme¹¹ erreicht. So wurden weder Auslegungsfehler identifiziert, welche die Kernkühlbarkeit bei Störfällen, die Integrität des Primärkreislaufs oder die Integrität des Containments in Frage stellen noch wurden Alterungsschäden identifiziert, welche eine Ausserbetriebnahme verlangten. Die gesetzlich vorgeschriebenen Dosis- und Abgabegrenzen waren zu jeder Zeit eingehalten. Die Analysen der Betreiber und die Prüfung durch das ENSI ergaben, dass bei den vier 2017 in Betrieb stehenden Reaktorblöcken die mittlere Kernschadenshäufigkeit durch interne und externe Ereignisse deutlich unterhalb des zulässigen Maximalwerts von 10^{-4} pro Jahr liegt.

Beurteilung des ENSI-Rates

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

Wegen der Dryout-Befunde an mehreren Brennstäben verlängerte sich der Revisionsstillstand des KKL bis Februar 2017. Nach eingehenden Untersuchungen und Berechnungen gab das ENSI das Wiederanfahren am 16. Februar 2017 frei. Der ENSI-Rat informierte sich eingehend über den Aufsichtsentscheid des ENSI. Er stellt fest, dass das ENSI das Vorkommnis mit hoher Kompetenz behandelt und einen sicherheitsgerichteten und belastbaren Entscheid getroffen hat.

Der ENSI-Rat beschäftigte sich 2017 zudem eingehend mit den Zwischenergebnissen der Analyse der Befunde im RDB des KKB1. Er vergewisserte sich, dass die Forderungen des ENSI dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen und die Überlegungen und Empfehlungen des International Review Panels (IRP) berücksichtigen. Der ENSI-Rat ist überzeugt, dass das Vorgehen des ENSI im Hinblick auf die Analyse der Dokumente technisch und wissenschaftlich begründet ist und zu einem fundierten Entscheid bezüglich der Wiederinbetriebnahme des KKB1 führen wird.

Der ENSI-Rat erachtet die Auseinandersetzung mit den Aspekten zu Mensch und Organisation (M&O) als besonders wichtigen Beitrag zur Sicherheit. 2017 liess er sich von den Fachspezialisten des ENSI über die Aufsichtsmethodik zu M&O-Aspekten bei Kernanlagen informieren und befasste sich mit dem Meldewesen für Ereignisse aus dem M&O-Bereich der Werke. Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass die Betreiber der Kernanlagen bestrebt sind, auch unter wirtschaftlich anspruchsvollen Rahmenbedingungen eine gute Sicherheitskultur in den KKW zu fördern.

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 erfüllten und in diesem Sinne sicher betrieben wurden. Der ENSI-Rat stellt fest, dass das ENSI alle notwendigen Massnahmen in die Wege leitete, um 2017 und in den folgenden Jahren in seinem Aufsichtsbereich ein hohes Sicherheitsniveau zu erhalten.

¹¹ Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken (SR 732.114.5)



Neuer Deckel eines Reaktordruckbehälters mit Steuerstabantrieben (Bild KKB)

6 Geschäftsbericht

Der Geschäftsbericht umfasst gemäss Art. 6 Abs. 6 Buchstabe I ENSIG den Jahresbericht, die Bilanz, die Erfolgsrechnung mit Anhang, welche nach international anerkannten Standards erstellt werden, sowie den Prüfungsbericht der Revisionsstelle.

6.1 Jahresrechnung

Tätigkeiten des ENSI

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

Das Geschäftsjahr 2017 schliesst mit einem Unternehmensgewinn von 7.3 Million Franken ab. Aus der ordentlichen Aufsichtstätigkeit resultierte ein Ge-

winn von rund 1.6 Millionen Franken. Die Differenz rührt von der Auflösung von Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gemäss IFRS for SMEs 28 her.

Ertrag (in Mio. CHF)	2017	2016
Gebühren	25.3	25.9
Aufsichtsabgaben	6.1	6.0
Rückerstattung von Auslagen	23.0	23.8
Abgeltungen des Bundes	2.4	2.8
Nettoertrag	56.8	58.5

Im Ertrag figurieren in erster Linie die Einnahmen aus der Aufsichtstätigkeit des ENSI. Gestützt auf Art. 83 KEG und der Gebührenverordnung des ENSI (Gebührenverordnung ENSI, SR 732.22) 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 diesem abgegolten werden. Darun-

ter 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.

Der Bund unterstützt zudem gemäss Art. 86 Abs. 1 KEG die angewandte Forschung über die Sicherheit der Kernanlagen und die nukleare Entsorgung. Der Bundesbeitrag für die regulatorische Sicherheitsforschung betrug 2017 rund 2 Millionen Franken. Über die Verwendung des Bundesbeitrages für die Forschung wird in Kapitel 4.7 «Forschung» näher eingegangen.

Aufwand (in Mio. CHF)	2017	2016
Dienstleistungsaufwand	-20.5	-21.2
Personalaufwand	-29.3	-29.7
– Änderung Vorsorgeverpflichtungen	5.7	-3.3
Übriger Betriebsaufwand	-4.0	-4.1
Abschreibungen	-1.4	-1.2
Aufwand	-49.5	-59.5

Der Dienstleistungsaufwand fiel gegenüber dem Vorjahr etwas tiefer aus. Er beinhaltet Expertenaufträge als Unterstützung bzw. second opinion für das ENSI, Aufwand auf dem Gebiet Fernüberwachung u. Prognose und die Beteiligung an Forschungsvorhaben.

Personalaufwand, übriger Betriebsaufwand und die Abschreibungen waren im Vergleich zum 2016 in etwa gleich hoch.

Die Differenz des Gesamtaufwandes von 10 Millionen Franken rührt daher, dass bei den Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen im Jahr 2017 eine Auflösung und im Jahr 2016 eine Bildung von Rückstellungen gebucht werden mussten.

Das ENSI zählte Ende 2017 einen Mitarbeitenden mehr als Ende 2016, umgerechnet in Vollzeitstellen ist der Personalbestand nahezu gleich geblieben.

Mitarbeitende	2017	2016
Anzahl Mitarbeitende am Bilanzstichtag	146	145
Personalbestand am Bilanzstichtag in Vollzeitstellen	134.35	134.4

Gesamtergebnis (in Mio. CHF)	2017	2016
Nettoertrag	56.8	58.5
Aufwand (ohne Veränderung Vorsorgeverpflichtungen nach IFRS for SMEs)	-55.2	-56.2
Betriebsergebnis	1.6	2.3
Veränderung Vorsorgeverpflichtungen	5.7	-3.3
Gewinn (+) / Verlust (-)	7.3	-1.0

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 Rentenerwartung, der Lebenserwartung der versicherten Arbeitnehmerinnen und 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 2017 betragen die Vorsorgeverpflichtungen 19.1 Millionen Franken, im Vorjahr 24.8 Millionen Franken.

Der ordentliche Nettovorsorgeaufwand sowie die versicherungsmathematischen Gewinne und Verluste auf den Vorsorgeverpflichtungen und dem Planvermögen werden in der Jahresrechnung des ENSI erfolgswirksam verbucht und im Personalaufwand ausgewiesen.

In der konsolidierten Jahresrechnung des Bundes wird lediglich der ordentliche Nettovorsorgeaufwand im Personalaufwand gezeigt; die versicherungsmathematischen Gewinne und Verluste hingegen werden direkt über das Eigenkapital verbucht. Übernimmt das ENSI diese Verbuchungsart nach der Rechnungslegung Bund (IPSAS)¹², resultieren ein Jahresgewinn von rund 3.1 Millionen Franken und Reserven von 28.4 Millionen Franken.

Die Auswirkungen der Verbuchung nach der Rechnungslegung des Bundes nach IPSAS auf die Reserven und das Eigenkapital des ENSI sind in der folgenden Tabelle ausgewiesen.

Entwicklung des Eigenkapitals und der Reserven in den letzten vier Jahren (in Mio. CHF)	2017	2016	2015	2014
Jahresgewinn (-)	3.1	3.3	5.5	4.9
Kumulierte versicherungsmathematische Verluste	-21.8	-26.0	-21.7	-24.5
Reserven ENSI	28.4	25.1	19.6	14.6
Total Eigenkapital	9.7	2.4	3.4	-5.0

¹² IPSAS: International Public Sector Accounting Standards

Finanzielle Situation und Geldfluss (in Mio. CHF)	2017	2016
Eigenkapital	9.7	2.4
Nettomittelfluss aus Geschäftstätigkeit	2.2	7.6
Investitionen in Sach- und immaterielle Anlagen	0.8	1.0
Liquide Mittel	14.5	13.1

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat prüfte die vorliegende Jahresrechnung und genehmigte diese an der Sitzung vom 15./16. Mai 2018. Der Bundesrat genehmigte die Jahresrechnung.

Die detaillierte, IFRS for SME-konforme Jahresrechnung kann im Internet unter 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 2016 leicht gesunken. Er betrug 21.8%, im 2016 lag er bei 22%. Die interne Vorgabe liegt bei 25%.

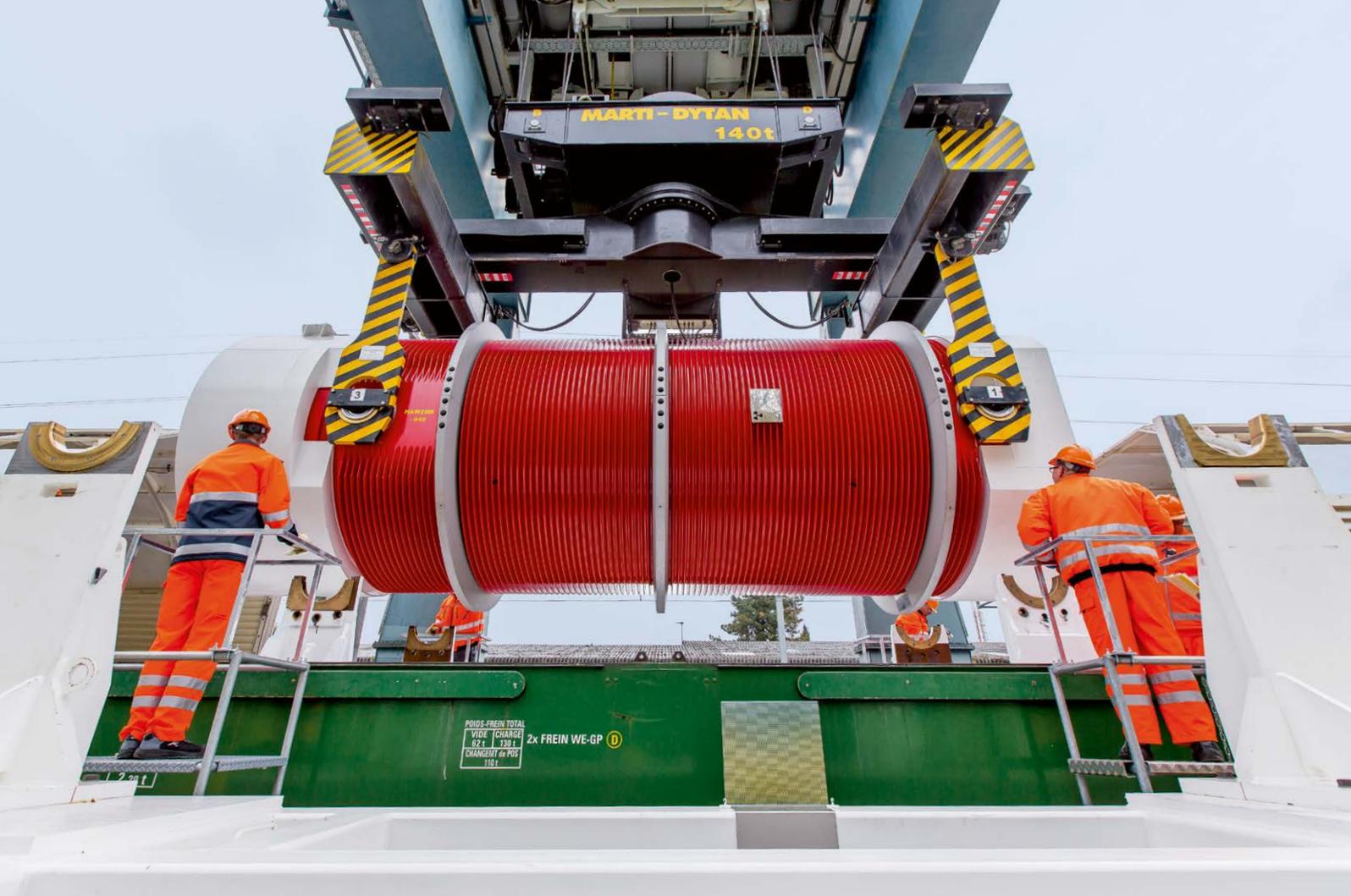
Der Kostendeckungsgrad erreichte 102.8%, was unter der internen Vorgabe von 105% liegt und auch unter den in 2016 erreichten 104.1%.

Pro Mitarbeitendem konnten im Durchschnitt 1771 Stunden verrechnet werden. Im Vorjahr waren es 1782 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-Rates

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



Umladestation,
Umladen eines
Transport- und Lager-
behälters von der
Bahnstation auf
den Lkw
(Bild Zwiilag)

7 Ausblick

Die am 21. Mai 2017 vom Schweizer Stimmvolk mit einem Ja-Stimmenanteil von 58.2% angenommene Energiestrategie 2050 legt auch den gesetzlichen Rahmen für die weitere Nutzung der Kernenergie in der Schweiz fest: Die bestehenden KKW dürfen weiter betrieben werden, solange sie die gesetzlichen Sicherheitsanforderungen erfüllen; der Bau neuer KKW ist verboten. Damit ist **politisch und rechtlich die Ausgangslage für den weiteren Betrieb der bestehenden KKW geklärt**. Das Alterungsmanagement wird in diesem Kontext ein wachsendes Gewicht in der Aufsichtstätigkeit des ENSI erhalten. Die Betreiberfirmen sind aber weiterhin mit einem schwierigen wirtschaftlichen Umfeld konfrontiert, was die Gewährleistung der Sicherheit nicht erleichtert und für das ENSI als nukleare Aufsichtsbehörde eine grosse Herausforderung darstellt.

Die Untersuchungen des Betreibers im Hinblick auf die Beurteilung der Anzeigen am RDB des **KKB1** waren ausserordentlich aufwendig und haben mehr Zeit beansprucht als ursprünglich geplant.

Gleiches gilt für die Überprüfung durch das von einer internationalen Expertengruppe (IRP) unterstützte ENSI. Die Arbeiten des ENSI zogen sich bis ins Jahr 2018 hinein; sie wurden vom gesamten ENSI-Rat und insbesondere von den in diesem Fachbereich kompetenten Mitgliedern intensiv begleitet. Gestützt auf das Gutachten seiner internen Experten und im Einverständnis mit den Schlussfolgerungen des IRP hat das ENSI im März 2018 das Wiederanfahren des KKB1 freigegeben.

Die Ausserbetriebnahme des **KKM** im Dezember 2019 rückt näher. Gestützt auf das von der BKW eingereichte Stilllegungsprojekt und das vom ENSI 2017 dazu verfasste sicherheitstechnische Gutachten wird das UVEK nach der Durchführung des behördlichen Verfahrens voraussichtlich Ende 2018 die Stilllegungsverfügung erlassen. Ein Tätigkeitsschwerpunkt des ENSI im laufenden Jahr ist die Überprüfung und Beurteilung des von der BKW eingereichten Konzeptes zur Etablierung des Technischen Nachbetriebs des KKM. Der ENSI-Rat verfolgt weiterhin mit besonderer Aufmerksamkeit die

verschiedenen sicherheitstechnischen Aspekte bei der erstmaligen Stilllegung eines schweizerischen KKW.

Auch im Bereich **Entsorgung** steht eine wesentliche Entscheidung an: Alle Unterlagen, die für die Beurteilung der in der Etappe 2 geleisteten Arbeiten nötig sind, liegen vor; nach der Durchführung der öffentlichen Anhörung wird der Bundesrat gegen Ende 2018 über den Abschluss der Etappe 2 entscheiden. Das ENSI wird bis Ende 2018 in einem Bericht die sicherheitstechnischen Anforderungen für die Etappe 3 präzisieren. Die Revision der Richtlinie ENSI-G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis» beinhaltet eine weitere bedeutende Aufgabe für ENSI und ENSI-Rat. Es ist geplant, dass der Entwurf der Richtlinie Ende 2018 für die interne Anhörung vorliegt. Das ENSI wird zudem 2018 seine Stellungnahme zum Entsorgungsprogramm der Nagra publizieren und zum Forschungsprogramm der Nagra Stellung nehmen.

Der ENSI-Rat wird sich weiterhin intensiv mit dem Thema **IT-Sicherheit**, befassen. Es ist unerlässlich, dass das ENSI als nukleare Aufsichtsbehörde mit dem aktuellen Stand dieser vielschichtigen Thematik, die sich insbesondere durch einen ständigen Wandel der möglichen Bedrohungen auszeichnet, vertraut ist. Es ist dem ENSI-Rat wichtig, dass sich die zuständigen Mitarbeitenden des ENSI aktiv an den Tätigkeiten der Fachgremien des Bundes zur IT-Sicherheit beteiligen. Die sich in Vorbereitung befindliche klassifizierte Richtlinie ENSI-G22 «IT-Sicherheit»

sollte nach Durchführung der externen Anhörung Ende 2018 verabschiedet werden können.

Nach Auffassung des ENSI-Rates ist es unerlässlich, dass sich das ENSI an der **internationalen Fachdiskussion** beteiligt und die eigene Tätigkeit durch internationale Experten überprüfen lässt. In diesem Zusammenhang stehen 2018 wichtige Vorhaben an. Insbesondere sind dies:

- Überprüfung des physischen Schutzes der schweizerischen KKW durch eine Mission des International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) der IAEA,
- aktive Teilnahme an der Konferenz der IAEA zur Überprüfung der Erfüllung des internationalen «Übereinkommens über die Sicherheit abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle» (Joint Convention),
- aktive Beteiligung an der im Rahmen des Topical-Peer-Reviews der EU vorgesehenen Überprüfung der Alterungsmanagementprogramme der KKW.

Ende 2017 ist die erste Hälfte der Leistungsauftragsperiode 2016 bis 2019 abgelaufen. Die Überprüfung durch den ENSI-Rat hat ergeben, dass das ENSI bei der Erfüllung der im Leistungsauftrag vorgegebenen Ziele auf Kurs ist. Der ENSI-Rat ist der Überzeugung, dass das ENSI dank seiner fachlichen Kompetenz und des grossen Engagements seiner Mitarbeitenden auch die in der Leistungsvereinbarung 2018 festgelegten Ziele erreichen kann.



Luftaufnahme des
Kernkraftwerks
Beznau, Reaktor-
blöcke 1 und 2
(Bild KKB)

8 Anhang

8.1 Anhang 1 Organe und Organisation

Die Aufsichtsbehörde ENSI

Am 21. August 1964 beschloss der Bundesrat die Bildung einer Sektion für die Sicherheit von Atomanlagen (SSA). Per 1. Januar 1973 wurde die SSA in die Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (ASK) umgewandelt. 1982 wurde 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). Als unabhängige öffentlich-rechtliche Anstalt ist das ENSI direkt dem Bundesrat unterstellt. 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 Verab-

schiedung 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 KEG. 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 Kernreaktoren in der Schweiz, die Zwischenlager für radioaktive Abfälle sowie die nuklearen Forschungseinrichtungen am PSI, an der EPFL und an der Universität Basel. Dabei wird überprüft, ob die Betreiber die Vorschriften einhalten, 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 in verschiedene Bereiche strukturiert, welche wiederum in Sektionen unterteilt sind (siehe Abbildung 1).

Der Aufsichtsbereich K (Kernkraftwerke) befasst sich mit der Aufsicht über die KKW und dem Ausserbetriebnahme- und Stilllegungsverfahren. Der Aufsichtsbereich E (Entsorgung) beschäftigt sich mit dem Sachplan geologische Tiefenlager, den übrigen Kernanlagen sowie den Transporten. Aufgaben des

Fachbereichs A (Sicherheitsanalysen) sind probabilistische und deterministische Sicherheitsanalysen, die Reaktorkernauslegung und menschliche sowie organisatorische Faktoren. Aufgaben des Fachbereichs S (Strahlenschutz) sind Messungen sowie Überwachungen im Strahlenschutzbereich und die Sicherung der Kernanlagen.

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

Der Bereich R (Ressourcen) stellt die Infrastruktur für alle Bereiche des ENSI sicher. Der Bereich R umfasst darüber hinaus das Personal- und Finanzwesen sowie die Informatik.

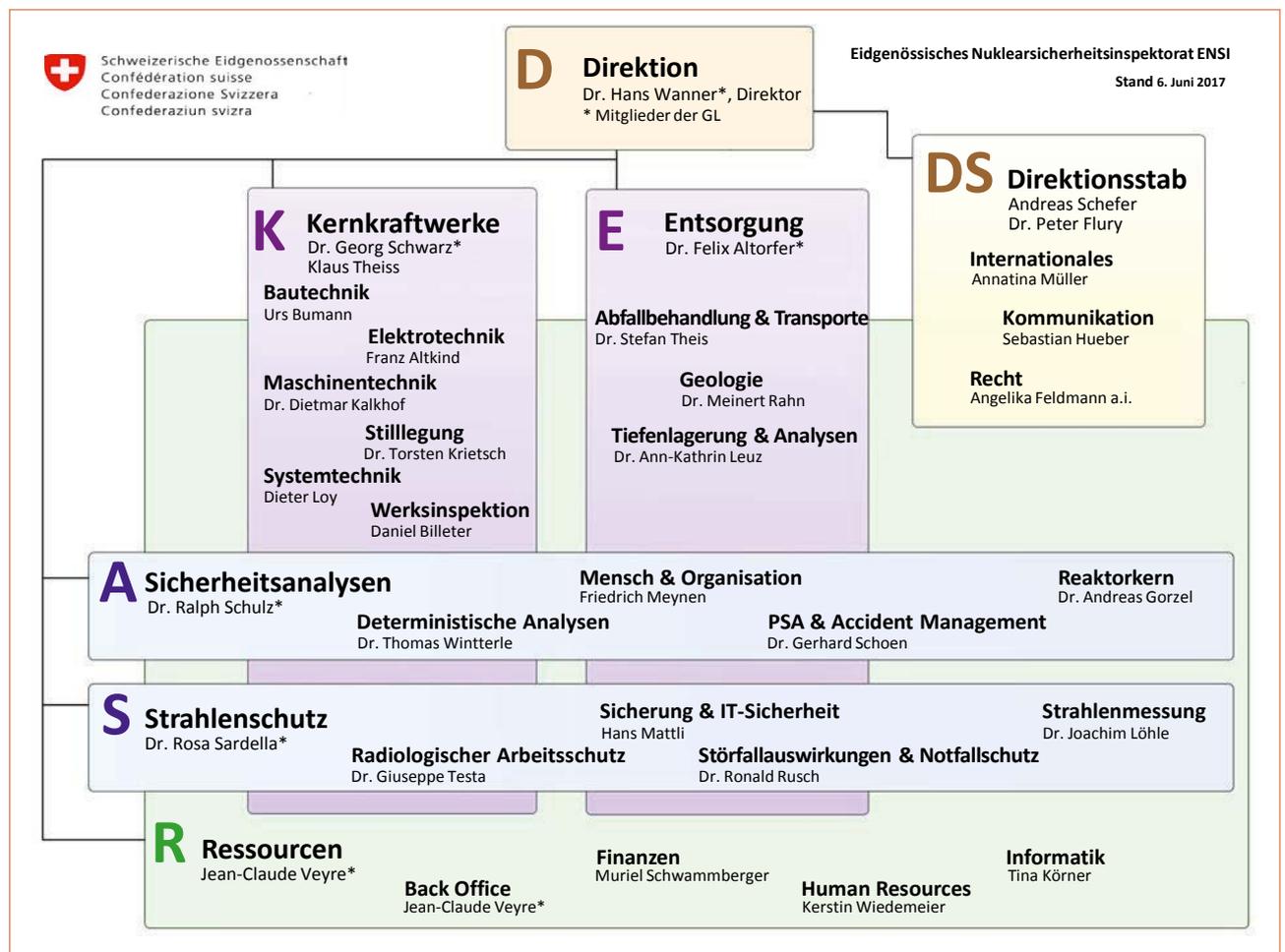


Abbildung 1 Organigramm des ENSI, Stand 06.06.2017

Mitglieder der Geschäftsleitung

Die Geschäftsleitung setzte sich 2017 aus folgenden Mitgliedern zusammen:



Dr. Hans Wanner
Direktor



Dr. Georg Schwarz
Stv. Direktor, Leiter Aufsichtsbereich
Kernkraftwerke



Dr. Felix Altorfer
Leiter Direktionsstab bis 10. April 2017,
ab 11. April 2017 Leiter Aufsichtsbereich
Entsorgung



Dr. Ralph Schulz
Leiter Fachbereich Sicherheitsanalysen



Dr. Rosa Sardella
Leiterin Fachbereich Strahlenschutz



Jean-Claude Veyre
Leiter Dienstbereich Ressourcen

Der ENSI-Rat

Gesetzliche Grundlagen

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

Art. 6 ENSI-Rat

¹ Der ENSI-Rat ist das strategische und das interne Aufsichtsorgan des ENSI.

² 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.

³ 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.

⁴ 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 2001 sinngemäss.

⁵ Der Bundesrat kann die Mitglieder des ENSI-Rates aus wichtigen Gründen abberufen.

⁶ 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 Abteilungen.
- 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.

⁷ 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-Rates erfüllen müssen.

Art. 4 Unabhängigkeit

¹ Die Mitglieder des ENSI-Rates handeln weisungsungebunden.

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

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

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

¹ Die Mitglieder des ENSI-Rates 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 20032 (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.

² 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.

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-Rates 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 KEG 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

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

² Die Honorare und Nebenleistungen gehen zulasten des ENSI.

Art. 6 Sitzungen

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

² Weitere Sitzungen können einberufen werden:

- a. von der Präsidentin oder vom Präsidenten;
- b. auf Begehren von mindestens zwei Mitgliedern des ENSI-Rates.

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

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

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

Art. 7 Beschlussfähigkeit

¹ Der ENSI-Rat ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend ist.

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

Art. 8 Berichterstattung

¹ 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 Jahresbe-

richt, Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang und Prüfungsbericht der Revisionsstelle.

² 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.

³ Der Tätigkeitsbericht und der Geschäftsbericht werden nach Genehmigung durch den Bundesrat veröffentlicht.

Art. 9 Ausstand

¹ Die Ausstandspflicht der Mitglieder des ENSI-Rates richtet sich nach Artikel 10 des Bundesgesetzes vom 20. Dezember 1968 über das Verwaltungsverfahren.

² Die Mitgliedschaft in einschlägigen Fachverbänden begründet allein keine Ausstandspflicht.

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

Organigramm

Die Mitglieder des ENSI-Rates 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-Rates 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).

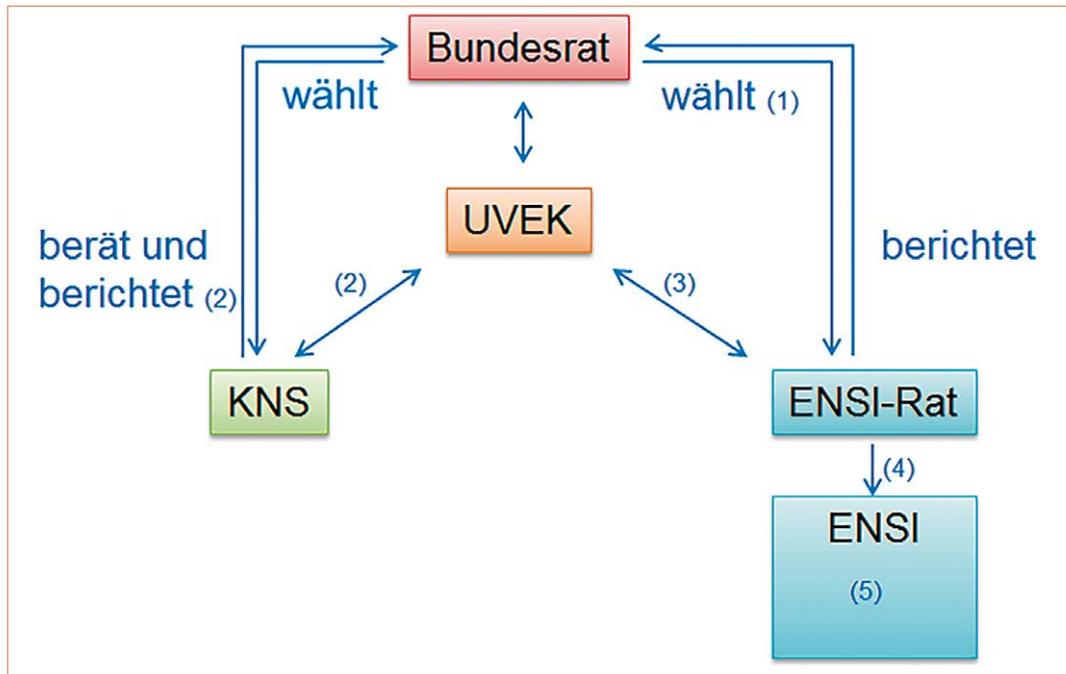


Abbildung 2 Schema zur Aufsicht über die nukleare Sicherheit in der Schweiz

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 überwacht die Risikosituation, 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 Entscheide in sicherheitstechnischen Belangen.

Mitglieder des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat setzte sich 2017 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: Kernenergie recht, 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, Grundlagenforschung und angewandte Forschung (seit 2012 im ENSI-Rat)



Dr. Oskar Grözinger

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



Martin Zimmermann

Expertise: Deterministische Sicherheitsanalysen, Grundlagenforschung und angewandte Forschung, Reaktorsicherheit (seit April 2017 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-Rates die interne Revision durch.

Das Fachsekretariat bestand 2017 aus Eveline Strub und Anne-Kathrin Arnal.

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 bis 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 alterungs-spezifischer 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 Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg sowie

mit dem Sachplan 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.

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

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.

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

Leistungsvereinbarung 2017

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

Zielerreichung

Die für 2017 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 ($\geq 90\%$)
	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
Technisches Forum Kernkraftwerke					
G1	Die Leitung des Technischen Forums Kernkraftwerke wird kompetent wahrgenommen.	Drei Sitzungen wurden durchgeführt. Die Webseite wird laufend auf dem aktuellen Stand gehalten.	31.12.2017	100 %	
Sachplanverfahren					
G2	Das Gutachten zur Etappe 2 ist abgeschlossen.	Das Gutachten ist veröffentlicht.	31.05.2017	100 %	
G3	Die Betreuung der Sachplan-Gremien in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte wird in Absprache mit dem BFE aktiv und kompetent wahrgenommen.	Das ENSI ist an den mit dem BFE vereinbarten Veranstaltungen präsent und dokumentiert dies in den Quartalsberichten zuhanden des BFE.	31.12.2017	100 %	
G4	Die Leitung des Technischen Forums Sicherheit wird kompetent wahrgenommen.	Vier Sitzungen wurden durchgeführt. Die Webseite wird laufend auf dem aktuellen Stand gehalten.	31.12.2017	100 %	

Jahresziele Anlagenbegutachtung:

	Ziel	Indikator	Standard	Ist-Bewertung	Ziel-erreichung
Periodische Sicherheitsüberprüfungen					
A1	Die Grobprüfung der Unterlagen zur PSÜ KKL ist abgeschlossen.	Der Brief zum Abschluss der Grobprüfung liegt vor.	31.12.2017	100 %	
Änderungsvorhaben in den Kernanlagen					
A2	Anträge von Anlagenänderungen und Zulassungsverfahren neuer T/L-Behälter werden termingerecht beurteilt.	Die Freigabebriefe liegen vor.	6 Monate nach Einreichen der Unterlagen.	100 %	
Bewertung der Befunde RDB KKB1					
A3	Die Beurteilung der Befunde am RDB KKB1 ist erfolgt.	Die Stellungnahme liegt vor.	2 Monate nach Vorliegen des IRP-Berichtes und allfällig nachgereichten KKB-Unterlagen	100 %	
Gutachten zum Stilllegungsprojekt GUSTIL					
A4	Das Gutachten zum Stilllegungsprojekt KKM liegt vor.	Das Gutachten wurde dem BFE abgegeben.	31.08.2017	100 %	
Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security»					
A5	Klassifizierte Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security».	Die Richtlinie ist in externer Anhörung.	31.12.2017	85 %	
Richtlinie ENSI-G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis»					
A6	Richtlinie ENSI-G03 «Anforderungen an Tiefenlager».	Die Spezifikation der Richtlinie liegt vor.	31.12.2017	100 %	

Jahresziele Betriebsüberwachung:

	Ziel	Indikator	Standard	Ist-Bewertung	Ziel-erreichung
Gesamtnotfallübung					
B1	Die GNU17 RAROS wurde erfolgreich durchgeführt.	Die Auswertung des ENSI ist bis Ende Jahr abgeschlossen.	31.12.2017	100 %	

Jahresziele Führung:

	Ziel	Indikator	Standard	Ist-Bewertung	Ziel-erreichung
IPPAS-Mission in der Schweiz					
F1	Die Arbeiten zur Vorbereitung der IPPAS-Mission in der Schweiz laufen gemäss Projektplan.	Das Self-Assessment wurde durchgeführt.	31.12.2017	90 %	
Convention on Nuclear Safety Konferenz					
F2	Das ENSI beteiligt sich aktiv an der 7. CNS-Konferenz.	Die Fragen der Vertragsstaaten konnten gut beantwortet werden. Die Challenges wurden umgesetzt. Der Abschlussbericht liegt vor.	31.12.2017	100 %	
Analyse betrieblicher Risiken					
F3	Die Risikoanalyse wurde durchgeführt bzw. aktualisiert und die notwendigen Massnahmen sind definiert.	Die finale Version der Risikoanlage wurde beim ENSI-Rat eingereicht.	31.12.2017	100 %	
Länderbericht zur Joint Convention					
F4	Der Länderbericht der Schweiz zur Joint Convention ist erstellt.	Der Bericht wurde bei der IAEA eingereicht.	31.08.2017	90 %	
Topical Peer Review der EU					
F5	Der Länderbericht der Schweiz zum Topical-Peer-Review ist erstellt.	Der Bericht wurde bei der ENSREG eingereicht.	31.12.2017	100 %	

8.3 Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz

Tabelle 1

Betriebsdaten der schweizerischen Kernkraftwerke 2017

	KKB 1	KKB 2	KKM	KKG	KKL
Thermisch erzeugte Energie [GWh]	0	8710	8874	24400	17425
Abgegebene elektrische Nettoenergie [GWh]	-12.8	2814	2998	8084	5619
Abgegebene thermische Energie [GWh]	0	162.2	1.5	206	0
Zeitverfügbarkeit ¹ [%]	0	88.3	92.9	93.0	61.0
Nichtverfügbarkeit durch Jahresrevision [%]	100.0	10.3	7.0	7.3	28.3
Arbeitsausnutzung ² [%]	0	88.1	91.1	92.4	53.3
Anzahl ungeplanter Schnellabschaltungen (Scrams)	0	0	0	0	2
Unvorhergesehenes Abfahren der Anlage	0	1	0	0	0
Störungsbedingte Leistungsreduktionen ³ (> 10 % P _N)	0	0	0	0	1

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

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

³ > 10% P_N an der Tagesleistung gemessen

Tabelle 2

*Zusammenfassung der Kollektivdosen in den schweizerischen Kernanlagen, 2017,
Eigen- und Fremdpersonal:*

Kernanlage	Anzahl überwachte Personen	Kollektivdosis [Pers.-mSv]
KKB 1 und 2	1230	382.4
KKG	1313	284.9
KKL	2245	2128.0
KKM	1069	660.8
ZZL	194	18.5
PSI	373	3.5
Universitäten	29	0.3
Aufsichtsbereich des ENSI	5586	3478.4

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	390	716	1106	466	762	1228	400	1287	1687	246	607	853	1496	2638	4134
> 1.0-2.0	30	51	81	17	42	59	40	143	183	50	78	128	139	282	421
> 2.0-5.0	13	27	40	16	10	26	49	220	269	28	45	73	105	311	416
> 5.0-10.0	2	1	3				12	88	100	4	11	15	19	109	128
> 10.0-15.0							1	5	6				1	8	9
> 15.0-20.0															
> 20.0-50.0															
> 50.0															
Total Personen	435	795	1230	499	814	1313	502	1743	2245	328	741	1069	1760	3348	5108
Mittel pro Person [mSv]	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.7	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.8	0.6

Legende: EP = Eigenpersonal, FP = Fremdpersonal

Tabelle 4

Anzahl beruflich strahlenexponierte Personen, Kernanlagen und Forschungsanlagen

Dosisbereich [mSv]	PSI			Universi- täten	Total For- schung	ZZL			Total KKW EP + FP	Total Kern- anlagen und Forschung
	EP	FP	EP+FP			EP	FP	EP+FP		
0.0-1.0	274	99	373	29	402	73	115	188	4134	4607
> 1.0-2.0						4	2	6	421	425
> 2.0-5.0									416	417
> 5.0-10.0									128	128
> 10.0-15.0									9	9
> 15.0-20.0										
> 20.0-50.0										
> 50.0										
Total Personen	274	99	373	29	402	77	117	194	5108	5586
Mittel pro Person [mSv]	0.0	0.0	0.0			0.2	0.0	0.1	0.7	0.6

Legende: EP = Eigenpersonal, FP = Fremdpersonal

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

AGNEB	Arbeitsgruppe des Bundes für die Entsorgung radioaktiver Abfälle
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 Energie AG
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
ERNOS	Erweiterung Notstandssysteme
ERS	Expertengruppe Reaktorsicherheit
GBq	Gigabecquerel
GSKL	Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter
GS-UVEK	Generalsekretariat UVEK
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 (International 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	Mittelradioaktive Abfälle
MADUK	Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernkraftwerke
MELANI	Melde- und Analysestelle Informationssicherung
mSv	Millisievert
Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle
NAZ	Nationale Alarmzentrale
NCS	Nationale Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken

NEA	Nuclear Energy Agency
NES	Nuclear Energy and Safety Research Division
NFO	Notfallorganisation
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	Technisches Forum Kernkraftwerke
TFS	Technisches Forum Sicherheit
T/L-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: Anlageninformationssystem
Kernkraftwerk Beznau (Bild KKB)
ENSI-ER 71

ENSI-ER 71

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