



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 2018 des ENSI-Rates

Tätigkeits- und Geschäftsbericht
2018 des ENSI-Rates

Inhalt

1 Vorwort	4
2 Schwerpunkte 2018 des ENSI-Rates	7
2.1 Forschung	7
2.2 Sachplanverfahren	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	16
4.3 Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg	17
4.4 Sachplan geologische Tiefenlager	18
4.5 IPPAS-Mission	19
4.6 Topical Peer Review «Alterungsmanagement in Kernkraftwerken»	20
4.7 Internationale Tätigkeiten	21
4.8 Forschung	23
4.9 Information der Öffentlichkeit	24
4.10 Qualitätssicherung	24
4.11 Beurteilung der Zielerreichung	26
5 Zustand der Kernanlagen	28
6 Geschäftsbericht	30
6.1 Jahresrechnung	30
6.2 Wirtschaftlichkeit	33
7 Ausblick	34
8 Anhang	36
8.1 Anhang 1 Organe und Organisation	36
8.2 Anhang 2 Ziele und Indikatoren	46
8.3 Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz	50
8.4 Anhang 4 Leitbild des ENSI	52
8.5 Anhang 5 Abkürzungsverzeichnis	53



Dr. Anne Eckhardt, Präsidentin

1 Vorwort

Für das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI war 2018 ein Jahr, in dem wegweisende Entscheidungen gefällt wurden.

Bei einer Ultraschalluntersuchung waren im Juli 2015 Befunde am Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Beznau 1 festgestellt worden, daraufhin wurde der Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks eingestellt. Zur Abklärung der Sicherheitsrelevanz der Befunde forderte das ENSI von der Betreiberin des Kernkraftwerks, der Axpo AG, einen aufwendigen Sicherheitsnachweis ein. Dieser Sicherheitsnachweis nahm schliesslich drei Jahre in Anspruch. Er wurde von Experten des ENSI beurteilt und einer Prüfung durch ein unabhängiges internationales Expertengremium unterzogen. Auch der ENSI-Rat hat sich intensiv über den Sicherheitsnachweis und seine Beurteilung informiert. Zwei seiner Mitglieder haben sich fachtechnisch mit dem Nachweis befasst und als Beobachter an verschiedenen gemeinsamen technischen Sitzungen mit dem ENSI und der internationalen Expertengruppe bzw. dem ENSI und der Axpo AG teilgenommen. Im März 2018 gab das ENSI seine Beurteilung des Sicherheitsnachweises bekannt. Es kam zum Schluss, dass die Sicherheit des Reaktordruckbehälters durch die Befunde nicht beeinträchtigt wird und

das Kernkraftwerk Beznau 1 den Leistungsbetrieb wieder aufnehmen kann.

Im November 2018 wurde Etappe 2 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager mit dem Entscheid des Bundesrats abgeschlossen. Sowohl für schwach- und mittelaktive als auch für hochaktive Abfälle werden nun die geologischen Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern, Zürich Nordost vertieft untersucht. Im Verlauf von Etappe 3 des Sachplanverfahrens wird die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) bekannt geben, an welchem Standort oder welchen Standorten sie Rahmenbewilligungsgesuche für geologische Tiefenlager einreichen will. Im internationalen Vergleich stellt das ergebnisoffene und partizipative Standortauswahlverfahren der Schweiz eine Pionierleistung dar. Bisher bestätigte sich, dass es notwendig ist, sich ausreichend Zeit für fundierte Abklärungen und Beurteilungen sowie für die Zusammenarbeit aller Betroffenen zu nehmen. Eine wichtige Plattform für den Austausch im Sachplanverfahren bietet das Technische Forum Sicherheit. Bisher hat das Forum mehr als 140 Fragen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle beantwortet. Zwei Mitglieder des ENSI-Rates nahmen 2018 regelmässig als Beobachterinnen am

Forum teil und konnten sich ein Bild von den Diskussionen machen, die oft interdisziplinär und durchgehend konstruktiv geführt wurden.

Die Aufsicht über die Sicherheit der Kernkraftwerke und die Aufsicht im Bereich der geologischen Tiefenlagerung sind umfassende öffentlichkeitswirksame Aufgaben des ENSI. Wesentlich sind aber auch andere Bereiche der Aufsicht wie die Sicherheit von Transporten radioaktiver Materialien, die Sicherheit von Forschungsanlagen, der Notfallenschutz, der Strahlenschutz oder die Sicherung der Kernanlagen. Nur mit den Beiträgen aller Sektionen, dem vielfältigen Wissen und den Fähigkeiten seiner Mitarbeitenden auf unterschiedlichen Gebieten konnte das ENSI auch 2018 seine Aufsichtsaufgabe fachkundig und fundiert wahrnehmen.

Besonderes Gewicht bei der Aufsicht kommt nach Überzeugung des ENSI-Rates der regulatorischen Sicherheitsforschung des ENSI zu. Sie unterstützt das ENSI wesentlich dabei, die Aufsicht auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik wahrzunehmen, und trägt zudem zum erforderlichen Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit in der Schweiz bei.

Im politischen Umfeld wurden 2018 die Teilrevision der Kernenergieverordnung (KEV, SR 732.11) und damit verbundenen Verordnungen intensiv diskutiert. Auf formale Schwächen bei der Regulierung von Strahlenschutzgrenzwerten für seltene Ereignisse hatte die Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) bereits im Jahr 2012 hingewiesen. Mit der Teilrevision wurden diese formalen Schwächen behoben, ohne die Sicherheitsanforderungen an die Kernkraftwerke zu verändern. Die Diskussion zu Grenzwerten im Strahlenschutz geht im poli-

tischen Umfeld jedoch weiter und wird das ENSI, das dazu Informationen bereitstellt, auch 2019 beschäftigen.

Der voraussichtlich wichtigste Meilenstein im Jahr 2019 wird die Einstellung des Leistungsbetriebs des Kernkraftwerks Mühleberg sein. Das ENSI hat sich auch 2018 mit der Vorbereitung auf die Aufsicht zur Stilllegung befasst, die sich nun mehr und mehr konkretisiert.

2009 wurde das ENSI gegründet. Im Herbst 2018, kurz bevor das ENSI sein zehnjähriges Bestehen feiern konnte, verstarb unerwartet der erste Präsident des ENSI-Rates, Peter Hufschmied. Peter Hufschmied, der den ENSI-Rat von 2008 bis 2011 präsidierte, erwarb sich grosse Verdienste beim Aufbau des ENSI. Nach seinem Rücktritt aus dem ENSI-Rat führte er seine Beratertätigkeit erfolgreich fort und engagierte sich insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien und im Fischereiwesen.

Der ENSI-Rat hat die Geschäftsführung und die Aufsichtstätigkeit des ENSI im Jahr 2018 verfolgt und beurteilt. Er kommt zum Schluss, dass die Sicherheit der Schweizer Kernanlagen gewährleistet war. Das ENSI hat die im Leistungsauftrag und der Leistungsvereinbarung gesetzten Ziele erreicht. Seine Aufsichtsaufgaben hat es im Interesse der Sicherheit wirksam wahrgenommen.

Der ENSI-Rat dankt der Geschäftsleitung und den Mitarbeitenden des ENSI für ihren engagierten und kompetenten Einsatz.

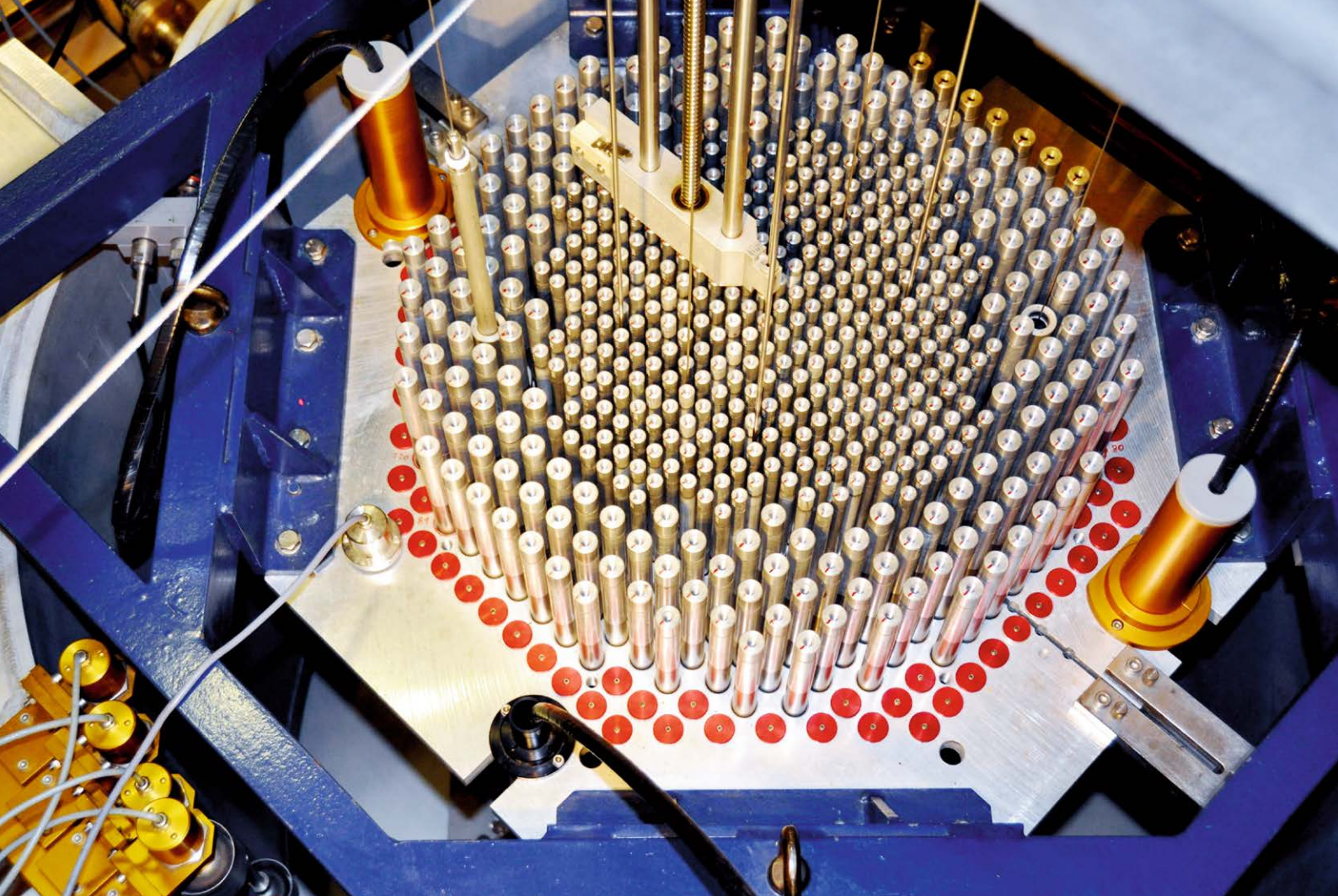
Dr. Anne Eckhardt
Präsidentin ENSI-Rat
April 2019

Zum Tätigkeits- und Geschäftsbericht

Nach Artikel 6 des Bundesgesetzes vom 22. Juni 2007 über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (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, Erfolgsrechnung, Anhang, Prüfungsbericht der Revisionsstelle). Der ENSI-Rat unterbreitet dem Bundesrat den Tätigkeits- und den Geschäftsbericht zur Genehmigung.

Der vorliegende Bericht des ENSI-Rates umfasst den Tätigkeits- und den summarischen 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 folgen ein zusammenfassender Geschäftsbericht mit Angaben zum Jahresbericht, der Bilanz, der Erfolgsrechnung und dem Prüfungsbericht der Revisionsstelle sowie ein Ausblick auf kommende Herausforderungen. In den Anhängen finden sich Hintergrund- und Detailinformationen sowie ein Abkürzungsverzeichnis.



Forschungsreaktor
der EPFL

2 Schwerpunkte 2018 des ENSI-Rates

Bei seiner internen Aufsichtstätigkeit setzte der ENSI-Rat im Jahr 2018 Schwerpunkte bei den Themen Forschung und Sachplanverfahren.

2.1 Forschung

Artikel 4 des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003 (KEG, SR 732.1) legt fest, dass die Aufrechterhaltung der und die Aufsicht über die Sicherheit von Kernanlagen auf Erfahrungen und dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik aufbauen müssen. Zu diesem Zweck vergibt und koordiniert das ENSI Forschungsaufträge für die nukleare Sicherheit, die sogenannte regulatorische Forschung. Diese Forschung wird im Rahmen der Forschungsstrategie¹ des ENSI durchgeführt. Die Strategie wird im vierjährigen Forschungsplan umgesetzt, der jährlich aktualisiert wird.

Neben der regulatorischen Forschung des ENSI wird die Forschung von Swissnuclear und Nagra finanziert. Diese Forschung ermöglicht es, in der Schweiz eine qualitativ hochstehende Forschungsinfrastruktur im Bereich der nuklearen Sicherheit aufrechtzuerhalten und dient auch der Ausbildung des wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses in diesem Bereich.

Der geplante Ausstieg aus der Kernenergie, die Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg (KKM) Ende 2019 und die angespannte Situation auf dem Strommarkt haben die Rahmenbedingungen für die Fortsetzung der nuklearen Sicherheitsforschung in der Schweiz deutlich verändert. Vorkommnisse wie die Entdeckung von Befunden auf bestimmten Brennelementstäben im Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) im Jahr 2017 sowie die Auswirkungen von Alterungsphänomenen auf den langfristigen Betrieb von Kernkraftwerken (KKW) zeigen jedoch,

¹ Forschungsstrategie des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats ENSI, 2013

dass die Forschung unter keinen Umständen vernachlässigt werden darf. Diese Situation zwingt alle Akteure im Bereich der nuklearen Forschung, die Forschungsprioritäten zu überprüfen.

In diesem Zusammenhang hat der ENSI-Rat 2018 die Forschung zu einem Schwerpunkt seiner Aktivitäten gemacht und einen Forschungsausschuss eingesetzt, um in Zusammenarbeit mit der ENSI-Geschäftsleitung und dem Forschungsbeauftragten des ENSI Fragen der regulatorischen Forschung zu behandeln.

Der Forschungsausschuss befasste sich eingehender mit der Identifizierung des aktuellen Stands von Wissenschaft und Technik. Umfangreiche Diskussionen haben gezeigt, dass es teilweise sehr schwierig ist, diesen klar zu definieren, und daher eine gute Kenntnis der (internationalen) Forschungslandschaft unerlässlich ist.

Infolgedessen hinterfragte der Ausschuss die Rolle und die Grenzen der regulatorischen Forschung. Wie bereits erwähnt, muss sich das ENSI bei der Wahrnehmung seiner Aufsichtsfunktion auf den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik stützen. Dies ist der Bereich des für praktische Anwendungen validierten Wissens. Eine prospektive Aufsicht erfordert auch, dass man sich über den Stand der Forschung auf dem Laufenden hält, um mögliche neue Probleme zu erkennen. Andererseits kann die Praxis bisher nicht identifizierte Probleme hervorbringen, z. B. die Befunde auf Brennstäben im KKL, bei denen geeignete und angemessene Massnahmen schnell ergriffen werden müssen, es aber an spezifischen Informationen mangelt. Für die Ausübung seiner Aufsicht muss das ENSI daher in der Lage sein:

- über den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik bei sicherheitsrelevanten kerntechnischen Fragen immer auf dem Laufenden zu bleiben;
- Wissenslücken bei sicherheitsrelevanten kerntechnischen Fragen, die durch neue Forschung geschlossen werden müssen, zu identifizieren; diese Forschung muss dann vom ENSI gefordert werden, auch wenn sie ausserhalb des Bereichs der regulatorischen Forschung erfolgt;
- die von den Betreibern vorgeschlagenen Forschungsprogramme zu bewerten und bei Bedarf unabhängige Überprüfungen von deren Ergebnissen durchzuführen;
- sich auf aussagekräftige und validierte Analysewerkzeuge abzustützen.

Die vom ENSI unterstützte regulatorische Forschung wird dazu benutzt, diese Kompetenzen

innerhalb der eigenen Institution zu erhalten. Die aktive Betreuung von regulatorischen Forschungsprojekten durch ENSI-Mitarbeitende und die Beteiligung des ENSI an internationalen technischen Gremien sind wesentliche Elemente dieses Ansatzes. Der ENSI-Rat und die ENSI-Geschäftsleitung diskutierten diese Überlegungen und bestätigten, dass sie einen angemessenen Rahmen für die Entwicklung der regulatorischen Forschung darstellen. Der ENSI-Rat wurde auf seiner dritten und sechsten Sitzung im Jahr 2018 über den Stand und die Planung der Forschungsprojekte des ENSI informiert. Er erhielt einen aktuellen Überblick über die laufenden und geplanten Projekte des ENSI sowie die Forschungsfinanzierung beim ENSI. Unter anderem wurde über den Stand des internationalen Halden-Reaktor-Projektes der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) berichtet. Der ENSI-Rat hat sich eingehend mit dem Vorschlag zur Beendigung des multilateralen Vertrags für dieses Projekt befasst. Er betrachtete die mögliche negative Wahrnehmung dieser Kündigung bei den internationalen Projektpartnern, stimmte aber unter Abwägung der Vor- und Nachteile der Kündigung zu. In Zukunft wird der ENSI-Rat mit Interesse die Suche nach alternativen Lösungen für das Halden-Reaktor-Projekt zur Untersuchung des Brennstoffverhaltens unter schweren Unfallbedingungen verfolgen.

Der ENSI-Rat hat auch die Mittelkürzungen überprüft, welche die Anlagenbetreiber für die Forschung im Bereich der nuklearen Sicherheit planen. Es ist noch zu früh, um die Auswirkungen dieser Reduktionen auf die Angemessenheit und Relevanz der künftigen Forschung zur nuklearen Sicherheit zu beurteilen. Der ENSI-Rat ist besorgt darüber, dass die Kürzung der Forschungsmittel zu einem Rückgang der Kompetenzen im Bereich der nuklearen Sicherheit führen kann. Eine Gesamtbewertung der laufenden und geplanten Forschungsprojekte auf Schweizer Ebene sollte initiiert werden, um Lücken und mögliche zusätzliche Bedürfnisse zu identifizieren. In diesem Sinne beauftragte der ENSI-Rat die Geschäftsleitung des ENSI, einen Workshop zu organisieren, an dem alle Schweizer Akteure im Bereich der nuklearen Forschung teilnehmen.

Schliesslich befasste sich der ENSI-Rat im Jahr 2018 weiterhin mit dem Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit in der Schweiz. Die Aufrechterhaltung einer starken Forschung auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit ist ein wesentliches Element des Kompetenzerhalts, für den sich der ENSI-

Rat auch in Zukunft einsetzen wird. In diesem Zusammenhang stellt er mit Befriedigung fest, dass die Finanzierung des Nachfolgers von Professor Horst-Michael Prasser an der ETH Zürich durch ein neues Beteiligungsmodell, das ETH Zürich, Paul Scherrer Institut (PSI), BFE (Bundesamt für Energie) und Swissnuclear umfasst, sichergestellt wurde.

2.2 Sachplanverfahren

Am 21. November 2018 entschied der Bundesrat, Etappe 2 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager abzuschliessen. Sowohl für schwach- und mittelaktive Abfälle als auch für hochaktive Abfälle werden in der nun folgenden Etappe 3 die geologischen Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost vertieft untersucht. In dieser Etappe sollen die geeignetsten Standorte für die Lagerung radioaktiver Abfälle in der Schweiz gefunden werden. Etappe 3 und damit das gesamte Standortauswahlverfahren wird voraussichtlich im Jahr 2030 abgeschlossen werden. Dann werden Bundesrat und Bundesversammlung über die Gesuche für Rahmenbewilligungen befinden. Die Genehmigung der Rahmenbewilligungen untersteht dem fakultativen Referendum.

Vorgaben für die nächste Etappe des Sachplanverfahrens

Im Sachplanverfahren geologische Tiefenlager ist das ENSI für die sicherheitstechnische Prüfung und Beurteilung zuständig. Die rechtlichen Vorgaben und den Konzeptteil des Sachplans geologische Tiefenlager konkretisiert es mit sicherheitstechnischen Vorgaben und Richtlinien. Eine zentrale Rolle kommt dabei der Richtlinie ENSI-G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis» zu. Die aktuelle Richtlinie stammt aus dem Jahr 2009. Das ENSI erarbeitete 2018 einen Revisionsentwurf. Dieser soll gemäss Leistungsvereinbarung des ENSI-Rates mit dem ENSI 2019 einer externen Anhörung unterzogen werden und 2020 in Kraft treten. Der ENSI-Rat hat sich über den Richtlinienentwurf des ENSI eingehend informiert. Er ist der Ansicht, dass die Revision der Richtlinie vor allem im Hinblick auf die in Etappe 3 zu erwartenden Rahmenbewilligungsgesuche erforderlich ist, aber auch, um die Richtlinie dem aktuellen Stand der internationalen Diskussion anzupassen. Aufgrund des langen Zeithorizonts bis zum Verschluss eines geologischen Tiefenlagers wird diese Richtlinie

voraussichtlich über viele Jahrzehnte Wirkung entfalten.

Anforderungen an ein Rahmenbewilligungsgesuch

Mit der Rahmenbewilligung wird ein Konzept für ein geologisches Tiefenlager am gewählten Standort genehmigt. Die rechtlichen Vorgaben für das Rahmenbewilligungsgesuch lassen Interpretationsspielraum offen, innerhalb dessen sich die zuständigen Behörden über ihre Auslegung abstimmen müssen. Um sich ein Bild von der aktuellen Diskussion und vom Stand der Arbeiten zur Konkretisierung der Anforderungen an ein Rahmenbewilligungsgesuch bei BFE und ENSI zu machen, haben der ENSI-Rat und die KNS im August 2018 einen gemeinsamen Workshop durchgeführt. Das BFE informierte über rechtliche und das ENSI über sicherheitstechnische Anforderungen an das Rahmenbewilligungsgesuch. ENSI und KNS diskutierten über den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad des Rahmenbewilligungsgesuchs, institutionelle Fragen und die Bedürfnisse der Stakeholder in diesem Verfahren. Für den ENSI-Rat zeigte sich, dass die Vorbereitungsarbeiten des ENSI im Hinblick auf das Rahmenbewilligungsgesuch dem Stand des Sachplanverfahrens entsprechend fortgeschritten sind.

Laufende und vorausschauende Aufsicht

2017 formulierten ENSI-Rat und ENSI eine gemeinsame Position zur Aufsicht über geologische Tiefenlager. Das ENSI soll demnach seine Aufsichtsaufgabe bezüglich Entsorgung von radioaktiven Abfällen in der Schweiz vorausschauend wahrnehmen und sich frühzeitig auf kommende Herausforderungen bei der geologischen Tiefenlagerung vorbereiten. 2018 behandelte der ENSI-Rat die Entsorgung radioaktiver Abfälle an vier seiner sieben ordentlichen Sitzungen. Dabei informierte er sich über die laufenden Aufsichtsaufgaben, insbesondere über den Stand des Sachplanverfahrens und die Vorgaben des ENSI für Etappe 3. Zur frühzeitigen Vorbereitung auf kommende Herausforderungen liess er sich weiter über spezifische Fragen der Sicherheit eines Kombilagers für schwach- und mittelaktive sowie hochaktive Abfälle und die Projekte des ENSI zu Monitoring und Pilotlager orientieren. Der ENSI-Rat kam zum Schluss, dass das Positionspapier im ENSI umgesetzt wird und das ENSI eine sicherheitsgerichtete vorausschauende Aufsicht im Sachplanverfahren lebt.



*MADUK-Sonde des
ENSI zur automatischen
Dosisleistungsüberwachung*

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» die Rede ist, sind die Aspekte der Sicherung immer inbegriffen. Unter Sicherung ist dabei der Schutz vor Beeinträchtigungen der nuklearen Sicherheit durch unbefugte Einwirkungen Dritter zu verstehen. Die Sicherung umfasst sowohl die physische Sicherung als auch Sicherungsaufgaben im Bereich der Informationstechnologie (IT).

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 den Auftrag und die Organisation 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) werden

vom ENSI-Rat in einem Leistungsauftrag an das ENSI festgehalten. Eine jährliche Leistungsvereinbarung zwischen ENSI und ENSI-Rat konkretisiert den Leistungsauftrag. Mit ihr werden auch die jeweiligen Jahresziele festgesetzt.

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 gere-

gelt sowie die Anforderungen an die Abfallbehandlung, die Zwischenlagerung und an die geologische Tiefenlagerung festgelegt.

Gutachten, Freigaben, Verfügungen und sicherheitstechnische Stellungnahmen

Das ENSI erstellt Sicherheitsgutachten, wenn Betreiber von Kernanlagen beispielsweise 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 die Bewilligungsverfahren für geologische Tiefenlager stützen sich auf Sicherheitsgutachten des ENSI ab.

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

Unter bestimmten Umständen erlässt das ENSI formelle Verfügungen, die für die Betreiber verbindlich sind. Sie müssen dann geeignete Massnahmen ergreifen, um diesen Verfügungen nachzukommen. Die Verfügungen des ENSI sind rechtlich anfechtbar.

Ferner erstellt das ENSI sicherheitstechnische Stellungnahmen zu wichtigen Berichten, wie beispielsweise die Periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ), die die Werke zum Sicherheitsstatus der Anlagen vorlegen müssen. Diese Stellungnahmen können ebenfalls mit Forderungen an die Betreiber 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. Weiter begutachtet es 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 PSÜ 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 durch engmaschige Inspektionen. Das ENSI lässt für sicherheitsrelevante Positionen in den Kernanlagen nur Personen zu, die nachweislich über die notwendigen Fähigkeiten und Ausbildungen gemäss Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen vom 9. Juni 2006 (SR 732.143.1) verfügen.

Die Betreiber schalten die KKW periodisch ab, um abgebrannte Brennelemente – falls nötig – durch neue zu ersetzen und notwendige Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten in den Werken durchzuführen. Diese Revisionsstillstände, die in der Regel mehrere Wochen in Anspruch nehmen, 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 Abgabelimite. Es ermittelt die Strahlenexposition der Bevölkerung und des Werkpersonals. Ausserdem überwacht das ENSI die Konditionierung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen in allen Kernanlagen sowie den Transport radioaktiver Stoffe, die in seinen Zuständigkeitsbereich gehören.

Sicherheitsbewertung der Kernanlagen

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

3.2 Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rates

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

Der ENSI-Rat ist das interne Aufsichtsorgan des ENSI. Als solches gibt er die strategischen Ziele für das ENSI vor und kontrolliert deren Erreichung. Der ENSI-Rat überwacht die Aufsichtstätigkeit und die Geschäftsführung des ENSI und wählt den Direktor/die Direktorin sowie die weiteren Mitglieder der Geschäftsleitung. Er genehmigt das Budget und ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und für ein adäquates Risikomanagement verantwortlich.



ENSI-Mitarbeiter bei
Fachgespräch im
Kernkraftwerk Beznau

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 KKW vorzunehmenden PSÜ, welche zahlreiche Sicherheits- und Störfallanalysen umfassen. Als Basis für seine 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 2018 die PSÜ der Kernkraftwerke Beznau (KKB) (Sicherheitsnachweis für den Langzeitbetrieb) und des KKL, der Sicherheitsnachweis für den Reaktordruckbe-

halter (RDB) des KKB 1 sowie die Modernisierungsprojekte in den KKW im Vordergrund.

Die Betriebsüberwachung umfasst die sicherheitstechnische Beurteilung des Betriebes von Kernanlagen. Darunter fallen auch die Zulassung von Personal und die Analyse von Vorkommnissen. Zur Betriebsüberwachung gehören acht Prozesse:

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

Das ENSI bewertet die Sicherheit der Kernanlagen umfassend und systematisch. Neben meldepflichtigen Vorkommnissen werden weitere Erkenntnisse berücksichtigt. Solche Erkenntnisse stammen insbesondere aus den 454 Inspektionen, die das ENSI im Jahr 2018 bei den Beaufsichtigten durchgeführt hat.

Prägend für das Aufsichtsjahr 2018 war die Wiederaufnahme des Leistungsbetriebs des KKB 1 nach rund drei Jahren Stillstand. Zuvor musste die Axpo AG nachweisen, dass die Befunde, die im Sommer 2015 im Grundmaterial des RDB entdeckt worden waren, die Sicherheit nicht beeinträchtigen. Nach umfassenden Untersuchungen anhand einer neu gefertigten Replika eines RDB-Segmentes zeigte die Axpo AG auf, dass die im Stahl des RDB gefundenen Einschlüsse keinen negativen Einfluss auf die Sicherheit haben. Zur Prüfung des Sicherheitsnachweises der Axpo AG führte das ENSI umfassende eigene Abklärungen durch. Ein internationales Expertengremium (International Review Panel) führte zudem eine unabhängige Beurteilung des Sicherheitsnachweises durch.

2018 wurden die bewilligten Betriebsbedingungen der Schweizer Kernanlagen jederzeit eingehalten. Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umwelt via Abwasser und Abluft aus den Schweizer Kernanlagen lagen im Jahr 2018 – wie schon in den Vorjahren – deutlich unter den Grenzwerten. Es wurden im Berichtsjahr keine unerlaubten Abgaben radioaktiver Stoffe aus den Anlagen registriert.

Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse liegt mit 39 Meldungen über dem langjährigen Mittelwert:

- 3 Vorkommnisse betrafen das KKB 1.
- 1 Vorkommnis betraf das KKB 2.
- 13 Vorkommnisse betrafen das Kernkraftwerk Gösgen (KKG).
- 12 Vorkommnisse betrafen das KKL.
- 4 Vorkommnisse betrafen das KKM.
- 5 Vorkommnisse betrafen die Kernanlagen des PSI, wovon ein Vorkommnis von Dritten verursacht und nicht dem PSI zugeordnet wurde.
- 1 Vorkommnis betraf den Forschungsreaktor der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).
- Keine Vorkommnisse haben das Zentrale Zwischenlager Würenlingen (Zwilag) und der Forschungsreaktor der Universität Basel gemeldet.

Das ENSI berichtet in seinem Aufsichtsbericht¹ detailliert über die Vorkommnisse.

Eine eingeschränkte Verfügbarkeit von Notkühlsystemen im KKL führte zu einer INES-1-Bewertung auf der «International Nuclear Event Scale» (INES) der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA). Ebenfalls der Stufe INES 1 zugeordnet wurde eine unerwartete Erhöhung der Ortsdosisleistung am Abstellplatz des Wasserabscheiders im

KKL. Die übrigen Vorkommnisse, deren Bewertung bereits abgeschlossen ist, wurden der Stufe INES 0 zugeordnet.

Auch 2018 wurden radioaktive Abfälle der Kernanlagen in das Zwilag transportiert. In dessen Verbrennungsanlage wurden insgesamt 636 Abfallfässer und 400 Liter Flüssigabfälle verarbeitet.

Ende 2018 betrug der Lagerbestand im Lager für hochaktive Abfälle 42 Transport- und Lagerbehälter mit abgebrannten Brennelementen sowie 23 Transport- und Lagerbehälter mit Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung. Zusätzlich befinden sich in der Behälterlagerhalle seit September 2003 die sechs Grossbehälter mit Stilllegungsabfällen aus dem ehemaligen Versuchskernkraftwerk Lucens. Der Belegungsgrad betrug Ende 2018 rund 32.5 % im Lager für hochaktive Abfälle und 43 % im Lager für mittelaktive Abfälle.

Die Ergebnisse von zwei internationalen Überprüfungen des ENSI wurden im Jahr 2018 veröffentlicht: Der Topical Peer Review (TPR) der European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG) hat den Schweizer Länderbericht im Rahmen der internationalen Überprüfung zum Thema Alterungsmanagement in KKW geprüft (vgl. ausführlicher Kapitel 4.6). Die in den Schweizer KKW implementierten Programme für das Alterungsmanagement wurden im Abschlussbericht mit zahlreichen «Good Practices» bewertet. In vier Bereichen wurde Verbesserungsbedarf identifiziert, beispielsweise in der gezielten Überprüfung nicht zugänglicher Rohrleitungen. Im Rahmen der Mission des International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) wurden in der Schweiz das staatliche System der nuklearen Sicherung (Nuclear Security Regime), die Sicherung von Kernanlagen, die Sicherung beim Transport von nuklearen Gütern und die IT-Sicherheit von Kernanlagen begutachtet. Kapitel 4.5 enthält weitere Details zur IPPAS-Mission.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat verfolgt systematisch die Entwicklung des Betriebs von und die vorgeschlagenen Änderungen an Schweizer Kernanlagen. Dazu verwendet er die folgenden Instrumente und Methoden:

- Jährliche Präsentation der Aktivitäten der Aufsichts- und Fachbereiche des ENSI sowie des Direktionsstabs,
- Präsentationen aus dem ENSI über wichtige Aufsichtsthemen und Projekte,

¹ Aufsichtsbericht 2018 zur nuklearen Sicherheit in den schweizerischen Kernanlagen, 2019

- Information und Diskussion der Vorkommnisse in Schweizer Kernanlagen sowie Verfolgen der Umsetzung der vom ENSI vorgeschriebenen Massnahmen in Folge der Vorkommnisse,
- Überprüfung der wichtigsten Ergebnisse der Inspektionen von Schweizer KKW,
- Kenntnisnahme und Diskussion der Sicherheitsberichte der Schweizer Kernanlagen und des ENSI-Aufsichtsberichts für das Vorjahr,
- Studium der Protokolle der ENSI-Kadersitzungen durch Ratsmitglieder und mögliche Diskussion spezifischer Punkte mit der ENSI-Geschäftsleitung in der Ratssitzung,
- Fachtechnische Diskussionen zwischen Mitgliedern des ENSI-Rates und Fachspezialisten des ENSI zu einzelnen ausgewählten Projekten und Vorkommnissen in Schweizer Kernanlagen,
- Teilnahme an Veranstaltungen der Expertengruppe Reaktorsicherheit (ERS) und des Technischen Forums Kernkraftwerke (TFK),
- Besuch von Kernanlagen,
- Beschäftigung mit spezifischen Aspekten der Sicherheit an den Ratssitzungen.

Im Jahr 2018 wurde der ENSI-Rat an seinen ordentlichen Sitzungen über die folgenden Themen informiert:

- Aging-Management-Konzept,
- Ergebnisse des Sicherheitsnachweises zum RDB des KKB 1 und Verfügung zum Wiederanfahren des Reaktors. Zwei Ratsmitglieder verfolgten das Projekt des Sicherheitsnachweises intensiv und nahmen an den meisten Sitzungen des International Review Panels mit dem ENSI sowie denjenigen des ENSI mit der Axpo AG teil, insbesondere an der letzten Sitzung im Januar 2018.
- Aktualisierung der Studie über die Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes auf die Schweizer KKW,
- Ergebnisse der Analyse der Ursachen von Befunden an den Brennelementen des KKL,
- Überprüfungsarbeiten der laufenden PSÜ,
- Internationale Entwicklungen im Bereich der Aufsichtskultur,
- Fortschritt der Projekte zur Bewertung von Naturgefahren,
- Entwicklungen im Bereich IT-Sicherheit,
- Teilrevision der KEV.

Im Jahr 2018 wurde der ENSI-Rat von der Geschäftsleitung des ENSI über folgende Vorkommnisse unterrichtet:

- Vier Vorkommnisse im KKL und ein Vorkommnis im KKG,

- Die Rolle von menschlichen und organisatorischen Aspekten bei aktuellen Vorkommnissen in Schweizer KKW, besonders im KKL.

Die detaillierten technischen Diskussionen zwischen Mitgliedern des ENSI-Rates und Mitgliedern des ENSI konzentrierten sich 2018 auf die folgenden Themen:

- Sicherheitsnachweis für den RDB des KKB 1,
- Stand der Studie zur Ursache von Befunden in den Brennelementen des KKL,
- Diskussion von menschlichen und organisatorischen Aspekten sowie der Auswirkungen von Personalabbau und Reorganisationen in Schweizer KKW,
- Abfalltransporte und Entwicklung neuer Transport- und Lagerbehälter.

Neben der Überprüfung der wichtigsten Ergebnisse der Inspektionen von Schweizer KKW nahm 2018 ein Mitglied des ENSI-Rates an einer Anlagekonferenz teil, um sich mit dem Prozess der systematischen Sicherheitsbewertung vertraut zu machen. Bei zwei Besuchen informierten sich Mitglieder des ENSI-Rates über aktuelle sicherheitsrelevante Entwicklungen im KKM und KKL.

Bezüglich spezifischer Sicherheitsaspekte wurden an den Ratssitzungen im Jahr 2018 folgende Themen diskutiert: Sicherheit und Partizipation, neue Ansätze der Risikoanalyse, Sicherheit und Nicht-Wissen sowie Sicherheit in der Zivilluftfahrt. Aufgrund der so gewonnenen Informationen konnte sich der ENSI-Rat eine Meinung über die Qualität der Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung des ENSI bilden. Die Aufsicht wurde nach Beobachtung des ENSI-Rates unabhängig, gewissenhaft, kompetent und mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt. Das ENSI reagierte schnell und wirksam auf erkannte Vorkommnisse und Probleme. Seine Stellungnahmen, Verfügungen und Gutachten hat es innerhalb der mit dem ENSI-Rat vereinbarten Fristen erstellt.

Im Jahr 2018 wurden die Schweizer KKW sicher betrieben. Der ENSI-Rat stellt jedoch fest, dass die Anzahl der gemeldeten Vorkommnisse angestiegen ist und dass viele dieser Vorkommnisse auf menschliche und organisatorische Faktoren zurückzuführen sind. Diese Entwicklung muss in Zukunft genau beobachtet und der Einfluss von Personalabbau und Reorganisationen im Hinblick auf den sich verändernden Kontext der Kernenergie regelmässig bewertet und diskutiert werden. Dies gilt insbesondere für das KKL, bei welchem schwerwiegendere Mängel festgestellt wurden. Das ENSI

hat 2018 entsprechende Massnahmen eingeleitet, die der ENSI-Rat uneingeschränkt unterstützt.

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 2018 weit unter den bewilligten Werten. Aufgrund internationaler Empfehlungen legte das ENSI einen Zielwert von 1 Gigabecquerel pro Jahr (ohne Tritium) für die flüssigen Abgaben fest. Dieser Wert wurde bei allen Kernanlagen deutlich unterschritten.

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 0.5 Millisievert (mSv) im tiefen Bereich. Zum Vergleich beträgt die mittlere jährliche Strahlendosis der Schweizer Bevölkerung 5.8 mSv. Die höchste Individualdosis lag im Berichtsjahr bei 12.4 mSv, der Grenzwert für beruflich strahlenexponierte Personen von 20 mSv pro Jahr wurde nicht überschritten. Aufgrund der angespannten Marktlage auf dem Stellenmarkt betreffend Fremdpersonal der KKW inspizierte das ENSI, ob während der Revisionsarbeiten ausreichend Personal für den Strahlenschutz eingesetzt wurde. Bei einer unangemeldeten Inspektion ausserhalb der normalen Arbeitszeit wurde für das KKL eine unzureichende Überwachung des Strahlenschutzes festgestellt und umgehend korrigiert. Die Inspektionstätigkeit in diesem Bereich wird 2019 intensiviert werden.

Im vergangenen Jahr waren insgesamt 4938 beruflich strahlenexponierte Personen gemeldet, die eine Kollektivdosis von 2448.8 Personen-mSv akkumulierten.

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 unter <https://www.ensi.ch/de/messwerte-radioaktivitat/> abrufbar.

Seit Anfang 2016 ist das Java-based Realtime Online Decision Support System (JRODOS) als Programm für die Erstellung von Prognosen über die luftgetragene Ausbreitung von Radioaktivität in der Umgebung und deren Konsequenzen im Einsatz. JRODOS ermöglicht dem ENSI im Notfall eine rasche Gegenüberstellung der radiologischen Auswirkungen einer Freisetzung und der Dosis-schwellenwerte des Dosis-Massnahmenkonzepts gemäss Verordnung über den Bundesstab Bevölkerungsschutz vom 2. März 2018 (SR 520.17). Entsprechend seines in der Verordnung über den Zivilschutz vom 5. Dezember 2003 (SR 520.11) festgehaltenen Auftrags kann das ENSI somit eine zeitnahe Empfehlung von Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung zuhanden des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und des Bundesstabs Bevölkerungsschutz aussprechen. Im Berichtsjahr 2018 erfolgten in diesem Zusammenhang Vorarbeiten zur Erneuerung und Werterhaltung des von MeteoSchweiz im Auftrag des ENSI erstellten und betriebenen Messnetzes und Modells (CN-Met). Dies im Hinblick auf die Bereitstellung von zuverlässigen meteorologischen Daten für den Betrieb von JRODOS.

Die Notfallbereitschaft der Kernanlagenbetreiber wurde anlässlich von Notfallübungen vom ENSI inspiziert. Optimierungsmöglichkeiten wurden vereinzelt festgestellt und die betroffenen Betreiber angehalten, Verbesserungsmassnahmen umzusetzen.

Das ENSI beteiligte sich im Berichtsjahr aktiv an den Vorbereitungen für die Gesamtnotfallübung 2019, die unter der Leitung des Bundesamts für Bevölkerungsschutz organisiert wird. Die aus der letzten Gesamtnotfallübung gewonnenen Erkenntnisse sind in das neue Übungsszenario eingeflossen.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der Bereich des ENSI, der für den Strahlenschutz, die Sicherung und die Notfallorganisation zuständig ist, informierte den ENSI-Rat über die Aktivitäten in seinen Sektionen. Der ENSI-Rat war besonders interessiert an:

- den organisatorischen und personellen Anpassungen, die aufgrund neuer Herausforderungen für den Bereich, insbesondere auf dem Gebiet der IT-Sicherheit, erforderlich geworden sind;
- den Bemühungen, das ENSI in den Bereichen Strahlenschutz, Messverfahren und prädiktive Methoden für die Ausbreitung von Strahlung in der Umwelt an der Spitze von Wissenschaft und Technologie zu halten, wobei der Zusammenarbeit mit dem PSI eine wichtige Rolle zukommt;
- der Information von Parlament und Öffentlichkeit im Rahmen der Teilrevision der KEV;
- Aktivitäten zur Verbesserung der Koordination mit anderen Bundesbehörden im Bereich des Notfallschutzes aufgrund von Erkenntnissen aus der Gesamtnotfallübung 2017 RAROS;
- aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die biologischen Auswirkungen von ionisierender Strahlung.

Aufgrund der erhaltenen Informationen kommt der ENSI-Rat zu dem Schluss, dass das ENSI über eine gut vorbereitete Notfallorganisation verfügt und in der Lage ist, im Falle einer vorkommisbedingten Freisetzung von Radioaktivität schnell und adäquat zu reagieren. Das ENSI wird im Bereich des Strahlenschutzes regelmässig auditiert und akkreditiert. Das MADUK-Messsystem ist hochverfügbar. Die Ausbildung der Inspektoren und die angewandten Messverfahren entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik. Der ENSI-Rat stellt fest, dass das ENSI seine Überwachungsaufgaben im Bereich des Strahlenschutzes und der Notfallorganisation sorgfältig und kompetent wahrnimmt. Dazu verfügt es über das notwendige Fachpersonal sowie die erforderliche Infrastruktur für Messungen, Berechnungen und Modellierungen.

4.3 Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg

Tätigkeiten des ENSI

Das ENSI begleitet die Vorbereitungen zur Stilllegung seit dem Grundsatzentscheid der BKW AG im Jahr 2013, den Leistungsbetrieb des KKM Ende 2019 einzustellen. Für das Jahr 2020 ist vorgesehen, dass alle Brennelemente aus dem RDB in das Brennelementbecken transferiert und die für die Etablierung des sicheren technischen Nachbetriebs erforderlichen Massnahmen umgesetzt werden. Anschliessend soll das KKM ab September 2020

in zwei aufeinanderfolgenden Phasen rückgebaut werden.

Die Massnahmen für die Etablierung des technischen Nachbetriebs wurden durch die BKW AG Ende 2017 beantragt. Sie wurden durch das ENSI im Laufe des Jahres 2018 geprüft und werden in mehreren Stufen zeitnah so freigegeben, dass sie nach der Einstellung des Leistungsbetriebs umgesetzt werden können.

Für den Rückbau erarbeitete die BKW AG ein Stilllegungsprojekt und reichte es am 18. Dezember 2015 ein. Das ENSI hat zu dem Stilllegungsprojekt ein sicherheitstechnisches Gutachten erstellt und dabei 35 Nebenbestimmungen zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit formuliert. 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.

Am 20. Juni 2018 hat das UVEK die Stilllegung des KKM unter Berücksichtigung aller Nebenbestimmungen des ENSI in Form von Auflagen verfügt. Sie regeln insbesondere die Freigabepflichten für vorbereitende Stilllegungsmassnahmen im Jahr 2020 im Maschinenhaus, für den Rückbau während der Stilllegungsphase 1, geplant von September 2020 bis Ende 2024, und für die Stilllegungsphase 2, geplant in den Jahren 2024 bis 2031. Darüber hinaus unterliegen einzelne Massnahmen des Rückbaus separaten Freigabeschritten.

Die BKW AG hat die Vorbereitungsmaßnahmen des Rückbaus zusammen mit der Stilllegungsphase 1 und mit den freigabepflichtigen Massnahmen des Rückbaus in der Stilllegungsphase 1 frühzeitig Ende 2017 beantragt. Alle diese Anträge unterliegen seit Anfang 2018 der laufenden Prüfung und Bewertung durch das ENSI. Dazu hat das ENSI zunächst eine Grobprüfung durchgeführt und ist zu dem Ergebnis gekommen, dass ein Teil der Antragsunterlagen bis Ende 2018 und ein weiterer Teil bis Mitte 2019 zu überarbeiten bzw. nachzureichen ist. Es ist das Ziel, den Rückbau in der Stilllegungsphase 1 rechtzeitig stufenweise freizugeben.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Geschäftsleitung des ENSI informierte den ENSI-Rat über den Stand der Vorbereitungsarbeiten für die Stilllegung und den Rückbau des KKM. Ein Mitglied des ENSI-Rates besuchte die Anlage im September 2018, um sich vor Ort ein Bild von den laufenden Vorbereitungsarbeiten zu machen. Der ENSI-Rat nahm zur Kenntnis, dass das Stilllegungs- und Rückbauprojekt bisher wie geplant verläuft

und das ENSI die technischen Unterlagen gründlich bewertet und Vorgaben termingerecht erlässt.

Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass das ENSI seine Aufgabe, die Sicherheitsaspekte der Stilllegung des KKM zu überwachen, im Einklang mit seinem gesetzlichen Auftrag und in guter Abstimmung mit allen an diesem Projekt beteiligten Partnern erfüllt.

4.4 Sachplan geologische Tiefenlager

Tätigkeiten des ENSI

Die Etappe 2 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager wurde mit dem Bundesratsentscheid vom 21. November 2018 abgeschlossen. Die drei Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost werden in der nun folgenden Etappe 3 weiter untersucht. In dieser Etappe sollen die geeignetsten Standorte für die Lagerung radioaktiver Abfälle in der Schweiz gefunden werden. Dazu hat das ENSI die sicherheitstechnischen Vorgaben ergänzt. Dabei wurden auch Empfehlungen der KNS, der Expertengruppe geologische Tiefenlagerung (EGT), des Ausschusses der Kantone (AdK) sowie der deutschen Expertengruppe-Schweizer-Tiefenlager (ESchT) berücksichtigt.

In Etappe 2 wurde von Stellungnehmenden – wie zum Beispiel der KNS, der EGT, der Arbeitsgruppe Sicherheit der Kantone und der ESchT – empfohlen, die Dokumentenstruktur, respektive die Art des Referenzierens, in den Berichten zur Etappe 3 zu verbessern. Deshalb ist mit den Rahmenbewilligungsgesuchen ein Argumentationsbericht einzureichen. Dieser fasst die wesentlichen Gründe und Schlussfolgerungen der Berichte für die Standortwahl und für die Sicherheit des Tiefenlagers zusammen. Der Bericht soll es allen Beteiligten ermöglichen, die Argumente für die Standortwahl nachvollziehen zu können.

Für den Standortvergleich präzisiert das ENSI das Auswahlverfahren. Aufgrund der strengeren Anforderungen an die geologischen Barrieren und des längeren Beobachtungszeitraums für ein Lager für hochaktive Abfälle ist in einem ersten Schritt der Standort für ein solches Lager zu wählen. Im zweiten Schritt wird der Standort für das Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle gewählt. Ein Kombilager kann von der Nagra nur vorgeschlagen werden, falls die Platzierung beider Lager im gleichen Standortgebiet sicherheitstechnische Vorteile

ergibt und mögliche Wechselwirkungen keine sicherheitsrelevante Beeinträchtigung darstellen.

Mit Tiefbohrungen klärt die Nagra den geologischen Untergrund in den weiter zu untersuchenden Standortgebieten genauer ab. In diesem Zusammenhang hat das ENSI am 24. und 25. September 2018 in den Standortgebieten Nördlich Lägern und Zürich Nordost behördliche Begleitgruppen gegründet. Die von Tiefbohrungen betroffenen Gemeinden und Kantone sowie der Landkreis Waldshut sollen durch Bund und Nagra rasch und kompetent informiert werden. Die Begleitgruppen dienen als Netzwerk, mit dem, unter der Leitung des ENSI, der Informationsbedarf der Mitglieder abgedeckt wird. Die Gründung der Begleitgruppe im Standortgebiet Jura Ost erfolgt nach dem Vorliegen rechtskräftiger Bewilligungen.

Im Rahmen des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager unterstützt die EGT das ENSI und nimmt zu erdwissenschaftlichen und bautechnischen Fragen Stellung. Die EGT ist mit zwei neuen Mitgliedern verstärkt worden. Das ENSI konnte per 1. Januar 2018 Horst Geckeis und Neil Mancktelow als Mitglieder gewinnen. Alan Geoffrey Milnes ist altershalber aus der EGT ausgeschieden. Die beiden neuen Mitglieder bringen langjährige und für die EGT wertvolle Erfahrungen in den Bereichen Strukturgeologie, Wasserchemie und Entsorgung radioaktiver Abfälle mit.

a) Realisierung von Tiefenlagern

Die Kernenergiegesetzgebung verlangt von den Entsorgungspflichtigen alle fünf Jahre die Einreichung eines Entsorgungsprogramms. Damit können neue Erkenntnisse und die aus den behördlichen Stellungnahmen stammenden Empfehlungen und Kommentare berücksichtigt werden. Der Verfügung des Bundesrats zum Entsorgungsprogramm 2008 folgend, reichte die Nagra zusammen mit dem Entsorgungsprogramm einen Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsplan ein. Um eine fristgemässe Realisierung der geologischen Tiefenlager zu ermöglichen, ist der Forschungsbedarf zu identifizieren. Der für die zukünftigen Aktivitäten im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration veranschlagte Zeitrahmen muss realistisch sein.

Das ENSI kommt in seiner Prüfung und Beurteilung zum Schluss, dass die Entsorgungspflichtigen die gesetzlichen und behördlichen Vorgaben im vorgeschlagenen Plan zur Realisierung von Tiefenlagern korrekt berücksichtigt haben. Der Realisierungs-

plan bildet die aufeinanderfolgenden nuklearen Bewilligungsverfahren korrekt und transparent ab; dies gilt auch für das Verfahren zur Standortwahl. BFE, ENSI und KNS empfehlen dem Bundesrat in ihren Stellungnahmen Auflagen im Hinblick auf künftig einzureichende Entsorgungsprogramme. Diese Auflagen hat der Bundesrat in seiner Verfügung vom 21. November 2018 festgelegt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Wie in Kapitel 2 erwähnt, stellte der Sachplan geologische Tiefenlager 2018 einen Arbeitsschwerpunkt des ENSI-Rates dar. Der ENSI-Rat liess sich von der Geschäftsleitung des ENSI und der Nagra über den Sachplan geologische Tiefenlager informieren und diskutierte ausgewählte Aspekte mit der KNS. Im Vordergrund standen dabei folgende Themen:

- Anforderungen des ENSI zu Etappe 3 des Sachplanverfahrens,
- Revision der Richtlinie ENSI G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis»,
- Anforderungen an Rahmenbewilligungsgesuche für geologische Tiefenlager (Workshop mit der KNS),
- Forschungsprojekte des ENSI zu Monitoring und Pilotlagerung.

Zwei Mitglieder des ENSI-Rates nahmen an den Sitzungen des Technischen Forums Sicherheit (TFS) teil.

Aufgrund dieser Tätigkeiten kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI seinen Auftrag im Rahmen des Sachplanverfahrens unabhängig und vorausschauend wahrnimmt. Dies zeigt insbesondere die laufende Revision der Richtlinie G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis». Zudem bereitet sich das ENSI mit Forschungsprojekten auf kommende Herausforderungen vor und leistet Vorarbeiten im Hinblick auf Rahmenbewilligungsgesuche. Das Sachplanverfahren stellt auch besondere Anforderungen an den Dialog mit der Öffentlichkeit, vor allem in den Standortregionen; diese Aufgaben nimmt das ENSI wirksam wahr.

4.5 IPPAS-Mission

Tätigkeiten des ENSI

Das ENSI ist gesetzlich verpflichtet, sich periodisch im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen der IAEA durch externe Expertinnen und Experten überprüfen zu lassen. Im Bereich der Sicherung erfolgt diese Überprüfung im Rahmen einer Mission von IPPAS. Die seit dem Jahr 2017 intensiv vorbereitete IPPAS-Mission in der Schweiz fand vom 28. Mai bis zum 8. Juni 2018 statt. Das internationale Expertenteam traf sich in Brugg mit Vertretern des ENSI und in Bern mit Vertretern von Bundesbehörden mit Aufgaben im Bereich der Sicherung. Darüber hinaus hat das Team drei Schweizer KKW besucht und sich vor Ort ein Bild über die Umsetzung von Sicherungsmassnahmen gemacht.

Die IPPAS-Mission in der Schweiz hat das staatliche System der nuklearen Sicherung, die Sicherung von Kernanlagen, die Sicherung beim Transport von nuklearen Gütern und die IT-Sicherheit von Kernanlagen begutachtet. Sie ermöglichte eine unabhängige und fachlich versierte Aussensicht auf die behördliche Tätigkeit im Bereich der Sicherung. Zudem haben sich aus dem Austausch mit den ausländischen Experten wertvolle Hinweise zur weiteren Verbesserung der Aufsichtspraxis des ENSI ergeben.

Die IPPAS-Mission empfiehlt unter anderem, dass das ENSI regulatorische Anforderungen an die IT-Sicherheit von Kernanlagen vervollständigt. Diese Vorgaben sollen wirksam, messbar und auf die Bedrohung abgestimmt sein. Weitere Empfehlungen betreffen unter anderem die Entwicklung eines Verfahrens zur Ermittlung unzulässiger radiologischer Folgen eines Sabotageaktes, die Schnittstellen zwischen nuklearer Sicherung und Safeguards sowie die Nutzung der Auslegungsbedrohung zur Definition realistischer Sabotage-Szenarien.

Loth erhielt die Schweiz dafür, dass das Prinzip der stetigen Nachrüstung in der Gesetzgebung verankert ist. Dies trage dazu bei, dass die einzelnen Elemente des Sicherheits- und Sicherungsregimes während der ganzen Betriebsdauer gestärkt würden. Auch das Funksystem Polycom wurde als «Good Practice» beurteilt. Dieses ermögliche es, dass alle staatlichen Sicherheitsorganisationen wie Polizei, Feuerwehr und Armee verschlüsselt miteinander kommunizieren und der Einsatz gut koordiniert sei.

Die IPPAS-Mission hat die Sicherheitsaufsicht des ENSI gestärkt. Im Rahmen der Mission hat sich das ENSI intensiv mit der eigenen Aufsichtstätigkeit

auseinandergesetzt und die Gelegenheit zum Austausch mit erfahrenen internationalen Experten genutzt. Die IPPAS-Mission ist daher aus Sicht des ENSI als Erfolg zu werten. Eine Follow-up Mission ist für 2022 geplant. Bis dahin werden die ans ENSI gerichteten Empfehlungen und Hinweise analysiert und umgesetzt, soweit es die gesetzlichen Rahmenbedingungen erlauben.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat verfolgte die Vorbereitungsarbeiten und die Koordination mit den anderen beteiligten Bundesstellen. Die Präsidentin des ENSI-Rates nahm an der Abschlussveranstaltung mit der internationalen Delegation in Brugg teil.

Der ENSI-Rat begrüsst die guten Ergebnisse der Mission, die zeigen, dass die Schweiz im Allgemeinen und das ENSI im Besonderen ihrer bzw. seiner Verantwortung für die nukleare Sicherung gewissenhaft nachkommen. Die Empfehlungen der IPPAS-Mission an das ENSI stehen im Einklang mit den Bestrebungen des ENSI-Rates zur Stärkung der Aufsicht im Bereich der IT-Sicherheit. Die Umsetzungen der an das ENSI gerichteten Empfehlungen wird der ENSI-Rat in den kommenden Jahren verfolgen.

4.6 Topical Peer Review «Alterungsmanagement in Kernkraftwerken»

Tätigkeiten des ENSI

Die Geschäftsleitung des ENSI entschied Ende 2016, freiwillig an dem vom Rat der Europäischen Union beschlossenen ersten TPR «Alterungsmanagement in Kernkraftwerken» teilzunehmen.

a) Ablauf des Topical-Peer-Review-Prozesses

Das TPR bestand aus drei Phasen. In der ersten Phase hatte jedes beteiligte Land bis Ende 2017 einen Länderbericht zu erstellen, in dem die in den KKW implementierten Alterungsüberwachungsprogramme zu beschreiben und zu bewerten waren.

In der zweiten Phase wurden diese Länderberichte durch alle beteiligten Länder einer Prüfung unterzogen und die Prüfergebnisse unter Beizug internationaler Experten im Rahmen eines einwöchigen Workshops im Mai 2018 diskutiert. Aus den Erkenntnissen des Workshops wurden sogenannte «Good Practices» und «Expected Level of Performance» abgeleitet und im Abschlussbericht zusammengefasst. Anschliessend wurde der Abschluss-

bericht mit einer länderspezifischen Bewertung aller am TPR beteiligten Länder durch die ENSREG im Oktober 2018 veröffentlicht. Eine «Good Practice» wurde vergeben, wenn Überwachungsmaßnahmen umgesetzt wurden, die über die international anerkannten Anforderungen hinausgehen. Sofern der «Expected Level of Performance» erreicht wurde, wurde eine «Good Performance», andernfalls eine «Area for Improvement» identifiziert. In der dritten noch ausstehenden Phase wird die ENSREG einen Umsetzungsplan für die im Workshop identifizierten Verbesserungspotentiale erstellen, welcher die Grundlage für die länderspezifischen Aktionspläne bilden soll.

b) Stand der Alterungsüberwachung in den Schweizer KKW

Das in den Schweizer KKW implementierte Alterungsüberwachungsprogramm basiert auf einem langwierigen Entwicklungsprozess, der seitens des ENSI eng verfolgt wurde. Bereits Ende 1991 forderte die damalige Aufsichtsbehörde, die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (heute ENSI), die Betreiber der Schweizer KKW auf, ein Alterungsüberwachungsprogramm für sicherheitsrelevante Strukturen, Systeme und Komponenten (SSK) einzuführen. Basierend auf den langjährig angewendeten Instandhaltungsprogrammen wurden von den Betreibern Grundlagendokumente für die Alterungsüberwachung in den drei Fachbereichen Elektro-, Bau- und Maschinentechnik erarbeitet und das Alterungsüberwachungsprogramm in den Schweizer KKW durch eigens gegründete Fachgruppen eingeführt. Aus Sicht des ENSI haben sich die Struktur und Organisation der Alterungsüberwachung in den Schweizer KKW sowie deren Einbindung über die bestehenden Qualitätsmanagement- und Betriebsführungssysteme in die etablierten Prüfprogramme bewährt.

Im Jahr 2004 wurde mit der Inkraftsetzung der KEV die Pflicht der Betreiber, eine systematische und umfassende Alterungsüberwachung durchzuführen, gesetzlich verankert und die Anforderungen an eine systematische und umfassende Alterungsüberwachung wurden auf Richtlinienebene weiter konkretisiert.

In einer neuen Richtlinie wurden im Jahr 2012 bewährte Elemente übernommen, der Umfang der in die Alterungsüberwachung einzubeziehenden, sicherheitsrelevanten SSK wurde erweitert und es wurden erstmals konkrete Anforderungen an den Nachweis der Sprödbruchsicherheit des RDB sowie an Umfang und Auswertung der Ermüdungsüber-

wachung aufgenommen. Zudem wurde eine jährliche Berichterstattung über den Stand der Alterungsüberwachung eingeführt. Damit ist das ENSI zeitnah über die Aktualisierung des Alterungsüberwachungsprogramms in den Schweizer KKW und daraus folgender Anpassungen anderer Prüfprogramme informiert. Darauf aufbauend können gezielt Inspektionen bei Befunden durch das ENSI durchgeführt und die Wirksamkeit des Alterungsüberwachungsprogramms beurteilt werden. Die jährliche Berichterstattung zeigt aus Sicht des ENSI deutlich auf, dass das Alterungsüberwachungsprogramm in den Schweizer KKW kontinuierliche Anpassungen aufgrund neuer Erkenntnisse aus der Auswertung interner und externer Betriebserfahrungen sowie der Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik erfährt.

Im Jahr 2014 wurden die für den Langzeitbetrieb der Schweizer KKW zu erbringenden Nachweise als Bestandteil der PSÜ aufgenommen. Für die verlängerte Betriebsdauer ist unter anderem aufzuzeigen, dass der RDB einschliesslich der Einbauten, der Primärkreislauf, die Stahlruckschale und das Reaktorgebäude keinen zeitlich limitierenden Alterungsmechanismen unterliegen und die in der Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken vom 16. April 2008 (SR 732.114.5) festgelegten Alterungskriterien nicht erreicht werden. In den bisherigen Stellungnahmen zu den PSÜ und den Langzeitsicherheitsnachweisen der Schweizer KKW ist das ENSI zu dem Ergebnis gekommen, dass die sicherheitsrelevanten SSK, ungeachtet identifizierter Verbesserungspotentiale, aufgrund der systematischen Grundstruktur und der kontinuierlichen Nachführung des Alterungsüberwachungsprogramms sowie der umfassenden Anzahl von Steckbriefen systematisch überwacht werden und diese SSK sich in einem guten Zustand befinden.

c) Internationale Bewertung der Alterungsüberwachung in den Schweizer KKW

Im TPR-Abschlussbericht wurde generell festgestellt, dass in den Schweizer KKW effektive Alterungsüberwachungsprogramme implementiert sind, mit denen die Verfügbarkeit der Sicherheitssysteme über die gesamte Betriebslaufzeit sichergestellt ist. Die regulatorischen Vorgaben in der Schweiz bezüglich der Alterungsüberwachung stehen im Einklang mit den internationalen Anforderungen.

Im Rahmen des TPR wurden für die in den Schweizer KKW implementierten Alterungsüberwachungsprogramme und das Aufsichtskonzept des ENSI vier «Good Practices», sechs «Good Performances» und drei «Areas for Improvement» ausgesprochen.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Überwachung und das Verständnis der Alterungserscheinungen der verschiedenen SSK von KKW ist ein wesentlicher Aspekt der langfristigen Sicherheit. Der ENSI-Rat ist sich der Bedeutung von Alterungsphänomenen bewusst und lässt sich regelmässig über die Ergebnisse der Überwachungsprogramme in Schweizer KKW informieren. Er erkundigt sich auch nach Vorkommnissen, die mit dem Altern zusammenhängen können, und prüft, ob die laufende und geplante Forschung den Wissensbedarf abdeckt, der zur Kontrolle von Alterungserscheinungen erforderlich ist.

Der ENSI-Rat begrüsst die Teilnahme der Schweiz am TPR «Alterungsmanagement in Kernkraftwerken» und die guten Ergebnisse dieser Inspektion. Diese bestätigen, dass die vom ENSI geforderten und von den Betreibern der Kernanlagen umgesetzten Massnahmen zur Alterungsüberwachung und -minderung angemessen sind, und stellen zusammen mit der Verpflichtung zu Nachrüstungen die Schweiz international gut auf. Der ENSI-Rat wird die Umsetzung der von den internationalen Experten empfohlenen Verbesserungsmassnahmen, insbesondere im Zusammenhang mit der Inspektion schwer zugänglicher Komponenten und Systeme, verfolgen.

4.7 Internationale Tätigkeiten

Tätigkeiten des ENSI

Die internationale Zusammenarbeit des ENSI, vorzugsweise mit Organisationen im Bereich der Sicherheitsaufsicht, dient der Stärkung der nuklearen Sicherheit in der Schweiz. Zudem kann das ENSI Beiträge zur Verbesserung der weltweiten nuklearen Sicherheit leisten. Im Jahr 2018 setzte das ENSI vier Schwerpunkte bei der internationalen Zusammenarbeit: Entsorgung, Wiener Erklärung, Sicherheit und bilaterale Zusammenarbeit.

Im Frühling 2018 fand die 6. Überprüfungskonferenz des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle (Joint Convention on the Safety

of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management) in Wien bei der IAEA statt. Dabei wurde der Stand der Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen beurteilt. Die Überwachungsgruppe zur Stilllegung des KKM – Einsitz haben das BFE, das Bundesamt für Umwelt, das ENSI, der Kanton Bern und die BKW AG – wurde von den internationalen Experten als «Area of Good Performance» bezeichnet. Es wurde hervorgehoben, dass die Gruppe einen ausgewogenen Ansatz in Bezug auf technische, rechtliche und kommunikative Aspekte verfolgt, der mit den Leitlinien der IAEA zur Einbeziehung von Interessengruppen in Einklang steht. Die Schweiz wurde zudem für die Fachdiskussionen zur Förderung eines Dialogs zur Sicherheitskultur mit den Beaufsichtigten gelobt. Die bedeutenden Fortschritte des Sachplans geologische Tiefenlager und das Programm zur Untersuchung der Auswirkungen der Langzeit trockenlagerung von abgebrannten Brennelementen wurden ebenfalls als «Area of Good Performance» eingestuft. Weiter wurde der grenzüberschreitende Einbezug der Begleitgruppen im Sachplan geologische Tiefenlager hervorgehoben. Die Fachleute aus den Vertragsstaaten sahen die Weiterführung dieser Aktivitäten als Herausforderung für die Schweiz an. An der nächsten Überprüfungskonferenz im Jahr 2021 wird die Schweiz darüber berichten.

Auch die Wiener Erklärung zur nuklearen Sicherheit war ein Schwerpunkt der internationalen Arbeit des ENSI. Die Umsetzung der Erklärung auf weltweiter Ebene wurde im Jahr 2018 vorangetrieben, indem auf Initiative der Schweiz bei der IAEA in Wien ein hochkarätiges internationales technisches Meeting stattgefunden hat. In diesem Meeting tauschte sich die internationale Gemeinschaft detailliert über den Stand der Umsetzung von Nachrüstungen bei bestehenden KKW aus. Dabei wurden nicht nur die Herausforderungen bei Nachrüstungen besprochen, sondern auch die Verpflichtung der internationalen Gemeinschaft zur Umsetzung der Forderungen der Wiener Erklärung diskutiert.

Als weiteren Schwerpunkt hat das ENSI das Thema Sicherung auf internationaler Ebene verfolgt. An der 62. Generalkonferenz der IAEA in Wien hat sich die Schweiz für die Stärkung der nuklearen Sicherheit auf globaler Ebene engagiert. Dabei hat vermehrt eine internationale Diskussion über die Schnittstellen zwischen nuklearer Sicherheit und Sicherung stattgefunden. Im Jahr 2021 wird die erste Überprüfungskonferenz des geänderten

Übereinkommens über den physischen Schutz von Kernmaterial und Kernanlagen (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, CPPNM) stattfinden. Das Übereinkommen bezweckt die Gewährleistung eines effektiven physischen Schutzes von Kernmaterial und Kernanlagen, die Vorbeugung und Bekämpfung von Straftaten im Zusammenhang mit diesen Materialien und Anlagen sowie die Förderung der internationalen Zusammenarbeit. Das ENSI hat sich in Wien dafür eingesetzt, dass die IAEA den Vorbereitungsprozess für diese Überprüfungskonferenz startet und detailliert vorbereitet – unter starkem Einbezug aller Vertragsstaaten. Ziel des Engagements des ENSI war es, dass die erste Überprüfungskonferenz der CPPNM ein wichtiges Zeichen zur Stärkung des internationalen Sicherheitsregimes setzt. Das ENSI wird in diesem Bereich den internationalen Erfahrungsaustausch unterstützen und aktiv sowohl an den Vorbereitungen als auch am Überprüfungsprozess der CPPNM teilnehmen.

Der vierte Schwerpunkt in der internationalen Zusammenarbeit des ENSI im Jahr 2018 lag in der bilateralen Zusammenarbeit. Zahlreiche Delegationen haben die Schweiz besucht und sich mit Experten des ENSI zu Themen der nuklearen Sicherheit ausgetauscht: mit Italien die Themen der Entsorgung und der Stilllegung, mit den USA Fragen des Kompetenzerhalts, mit Österreich aktuelle Themen der Aufsichtstätigkeit des ENSI und mit Deutschland das Thema Sicherheitskultur. In einem vom Eidgenössischen Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA) unterstützten und finanzierten Projekt hat das ENSI die bilaterale Zusammenarbeit mit der iranischen Aufsichtsbehörde INRA weitergeführt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Ziele der internationalen Tätigkeiten des ENSI sind in einer gemeinsamen Strategie von ENSI-Rat und ENSI festgehalten. Der ENSI-Rat wird einmal jährlich über den Stand der Umsetzung dieser Strategie informiert. Die Geschäftsleitung des ENSI informiert in Sitzungen des ENSI-Rates über spezifische internationale Aktivitäten, wie beispielsweise Informationssitzungen mit ausländischen Delegationen.

Im Jahr 2018 wurde der ENSI-Rat insbesondere über die Vorbereitung und die Ergebnisse von zwei internationalen Bewertungsmissionen und über die daraus resultierenden Verbesserungsmassnahmen informiert:

- die IPPAS-Mission zur Sicherheit kerntechnischer Anlagen und Materialien (vgl. ausführlicher Kapitel 4.5),
- das TPR zum Altersmanagement in Schweizer KKW (vgl. ausführlicher Kapitel 4.6).

Ein Mitglied des ENSI-Rates vertritt die Schweiz im Lenkungsausschuss (Steering Committee) der Nuclear Energy Agency der OECD und ein anderes Mitglied nahm an der Überprüfungskonferenz zur Joint Convention teil.

Auf diese Weise hat sich der ENSI-Rat informiert, inwieweit die internationalen Aktivitäten des ENSI im Jahr 2018 zur Erreichung der Ziele der «Strategie Internationales des ENSI» beigetragen haben. Die Teilnahme der ENSI-Mitarbeitenden an Fachausschüssen stellt sicher, dass die Kompetenzen auf dem neuesten Stand der Technik gehalten werden. In seinen internationalen Funktionen unterstützt das ENSI die Arbeit anderer Bundesorgane, zum Beispiel des BFE und des EDA. Der ENSI-Rat begrüsst die internationale Zusammenarbeit des ENSI und insbesondere den Austausch mit ausländischen Aufsichtsbehörden, der weltweit und damit auch in der Schweiz zur nuklearen Sicherheit beiträgt. Auf diese Weise leistet das ENSI auch einen Beitrag zur schweizerischen Aussenpolitik.

4.8 Forschung

Tätigkeiten des ENSI

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

Die Ausrichtung der regulatorischen Sicherheitsforschung ist in der Forschungsstrategie des ENSI² festgelegt. Die Forschungsprojekte tragen zur Klärung offener Fragen rund um den Betrieb der Schweizer Kernanlagen und die Entsorgung der radioaktiven Abfälle bei. Der Nutzen für die Aufsicht steht dabei im Zentrum. Die Resultate der Forschungsarbeiten liefern Entscheidungsgrundlagen und helfen bei der Entwicklung der Instrumente, welche das ENSI zur Erfüllung seiner Aufgaben braucht. Die Erkenntnisse fördern die für die Aufsichtstätigkeit erforderlichen Kompetenzen

und schaffen unabhängige Expertise. International vernetzte Projekte liefern Ergebnisse, die in der Schweiz alleine nicht erreicht werden könnten. Sie stärken gleichzeitig die internationale Zusammenarbeit des ENSI mit anderen Aufsichtsbehörden und Kompetenzzentren.

Im Jahr 2018 standen folgende Themen im Zentrum der Forschungsaktivitäten des ENSI:

- Langzeitbetrieb der KKW, insbesondere Fragen der Alterung von Materialien,
- extreme Naturereignisse, insbesondere Erdbeben und Hochwasser,
- Entsorgungsfragen, insbesondere im Zusammenhang mit der Realisierung von geologischen Tiefenlagern.

Der Aufwand des ENSI im Forschungsbudget betrug rund 5.5 Millionen Franken. Davon wurde ca. 1.9 Millionen Franken vom Bund finanziert, die übrigen Ausgaben wurden den Beaufichtigten (Swissnuclear und Nagra) über 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 Forschungsbericht³ veröffentlicht.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat befasst sich seit einigen Jahren vertieft mit Forschung und Kompetenzerhalt im Bereich der nuklearen Sicherheit. 2018 hat er einen Forschungsausschuss eingesetzt. Nähere Angaben dazu enthält Kapitel 2.1.

Der ENSI-Rat wurde im Laufe des Jahres zweimal über den Fortschritt der vom ENSI finanzierten Forschungsprojekte und über die Planung der regulatorischen Forschung für die kommenden Jahre informiert. Die Mitglieder des Forschungsausschusses standen zudem in Kontakt mit dem Forschungsbeauftragten des ENSI.

Das aktuelle Forschungsprogramm des ENSI steht im Einklang mit den Zielen der Forschungsstrategie. Angesichts reduzierter Ressourcen für die nukleare Sicherheitsforschung in der Schweiz und der aktuellen Herausforderungen in Bezug auf Kompetenzerhalt und Nachwuchsförderung hält es der ENSI-Rat für notwendig, eine Gesamtbewertung der laufenden oder geplanten schweizerischen Forschungstätigkeiten vorzunehmen. Ziel dieser Bewertung ist es, mögliche Lücken zu identifizieren,

² Forschungsstrategie des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats ENSI, 2013

³ Erfahrungs- und Forschungsbericht 2018 - Entwicklungen im Bereich der Grundlagen der nuklearen Aufsicht, 2019

die für den sicheren Langzeitbetrieb der Schweizer KKW relevant sind, und die schweizerischen Forschungsaktivitäten im Bereich der Kernenergie effektiv zu koordinieren. Der ENSI-Rat beauftragte daher die Geschäftsleitung des ENSI, einen Workshop zu organisieren, an dem alle Interessengruppen teilnehmen, um diese Themen anzugehen.

4.9 Information der Öffentlichkeit

Tätigkeiten des ENSI

Die Kernenergiegesetzgebung verlangt vom ENSI, dass es die Öffentlichkeit regelmässig über den Zustand der Kernanlagen und über Sachverhalte, die die nuklearen Güter und radioaktiven Abfälle betreffen, informiert. Die Kommunikationsstrategie des ENSI geht darüber hinaus. Die Anspruchsgruppen des ENSI sollen befähigt werden, ihre Entscheidungen auf einer gut informierten Grundlage fällen zu können.

Auch 2018 hat das ENSI die Kommunikationsstrategie konsequent umgesetzt. Insbesondere über die Online-Kanäle hat das ENSI die Öffentlichkeit laufend, transparent und verständlich über die Aufsichtsarbeit informiert sowie Hintergrundinformationen zur nuklearen Sicherheit zur Verfügung gestellt. Weiter nahm das ENSI auch im vergangenen Jahr an zahlreichen Informationsveranstaltungen zum Sachplan geologische Tiefenlagerung und zur Stilllegung des KKM teil.

Im März informierte das ENSI die Öffentlichkeit darüber, dass die Axpo AG den Nachweis für die Sicherheit des RDB des KKB 1 erfolgreich erbracht hat und das ENSI deshalb die Wiederinbetriebnahme des Reaktors freigegeben hat. Dazu veranstaltete es eine Medienkonferenz und stellte umfassende Informationen in Form von Artikeln auf der Website und Dokumenten bereit. Im Verlaufe des Jahres veröffentlichte das ENSI mehrere Male Informationen zur Teilrevision der KEV – unter anderem mit einer exemplarischen Ausbreitungsrechnung und einem zugehörigen Erklärungsfilm. In einer Kurzserie mit Hintergrundartikeln erläuterte das ENSI zudem das Barriere-Prinzip.

Mit dem Aufsichtsbericht, dem Strahlenschutzbericht sowie dem Erfahrungs- und Forschungsbericht hat das ENSI auch 2018 umfassend über seine Tätigkeit sowie über den Betrieb und Zustand der Kernanlagen in der Schweiz informiert. Die Berichte werden zunehmend elektronisch gelesen, weshalb die Papieraufgabe deutlich kleiner geworden ist.

In den Sitzungen des TFK und des TFS haben das ENSI sowie andere Ämter und die Beaufsichtigten Fragen aus der Öffentlichkeit diskutiert und beantwortet. Die Fragen und Antworten hat das ENSI auf seiner Website publiziert. Da nur wenige neue Fragen im TFK eingereicht wurden, wurden im Berichtsjahr nur zwei Sitzungen durchgeführt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Im Jahr 2018 erstattete die Sektion Kommunikation des ENSI dem ENSI-Rat wiederum Bericht über ihre Aktivitäten im Verlauf der letzten zwölf Monate und deren Resonanz in der Öffentlichkeit. Mitglieder des ENSI-Rates nahmen als Beobachter an den Sitzungen von TFS und TFK teil. Zwei Ereignisse im Jahr 2018 waren aus der Sicht des ENSI-Rates für die Kommunikation von besonderer Bedeutung:

- die Kommunikation zum Sicherheitsnachweis und der Freigabe zum Wiederanfahren des KKB 1, einschliesslich der Veröffentlichung des entsprechenden Fachberichts des ENSI;
- die Teilrevision der KEV und die Information von Parlament und Öffentlichkeit über die Hintergründe der in diesem Zusammenhang diskutierten Strahlendosisgrenzwerte.

In beiden Fällen hat der ENSI-Rat die Informationsaktivitäten aktiv verfolgt. Rückblickend zeigte sich, dass es dem ENSI teilweise nicht gelang, die Bedeutung der Grenzwerte im Rahmen der Revision der KEV nachvollziehbar zu vermitteln. Die Analyse der entsprechenden Erfahrungen und Erkenntnisse soll 2019 abgeschlossen werden.

Im Leistungsauftrag 2016 bis 2019 hat der ENSI-Rat dem ENSI ein strategisches Ziel zur Information der Öffentlichkeit gesetzt. Demnach soll das ENSI seine Anspruchsgruppen verständlich, fundiert und zeitgerecht informieren. Der ENSI-Rat stellt fest, dass das ENSI dieses Ziel im Jahr 2018 konsequent verfolgt, weit überwiegend erreicht und die Kommunikationsstrategie des ENSI somit umgesetzt hat.

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 Qualitätsmanagementsystems des ENSI mittels externer (externe Revisionsstelle, Zertifizierungsgesellschaft und Akkreditierungsstelle) und interner Revision.

a) Externe Revision

Zur Überprüfung der ordnungsgemässen Rechnungsführung sowie des internen Kontrollsystems setzte der Bundesrat die externe Revisionsstelle KPMG ein. Diese hat die Ordnungsmässigkeit der Rechnungsführung vorbehaltlos bestätigt (vgl. Kapitel 6 Geschäftsbericht).

Zur Überwachung der Radioaktivität in der Umgebung der Kernanlagen betreibt das ENSI ein Prüf- und Messlabor für Radioaktivitäts- und Dosisleistungsmessungen. Dieses Labor ist seit 2005 als Prüfstelle STS 441 gemäss der Norm EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Im Jahr 2015 erfolgte die letzte Erneuerung der Akkreditierung durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle. Sie überprüft das Prüf- und Messlabor in einem Zeitraum von fünf Jahren viermal. In diesem Rahmen wurde am 13. Juni 2018 eine Überprüfung vorgenommen, bei der keine Nichtkonformitäten festgestellt wurden. Die Schweizerische Akkreditierungsstelle formulierte auch keine Auflagen.

Das ENSI ist ausserdem seit 2015 als Inspektionsstelle nach EN ISO/IEC 17020 akkreditiert. Analog zum Prüf- und Messlabor wird auch die Inspektionsstelle von der Schweizerischen Akkreditierungsstelle in einem Zeitraum von fünf Jahren viermal überprüft. Die Überprüfung 2018 fand ebenfalls am 13. Juni 2018 statt; es wurden auch hier keine Nichtkonformitäten festgestellt und es gab keine Auflagen.

Die Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme führte 2018 im ENSI wiederum ein Aufrechterhaltungsaudit für das ISO 9001-Zertifikat durch. Schwachstellen wurden, ebenso wie in den Vorjahren, keine identifiziert. Das ENSI erhielt jedoch wiederum Hinweise, wie das System weiter optimiert werden könnte.

b) Interne Revision

Auf Anfang 2018 trat das neue Reglement Interne Revision (IR) in Kraft. Vorausgegangen war eine Überprüfung der Qualitätssicherung und des betrieblichen Risikomanagements unter Beizug eines externen Experten (vgl. Tätigkeits- und Geschäftsbericht 2017 des ENSI-Rates, S. 8).

Die IR ist in der Erfüllung ihrer fachlichen Aufgaben selbständig und unabhängig. Sie ist eine Stabsfunktion, deren Leiter fachlich direkt der Vorsitzenden des Audit-Ausschusses des ENSI-Rates unterstellt ist. Administrativ ist der Leiter der IR einem Bereichsleiter des ENSI unterstellt.

Der Leiter der IR muss jährlich ein detailliertes Revisionsprogramm (sachlich, zeitlich, personell) erstellen und vom Audit-Ausschuss im Voraus genehmigen lassen. Die Jahresplanung erfolgt risikoorientiert und orientiert sich an den Zielen des ENSI. Das ENSI bildet interne Auditorinnen und Auditoren aus und führt die Audits durch.

Der Leiter der IR muss bis Ende Februar des Folgejahres dem Audit-Ausschuss sowie der Geschäftsleitung einen schriftlichen Jahresbericht über die Tätigkeit der IR vorlegen.

Die Ergebnisse der internen und externen Prüfungen und Kontrollen sowie allfällige Korrektur- und Vorbeugemassnahmen werden im Managementreview-Bericht zusammengefasst und dem ENSI-Rat zur Genehmigung unterbreitet. Besonderes Augenmerk wird dabei auf ein mögliches Optimierungspotenzial bei Arbeitsabläufen, der Arbeitsorganisation oder bei Hilfsmitteln gelegt.

Im Jahr 2018 fanden sieben interne Audits bei folgenden Prozessen statt: «Geschäfts- und Projektmanagement», «Human Resources», «Strahlungsmessungen», «Risikomanagement», «Arbeits- und Gesundheitsschutz», «Inspektion» und «Sicherheitsbewertung». Die internen Audits der Prozesse «Geschäfts- und Projektmanagement» und «Human Resources» wurden dabei mit einem erweiterten Prüfungsumfang im Sinne einer IR durchgeführt. Von den Auditorinnen und Auditoren wurden insgesamt 14 Massnahmen definiert, davon wurden fünf bis Ende 2018 bereits umgesetzt. Die übrigen Massnahmen sind auf 2019 terminiert.

c) Risikomanagement

Die 2017 begonnene Überarbeitung der Risikoanalyse wurde im Verlauf des Jahres 2018 abgeschlossen. Das ENSI verfügt somit über ein aktuelles Risikoinventar mit klar definierten Verantwortlichkeiten. Auf Antrag des ENSI-Rates wurde eine permanente Arbeitsgruppe zur Überwachung der Risikosituation eingesetzt, die sich aus Mitgliedern des ENSI-Rates, Mitgliedern der ENSI-Geschäftsleitung und der Risikomanagerin des ENSI zusammensetzt. Diese Arbeitsgruppe, die von der Risikomanagerin des ENSI geleitet wird, nimmt künftig die Risikobewertung vor. Die Risikoeigner können der Arbeitsgruppe Vorschläge zur Bewertung ihrer Risiken einreichen und sind aufgefordert, Massnahmen zur Risikoverminderung zu definieren.

Eine grundlegende Aktualisierung der Risikoanalyse wird zukünftig alle vier Jahre stattfinden.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Implementierung der IR, die sich auf gezielte interne Audits stützt, und die Anpassungen beim Risikomanagement stärken die Aufgabenerfüllung des ENSI-Rates im Bereich der Qualitätssicherung und des betrieblichen Risikomanagements.

Der ENSI-Rat überzeugte sich in Sitzungen seines Auditausschusses sowie im Rahmen der ordentlichen Sitzungen des Gesamtrates mittels des Managementreview-Berichts und durch die jeweiligen Berichterstattungen der Vorsitzenden des Auditausschusses davon, dass das ENSI der Qualitätssicherung ausreichend Rechnung trägt und die aus den internen und externen Audits folgenden Hinweise und Empfehlungen umgesetzt werden.

4.11 Beurteilung der Zielerreichung

Jedes Ziel der Leistungsvereinbarung des ENSI-Rates mit dem ENSI ist mit einem Indikator verbunden, damit die Zielerreichung des ENSI objektiv überprüft werden kann. Der ENSI-Rat wird quartalsweise über den Stand der Zielerreichung informiert, so dass er sich ein Bild über den aktuellen Stand machen und ggf. Massnahmen ergreifen kann. Die Erreichung der Jahresziele überprüft er gesamthaft zu Beginn des jeweils folgenden Jahres.

Auf der Grundlage der in Kapitel 4 vorgenommenen Beurteilungen wie auch anhand der Indikatoren aus der jährlichen Leistungsvereinbarung (vgl. Anhang 2) kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass die Ziele der Leistungsvereinbarung 2018 vollständig erreicht wurden. Im Folgenden sind die Ziele und deren Erreichung zusammengefasst.

Technisches Forum Kernkraftwerke

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

Im Berichtsjahr wurden vier Sitzungen des TFK angeboten. Zwei Sitzungen wurden durchgeführt, zwei mangels Fragen abgesagt. Alle eingegangenen Fragen und die entsprechend verabschiedeten Antworten wurden auf der Website des ENSI veröffentlicht.

Sachplanverfahren

2. Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Etappe 3 werden präzisiert.

Die Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 wurden am 22. November 2018 publiziert. Die Empfehlungen der KNS, EGT, des AdK sowie der EGT wurden berücksichtigt.

3. Die Betreuung der Sachplan-Gremien in Bezug 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.

Im Jahr 2018 wurden alle drei angebotenen Sitzungen des TFS durchgeführt. Die eingereichten Fra-

gen und hierzu verabschiedeten Antworten wurden auf der Website des ENSI veröffentlicht.

IT-Sicherheit

5. *Das ENSI beteiligt sich aktiv an den Tätigkeiten von Fachgremien des Bundes zur IT-Sicherheit.*

Das ENSI hat an der Ämterkonsultation zur Organisation des Bundes im Bereich Cyber sowie an Veranstaltungen wie «Swiss Cyber Storm 2018» und Meetings des Nachrichtendienstes des Bundes teilgenommen. Der für 2018 geplante NCS-Workshop (Nationale Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken) wurde auf Januar 2019 verschoben.

Periodische Sicherheitsüberprüfungen

6. *Erarbeitung der Stellungnahme zur PSÜ KKL.*

Wie vorgesehen lag der interne Entwurf der Stellungnahme Ende 2018 vor.

Änderungsvorhaben in den Kernanlagen

7. *Anträge von Anlagenänderungen und Zulassungsverfahren neuer Transport-/Lager-Behälter werden termingerecht beurteilt.*

Alle Vorhaben wurden termingerecht bearbeitet.

Beurteilung Technischer Nachbetrieb KKM

8. *Beurteilung des Technischen Nachbetriebs (KKM ETNB)*

Die BKW AG reichte sämtliche erforderliche Unterlagen aus den Nachforderungen der Grobprüfung per 1. und 30. September 2018 beim ENSI ein. Die Konzeptfreigabe «Etablierung technischer Nachbetrieb», die innert sechs Monaten nach Einreichen der Unterlagen durch den Betreiber zu erfolgen hat, ist in Bearbeitung und im Zeitplan.

Bewertung der Befunde RDB KKB 1

9. *Die Bewertung der Befunde RDB KKB 1 ist erfolgt.*

Die Bewertung der Befunde zum RDB KKB1 wurde erfolgreich abgeschlossen und kommuniziert.

Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security» – neu – G22 «IT-Sicherheit»

10. *Die Auswertung der externen Anhörung der klassifizierten Richtlinie ENSI-G22 «IT-Sicherheit» ist abgeschlossen.*

Die externe Anhörung wurde anfangs November 2018 beendet. Die umfassenden Rückmeldungen wurden strukturiert erfasst und die ENSI-Begründungen bzw. -Beschlüsse dokumentiert. Die Auswertung wurde abgeschlossen.

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

11. *Die Richtlinie ENSI-G03 «Anforderungen an Tiefenlager» ist in der internen Anhörung.*

Die Richtlinie sowie der Erläuterungsbericht konnten plangemäss in die interne Anhörung geschickt werden.

IPPAS-Mission in der Schweiz

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

Im Juni 2018 fand die IPPAS-Mission statt. Im September hat das ENSI den definitiven Bericht wie erwartet erhalten.

Joint Convention

13. *Das ENSI beteiligt sich aktiv an der Joint-Convention-Überprüfungskonferenz.*

Die Joint-Convention-Konferenz hat im Frühling 2018 bei der IAEA stattgefunden. Die Fragen der Vertragsstaaten konnten gut beantwortet werden. Die Challenges wurden umgesetzt und Ende Juni 2018 lag der Abschlussbericht vor.

Topical Peer Review der EU

14. *Das ENSI beteiligt sich aktiv am Review Workshop.*

Alle Fragen zum Schweizer Länderbericht über das Alterungsmanagement der Schweizer KKW wurden beantwortet. Der Bericht wurde am Review Workshop präsentiert und die anderen Länderberichte wurden bewertet.

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



Kernkraftwerk Gösgen

5 Zustand der Kernanlagen

Angaben des ENSI

Das ENSI kommt zum Schluss, dass die schweizerischen Kernanlagen im Jahr 2018 die bewilligten Betriebsbedingungen eingehalten haben. Die Bewilligungsinhaber haben ihre gesetzlich festgelegten Melde- und Informationspflichten gegenüber der Aufsichtsbehörde wahrgenommen.

Die systematische Sicherheitsbewertung zeigt, dass sich alle KKW 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. Eine detaillierte Beurteilung der Sicherheit der Kernanlagen ist im Aufsichtsbericht 2018 des ENSI⁵ enthalten. Eine Beschreibung des Systems der Systematischen Sicherheitsbewertung findet sich im Bericht Integrierte Aufsicht des ENSI.⁶

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

Im vergangenen Jahr hat das ENSI in den Kernanlagen insgesamt 454 Inspektionen durchgeführt. Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse, die für die nukleare Sicherheit relevant sind, lag mit 39 über dem Durchschnitt seit Einführung der Richtlinie ENSI-B03 im Jahr 2009. Zwei Vorkommnisse wurden der Stufe 1 (Anomalie) auf der internationalen Ereignisskala INES zugeordnet, die übrigen der Stufe 0 (Ereignis mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung).

Die Bewertung der im Jahr 2015 festgestellten Befunde am RDB des KKB 1 wurde Anfang 2018 abgeschlossen. Die Sicherheit des RDB ist trotz der bei der Herstellung des Grundmaterials entstandenen Aluminiumoxideinschlüsse gewährleistet. Das KKB 1 nahm im März 2018 den Leistungsbetrieb

⁵ Aufsichtsbericht 2018 zur nuklearen Sicherheit in den schweizerischen Kernanlagen, 2019

⁶ Integrierte Aufsicht – ENSI-Bericht zur Aufsichtspraxis, 2018

wieder auf. Im KKL wurden Abklärungen aufgrund der Befunde an Brennstäben von 2016 fortgesetzt. Zur Verhinderung von erneuten derartigen Befunden wurde der Reaktor 2018, wie bereits im Vorjahr, mit einer gegenüber der bewilligten Maximalleistung leicht verminderten thermischen Leistung betrieben.

Das ENSI vergewisserte sich, dass die Betreiber ihre Anlagen systematisch und umfassend überprüfen und aus Erfahrungen und der Forschung Schlüsse für den sicheren Betrieb ziehen. Die behördlichen Anordnungen wurden von den Betreibern befolgt. Im Jahr 2018 wurde in keinem schweizerischen KKW ein Kriterium für eine vorläufige Ausserbetriebnahme gemäss Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken (SR 732.114.5) erreicht. So wurden weder Auslegungsfehler, welche die Kernkühlbarkeit bei Störfällen, die Integrität des Primärkreislaufs oder die Integrität des Containments in Frage stellen würden, identifiziert, noch wurden Alterungsschäden, welche eine Ausserbetriebnahme verlangen würden, festgestellt. Die gesetzlich vorgeschriebenen Dosis- und Abgabelimite wurden stets eingehalten.

Die Analysen der Betreiber und die Prüfung durch das ENSI ergaben, dass bei allen fünf Reaktorblöcken die mittlere Kernschadenshäufigkeit durch interne und externe Ereignisse im Jahr 2018 deutlich unterhalb des zulässigen Maximalwerts von 10^{-4} pro Jahr liegt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat liess sich regelmässig über den Zustand der Kernanlagen sowie über Vorkommnisse im Aufsichtsbereich des ENSI und deren Analysen informieren.

Der ENSI-Rat begleitete die Nachweisführung und Bewertung zu den im Jahr 2015 festgestellten Befunden am RDB des KKB 1 von Anfang an intensiv. Der ENSI-Rat vergewisserte sich insbesondere, dass die Überprüfungen und Nachweisführungen dem Stand von Wissenschaft und Technik entspra-

chen und den Empfehlungen des International Review Panel Rechnung getragen wurden.

Eine qualifizierte Alterungsüberwachung der Kernanlagen ist ein wichtiges Element der Sicherheitsvorsorge. Der ENSI-Rat befasste sich in Sitzungen mit Fragen der Alterungsüberwachung und des Alterungsmanagements bei den Kernanlagen. Er begrüsst, dass die Alterungsüberwachung schon seit vielen Jahren einen Schwerpunkt der Aufsichtstätigkeit des ENSI darstellt. Der ENSI-Rat bewertet das gute Abschneiden der Schweiz beim TPR der ENSREG, das dem Alterungsmanagement gewidmet war (vgl. ausführlicher Kapitel 4.6), als Erfolg dieser Anstrengungen.

Der ENSI-Rat unterstützt nachdrücklich den ganzheitlichen Aufsichtsansatz des ENSI. Grösstmögliche Sicherheit wird nur im ausgewogenen Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation erreicht. Der ENSI-Rat befasste sich deshalb verstärkt auch mit Fragen von Mensch und Organisation sowie sicherheitskulturellen Aspekten in den Werken. Der ENSI-Rat wurde darüber informiert, dass sich im KKL vermehrt Vorkommnisse mit Ursachen im Bereich Mensch und Organisation ereignet haben. Die integrale Sicherheit des Werkes war hierdurch zwar nicht infrage gestellt. Es gilt jedoch, einen möglichen «Drift into Failure» bereits in den Anfängen zu unterbinden. Der ENSI-Rat unterstützt deshalb ausdrücklich das Vorgehen des ENSI im Hinblick auf diese Vorkommnisse, das KKL engmaschiger zu beaufsichtigen und seine Aufsichtstätigkeit verstärkt auf Aspekte von Mensch und Organisation auszurichten.

Auf 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 getroffen hat, um 2018 und – soweit erkennbar – auch zukünftig in seinem Aufsichtsbereich seinen Beitrag zu einem hohen Sicherheitsniveau der Kernanlagen zu leisten.



Aussenansicht
des Sitzes des ENSI

6 Geschäftsbericht

Der Geschäftsbericht umfasst den Jahresbericht, die Bilanz, die Erfolgsrechnung und den Anhang, welche nach international anerkannten Standards erstellt werden müssen, sowie den Prüfungsbericht der Revisionsstelle (vgl. Artikel 6 Absatz 6 Buchstabe I ENSIG und Artikel 8 Absatz 1 ENSIV).

6.1 Jahresrechnung

Tätigkeiten des ENSI

Wie in den Vorjahren wurde die Jahresrechnung 2018 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 vom Bundesrat eingesetzte externe Revisionsstelle KPMG hat die Ordnungsmässigkeit der Rechnungsführung vorbehaltlos bestätigt.

Die Jahresrechnung 2018 schliesst mit einem Unternehmensgewinn von 0.5 Million Franken ab. Aus der ordentlichen Aufsichtstätigkeit resultierte ein Gewinn von 1.4 Millionen Franken. Die Differenz rührt von der Bildung von Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gemäss IFRS for SMEs 28 her. Das Eigenkapital stieg von 9.7 Millionen Franken auf 10.2 Millionen Franken.

Bilanz per 31. Dezember (in Mio. CHF)	2018	2017
Aktiven		
Umlaufvermögen	30.8	29.8
Anlagevermögen	7.3	7.2
Total Aktiven	38.1	37.0
Passiven		
Kurzfristiges Fremdkapital	6.5	6.9
Langfristiges Fremdkapital	21.4	20.4
Eigenkapital	10.2	9.7
Total Passiven	38.1	37.0

Die Aufsichtstätigkeit des ENSI wird gestützt auf Artikel 83 KEG und die Gebührenverordnung des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (SR 732.222) den Betreibern von Kernanlagen in Form von 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. Darunter fallen die Mitwirkung bei der Erarbeitung von Gesetzen und Verordnungen zur nuklearen Sicherheit und Sicherung, die Beantwortung von parlamentarischen Anfragen sowie die allgemeine Information der Öffentlichkeit.

Der Bund unterstützt zudem gemäss Artikel 86 Absatz 1 KEG die angewandte Forschung über die Sicherheit der Kernanlagen und die nukleare Entsorgung. Der Bundesbeitrag an die regulatorische Sicherheitsforschung betrug 2018 rund 2 Millionen Franken. Über die Verwendung des Bundesbeitrages für die Forschung wird in Kapitel 4.8 Forschung näher eingegangen.

Ertrag (in Mio. CHF)	2018	2017
Gebühren	25.3	25.3
Aufsichtsabgaben	6.0	6.1
Rückerstattung von Auslagen	22.7	23.0
Abgeltungen des Bundes	2.6	2.4
Bruttoerlös	56.6	56.8

Betriebsaufwand (in Mio. CHF)	2018	2017
Dienstleistungsaufwand	- 20.1	- 20.5
Personalaufwand	- 30.3	- 23.6
– davon Änderung Vorsorgeverpflichtungen	- 0.9	5.7
Übriger Betriebsaufwand	- 4.3	- 4.0
Abschreibungen	- 1.4	- 1.4
Betriebsaufwand	- 56.1	- 49.5

Der Dienstleistungsaufwand lag 0.4 Millionen Franken unter dem Vorjahr. Er beinhaltet Expertenleistungen, Analysen und Zweitmeinungen für die Entscheidungsfindung, Leistungen im Bereich Fernüberwachung und Prognose und die Unterstützung von Forschungsvorhaben.

Der Personalaufwand bewegte sich im gleichen Rahmen wie im Jahr 2017.

Der übrige Betriebsaufwand war leicht höher als im Jahr 2017, die Abschreibungen entsprachen dem Vorjahr.

Die Differenz des Gesamtaufwandes von 6.6 Millionen Franken gegenüber dem Vorjahr rührt daher, dass im Jahr 2018 Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gebildet und im Jahr 2017 aufgelöst werden mussten.

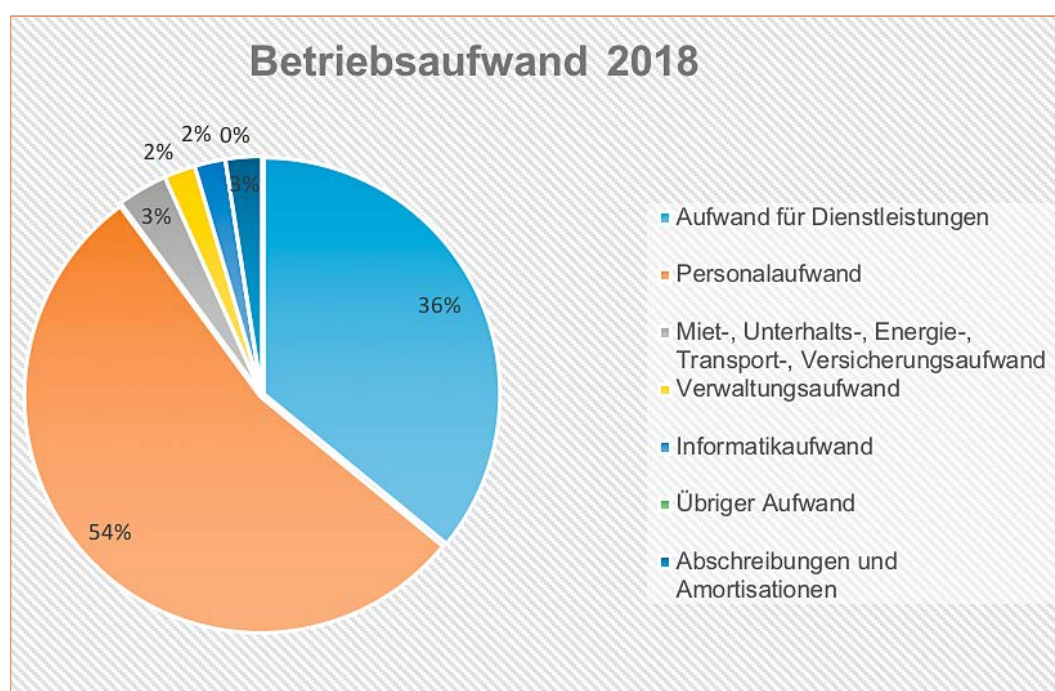


Abbildung 1: Aufteilung Betriebsaufwand 2018

Gesamtergebnis (in Mio. CHF)	2018	2017
Bruttoerlös	56.6	56.8
Betriebsaufwand (ohne Veränderung Vorsorge- verpflichtungen nach IFRS for SMEs)	- 55.2	- 55.2
Betriebsergebnis	1.4	1.6
Veränderung Vorsorgeverpflichtungen	- 0.9	5.7
Gewinn (+) / Verlust (-)	0.5	7.3

Der Vorsorgeaufwand und die Vorsorgeverpflichtungen werden jährlich von unabhängigen Versicherungsmathematikern ermittelt. Die Berechnungen basieren auf versicherungsmathematischen Annahmen, beispielsweise auf der erwarteten langfristigen Rendite des Vorsorgevermögens, der erwarteten Lohn- und Rentenentwicklung, 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 be-

rechnete Wert kann entsprechend von einem Jahr zum nächsten grossen Schwankungen unterliegen. Per Ende 2018 betragen die Vorsorgeverpflichtungen etwas mehr als 19.9 Millionen Franken, im Vorjahr lagen sie knapp 0.9 Millionen Franken tiefer. 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 International Public Sector Accounting Standards (IPSAS), resultierten ein Jahresgewinn von 2.3 Millionen Franken und Reserven von 31.5 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 dargestellt.

Entwicklung des Eigenkapitals nach IPSAS (in Mio. CHF)	2018	2017	2016	2015
Jahresgewinn	2.3	3.1	3.3	5.5
Kumulierte versicherungsmathematische Verluste	- 23.6	- 21.8	- 26.0	-21.7
Reserven ENSI	31.5	28.4	25.1	19.6
Total Eigenkapital	10.2	9.7	2.4	3.4

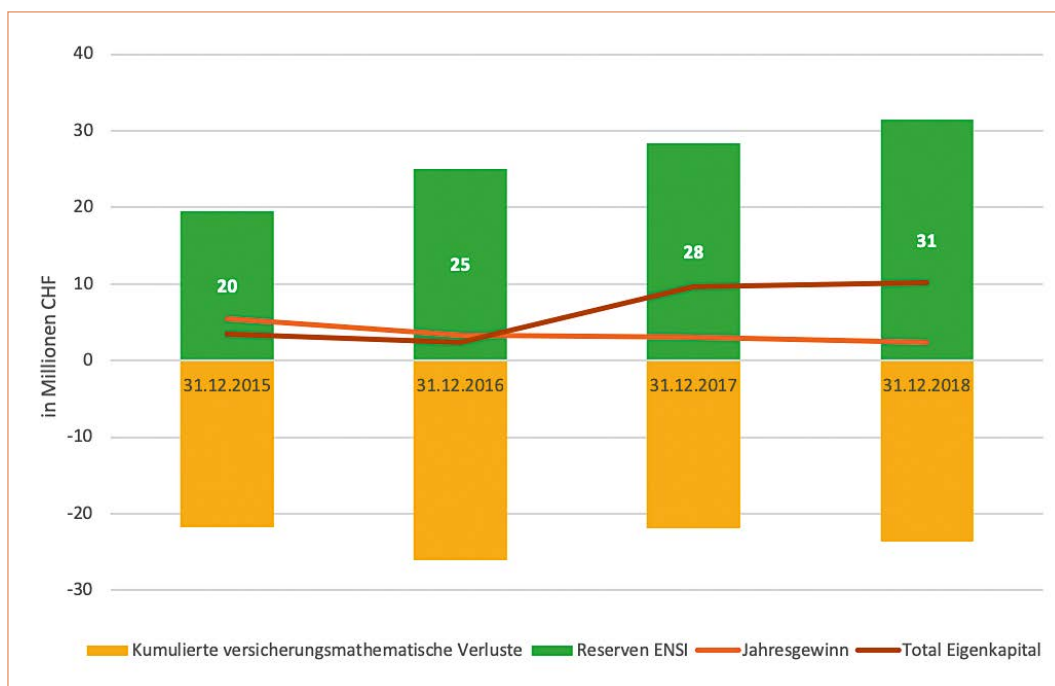


Abbildung 2: Visualisierung des Eigenkapitals nach IPSAS

Finanzielle Situation Geldfluss (in Mio. CHF)	2018	2017
Liquide Mittel	14.6	14.5
Nettomittelfluss aus Geschäftstätigkeit	1.6	2.2
Investitionen in Sach- und immaterielle Anlagen	1.5	0.8

Im Jahr 2018 betrug der Personalbestand des ENSI in Vollzeitstellen im Durchschnitt 136.4 und damit 1.3 mehr als im Vorjahr.

Vakanzen aus dem Vorjahr konnten neu besetzt werden. Zudem stehen in absehbarer Zeit einige pensionsbedingte Abgänge an. Um das Know-how zu sichern, werden die künftig freierwerbenden Stellen überlappend neu besetzt.

Details zur Entlohnung finden sich in Anhang 1.

Mitarbeitende	2018	2017
Durchschnittliche Anzahl Mitarbeitende	149	147
Durchschnittlicher Personal- bestand in Vollzeitstellen	136.4	135.1

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat prüfte die Jahresrechnung und genehmigte diese an der Sitzung vom 25. März 2019. 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 Mitarbeitenden,
4. die Höhe des verrechneten Stundensatzes.

Der Anteil der Gemeinkosten-Stunden konnte gegenüber 2017 nochmals leicht gesenkt werden. 2018 betrug er 21.3 %, 2017 lag er bei 21.8 %. Die interne Vorgabe liegt bei 25 %.

Der Kostendeckungsgrad erreichte 102.5 %. Damit liegt er wie im Vorjahr unter den angestrebten 105 %. Im 2017 lag er bei 102.8 %.

Die pro Mitarbeitenden verrechenbaren Stunden sanken im Vergleich zum Vorjahr um rund 30 Stunden auf 1742 Stunden. Damit liegen die durchschnittlich verrechenbaren Stunden minim unter der internen Vorgabe von 1750 Stunden.

Der verrechnete Stundensatz des ENSI wurde von 133.25 Franken im 2017 auf 134 Franken im 2018 angehoben. Damit wurde der für 2018 gewährte Teuerungsausgleich von 0.6 % ausgeglichen, was auch der internen Strategie entspricht.

Beurteilung des ENSI-Rates

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



Quartärbohrung der Nagra in Riniken

7 Ausblick

Es ist eine zentrale Aufgabe des ENSI-Rates, jeweils für vier Jahre in einem Leistungsauftrag die strategischen Ziele für das ENSI festzulegen. Der aktuelle Leistungsauftrag gilt für die Zeitspanne 2016–2019. Das Jahr 2019 ist das letzte Jahr der laufenden Leistungsauftrags-Periode. Ende 2019 wird der ENSI-Rat somit nicht nur die Erfüllung der Leistungsvereinbarung 2019, sondern auch des Leistungsauftrages 2016–2019 zu beurteilen haben. Zudem gilt es, den (neuen) Leistungsauftrag für die Periode 2019–2023 zu formulieren; vorbereitende Aufgaben dazu hat der ENSI-Rat im Berichtsjahr aufgenommen.

Ein wesentlicher Meilenstein für die schweizerische Energiepolitik ist die von der BKW AG bereits im Jahre 2013 beschlossene endgültige Einstellung des Leistungsbetriebs des KKM im Dezember 2019. Die umfangreichen und intensiven Vorbereitungsarbeiten von BKW AG, BFE und ENSI haben sich gelohnt: Gegen die vom UVEK am 21. Juni 2018 erlassene Stilllegungsverfügung wurden keine Verwaltungsgerichtsbeschwerden eingereicht; die

Stilllegungsverfügung ist somit rechtskräftig und die Basis für die weiteren sicherheitstechnischen Arbeiten des ENSI. Unmittelbar nach der Einstellung des Leistungsbetriebs erfolgt die in mehrere Phasen gegliederte Stilllegung des Werkes. Ziel des ENSI ist es, die Freigabe der Stilllegungsphase 1 innert fünf Monaten nach Einreichung der vollständigen Unterlagen durch die BKW AG erteilen zu können.

Der Bewilligungsinhaber eines KKW ist gesetzlich verpflichtet, periodisch eine umfassende PSÜ vorzunehmen. Beim Erreichen von 40 Betriebsjahren sind die PSÜ-Unterlagen zudem mit den erforderlichen Nachweisen und Analysen für den Langzeitbetrieb zu ergänzen. Für das ENSI ist die Überprüfung der von den Betreibern eingereichten Unterlagen ein Schwerpunkt seiner Aufsichtstätigkeit im Jahre 2019: Es wird bis Ende 2019 die definitive Stellungnahme zu den vom KKL Ende 2016 eingereichten PSÜ-Unterlagen vorlegen. Die vom KKG Ende 2018 eingereichten Unterlagen (PSÜ und Sicherheitsnachweis für den Langzeitbetrieb)

wird das ENSI bis Ende 2019 einer Grobprüfung unterziehen. Das KKB wird die PSÜ-Unterlagen inkl. Sicherheitsnachweis für den Langzeitbetrieb dem ENSI Ende 2019 vorlegen.

In der Entsorgung ist das Jahr 2019 der Beginn der 3. und damit letzten Etappe im Standortauswahlverfahren zur Festlegung von Standortgebieten für geologische Tiefenlager. Das ENSI ist verantwortlich für die sicherheitstechnische Beurteilung der nach Abschluss der Etappe 2 im Verfahren verbleibenden Standortgebiete Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost. In diesen drei Gebieten wird die Nagra ab 2019 erdwissenschaftliche Untersuchungen, insbesondere Tiefbohrungen, durchführen. Das ENSI wird diese Arbeiten begleiten und die dabei gewonnenen Erkenntnisse auswerten. Es betreut zudem in jedem Standortgebiet eine Begleitgruppe, die Gemeinden und Kantone als Informationsplattform dient. Basis aller Aufsichtsaufgaben des ENSI in diesem Bereich ist die in Revision befindliche Richtlinie ENSI-G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis» (vgl. ausführlicher Kapitel 2.2 Sachplanverfahren).

Aus dem Bereich Personelles sind zwei Themen hervorzuheben: Der jetzige ENSI-Direktor wird Mitte 2020 in Pension gehen. Der ENSI-Rat ist Wahlorgan für die Direktorin/den Direktor des ENSI und die weiteren Mitglieder der ENSI-Geschäftsleitung (Artikel 6 Absatz 6 lit. G ENSIG). Der ENSI-Rat hat im Berichtsjahr nach eingehenden Diskussionen ein Anforderungsprofil für die Stelle des Direktors definiert und einen Wahlausschuss gebildet. Damit kann anfangs 2019 mit externer Unterstützung die Suche nach geeigneten Kandi-

datinnen/Kandidaten für diese anspruchsvolle Funktion begonnen werden. Ein zweites für den ENSI-Rat wichtiges Thema ist die Personalentwicklung: Die Kompetenz des ENSI ergibt sich aus der Kompetenz seiner Mitarbeitenden. Dabei geht es neben der hohen fachlichen Kompetenz auch um Führungs-, Sozial-, Selbst- und Methodenkompetenzen der Führungskräfte und der Mitarbeitenden. Um diese Kompetenzen zu erhalten und systematisch weiter zu entwickeln, wird das ENSI bis Ende 2019 ein entsprechendes Personalentwicklungskonzept erarbeiten.

Die Pensionskasse des Bundes Publica musste seit 2012 dreimal die technischen Grundlagen anpassen, um ihre finanziellen Verpflichtungen gegenüber Versicherten und Rentenbeziehenden langfristig zu sichern. Letztmals wurden per 1. Januar 2019 der technische Zinssatz von 2.75 % auf 2 % und der Umwandlungssatz von 5.65 % auf 5.09 % gesenkt. Davon ist auch das der Publica angeschlossene Vorsorgewerk ENSI betroffen. Angesichts der negativen Anlageperformance der Publica für das Jahr 2018, eines Deckungsgrades des Vorsorgewerkes ENSI von knapp über 100 % (Stand 31. Dezember 2018) und der anhaltenden Unsicherheiten auf den Finanzmärkten wird der ENSI-Rat die Situation aufmerksam verfolgen und wenn nötig die erforderlichen Massnahmen in die Wege leiten.

Auf Grund des ständigen und intensiven Austausches mit der ENSI-Geschäftsleitung kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass das ENSI unter den gegebenen Voraussetzungen in der Lage ist, die in der Leistungsvereinbarung 2019 festgelegten Ziele zu erreichen und damit auch den Leistungsauftrag 2016–2019 zu erfüllen.



Innenansicht des
ENSI-Gebäudes

8 Anhang

8.1 Anhang 1 Organe und Organisation

Das ENSI

a) Die Aufsichtsbehörde ENSI

Am 21. August 1964 beschloss der Bundesrat die Bildung einer Sektion für die Sicherheit von Atomanlagen. Per 1. Januar 1973 wurde diese in die Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen umgewandelt, welche 1982 wiederum zur Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen des BFE wurde.

Seit dem 1. Januar 2009 wacht das ENSI über den sicheren Betrieb der Kernanlagen in der Schweiz. Als unabhängige öffentlich-rechtliche Anstalt ist es direkt dem Bundesrat unterstellt. Hervorgegangen ist das ENSI aus der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen des BFE. Sitz des ENSI ist Brugg im Kanton Aargau.

Der Beschluss, die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen zu verselbständigen und in

eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes zu überführen, fiel am 22. Juni 2007 mit der Verabschiedung des ENSIG durch das Parlament. Ausschlaggebend für diese Änderung waren die Forderung des internationalen Übereinkommens über die nukleare Sicherheit nach Unabhängigkeit der Sicherheitsbehörden und die Bestimmungen des schweizerischen Kernenergiegesetzes. Überwacht wird das ENSI durch den ENSI-Rat, der vom Bundesrat gewählt und diesem direkt unterstellt ist. Das oberste Ziel der Aufsichtstätigkeit des Bundes im Kernenergiebereich ist es, Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie zu schützen. Das ENSI beaufsichtigt die fünf KKW 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.

b) Organigramm

Das ENSI ist in verschiedene Bereiche strukturiert, welche wiederum in Sektionen unterteilt sind (vgl. Abbildung 3).

Der Aufsichtsbereich K (Kernkraftwerke) befasst sich mit der Aufsicht über die Kernkraftwerke

und dem Ausserbetriebnahme- und Stilllegungsverfahren. Der Aufsichtsbereich E (Entsorgung) beschäftigt sich mit dem Sachplan geologische Tiefenlager, den übrigen Kernanlagen sowie den Transporten. Aufgabe des Fachbereichs A (Sicherheitsanalysen) sind probabilistische und deterministische Sicherheitsanalysen, die Reaktorkernauflegung und menschliche sowie organisatorische Faktoren. Aufgaben des Fachbereichs S (Strahlenschutz) sind Messungen und 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. Zum Bereich DS gehören die Sektionen Kommunikation, Recht und Internationales.

Der Bereich R (Ressourcen) stellt die Infrastruktur für alle Bereiche sicher. Er umfasst darüber hinaus das Personal- und Finanzwesen. Im Dienstbereich Ressourcen wird die Infrastruktur für das Funktionieren aller Bereiche sichergestellt.

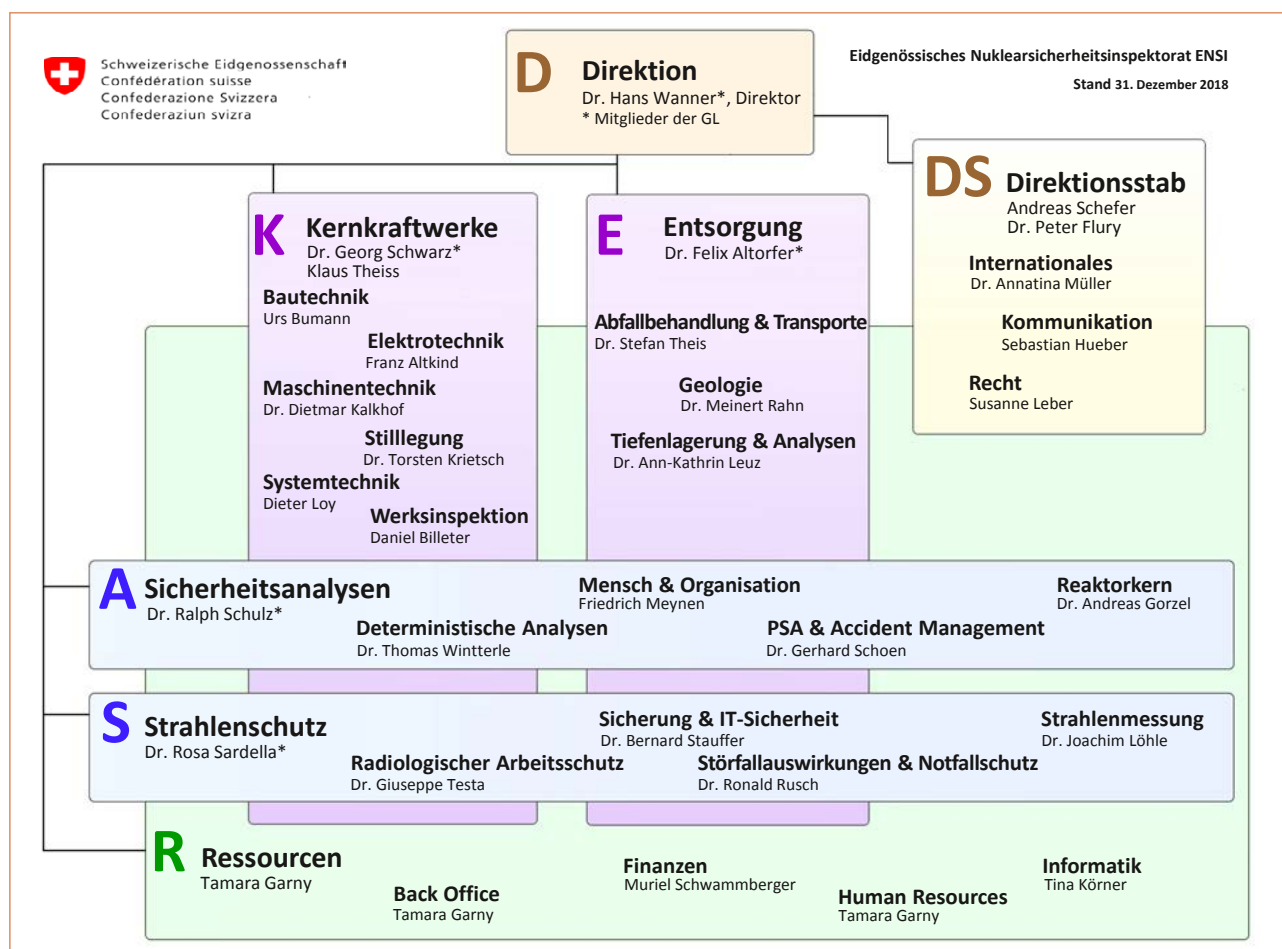


Abbildung 3: Organigramm des ENSI

c) Mitglieder der Geschäftsleitung

Die Geschäftsleitung setzte sich am 31. Dezember 2018 aus folgenden Mitgliedern zusammen:



Dr. Hans Wanner
Direktor



Dr. Georg Schwarz
Stv. Direktor, Leiter Aufsichtsbereich
Kernkraftwerke



Dr. Felix Altorfer
Leiter Aufsichtsbereich Entsorgung



Dr. Rosa Sardella
Leiterin Fachbereich Strahlenschutz



Dr. Ralph Schulz
Leiter Fachbereich Sicherheitsanalysen

Mit beratender Stimme an den Sitzungen der Geschäftsleitungen nehmen teil
(Stand 31. Dezember 2018):



Tamara Garny
Leiterin Dienstbereich Ressourcen



Andreas Schefer
Leiter Direktionsstab

d) Lohnbänder

Das Lohnsystem des ENSI kennt sechs sich überlappende Lohnbänder. Diese werden in sechs Lohnstufen (A – F) unterteilt, welche jeweils den Bereich vom Minimallohn bis zum Maximallohn des Lohnbandes abdecken. Der Ziellohn eines Mitarbeitenden ist der Medianlohn, welcher jeweils dem Maximallohn der Stufe C entspricht. Unter bestimmten Voraussetzungen kann ein Mitarbeitender von der Geschäftsleitung bis in die Stufe F befördert werden.

Jede Funktion ist einem Lohnband zugeordnet. Über die Zuweisung einer Funktion in ein Lohnband

und in eine Lohnstufe entscheidet die Geschäftsleitung bzw. der Direktor bei den Geschäftsleitungsmitgliedern. Neben der notwendigen Ausbildung und den üblichen fachlichen und sozialen Kompetenzen werden die Berufserfahrung, die fachspezifische Weiterbildung und das Verständnis für die Aufgaben und Rolle einer Aufsichtsbehörde als Kriterien herangezogen.

Der Jahreslohn des Direktors oder der Direktorin wird vom ENSI-Rat festgelegt, wobei er sich an Artikel 20 Absatz 2 des ENSI-Personalreglements (SR 732.221) orientiert.

Lohnband	Medianlohn 2018	Maximallohn 2018
1 Direktion	250 703	268 535
2 Geschäftsleitung- bzw. Bereichsleitung	211 891	250 703
3 Kader	174 128	206 646
4 Fachspezialisten	142 660	174 129
5 Administrative&technische Funktionen	110 141	134 268
6 Unterstützende Funktionen	91 260	112 239

Der ENSI-Rat

a) Gesetzliche Grundlagen

ENSI-Gesetz

Die Zusammensetzung des ENSI-Rates und seine Aufgaben sind in Artikel 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.

ENSI-Verordnung

In der ENSIV, 3. Abschnitt, sind das Anforderungsprofil und Bestimmungen zur Unabhängigkeit und zu 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.

³ 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 Stichtscheid.

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 Jahresbericht, 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.

b) 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 admi-

nistrativ 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 (vgl. Abbildung 4).

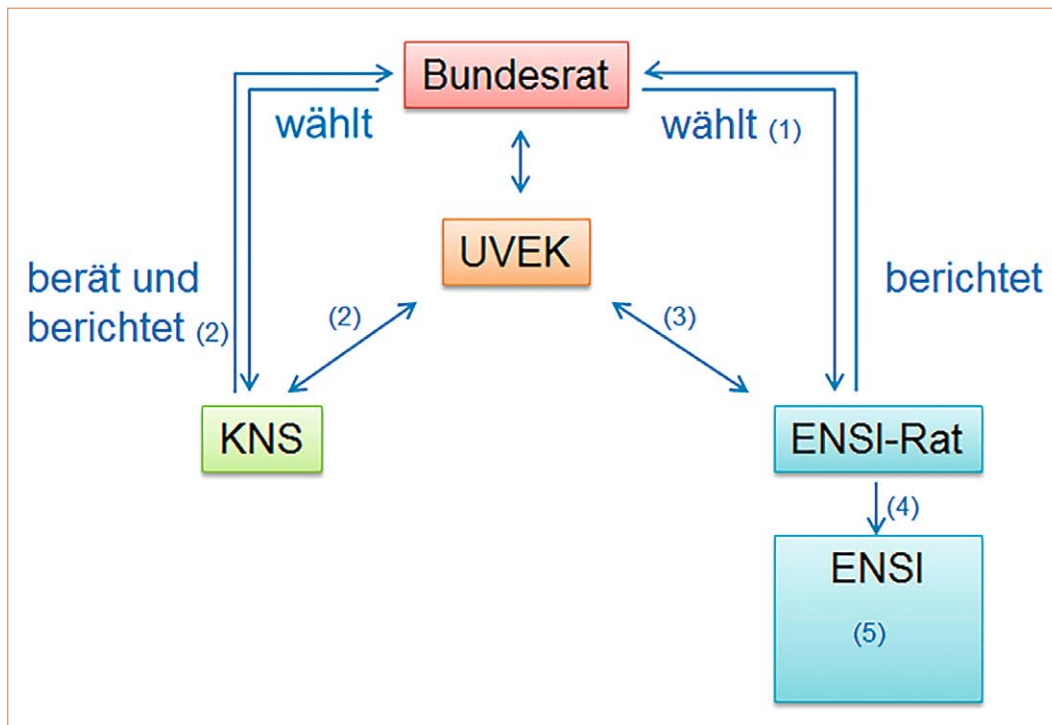


Abbildung 4: Schematisiert die Aufsicht über die nukleare Sicherheit in der Schweiz.

Legende:

- (1) Der Bundesrat wählt den ENSI-Rat. Er genehmigt den Geschäftsbericht, das Personalreglement und die Gebührenordnung. Er übt die Aufsicht über den ENSI-Rat aus, welcher das ENSI überwacht.
- (2) Die KNS berät den Bundesrat und das UVEK fachlich.
- (3) Der ENSI-Rat vertritt die Interessen des ENSI beim Antrag auf Abgeltung von Bundesleistungen. Er unterbreitet dem Bundesrat den Geschäftsbericht, das Personalreglement und die Gebührenordnung zur Genehmigung. Er erstattet dem Bundesrat Bericht über die Aufgabenerfüllung des ENSI.
- (4) Der ENSI-Rat legt die Ziele und die Sicherheitsphilosophie sowie Strategie und Führungsinstrumente des ENSI fest. Er erlässt die Geschäftsordnung, genehmigt die Geschäftsplanung und das Budget und ernennt die Geschäftsleitungsmitglieder. Er beaufsichtigt die Geschäftsleitung und 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.

c) Mitglieder des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat setzte sich am 31. Dezember 2018 aus folgenden Mitgliedern zusammen:



Dr. Anne Eckhardt, Präsidentin

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



Dr. Monica Duca Widmer, Vizepräsidentin

Expertise: Verfahrenstechnik, Sicherheit im Umweltschutzbereich (seit 2016 im ENSI-Rat, seit 2018 als Vizepräsidentin)



Dr. Werner Bühlmann

Expertise: Kernenergierecht, Aufsicht im Bereich nukleare Sicherheit (seit 2012 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, Behördenerfahrung 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 2017 im ENSI-Rat)

d) 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 Ge-

schäftsberichts zuhanden des Bundesrats. Es bereitet technischwissenschaftliche Dokumente für den ENSI-Rat vor und unterstützt ihn beim Verfolgen aktueller Themen sowie Entwicklungen in Wissenschaft und Technik.

Das Fachsekretariat war 2018 mit Anne-Kathrin Arnal und Eveline Strub (bis Ende Oktober 2018) besetzt.

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 zu-

künftigen 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 (vgl. Leistungsauftrag 2016–2019):

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

Das Kernenergiegesetz bezweckt den Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie. Von besonderer Bedeutung für diesen Schutz ist während der nächsten Jahre der sichere Langzeitbetrieb der Kernkraftwerke und dessen Überwachung. Der sichere Langzeitbetrieb muss auch unter schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und angesichts alterungspezifischer 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 Transpa-

renz 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 gesamte Leistungsauftrag kann auf der Webseite des ENSI-Rates eingesehen werden (<http://www.ensi-rat.ch>).

Leistungsvereinbarung 2018

Aus den strategischen Zielen im Leistungsauftrag werden jährlich in einer Leistungsvereinbarung zwischen ENSI-Rat und ENSI die Jahresziele und Indikatoren für deren Erreichung abgeleitet und festgelegt. Die Leistungsvereinbarung umfasst die






Betriebsüberwachungstätigkeiten des ENSI, die technische Aufsicht im Rahmen des Sachplanverfahrens für geologische Tiefenlager, die Vorbereitung der Stilllegung des KKM sowie die Öffentlichkeitsarbeit.

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






Zielerreichung

Die für 2018 festgelegten Jahresziele sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. Die Tabellen enthalten auch die Indikatoren, welche für die Beurteilung der Zielerreichung benutzt werden.

Legende zu den folgenden Zielerreichungstabellen

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

Jahresziele zu den strategischen Zielen

	Ziel	Indikator	Termin	Ist-Bewertung	Ziel-erreichung
Technisches Forum Kernkraftwerke					
G1	Die Leitung des Technischen Forums Kernkraftwerke wird kompetent wahrgenommen	Drei Sitzungen wurden angeboten. Die Webseite wird laufend auf dem aktuellen Stand gehalten.	31.12.2018	100 %	
Sachplanverfahren					
G2	Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Etappe 3 werden präzisiert.	Der Bericht ist publiziert.	31.12.2018	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.	31.12.2018	100 %	
G4	Die Leitung des Technischen Forums Sicherheit wird kompetent wahrgenommen.	Drei Sitzungen wurden angeboten. Die Webseite wird laufend auf dem aktuellen Stand gehalten.	31.12.2018	100 %	
IT-Sicherheit					
G5	Das ENSI beteiligt sich aktiv an den Tätigkeiten von Fachgremien des Bundes zur IT-Sicherheit.	Teilnahme an den Fachsitzungen im Rahmen von NCS-, MELANI- und NDB-Tätigkeiten zur IT-Sicherheit.	31.12.2018	100 %	

Jahresziele Anlagenbegutachtung

	Ziel	Indikator	Termin	Ist-Bewertung	Ziel-erreichung
Periodische Sicherheitsüberprüfungen					
A1	Erarbeitung der Stellungnahme zur PSÜ KKL.	Der interne Entwurf der Stellungnahme liegt vor.	31.12.2018	100 %	○
Änderungsvorhaben in den Kernanlagen					
A2	Anträge von Anlagenänderungen und Zulassungsverfahren neuer Transport-/ Lager-Behälter werden termingerecht beurteilt.	Die Freigabebriefe liegen vor.	6 Monate nach Einreichen der Unterlagen.	100 %	○
Beurteilung Technischer Nachbetrieb KKM					
A3	Beurteilung des Technischen Nachbetriebs. (KKM ETNB)	Die Konzeptfreigabe ist erteilt.	1 Jahr nach Einreichung der Unterlagen	100 %	○
Bewertung der Befunde RDB KKB1					
A4	Die Bewertung der Befunde RDB KKB 1 ist erfolgt.	Die Medienkonferenz ist erfolgreich durchgeführt.	3 Monate nach Vorliegen aller Entscheidungsgrundlagen	100 %	○
Richtlinie ENSI-A16 «IT-Security» – neu – G22 IT-Sicherheit					
A5	ENSI Richtlinie G22 IT-Sicherheit.	Die Auswertung der externen Anhörung ist abgeschlossen.	31.12.2018	100 %	○
Richtlinie ENSI-G03 «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis»					
A6	Richtlinie ENSI-G03 «Anforderungen an Tiefenlager»	Die Richtlinie ist in der internen Anhörung.	31.12.2018	100 %	○

Jahresziele Führung

	Ziel	Indikator	Termin	Ist-Bewertung	Ziel-erreichung
IPPAS-Mission in der Schweiz					
F1	Die Arbeiten zur Vorbereitung der IPPAS-Mission in der Schweiz laufen gemäss Projektplan.	Die Mission ist durchgeführt.	30.09.2018	100 %	○
Joint Convention					
F2	Das ENSI beteiligt sich aktiv an der Joint Convention Überprüfungskonferenz.	Der Abschlussbericht zum Projekt liegt vor.	30.09.2018	100 %	○
Topical Peer Review der EU					
F5	Das ENSI beteiligt sich aktiv am Review Workshop.	Die Fragen zum Schweizer Länderbericht sind beantwortet. Der Schweizer Länderbericht ist präsentiert und die anderen Länderberichte sind bewertet.	30.06.2018	100 %	○

8.3 Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz

Betriebsdaten der schweizerischen Kernkraftwerke, 2018

	KKB 1	KKB 2	KKM	KKG	KKL
Thermisch erzeugte Energie [GWh]	7710	9494	8775	24715	23927
Abgegebene elektrische Nettoenergie [GWh]	2481	3057	2954	8172	7799
Abgegebene thermische Energie [GWh]	85.0	70.4	1.4	220	-
Zeitverfügbarkeit ¹ [%]	78.7	96.4	92.8	94.1	87.4
Nichtverfügbarkeit durch Jahresrevision [%]	0	3.6	6.9	6.2	13.0
Arbeitsausnutzung ² [%]	77.7	95.7	89.7	93.5	73.5
Anzahl ungeplanter Schnellabschaltungen (Scrams)	0	0	1	0	0
Unvorhergesehenes Abfahren der Anlage	0	0	0	0	0
Störungsbedingte Leistungsreduktionen ³ (>10 % PN)	1	0	1	0	2

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 % PN an der Tagesleistung gemessen.

Zusammenfassung der Kollektivdosen in den schweizerischen Kernanlagen, 2018, Eigen- und Fremdpersonal

Kernanlage	Anzahl überwachte Personen	Kollektivdosis [Pers.-mSv]
KKB 1 und 2	967	149.5
KKG	1271	299.8
KKL	1878	1371.6
KKM	936	600.0
ZZL	200	20.3
PSI	361	7.5
Universitäten	40	0.1
Aufsichtsbereich des ENSI	4938	2448.8

Anzahl beruflich strahlenexponierte Personen, Kernkraftwerke, 2018

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	412	520	932	454	723	1177	406	1072	1478	230	512	742	1496	2218	3714
> 1.0–2.0	16	11	27	20	36	56	30	146	176	41	64	105	108	225	333
> 2.0–5.0	6	2	8	20	18	38	48	132	180	36	44	80	110	209	319
> 5.0–10.0							9	34	43	5	4	9	15	45	60
> 10.0–15.0								1	1					3	3
> 15.0–20.0															
> 20.0–50.0															
> 50.0															
Total Personen	434	533	967	494	777	1271	493	1385	1878	312	624	936	1729	2700	4429
Mittel pro Person [mSv]	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8	0.4	0.6	0.5

EP = Eigenpersonal, FP = Fremdpersonal

Anzahl beruflich strahlenexponierte Personen, Kernanlagen und Forschungsanlagen, 2018

Dosisbereich [mSv]	PSI			Hochschulen	Total Forschung	ZZL			Total KKW EP + FP	Total Kernanlagen und Forschung
	EP	FP	EP+FP			EP	FP	EP+FP		
0.0–1.0	269	92	361	40	401	73	122	195	3714	4178
> 1.0–2.0						4		4	333	336
> 2.0–5.0							1	1	319	321
> 5.0–10.0									60	60
> 10.0–15.0									3	3
Total Personen	269	92	361	40	401	77	123	200	4429	4938
Mittel pro Person [mSv]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.5	0.5

EP = Eigenpersonal, FP = Fremdpersonal

8.4 Anhang 4 Leitbild des ENSI

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

AdK	Ausschuss der Kantone
BFE	Bundesamt für Energie
CPPNM	Convention on the Physical Protection of Nuclear Material
EDA	Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten
EGT	Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung
ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat
ENSIG	Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat vom 22. Juni 2007 (SR 732.2)
ENSIV	Verordnung über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat vom 12. November 2008 (SR 732.21)
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
ERS	Expertengruppe Reaktorsicherheit
ESchT	Expertengruppe-Schweizer-Tiefenlager
IAEA	Internationale Atomenergieagentur
IFRS for SMEs	International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities
INES	Internationale Bewertungsskala für nukleare und radiologische Ereignisse
IPPAS	International Physical Protection Advisory Service
IPSAS	International Public Sector Accounting Standards
IR	Interne Revision
IT	Informationstechnologie
KEG	Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (SR 732.1)
KEV	Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (SR 732.11)
KKB	Kernkraftwerk Beznau
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKL	Kernkraftwerk Leibstadt
KKM	Kernkraftwerk Mühleberg
KKW	Kernkraftwerk
KNS	Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit
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
NCS	Nationale Strategie zum Schutz der Schweiz vor Cyber-Risiken
NES	Nuclear Energy and Safety Research Division
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PSI	Paul Scherrer Institut
PSÜ	Periodische Sicherheitsüberprüfung
RDB	Reaktordruckbehälter
SSK	Strukturen, Systeme und Komponenten
TFK	Technische Forum Kernkraftwerke
TFS	Technisches Forum Sicherheit
TPR	Topical Peer Review
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

Bilder: ENSI, ZVG

Titelbild: Anlageninformationssystem
Kernkraftwerk Beznau (Bild Axpo AG)

ENSI-ER-87

ENSI-ER 87

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