

TÄTIGKEITS- UND GESCHÄFTSBERICHT DES ENSI-RATES 2022

Jährliche Berichterstattung
zuhanden des Bundesrates



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 des ENSI-Rates 2022

1	Vorwort	4
2	Schwerpunkt des ENSI-Rates: Sicherheitskultur und Redlichkeitskultur (Just Culture)	9
3	Aufgaben und Auftrag	13
3.1	Aufgaben und Auftrag des ENSI	13
3.2	Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rates	14
4	Tätigkeiten	17
4.1	Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung	17
4.2	Strahlenschutz und Notfallorganisation	21
4.3	Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg	25
4.4	Sachplan geologische Tiefenlager	27
4.5	Internationale Tätigkeiten	30
4.6	Forschung	32
4.7	Information der Öffentlichkeit	35
4.8	Beurteilung der Zielerreichung	37
4.9	Risikomanagement	41
4.10	Qualitätssicherung	42
5	Zustand der Kernanlagen	47
6	Geschäftsbericht	51
6.1	Jahresrechnung	51
6.2	Wirtschaftlichkeit	53
7	Anhang	57
	Anhang 1 Organe und Organisation	57
	Anhang 2 Ziele und Indikatoren	63
	Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz	69
	Anhang 4 Leitbild des ENSI	70
	Anhang 5 Abkürzungsverzeichnis	71

1 Vorwort

Das Berichtsjahr 2022 war in den ersten Monaten, wie auch schon die vorangehenden zwei Jahre, noch durch die Covid-19-Pandemie beeinflusst. Der ENSI-Rat hielt ebenso wie das ENSI eine Vielzahl von Sitzungen als Videokonferenzen ab. Dabei zahlte sich aus, dass sich das ENSI gut an die Gegebenheiten der Pandemie angepasst hatte. Ähnliches galt für die Betreiberinnen der Kernkraftwerke. Das ENSI überzeugte sich davon, dass die Vorgaben bezüglich der Verfügbarkeit des Personals eingehalten wurden. Die zahlreichen, teilweise sehr aufwändigen Projekte zur Erhaltung und Verbesserung der Anlagensicherheit konnte das ENSI in angemessenem zeitlichem Rahmen beurteilen – trotz der pandemiebedingten Einschränkungen und verschiedenen Personalwechselln vor allem infolge von Pensionierungen. Mit besonderem Interesse nahm der ENSI-Rat zur Kenntnis, dass der Abtransport von abgebrannten Brennelementen aus dem im Rückbau befindlichen Kernkraftwerk Mühleberg in die Zwiilag begann. Damit wird sich das radiologische Risiko für die Bevölkerung als Konsequenz eines schweren Unfalls deutlich vermindern. Die im Berichtsjahr aufgetretenen meldepflichtigen Vorkommnisse in den Anlagen sind nach den bisherigen Überprüfungen und Auswertungen alle der Stufe 0 der Internationalen Ereignisskala INES (unterhalb der Skala) zuzuordnen und besitzen damit allenfalls eine geringe sicherheitstechnische Bedeutung (Kapitel 4.1 und 4.3).

Die Notfallbereitschaft der Kernkraftwerkbetreiber wird periodisch mit einer Gesamtnotfallübung geprüft. Die Übung für das Kernkraftwerk Leibstadt war aufgrund der Pandemielage von 2021 auf das Berichtsjahr verschoben worden. Neben internationalen Stellen, Bundesbehörden und kantonalen Stellen nahm auch das ENSI als wesentlicher Partner mit seiner Notfallorganisation an dieser Übung teil. Mehrere Mitglieder des ENSI-Rates waren als Beobachter bei der Übung anwesend und stellten fest, dass die

ENSI-Notfallorganisation gut funktioniert und das ENSI auf entsprechende Ereignisse gut vorbereitet ist. Der ENSI-Rat stellte insbesondere fest, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ENSI die Übung mit grossem Engagement angingen und gut zusammenarbeiteten (Kapitel 4.2).

Von besonderem Interesse war für den ENSI-Rat im Berichtsjahr, dass die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) im September den Standortvorschlag für ein geologisches Tiefenlager und für die Brennelement-Verpackungsanlage bekannt gab. Das ENSI wird sich mit dem Standortvorschlag erst nach der Gesuchseingabe der Rahmenbewilligungen durch die Nagra, voraussichtlich ab Ende 2024, beschäftigen. Derweil war und ist es dem ENSI-Rat und dem ENSI ein besonderes Anliegen, die Bevölkerung über die Rolle des ENSI als politisch und wirtschaftlich unabhängige Aufsicht über die Sicherheit des Tiefenlagers zu informieren. Mitglieder des ENSI-Rates nahmen deshalb an mehreren Veranstaltungen im Rahmen des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager teil. Unter anderem im Rahmen von Besuchen der Regionalkonferenzen erläuterte der ENSI-Rat-Präsident den Teilnehmerinnen und Teilnehmern jeweils die Rolle des ENSI-Rates (Kapitel 4.4).

Dass die pandemiebedingten Einschränkungen im Laufe des Jahres abnahmen, kam auch den internationalen Tätigkeiten des ENSI zugute. Viele Konferenzen internationaler Organisationen und Gremien konnten wieder vor Ort abgehalten werden. Dabei stärkte das ENSI im Berichtsjahr die ausgezeichnete internationale Reputation der Schweiz im Bereich der nuklearen Sicherheit und Sicherung. Dies wurde vom Bericht der internationalen Überprüfungsmission bestätigt («Integrated Regulatory Review Service», IRRS): Die im April vorgelegten Überprüfungsergebnisse attestieren dem ENSI, eine fortschrittliche und kompetente Aufsichtsbehörde zu sein. Eine Her-

ausforderung erkennt die Mission vor allem darin, die Kompetenz für die nukleare Aufsicht in der Schweiz langfristig zu erhalten. Dies vor dem Hintergrund, dass einerseits keine neuen Anlagen bewilligt werden und andererseits die bestehenden Anlagen so lange betrieben werden können, wie sie sicher sind. Das ENSI erarbeitet derzeit die nötigen Massnahmen, um den Kompetenzerhalt zusammen mit anderen Beteiligten, Behörden und Organisationen anzugehen (Kapitel 4.5).

Der Forschung kommt für den Kompetenzerhalt und den Langzeitbetrieb von Kernanlagen eine besonders wichtige Rolle zu: Denn die Ausbildung von hochspezialisierten Fachpersonen, die in der Branche und insbesondere in der Aufsicht benötigt werden, ist eng mit der Forschung verbunden. Zudem müssen die Betreiber der Kernanlagen und das ENSI zeitnah auf Forscherinnen und Forscher zurückgreifen können, wenn sich im laufenden Betrieb neuartige Fragen stellen. Das ENSI organisierte deshalb im Auftrag des ENSI-Rates im Berichtsjahr einen Workshop zur Nuklearsicherheitsforschung. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kamen zum Schluss, dass die nukleare Forschung in der Schweiz von zentraler Bedeutung für die Sicherheitsaufsicht ist und verstärkte Aufmerksamkeit verdient. Der ENSI-Rat wird deshalb im Austausch mit anderen Bundesstellen und den Betreibern Wege suchen, die nukleare Forschung in der Schweiz zu fördern. Zudem hat der ENSI-Rat vor diesem Hintergrund die Forschungsstrategie des ENSI aktualisiert und vier Themenschwerpunkte für die regulatorische Sicherheitsforschung festgelegt: Langzeitbetrieb von Kernkraftwerken, Auswirkungen von Erdbeben auf Kernanlagen, Entsorgungsfragen zur Umsetzung der geologischen Tiefenlagerung von radioaktiven Abfällen (inklusive der Verpackungsanlage) und Strahlenexposition von Mensch und Umwelt (Kapitel 4.6).

Im Berichtsjahr beschloss der ENSI-Rat auch eine neue Strategie für die Kommunikation des ENSI: Mit einer proaktiven und verstärkt auf die einzelnen Dialoggruppen ausgerich-

teten Kommunikation soll sich das ENSI als Kompetenzzentrum für die nukleare Sicherheit und Sicherung in der Schweiz positionieren. Der ENSI-Rat misst einer fundierten und gleichermaßen adressatengerechten Kommunikation des ENSI grosse Bedeutung zu (Kapitel 4.7).

Als internes Aufsichtsorgan lässt sich der ENSI-Rat regelmässig von der ENSI-Geschäftsleitung berichten. Er ist in verschiedene interne Prozesse des ENSI eingebunden und überwacht diese (Kapitel 4.9 und 4.10): Im Berichtsjahr befasste sich der ENSI-Rat erneut vertieft mit dem Risikomanagement des ENSI. Insbesondere wurde das Risiko einer Energiemangellage höher gewichtet. Das ENSI hat parallel entsprechende Energiesparmassnahmen geplant. Der Audit-Ausschuss des ENSI-Rates stellte im Berichtsjahr fest, dass das ENSI die Massnahmen der internen und externen Prüfberichte überwiegend zeitgerecht umsetzte und die pandemiebedingten Verzögerungen massgeblich reduzierte. Zudem revidierte das ENSI bedeutende Prozesse (Freigaben, Gutachten und Enforcement) in grundlegender Weise und machte die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch Schulungen mit den Änderungen vertraut. Bereits im Vorjahr hatte der ENSI-Rat beschlossen, ein Compliance-System einzuführen. Die Arbeiten hierzu sind derzeit in Gang und werden voraussichtlich im nachfolgenden Jahr abgeschlossen sein (Kapitel 4.10).

Der ENSI-Rat setzte sich im Berichtsjahr eingehend mit dem Thema Sicherheitskultur auseinander. Dieses Thema erlangte nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima wieder grosse Bedeutung. Mit dem zunehmenden Fokus auf den Langzeitbetrieb und infolge der Herausforderung, nach dem Volksentscheid gegen neue Kernkraftwerke das Know-how in der Branche zu bewahren, rückt die Sicherheitskultur weiter in den Vordergrund der nuklearen Sicherheitsaufsicht. Der ENSI-Rat tauschte sich deshalb mit verschiedenen Behörden und Organisationen zum Thema Sicherheitskultur aus und organisierte einen Workshop über den derzeitigen Stand der Wissenschaft sowie die

entsprechende Umsetzung in den Werken. Darüber hinaus befasste sich der ENSI-Rat mit der Empfehlung der IRRS-Mission, die sogenannte Redlichkeitskultur (Just Culture) in der schweizerischen Kernenergiegesetzgebung zu verankern. Der ENSI-Rat setzte sich im Rahmen eines Berichts des Bundesrates für regulatorische Anpassungen dafür ein. Der Bundesrat ist diesen Anliegen weitgehend gefolgt (Kapitel 2).

Für das letzte Jahr der laufenden Leistungsauftragsperiode 2020 bis 2023 stehen für das ENSI entsprechend der Leistungsvereinbarung wichtige Aufgaben und Themen an:

- Das ENSI wird im Jahr 2023 die Periodische Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) des Kernkraftwerks Gösgen abschliessen und publizieren. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Beurteilung des geplanten Langzeitbetriebs. Ebenfalls abschliessen und veröffentlichen wird das ENSI die Beurteilungen der deterministischen Erdbebennachweise für die schweizerischen Kernkraftwerke. Darüber hinaus wird das ENSI eine Grobprüfung der PSÜ des Kernkraftwerks Leibstadt vornehmen.

- Nach dem Abtransport abgebrannter Brennelemente werden bei der Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg die Themen radiologische Sicherheit und Arbeitssicherheit sowie Bautechnik noch mehr an Bedeutung gewinnen. Zudem wird das ENSI den Stilllegungsfonds weiterhin dabei unterstützen, die Finanzierung der anfallenden Stilllegungs- und Entsorgungskosten sicherzustellen.

- Im Bereich Strahlen- und Notfallschutz wird das ENSI die an der Bevölkerungsschutzkonferenz eruierten Verbesserungsmassnahmen umsetzen.

- Das ENSI wird weiterhin die Gremien des Sachplans geologische Tiefenlager unterstützen. Darüber hinaus wird das ENSI seine Stellungnahme zum Entsorgungsprogramm 2021 der Entsorgungspflichtigen erarbeiten.

Derzeit erarbeitet der ENSI-Rat den Leistungsauftrag für die Jahre 2024 bis 2027. Darin gibt der ENSI-Rat dem ENSI die strategischen Ziele vor. Der neue Leistungsauftrag

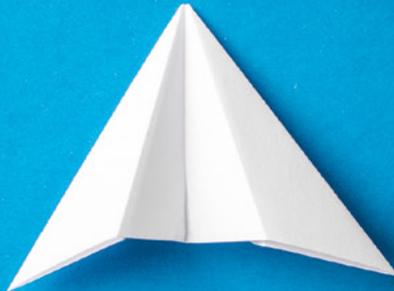
steht vor dem Hintergrund des Strukturwandels des Elektrizitätsmarktes hin zu einer Dezentralisierung und Dekarbonisierung. In dieser Situation hat die Versorgungssicherheit durch die Auswirkungen des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine eine zusätzliche, dringliche Aktualität erhalten. Gleichzeitig besteht zunehmende Unsicherheit über die zukünftige Energiepolitik. Da die Schweizer Kernkraftwerke nach wie vor einen wichtigen Teil zur Energieversorgung beitragen, rücken vor diesem Hintergrund die bereits erwähnten Themen – sicherer Langzeitbetrieb und Kompetenzerhalt – stärker in den Mittelpunkt der Aufsichtstätigkeit des ENSI. Dabei hat für das ENSI die Sicherheit stets erste Priorität.

Prof. Andreas Abegg, Präsident ENSI-Rat
Brugg, Februar 2023

Zum Tätigkeits- und Geschäftsbericht

Nach Artikel (Art.) 6 Absatz (Abs.) 6 des Bundesgesetzes über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSIG) vom 22. Juni 2007 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. Der ENSI-Rat unterbreitet dem Bundesrat den Tätigkeits- und den Geschäftsbericht zur Genehmigung. Der vorliegende Bericht des ENSI-Rates umfasst sowohl den Tätigkeits- als auch den Geschäftsbericht. Im Kapitel «Schwerpunkt» spricht der ENSI-Rat ein Thema an, auf das er im Berichtsjahr besonders Gewicht legte. 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 Schweizer Kernanlagen im Berichtsjahr. Es folgt ein zusammenfassender Geschäftsbericht mit Angaben zum Jahresbericht, zur Bilanz, zur Erfolgsrechnung und zum Prüfungsbericht der Revisionsstelle. In den Anhängen finden sich Hintergrund- und Detailinformationen.

2



2 Schwerpunkt des ENSI-Rates: Sicherheitskultur und Redlichkeits- kultur (Just Culture)

Die sogenannte Sicherheitskultur war schon vor der Reaktorkatastrophe in Fukushima ein wichtiges Thema. Infolge der Umstände, die zur Katastrophe in Fukushima führten, ist das Thema der Nuklearaufsicht noch stärker in den Fokus gerückt. Das ENSI und der ENSI-Rat haben sich entsprechend wiederholt mit dem Thema befasst. Insbesondere veröffentlichte das ENSI in den Jahren 2011 und 2016 verschiedene Berichte zum Thema,¹ und im Jahr 2021 erörterten ENSI und ENSI-Rat im Rahmen einer Artikelserie zum zehnten Jahrestag der Reaktorkatastrophe in Fukushima den derzeitigen Stand der Erkenntnisse und Anstrengungen.² Die Sicherheitskultur gewinnt weiterhin an Bedeutung – mit zunehmendem Fokus auf den Langzeitbetrieb und wegen der Herausforderung, nach dem Volksentscheid gegen neue Kernkraftwerke in der Schweiz das Know-how in der Branche zu halten. Das schweizerische Kernenergiegesetz (KEG) enthält explizite Vorgaben zur Sicherheitskultur: Es stellt den Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefährdungen durch ionisierende Strahlen in den Mittelpunkt und verlangt von den Betreibern, dass sie hierzu alle Vorkehrungen treffen, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik notwendig und angemessen sind (Art. 4 KEG). Unter anderem muss der Betreiber gemäss Kernenergieverordnung (KEV) eine geeignete Organisation mit qualifiziertem Personal aufbauen und ein ausgeprägtes Sicherheitsbewusstsein fördern (Art. 5 KEG; Art. 30 KEV). Dazu gehört, dass ein Gremium im Bereich «menschliche Faktoren» eingesetzt und ein Leitbild zur Sicherheitskultur festgelegt wird (Art. 30 Abs. 3 KEV; Anhang 3 zur KEV).

Sowohl der ENSI-Rat als auch das ENSI setzten sich im Berichtsjahr erneut für die Förderung der Sicherheitskultur ein. Der ENSI-Rat tauschte sich mit der Eidgenössischen Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) über das Thema aus. Zudem liess er sich von der Branche und namentlich direkt von den Kernkraftwerksleitern zur Sicherheitskultur berichten. Im Rahmen eines vom ENSI-Rat organisierten Workshops unterhielten sich ENSI-Rat und ENSI mit Beteiligten aus den Hochschulen, den Werken und verwandten Aufsichtsbereichen über das Thema. Im Zentrum standen neue Erkenntnisse aus der Wissenschaft im Hinblick auf die Frage, wie diese neuen Erkenntnisse in die Aufsicht und Betriebsabläufe Eingang finden können. In der Forschung wird namentlich die Frage diskutiert, ob der Ansatz, Unsicherheit durch Standardisierung, zentrale Planung und Automation zu reduzieren, in der Zwischenzeit an Grenzen stösst. Dies, weil die Normdichte, die bei der Kernenergie in grossem Masse von internationalen Regelwerken geprägt ist, bereits sehr hoch ist. Ein alternativer Ansatz besteht darin, weniger und flexiblere Regeln zuzulassen, zugleich aber eine hinterfragende Grundhaltung zu fördern; dies, um einerseits ein weiterhin sehr hohes Sicherheitsniveau zu gewährleisten und andererseits mehr Flexibilität und Innovation zu erreichen. Ein solcher Wandel würde die Organisationskultur in den Werken noch stärker in den Mittelpunkt der Bemühungen der Betreiberinnen und der Aufsicht rücken und wäre im regulatorischen Kontext sorgfältig zu diskutieren. Die Organisationskultur steht in einem engen Zusammenhang mit der sogenannten Redlichkeitskultur (Just Culture): Komplexe,

¹ <https://www.ensi.ch/de/dokumente/aufsicht-ueber-die-sicherheitskultur-von-kernanlagen/>

² <https://www.ensi.ch/de/dokumente/document-category/fukushima-berichte/>

arbeitsteilige Abläufe können vor allem dann sicherheitsgerichtet verbessert werden, wenn die Organisationen aus Fehlern lernen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollten daher Fehler melden, ohne negative Folgen befürchten zu müssen. Dazu braucht es einerseits die angesprochene, geeignete Organisationskultur. Andererseits ist ein behördliches Meldesystem nötig, welches das Melden von Fehlern nicht behindert.

Die IRRS-Mission der Internationalen Atomenergieagentur IAEA, die im Herbst 2021 in der Schweiz durchgeführt wurde, machte das ENSI darauf aufmerksam, dass in dieser Hinsicht Verbesserungsbedarf besteht: Der gesetzliche Rahmen solle in der Schweiz so angepasst werden, dass auf Fehlermeldungen keine strafrechtlichen Untersuchungen gegen Einzelne folgen können. Solche strafrechtlichen Untersuchungen würden einer offenen Fehlerkultur entgegenstehen. Die gleiche Forderung hatte bereits die IRRS-Mission 2011/2015 gestellt. Die erforderlichen gesetzlichen Anpassungen sind aber bisher ausgeblieben.

Unabhängig von der IRRS-Mission 2021 griff nun auch die Kommission für Rechtsfragen des Ständerates das Thema Redlichkeitskultur auf, allerdings in branchenübergreifender Weise (Postulat 20.3463). In Folge des Postulats liess der Bundesrat einen Bericht erarbeiten, zu dem auch der ENSI-Rat und das ENSI beitrugen. Der Bericht wurde im Dezember 2022 publiziert.³ Dem Bericht des Bundesrats ist zu entnehmen, dass die Einführung einer Fehlerkultur ein zentrales Anliegen ist und massgeblich dazu beitragen kann, die Sicherheit von komplexen Systemen zu erhöhen. Dabei erkennt der Bundesrat das Anliegen, die nötigen gesetzlichen Änderungen je Branche vorzunehmen, an. Namentlich könnten bestimmte Gefährdungstatbestände abgeschafft oder zumindest könnte auf die Bestrafung von fahrlässigen Tatbegehungen verzichtet werden.⁴

Der ENSI-Rat begrüsst diese Haltung des Bundesrates und erachtet sektorspezifische Anpassungen als zielführend. Neben der Anpassung von Gefährdungstatbeständen sollte zudem ein sogenanntes Opportunitätsprinzip eingeführt werden, sodass das ENSI in begründeten Fällen von einer Anzeige oder strafrechtlichen Verfolgung absehen kann. Damit würde dem Umstand Rechnung getragen, dass im Kernenergiebereich keine Trennung zwischen Aufsichtsbehörde und Meldestelle besteht, weil das ENSI zur Bearbeitung von Vorkommnissen auf einen direkten Austausch mit den Werken angewiesen ist.

Der Bundesrat betont im Bericht aber auch, dass die Redlichkeitskultur vor allem davon abhängt, ob sie in den Betrieben gelebt wird. Das korrespondiert damit, dass die Kernanlagen von Gesetzes wegen für den sicheren Betrieb verantwortlich sind. Der ENSI-Rat wird sich deshalb dafür einsetzen, dass die Betreiber unter der Aufsicht des ENSI die Sicherheitskultur pflegen und aktiv weiterentwickeln. Mit Blick auf die angesprochene Organisationskultur werden aber auch die bestehenden Betriebsabläufe und Regularien kritisch zu hinterfragen sein. Ein besonderes Anliegen ist dem ENSI-Rat, dass einerseits neue wissenschaftliche Erkenntnisse in die Organisationskultur der Werke und in die Aufsichtskultur des ENSI einfliessen und sich andererseits die Werke und das ENSI aktiv darum bemühen, Forschungsthemen im Bereich der nuklearen Sicherheit anzustossen.

³ «Fehlerkultur: Möglichkeiten und Grenzen ihrer rechtlichen Verankerung», Bericht des Bundesrates vom 9. Dezember 2022 in Erfüllung des Postulats 20.3463 (RK-S) vom 25.05.2020.

⁴ Vgl. dazu S. 50 ff. des Berichts (Fn.3).

3



3 Aufgaben und Auftrag

Das ENSI ist die Aufsichtsbehörde des Bundes für die nukleare Sicherheit und Sicherung der Schweizer Kernanlagen. Wenn im vorliegenden Text von «Sicherheit» die Rede ist, umfasst dies immer auch die Aspekte der Sicherung, das heisst des Schutzes vor Beeinträchtigungen der nuklearen Sicherheit durch unbefugte Einwirkung Dritter.

Der ENSI-Rat ist das strategische und interne Aufsichtsorgan des ENSI. Das ENSI-Gesetz (ENSIG) und die Verordnung über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSIV) bilden die gesetzlichen Grundlagen für den Auftrag und die Organisation des ENSI und des ENSI-Rates.

Der ENSI-Rat setzt sich gemäss Art. 6 Abs. 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. In der Leistungsvereinbarung werden 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, festgehalten. Die Richtlinien und Grundlagen werden vom ENSI nach dem Stand von Wissenschaft und Technik weiterentwickelt. In den Richtlinien werden zum Beispiel die Strahlenschutzziele und Anforderungen an den Betrieb, die Auslegung und die Sicherheitsnachweise von Kernanlagen vorgegeben, die Berichterstattung über den Betrieb und die Organisation von Kernkraftwerken geregelt sowie die Anforderungen an die Abfallbehandlung, die Zwischenlagerung und die geologische Tiefenlagerung festgelegt.

Gutachten, Freigaben, Verfügungen und sicherheitstechnische Stellungnahmen

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

Anträge für Änderungen von Kernanlagen, die durch bestehende Betriebsbewilligungen abgedeckt sind, behandelt das ENSI in Freigabeverfahren und erteilt bei positivem Entscheid Freigaben, die, wenn nötig, mit sicherheitstechnischen Auflagen verbunden werden. Beispiele dafür sind Änderungen an sicherheitstechnisch klassierten Komponenten und Systemen, Änderungen von Technischen Spezifikationen oder freigabepflichtige Sachverhalte im Zusammenhang mit dem Rückbau einer Kernanlage im Rahmen der Stilllegungsverfügung. 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 auf dem Rechtsweg anfechtbar.

Ferner erstellt das ENSI sicherheitstechnische Stellungnahmen zu wichtigen Berichten, wie zum Beispiel zur PSÜ, welche die Werke zum Sicherheitsstatus der Anlagen vorlegen müssen. Diese Stellungnahmen können ebenfalls mit zusätzlichen Forderungen verbunden sein.

Im Entsorgungsbereich erteilt das ENSI Freigaben für Konditionierungsverfahren radioaktiver Abfälle sowie für die Verwendung und Einlagerung von Lagerbehältern für hochaktive Abfälle (HAA) und abgebrannte

**Einbringen eines Brennelements ins Nasslagerbecken.
Bild: Kernkraftwerk Leibstadt**

Brennelemente und begutachtet Transportgesuche für radioaktive Stoffe. Damit wird die Sicherheit der Anlagen engmaschig überwacht und überprüft, 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 mit rund 500 Werksinspektionen pro Jahr. Das ENSI lässt für sicherheitsrelevante Arbeitsplätze in den Kernanlagen nur Personen zu, die nachweislich über die notwendigen Fähigkeiten und Ausbildungen gemäss Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen verfügen.

Die Betreiberinnen schalten die Kernkraftwerke periodisch ab, um abgebrannte Brennelemente durch neue zu ersetzen und um notwendige Unterhalts- und Reparaturarbeiten in den Werken durchzuführen. Diese Revisionsstillstände der Kernkraftwerke, die in der Regel mehrere Wochen in Anspruch nehmen, werden vom ENSI intensiv beaufsichtigt.

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

Das ENSI ist auch für die Aufsicht über die Sicherung der Kernanlagen verantwortlich. Diese umfasst sowohl die physische Siche-

rung als auch Sicherungsaufgaben im Bereich der Informationstechnologie.

Sicherheitsbewertung der Kernanlagen

Das ENSI fasst alle im Laufe eines Jahres gesammelten Daten zu einer umfassenden und systematischen Sicherheitsbewertung zusammen. Daraus leitet es allfällige Massnahmen und seine 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.

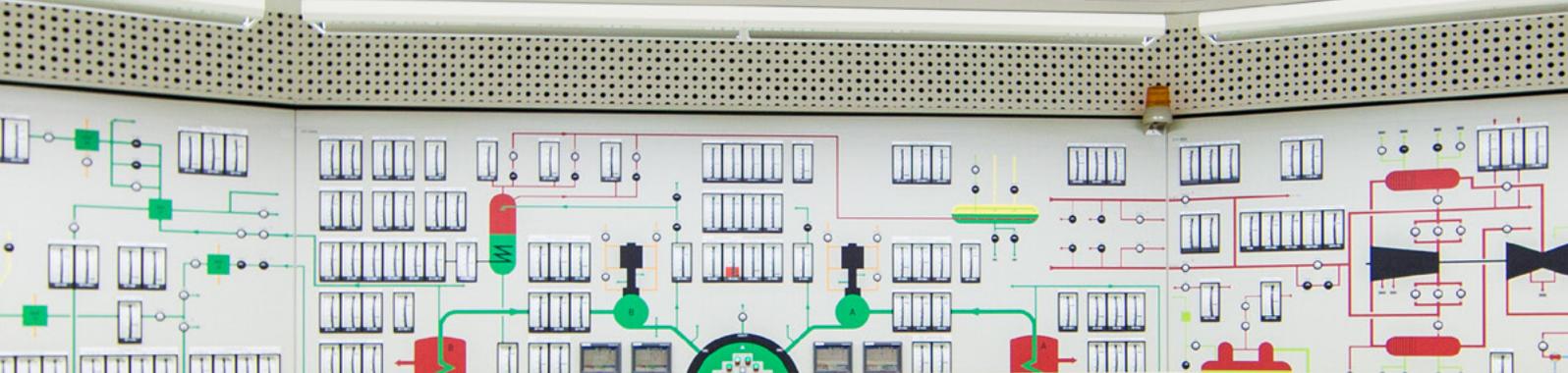
3.2 Aufgaben und Auftrag des ENSI-Rates

Die Aufgaben des ENSI-Rates sind in Art. 6 Abs. 6 ENSIG festgelegt.

Der ENSI-Rat ist das strategische und interne Aufsichtsorgan des ENSI. Als solches gibt das Gremium dem ENSI die strategischen Ziele vor und kontrolliert regelmässig deren Erreichung. Er wählt die Direktorin beziehungsweise den Direktor sowie die weiteren Mitglieder der Geschäftsleitung des ENSI. Er genehmigt das Budget und die Jahresrechnung. Der ENSI-Rat überwacht die Aufsichtstätigkeit und die Geschäftsführung des ENSI. Er ist für die interne Revision, eine ausreichende Qualitätssicherung sowie für ein adäquates Risikomanagement verantwortlich und erstattet dem Bundesrat jährlich Bericht.

4

Four large monitors are mounted on the wall. The leftmost monitor displays a table with columns for 'DRUCK', 'TEMPERATUR', 'NIVEAU', and 'LEISTUNG'. The second monitor from the left shows 'JMC TEMPERATUR' and 'AN ANSCHLUSSE'. The third monitor shows 'KABE' and 'DE BEFEHLUNG'. The rightmost monitor shows 'REAKTOR WÄRMESCHICKE' and 'DE BEFEHLUNG'. Below the second and third monitors are two smaller monitors: the left one shows 'OH Druck I' with a value of '153.8 bar', and the right one shows 'OH Niveau - RM 016' with a value of '56.5 Proz.'. To the right of the monitors, a digital clock displays '26 JUN 14:04'.



The control console consists of a long, white desk with a curved front. On the desk, there are several control panels with buttons, switches, and indicator lights. Above the desk, there are several monitors and a large display area showing a detailed schematic diagram of the reactor system. The console is mounted on a white cabinet with a perforated metal top panel.

The control console is mounted on a white cabinet with a perforated metal top panel. The floor is made of light-colored square tiles. The cabinet has several drawers and doors, and there are some indicator lights on the front panel.

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 PSÜ, die zahlreiche Sicherheits- und Störfallanalysen umfasst und die alle zehn Jahre von den Kernkraftwerken durchzuführen ist. Als Basis für die Beurteilungstätigkeit konkretisiert das ENSI die gesetzlichen Grundlagen in Form von Richtlinien.

Die Anlagenbegutachtung umfasst die folgenden drei Prozesse des Managementsystems des ENSI:

■ Grundlagen der Aufsicht

Die geltenden Gesetze und Verordnungen, der Stand von Wissenschaft und Technik sowie die entsprechende Übernahme in ein konsistentes und vollständiges Regelwerk bilden die Voraussetzung für die Aufsichtstätigkeiten des ENSI. Dieser Prozess regelt, wie das ENSI die Entwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik verfolgt, aktuelle Beurteilungsgrundlagen erarbeitet und ein verbindliches Regelwerk festlegt.

■ Gutachten und Stellungnahmen

Gutachten werden im Auftrag der verfahrensleitenden Behörde, beispielsweise des Bundesamts für Energie (BFE), erstellt, wenn auf Antrag eines Gesuchstellers geprüft wird, ob eine Bewilligung oder eine Änderung einer Bewilligung erteilt werden muss. Auch sicherheitstechnische Stellungnahmen des ENSI (beispielsweise im Rahmen einer PSÜ) werden nach diesem Prozess abgewickelt. Weiterhin werden Gutachten und Stellungnahmen aufgrund der im Sachplan geologische Tiefenlager geregelten Aufgaben des ENSI erstellt.

■ Freigaben

In diesem Prozess wird die Bearbeitung von Freigabeanträgen geregelt, die ein Betreiber von Kernanlagen gemäss KEV oder gemäss den Auflagen einer Bewilligung stellt, beispielsweise für Änderungen der Technischen Spezifikationen oder Änderungen der Anlage, sofern solche Änderungen nicht bewilligungspflichtig sind.

Im Bereich der Anlagenbegutachtung standen im Berichtsjahr die PSÜ für das Kernkraftwerk Gösgen (inkl. Sicherheitsnachweis für den Langzeitbetrieb) sowie die Modernisierungsprojekte der schweizerischen Kernkraftwerke im Vordergrund.

Die Betriebsüberwachung umfasst die sicherheitstechnische Beurteilung des Betriebs von Kernanlagen und beinhaltet zudem die Zulassung von Personal, die Analyse von Vorkommnissen sowie den Einsatz der ENSI-Notfallorganisation. Sie umfasst die folgenden Prozesse:

■ Inspektion

Anlässlich einer Inspektion wird ein in einer Kernanlage vorgefundener Ist-Zustand mit dem massgeblichen Soll-Zustand verglichen und bewertet. Die Erhebung des Ist-Zustandes und die Bewertung erfolgen durch das ENSI als akkreditierte Inspektionsstelle.

■ Enforcement

Der Prozess Enforcement regelt:

- das Vorgehen des ENSI bei festgestellten Abweichungen von den Vorgaben des Regelwerks sowie von den eigenen Vorgaben der Kernanlagen, soweit diese in den Aufsichtsbereich des ENSI fallen,
- das Vorgehen des ENSI hinsichtlich Strafanzeigen und Strafverfahren und
- wie das ENSI die für das Enforcement relevanten Tätigkeiten in den Kernanlagen administrativ überwacht.

■ Revision

Der Prozess «Revision» beschreibt, welche Tätigkeiten bei der Planung, Durchführung und Auswertung der Inspektionen für den Revisionsstillstand eines Kernkraftwerks auszuführen sind. Des Weiteren sind die erforderlichen Verifikationen für das Ent- und Beladen des Reaktorkerns und für das Wiederanfahren der Anlage festgelegt. Die nach Abschluss der Revision vom ENSI zu erstellende Stellungnahme zum Revisionsstillstand ist ebenfalls Teil des Prozesses.

■ Strahlenmessungen

Das ENSI betreibt ein akkreditiertes Prüflabor. Der Prozess «Strahlenmessungen» legt die diesbezüglichen Randbedingungen fest. Er umfasst einerseits die Überwachung der vom ENSI eingesetzten Prüfmittel (Messgeräte, Prüfquellen) sowie andererseits die Instandhaltung und Wartung der Infrastruktur des ENSI-eigenen Messlabors. Zudem beschreibt der Prozess die vom ENSI im Rahmen der Strahlenschutz- und Kernenergiegesetzgebung ausgeführten Messungen vor Ort und im Labor zur Aktivitäts- und Dosisleistungsüberwachung (siehe auch Kapitel 4.2).

■ Vorkommnisbearbeitung

Der Prozess «Vorkommnisbearbeitung» beschreibt die Bearbeitung von meldepflichtigen Vorkommnissen durch das ENSI. Des Weiteren wird die Bearbeitung von Meldungen der Betreiber gemäss Art.2 Abs.2 der Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken festgelegt. Schliesslich wird im Hinblick auf den internationalen Erfahrungsaustausch die Auswertung des Rückflusses aus der internationalen Betriebserfahrung sowie die Weitergabe von Information zu wichtigen Vorkommnissen in schweizerischen Kernanlagen zuhanden des gemeinsam von der IAEA und der Nuclear Energy Agency (NEA) betriebenen Incident-Reporting-Systems definiert.

■ Fernüberwachung und Prognose

Der Prozess «Fernüberwachung und Prognose» beschreibt die Aufgaben und Abläufe für einen effektiven und effizienten Betrieb der Fernüberwachungs- und Prognosesysteme des ENSI. Diese Systeme unterstützen insbesondere die ENSI-Notfallorganisation.

■ Notfallbereitschaft

Das ENSI betreibt und unterhält eine eigene Notfallorganisation mit einer entsprechenden Infrastruktur. Das Ziel des Prozesses «Notfallbereitschaft» ist die Sicherstellung der Notfallbereitschaft durch die Festlegung von notwendigen Aufgaben und Abläufen für die ENSI-Notfallorganisation (siehe auch Kapitel 4.2).

■ Systematische Sicherheitsbewertung

Der Prozess «Systematische Sicherheitsbewertung» beschreibt die Umsetzung der im ENSI-Bericht zur Aufsichtspraxis «Integrierte Aufsicht» enthaltenen allgemeinen Vorgaben zur systematischen Sicherheitsbewertung. Das Ziel der systematischen Sicherheitsbewertung ist, die im Rahmen der Aufsichtstätigkeit des ENSI vorgenommenen Bewertungen von Fakten aus den Kernanlagen systematisch, ausgewogen, transparent und nachvollziehbar zu kategorisieren und zu einem Gesamtbild der nuklearen Sicherheit der Kernanlagen zusammenzufügen. Für jedes Kernkraftwerk im Leistungsbetrieb wird jährlich eine Anlagekonferenz durchgeführt, an der die im Vorjahr erfassten Bewertungen einer Gesamtschau unterzogen sowie notwendige Aufsichtsschwerpunkte und Massnahmen abgeleitet werden.

Im Jahr 2022 wurden 499 Inspektionen durchgeführt. Das ENSI war somit trotz anhaltender Pandemiesituation sowohl mit angemeldeten als auch mit unangemeldeten Inspektionen regelmässig in den schweizerischen Kernanlagen präsent und führte ausserdem die nötigen Aufsichtsgespräche durch.

Auf der Grundlage der Erfahrungen aus den Jahren 2020 und 2021 im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie konnten die Betreiberinnen der Kernkraftwerke Beznau, Gösgen und Leibstadt ihre Planungen für die Jahreshauptrevisionen gezielt optimieren, um Ansteckungen weitestmöglich zu vermeiden. Dass die gesetzlich festgelegten Mindestbestände des Personals eingehalten wurden, hat das ENSI laufend überprüft.

Im Jahr 2022 wurden die bewilligten Betriebsbedingungen der schweizerischen Kernanlagen jederzeit eingehalten. Die Abgaben radioaktiver Stoffe via Abwasser und Abluft aus den schweizerischen Kernanlagen an die Umwelt lagen im Jahr 2022 – wie schon in den Vorjahren – deutlich unter den Grenzwerten. Es wurden im Berichtsjahr keine unerlaubten Abgaben an radioaktiven Stoffen aus den Anlagen registriert (siehe auch Kapitel 4.2).

Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse liegt mit 30 Meldungen im Durchschnitt der Vorjahre:

- 5 Vorkommnisse betrafen das Kernkraftwerk Beznau 1.
- 5 Vorkommnisse betrafen das Kernkraftwerk Beznau 2.
- 1 Vorkommnis betraf beide Blöcke des Kernkraftwerks Beznau.
- 6 Vorkommnisse betrafen das Kernkraftwerk Gösgen.
- 6 Vorkommnisse betrafen das Kernkraftwerk Leibstadt.
- 4 Vorkommnisse betrafen das Kernkraftwerk Mühleberg.
- 2 Vorkommnisse betrafen die Kernanlagen des Paul Scherrer Instituts.
- 1 Vorkommnis betraf das Zentrale Zwischenlager in Würenlingen der Zwiilag.

Die Vorkommnisse wurden der Stufe 0 der Internationalen Ereignisskala INES zugeordnet.

Das ENSI berichtet in seinem jährlichen «Aufsichtsbericht zur nuklearen Sicherheit in den schweizerischen Kernanlagen» detailliert über die im jeweiligen Berichtsjahr meldepflichtigen Vorkommnisse.

Auch im Berichtsjahr wurden radioaktive Abfälle der Kernanlagen in das Zentrale Zwischenlager (ZZL) der Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG transportiert. In der Verbrennungsanlage der Zwiilag wurden insgesamt 1188 Abfallfässer verarbeitet.

Ende des Berichtsjahres belief sich der Lagerbestand im HAA-Lager auf 53 Transport- und Lagerbehälter (TL-Behälter) mit abgebrannten Brennelementen, einen Behälter mit den Brennelementen aus dem stillgelegten Forschungsreaktor DIORIT des Paul Scherrer Instituts (PSI) sowie 23 TL-Behälter mit Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung. Zusätzlich befinden sich in der Behälterlagerhalle seit September 2003 auch die sechs Grossbehälter mit Stilllegungsabfällen aus dem ehemaligen Versuchskernkraftwerk Lucens. Der Belegungsgrad betrug Ende 2022 rund 38 Prozent im HAA-Lager und 48,3 Prozent im Lagergebäude M für mittelaktive Abfälle (MAA-Lager). Das Lagergebäude S für schwach- und mittelaktive Abfälle (SAA-/MAA-Lager) war zu 6,2 Prozent belegt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die «Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung» erfolgt prozessorientiert. Die Prozesse sind Teil des ENSI-Managementsystems, das nach ISO 9001 zertifiziert ist. Die Prozesse werden regelmässig durch interne und externe Audits überprüft und die Ergebnisse dieser Audits im Audit-Ausschuss des ENSI-Rates beraten und bewertet. Details hierzu siehe Kapitel 4.10 «Qualitätssicherung».

Die «Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung» ist die wichtigste Aufgabe einer Aufsichtsbehörde im Nuklearbereich. Der ENSI-Rat verfolgt deshalb die Aktivitäten des ENSI in diesem Bereich systematisch und besonders intensiv. Dazu verwendet er die folgenden Instrumente und Methoden:

- regelmässige Berichterstattung des ENSI über Tätigkeiten der Bereiche,
- regelmässige Berichterstattung des ENSI über wichtige Aufsichtsthemen und Projekte,

- Information und Diskussion sicherheitsrelevanter Vorkommnisse in den Schweizer sowie in ausländischen Kernanlagen sowie das Verfolgen der Umsetzung der vom ENSI vorgeschriebenen Massnahmen in Folge der Vorkommnisse,

- regelmässige Berichterstattung über wichtige Erkenntnisse aus den Tätigkeiten der Werksinspektoren und aus den übrigen Inspektionen in den Schweizer Kernkraftwerken,

- Teilnahme von einzelnen Mitgliedern des ENSI-Rates an den jährlich stattfindenden Anlagenkonferenzen des ENSI zur Beratung und Bewertung der Sicherheit und des Betriebsverhaltens der einzelnen Kernkraftwerke,

- Durchsicht der Sicherheitsberichte der Schweizer Kernanlagen und des jährlichen ENSI-Aufsichtsberichts,

- Überwachung der Einhaltung der für die Anlagenbegutachtung und die Betriebsüberwachung wichtigen internen Abläufe und Prozesse durch Audits im Rahmen der internen Revision mit Steuerung und Kontrolle der internen Revision durch den Audit-Ausschuss des ENSI-Rates und Berichterstattung an den ENSI-Rat,

- Kenntnisnahme und Beteiligung an von Externen durchgeführten Revisionen und Überprüfungen zur Qualitätssicherung,

- Studium der Protokolle der ENSI-Kadersitzungen durch ENSI-Rat-Mitglieder und Diskussion spezifischer Punkte mit der ENSI-Geschäftsleitung in den ENSI-Rat-Sitzungen,

- fachtechnische Diskussionen zwischen Mitgliedern des ENSI-Rates und Fachspezialistinnen und Fachspezialisten des ENSI zu einzelnen ausgewählten Projekten und Vorkommnissen in Schweizer Kernanlagen,

- Teilnahme an Veranstaltungen des Technischen Forums Kernkraftwerke (TFK),

- Beschäftigungen mit spezifischen Aspekten der Sicherheit auch im Vergleich zu den Masstäben und Vorgehensweisen anderer, insbesondere europäischer Staaten an den ENSI-Rat-Sitzungen,

- jährliche Gespräche mit den Leitern der Kernkraftwerke und den verantwortlichen Leitungspersonen ihrer Eigentümer und Betreiberinnen.

In allen Kernanlagen wurden im Berichtsjahr zahlreiche, teilweise sehr aufwändige Projekte zur Erhaltung und Verbesserung der Anlagensicherheit durchgeführt, die umfangreiche Begutachtungen, Freigaben und anschliessend aufsichtliche Überwachung erforderten. Die Bearbeitung und die Abwicklung der Projekte war durch die Covid-19-Pandemie zumindest zu Beginn des Jahres noch deutlich erschwert. Trotz dieser zusätzlichen Herausforderungen konnten die Begutachtungen und Freigaben sowie die notwendige Betriebsüberwachung des ENSI nach Auffassung des ENSI-Rates in angemessenem zeitlichen Rahmen und gebotenem sicherheitstechnischen Tiefgang durchgeführt werden.

An Grossprojekten sollen hier Folgende kurz erwähnt werden:

- Das Projekt YUMOD (Ersatz des Reaktorumwälzsystems) im Kernkraftwerk Leibstadt wurde im Wesentlichen bereits Ende des Vorjahres abgeschlossen. Eine im Berichtsjahr durchgeführte Nachbewertung zeigte, dass das Projekt mit einer geringeren Strahlenbelastung als ursprünglich erwartet abgeschlossen werden konnte. Zudem hat diese Modernisierung auch deutliche sicherheitstechnische Gewinne erbracht, da durch das neue Reaktorumwälzsystem die Reaktoranlage nunmehr einen «ruhigeren» Betrieb und ein geringeres Neutronenrauschen zeigt.

- Der Austausch sicherheitstechnisch wichtiger Brandschutzklappen im Kernkraftwerk Gösgen im Rahmen des Projekts NORDLUFT wurde konsequent fortgesetzt. Der Abschluss dieses Austauschs kann für 2024 erwartet werden.

- Die Überprüfung der PSÜ des Kernkraftwerks Gösgen ist im Gange und erforderte im ENSI einen breiten Einsatz an fachkundigem Personal. Aus Sicht des ENSI-Rates sind solche Überprüfungen ein zentrales

Element der Anlagenbegutachtung und ein wichtiger Nachweis für den weiteren sicheren Betrieb der betreffenden Anlagen.

■ Der ENSI-Rat begrüsst ausdrücklich den im Berichtsjahr begonnenen Abtransport der abgebrannten Brennelemente aus dem sich im Rückbau befindlichen Kernkraftwerk Mühleberg in das ZZL der Zwiilag. Mit dem Entfernen der abgebrannten Brennelemente vermindern sich das Aktivitätsinventar in der Anlage und damit auch potenzielle Risiken im Zusammenhang mit den Rückbauarbeiten im Reaktorgebäude erheblich.

Weitere wichtige Themen in Bezug auf die Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung betrafen:

■ Alle im Berichtsjahr aufgetretenen meldepflichtigen Vorkommnisse wurden der Stufe 0 der Internationalen Ereignisskala INES (unterhalb der Skala) zugeordnet und besitzen damit allenfalls eine geringe sicherheitstechnische Bedeutung. Der ENSI-Rat befasste sich stichprobenhaft mit einzelnen meldepflichtigen Ereignissen und liess sich über die entsprechenden Überprüfungen und Bewertungen durch das ENSI berichten.

■ Erarbeitung und Weiterentwicklung der Richtlinien für Schweizer Kernanlagenpersonal des ENSI (Human Resources) zur Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung – Rekrutierung, Kompetenzen und Kompetenzerhalt sowie zu erwartende zukünftige Entwicklungen und Anforderungen.

■ Entwicklungen im Bereich der Aufsichtskultur.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der ENSI-Rat vom ENSI umfassend und zeitnah über die wichtigen Sachverhalte im Zusammenhang mit der Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung der Kernanlagen informiert wurde. In Verbindung mit den weiteren ihm zur Verfügung stehenden Informationsquellen konnte sich der ENSI-Rat auf vielfältige Art und Weise ein qualifiziertes Bild über die Aufgabenwahrnehmung des ENSI verschaffen.

Aufgrund des im Rat vorhandenen breiten Fachwissens konnte dieser die Arbeit des ENSI auch in allen hier wichtigen fachlichen Bereichen eigenständig und qualifiziert beurteilen.

Im Ergebnis stellt der ENSI-Rat fest, dass das ENSI die ihm übertragenen Aufgaben der Anlagenbegutachtung und Betriebsüberwachung trotz der im Berichtsjahr anfangs noch herrschenden Einschränkungen durch die Covid-19-Pandemie und gewisser Erschwernisse durch mehrere Personalwechsel verantwortungsvoll und mit hoher Qualität erfüllte. Es hat seine Aufsichtspflichten sowohl in Bezug auf den Normalbetrieb als auch die Jahresrevisionen und die Umbau- und Nachrüstprojekte in den Werken umfassend wahrgenommen und die sicherheitswichtigen Aktivitäten angemessen überwacht.

Die Aufsicht wurde nach Auffassung des ENSI-Rates unabhängig, gewissenhaft, kompetent und mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt. Das ENSI reagierte schnell und wirksam auf erkannte Vorkommnisse und Herausforderungen. Seine Stellungnahmen, Verfügungen und Gutachten hat es in angemessenen und innerhalb der mit dem ENSI-Rat vereinbarten Fristen erstellt.

4.2 Strahlenschutz und Notfallorganisation

Tätigkeiten des ENSI

Strahlenschutz

Die Abgaben radioaktiver Stoffe aus den Schweizer Kernanlagen an die Umwelt über Abwasser und Abluft werden durch die Betreiber kontinuierlich gemessen und bilanziert. Das ENSI überprüft diese Messungen sowie die Bilanzierung und Buchführung der Abgaben regelmässig mittels Inspektionen und stichprobenweise erhobener Messungen durch das eigene akkreditierte Prüflabor. Im Jahr 2022 lagen die radioaktiven Abgaben über Abwasser und Abluft weit unter den zulässigen Werten.

Mit seinem Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung (MADUK) kontrolliert das ENSI rund um die Uhr die Dosis-

leistung in der Umgebung der Schweizer Kernkraftwerke.⁵ Signifikant erhöhte Strahlenwerte über die natürliche Untergrundstrahlung hinaus wären damit sofort erkennbar. Durch das ENSI durchgeführte Berechnungen aufgrund der gemessenen Abgaben sowie die in der Umgebung der Kernanlagen durchgeführten Messungen durch die Betreiber und das ENSI zeigen, dass die zusätzlich verursachte Dosis für die Bevölkerung im Berichtsjahr auf einem sehr tiefen Niveau blieb.

In den Kernkraftwerken Beznau, Gösgen und Leibstadt wurden im Berichtsjahr die Überwachungs- und Strahlenschutzmassnahmen korrekt umgesetzt. Das ENSI überprüfte die Optimierungsmassnahmen zur Senkung der Kollektiv- und Individualdosen in den Werken wiederum mit regelmässigen Inspektionen, beurteilte insbesondere die Strahlenschutzplanung der Werke für die Revisionen und überzeugte sich aufgrund der eingereichten Dosimetriedaten von der Wirksamkeit des operationellen Strahlenschutzes in den Anlagen.

Des Weiteren ist aus strahlenschutztechnischer Sicht die erfolgreiche chemische Dekontamination der drei Hauptkühlmittelpumpen im Kernkraftwerk Gösgen erwähnenswert. Damit kann bei der Instandhaltung der Anlage die Strahlenexposition des eingesetzten Personals auf einem tiefen Niveau gehalten werden. Dem Optimierungsgrundsatz gemäss Art. 4 der Strahlenschutzverordnung wird somit Rechnung getragen.

Die Tabellen 2 und 3 in Anhang 3 geben über die entsprechenden Dosiswerte Auskunft. Detaillierte Angaben und Erklärungen zum Strahlenschutz in den Schweizer Kernanlagen können dem Strahlenschutzbericht des ENSI entnommen werden.

Im Jahr 2022 wurden im Kernkraftwerk Mühleberg, das sich in der Stilllegung befindet, die Rückbautätigkeiten konsequent weiter-

geführt. Sie wurden lediglich lokal zugunsten des geplanten und sich ins Jahr 2023 erstreckenden Abtransports der Brennelemente eingeschränkt. Ferner beaufsichtigte das ENSI die Dekontaminationseinrichtungen und setzte sich für die Einhaltung von strahlenschutztechnischen Anforderungen ein. Ein besonderes Augenmerk in Zusammenhang mit den Rückbautätigkeiten galt auch den fachgerechten Demontagen von asbesthaltigen Komponenten im Einklang mit den Vorgaben des Strahlenschutzes. Die akkumulierten Kollektiv- und Individualdosen lagen im Erwartungsbereich der Planung.

Das ENSI stellte an seinen Inspektionen grundsätzlich fest, dass in den Kernkraftwerken sowie in den weiteren Kernanlagen der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), des PSI und der Zwiilag ein zweckmässiger Strahlenschutz betrieben wird.

Notfallschutz

Für die Simulation von atmosphärischen Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Kernanlagen werden beim ENSI seit zwei Jahrzehnten hochentwickelte Prognosewerkzeuge eingesetzt. Seit Anfang des Jahres 2016 verwendet das ENSI hierfür das System JRODOS (Java-based Realtime Online Decision Support System). Das Programm dient der Modellierung der atmosphärischen Ausbreitung von Radioaktivität und darauf aufbauend der zeitnahen Ausarbeitung von Massnahmenempfehlungen zum Schutz der Bevölkerung. Als Eingangsgrösse werden unter anderem die hochaufgelösten und zeitaktuellen Wettervorhersagedaten von MeteoSchweiz, dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, verwendet. Aufgabe des ENSI ist die Erstellung von Prognosen zur Entwicklung eines Störfalles in einer Anlage, zur möglichen Ausbreitung der Radioaktivität in der Umgebung und zu deren Konsequenzen.

⁵ Die aktuellen MADUK-Messwerte sind abrufbar unter: <https://www.ensi.ch/de/messwerte-radioaktivitat/>

Im Berichtsjahr wurde die Entwicklung der digitalen Arbeitsoberfläche der ENSI-Notfallorganisation weiter vorangetrieben. Dieses Vorhaben zielt darauf ab, in wenigen Jahren die gesamte ENSI-Notfallorganisation auf eine vollständig digitale Arbeitsweise umzustellen. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Erstellung eines detaillierten Pflichtenheftes und der Funktionsbeschreibung der digitalen Arbeitsoberfläche. Zudem wurden zwei interne Stellen für die Programmierung der Arbeitsoberfläche geschaffen: Einerseits wird dadurch die bestmögliche Integration der neuen Software in die bestehenden Informatiksysteme des ENSI gewährleistet, andererseits beschleunigt die Schaffung der neuen Stellen die Realisierung der Software. Anforderungen der ENSI-Notfallorganisation und auftretende Fragestellungen unter anderem in Bezug auf die Ergonomie und Benutzerfreundlichkeit können so umgehend geklärt werden. Die zwei projektbezogenen Programmierer-Stellen konnten Ende des Berichtsjahrs besetzt werden.

Die Notfallbereitschaft der Kernanlagenbetreiber wurde durch das ENSI auch im Jahr 2022 anlässlich von Notfallübungen überprüft. Im September fand die aufgrund der Pandemielage um ein Jahr verschobene Gesamtnotfallübung TYCHE statt, bei der es um die Bewältigung eines Unfalls im Kernkraftwerk Leibstadt ging. Neben internationalen Stellen, Bundesbehörden und kantonalen Stellen hat auch das ENSI mit seiner Notfallorganisation als wesentlicher Notfallschutzpartner an dieser Übung teilgenommen.

Im Weiteren hat das ENSI die Kantone Zürich und Aargau im Rahmen von Ausbildungsveranstaltungen bei ihren Vorbereitungen zur Gesamtnotfallübung unterstützt. Zusätzlich bestätigte eine unangekündigte Alarmierungsübung, dass die ENSI-Notfallorganisation innerhalb der zeitlichen Vorgaben einsatzbereit ist. Das ENSI nahm zudem an der Notfallübung INOPIA des Kernkraftwerks Beznau sowie an der gemeinsamen Notfallübung ECHO des Zwiilag und PSI teil.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung im Zusammenhang mit der friedlichen Nutzung der Kernenergie ist der Grundsatz des gesetzlichen Auftrags des ENSI. Deshalb misst der ENSI-Rat der Aufsichts- und Notfallvorsorgearbeit des ENSI in diesem Bereich einen hohen Stellenwert bei.

Der Bereich des ENSI, der für den Strahlenschutz und den Notfallschutz zuständig ist, stellte im Berichtsjahr dem ENSI-Rat seine Hauptaktivitäten vor. Zudem unterrichtete die Geschäftsleitung den ENSI-Rat regelmässig über den Stand der Zielerreichung im Bereich Strahlen- und Notfallschutz (siehe Kapitel 4.8). Überdies informierte der Audit-Ausschuss den ENSI-Rat über die Ergebnisse interner und externer Audits in diesem Bereich.

Im Berichtsjahr legte der ENSI-Rat besonderes Augenmerk auf:

- die laufenden Projekte des ENSI im Bereich Strahlenschutz,
- die Strahlenschutzüberwachungsaktivitäten des ENSI, insbesondere im Zusammenhang mit dem Rückbau des Kernkraftwerks Mühleberg,
- die Folgemaassnahmen zu den Empfehlungen der IRRS-Mission 2021 in den Bereichen Strahlen- und Notfallschutz,
- die Erkenntnisse aus dem Erfahrungsaustausch mit den verschiedenen Ansprechpartnern im Bevölkerungsschutz über die Lehren, die das ENSI aus dem nuklearen Unfall in Fukushima-Daiichi gezogen hat,
- die Vorbereitung und Durchführung der Gesamtnotfallübung TYCHE.

Wie eine Prüfung durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle SAS sowie ein internes Audit des Prozesses Strahlenmessungen im Jahr 2022 gezeigt haben, verfügt das ENSI im Bereich der Radioaktivitätsüberwachung über ausgeprägte Fachkompetenz, langjährige Erfahrung und hohe Reputation (siehe Kapitel 4.10). Der ENSI-Rat schätzt das Engagement des ENSI für den Kompetenzerhalt und die kontinuierliche Verbesserung in diesem Bereich. Er unterstützt das Bestreben,

die diesbezüglichen Informationen klar und transparent der Öffentlichkeit zu kommunizieren (beispielsweise Neugestaltung der MADUK-Webapplikation). Aufgrund der erhaltenen Information stellt der ENSI-Rat fest, dass das ENSI sowohl die Abgaben radioaktiver Stoffe als auch die Radioaktivität in der Umgebung von Schweizer Kernanlagen systematisch und sachgerecht überwacht hat. Mit regelmässigen Inspektionen in den Kernanlagen und im Rahmen der Erteilung von Freigaben sorgte das ENSI dafür, dass die Grundsätze des Strahlenschutzes (Rechtfertigung, Optimierung und Begrenzung der Strahlenexposition) strikt angewandt wurden. In Anbetracht des radiologischen Risikos begrüsst der ENSI-Rat den Entscheid, die Demontage der Reaktoreinbauten des Kernkraftwerks Mühleberg zu verschieben, um der Entsorgung der Brennelemente Priorität einzuräumen.

Zusammenfassend konnte sich der ENSI-Rat davon überzeugen, dass das ENSI seine Aufsichtsaufgaben im Bereich des Strahlenschutzes auf hohem Niveau wahrnimmt.

Mit dem im April 2022 publizierten Bericht gab die IRRS-Mission der IAEA einige Empfehlungen und Vorschläge zum radiologischen Schutz und zum Notfallschutz. Das ENSI erstellte einen internen Aktionsplan, um diese Empfehlungen und Vorschläge umzusetzen. In Fällen, in denen die Umsetzung nicht in die Zuständigkeit des ENSI fällt, kontaktierten der ENSI-Rat und das ENSI die zuständigen Departemente des Bundes, namentlich das Eidgenössische Departement des Innern und das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport. Beide erklärten sich bereit, mit dem ENSI bei der Umsetzung der Empfehlungen und Vorschläge aus der IRRS-Mission zusammenzuarbeiten. Der ENSI-Rat dankt den Departementen für ihr Engagement.

Im Bereich des Notfallschutzes sind die klare Kompetenzverteilung, Kommunikation und Informationsweitergabe sowie das Vertrauen zwischen den verschiedenen involvierten Partnern von zentraler Bedeutung. Dem ENSI kommt bei einem Ereignis

in einem Kernkraftwerk eine entscheidende Rolle zu: Das Nuklearsicherheitsinspektorat nimmt eine eigene Beurteilung der radiologischen Lage vor und berät die für die Entscheidung und Umsetzung der Schutzmassnahmen zuständigen Instanzen (Nationale Alarmzentrale, Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, Kantone etc.). Insbesondere betont der ENSI-Rat in diesem Zusammenhang die integrale Sichtweise des ENSI. Aufgrund der intensiven Analyse über die Folgen des Unfalls im japanischen Fukushima-Daiichi und den daraus gewonnenen Erkenntnissen auf internationaler Ebene berücksichtigen die zuständigen Stellen bei der Auswahl und Anordnung geeigneter Schutzmassnahmen nicht nur radiologische, sondern weitere relevante Aspekte (soziologische, wirtschaftliche, psychologische Aspekte usw.). Der ENSI-Rat begrüsst das Engagement des ENSI, die Information der zuständigen Entscheidungs- und Betriebsinstanzen in der Schweiz in diesem Sinne zu fördern, bspw. an der Bevölkerungsschutzkonferenz im Jahr 2021. Für den ENSI-Rat ist es wichtig, dass die Überlegungen und der Austausch zu diesem Thema fortgesetzt werden. Ein Ziel, das der ENSI-Rat dem ENSI für das Jahr 2022 gesetzt hatte, war daher die Analyse der Erkenntnisse aus der Bevölkerungsschutzkonferenz im Jahr 2021 und deren Dokumentation mit Schlussfolgerungen für das weitere Vorgehen. Auf der Basis der durchgeführten Analyse und Dokumentation wird das ENSI die identifizierten Verbesserungsmassnahmen in einem nächsten Schritt umsetzen.

Im Bereich des Notfallschutzes war das Berichtsjahr zudem geprägt von der Durchführung der Gesamtnotfallübung TYCHE. Mehrere ENSI-Rat-Mitglieder nahmen als interne Beobachter an der Übung teil. Sie stellten fest, dass die Notfallorganisation des ENSI gut vorbereitet war und alle beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter professionell und kompetent agierten. Eine unmittelbar nach der Notfallübung durchgeführte interne Umfrage ermöglichte es allen Beteiligten, die Übung im Sinne der kontinuierlichen Verbesserung kritisch zu hinterfragen.

Die Erstellung eines allgemeinen Evaluationsberichts durch das BABS, der auch die Erkenntnisse externer Beobachter umfassen wird, ist für das Jahr 2023 geplant.

Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass das ENSI über eine gut funktionierende Notfallorganisation verfügt und darauf vorbereitet ist, im Falle einer Freisetzung von Radioaktivität im Rahmen eines Vorkommnisses angemessen zu reagieren. Der ENSI-Rat begrüsst es ausserdem, dass sich das ENSI für den Erfahrungsaustausch engagiert, um die Arbeit der Behörden und Betreiberinnen der Kernkraftwerke in diesem Bereich kontinuierlich zu verbessern.

4.3 Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg

Tätigkeiten des ENSI

Das ENSI begleitet die Vorbereitungen zur Stilllegung seit dem Grundsatzentscheid der BKW Energie AG im Jahr 2013, den Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks Mühleberg Ende 2019 einzustellen. Am 20. Dezember 2019 wurde das Kernkraftwerk Mühleberg endgültig abgeschaltet. Im Jahr 2020 wurden alle Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter in das Brennelementbecken transferiert und die für die Etablierung des sicheren technischen Nachbetriebs erforderlichen Massnahmen umgesetzt. Dazu gehören Anlagenänderungen, die es erlauben, das Brennelementbecken autark und redundant zu kühlen. Zugleich wurden Vorbereitungsarbeiten für den Rückbau ausgeführt. Am 15. September 2020 wurde die Betriebsbewilligung durch die Stilllegungsverfügung des UVEK abgelöst. Seit diesem Datum gilt das Werk als endgültig ausser Betrieb genommen und wird in der Phase 1 der Stilllegung rückgebaut.

Im Berichtsjahr galt es, die noch am Standort lagernden Brennelemente in das Zentrale Zwischenlager der ZwiLag Zwischenlager Würenlingen AG (ZwiLag) zu transportieren. Neben den erforderlichen Behälterzulassungen wurden hierfür auch Einzelfreigaben erteilt, beispielsweise für die Montage eines

neuen Wendebocks für den Transportbehälter TN9/4.

Wegen Abweichungen von der ursprünglich geplanten Vorgehensweise bei der Zerlegung der Kerneinbauten im Reaktorgebäude auf der Ebene +29 m konnte diese nicht wie geplant Ende 2021 abgeschlossen werden. Sie musste zudem während des Abtransports der Brennelemente ab April 2022 unterbrochen werden. Das ENSI hat die Massnahmen für die Sicherung der Hilfseinrichtungen zur Zerlegung der Kerneinbauten während des Unterbruchs freigegeben. Darüber hinaus hat das ENSI eine Ursachenanalyse für die Abweichungen verlangt und zu den geplanten Verbesserungsmaßnahmen Stellung genommen.

Das ENSI prüfte die Anträge für die neue Nassdekontaminationsanlage im Maschinenhaus und gab sie frei. Ferner wurde die Inbetriebsetzung der Anlage durch eine Teaminspektion unter Beizug der Suva für den Bereich Arbeitssicherheit begleitet. Bei einer weiteren, fest installierten Dekontaminationsanlage im Aufbereitungsgebäude erwartet das ENSI für den Fall des Weiterbetriebs eine Nachrüstung zur Angleichung an den Stand der Technik. Weitere Einzel freigaben betrafen die elektrische Infrastrukturversorgung des Reaktorgebäudes. Darüber hinaus wurden dem ENSI zahlreiche Ausserbetriebnahmen und Demontagen von Systemen gemeldet. Diese hat das ENSI aufsichtlich geprüft und bewertet. Besonders hervorzuheben sind die Massnahmen zur segmentweisen Zerlegung des Torus im Reaktorgebäude auf der Ebene -11 m, die zunächst im ersten Quartal aufgrund der Gefahrstoffbelastung unterbrochen, dann aber im Berichtsjahr wie geplant beendet wurden.

Hinzu kamen zahlreiche Demontagen auf verschiedenen Ebenen des Maschinenhauses. Asbestfunde, beispielsweise im Bereich der Kondensation und der Speisewasserpumpen, erforderten Sanierungen vor Beginn der weiteren Demontagen. Die Gefahrstoffproblematik benötigt neben der radiologischen Sicherheit im Hinblick auf die Arbeitssicherheit des Personals auch künftig

eine erhöhte Aufmerksamkeit des ENSI und der Suva.

Im Berichtsjahr wurden die Anträge auf Konzeptfreigabe für die Rückbauphase 2 zusammen mit separaten Einzelfreigaben eingereicht. Vorab waren Aufsichts- und Fachgespräche durchgeführt worden, um die Anforderungen des ENSI auf der Basis des Regelwerks zu konkretisieren. Das ENSI unterzog die eingereichten Unterlagen einer Grobprüfung und forderte bis Ende 2022 Ergänzungen bzw. Überarbeitungen. Daneben bereitete sich das ENSI anhand der vorliegenden Konzepte und auf der Basis des internationalen Erfahrungsaustausches auf die mehrstufigen Freigaben der Zerlegung des Reaktordruckbehälters, des Drywells sowie des Bioschildes vor.

Die Massnahmen der Aufsicht in der Stilllegungsphase 1 waren für das ENSI, neben den rückbauspezifischen Herausforderungen, nach wie vor vergleichbar mit der Aufsicht über Anlageänderungen während der Betriebszeit. Das ENSI begleitete und prüfte die korrekte Umsetzung der Massnahmen des Rückbaus mit zahlreichen Inspektionen vor Ort und anhand von Fachgesprächen.

Das ENSI hat sich im Berichtsjahr auf der Grundlage internationaler Erfahrungen und Vorgaben sowie der eigenen Erfahrungen mit den Stilllegungsprojekten von Forschungsreaktoren weiter auf die Aufsicht nach dem Beginn der Stilllegungsphase 2 vorbereitet. Für das ENSI wird auch während der Phase 2 die Gewährleistung der Sicherheit und Sicherung an oberster Stelle stehen. Da die Anlage im Rückbau eine Baustelle darstellt, wird in Zukunft neben den Themen Strahlenschutz und Arbeitssicherheit des Personals auch die Bautechnik weiter an Bedeutung gewinnen.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat liess sich im Rahmen der Stilllegung und des Rückbaus des Kernkraftwerks Mühleberg regelmässig vom ENSI über die anstehenden Tätigkeiten und Entscheidungen sowie die erlassenen Freigaben unterrichten. Weitere Informationen bezug der ENSI-Rat aus den Protokollen der

Kadersitzungen des ENSI sowie aus Besprechungen mit einzelnen Fachspezialistinnen und Fachspezialisten des ENSI. Unabhängig hiervon wurde der ENSI-Rat auch vom Leiter des Kernkraftwerks Mühleberg in einer gemeinsamen Sitzung über wichtige aktuelle Tätigkeiten und Planungen und die damit verbundenen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Rückbau informiert. Auch in einer Besprechung des ENSI-Rates mit Swissnuclear wurden mit einem Vertreter der Eigentümerin und Betreiberin des Kernkraftwerks Mühleberg, der BKW Energie AG, Themen der aktuellen Stilllegung erörtert. Im Mittelpunkt stand dabei die Schwerpunkttätigkeit im Berichtsjahr: der Abtransport abgebrannter Brennelemente in das Zentrale Zwischenlager der Zwiilag. Das Kernkraftwerk Mühleberg soll bis spätestens Ende 2023 brennelementefrei sein. Auf diese Weise erhielt der ENSI-Rat ein umfassendes Bild über den jeweils aktuellen Stand der Rückbauarbeiten in der seit September 2020 gestarteten Phase 1 der Stilllegung sowie den Abtransport der abgebrannten Brennelemente. Ferner gaben sie vorausschauend einen ersten Überblick über die sich in den nächsten Jahren daran anschliessenden Tätigkeiten der Rückbauphase 2.

Aus Sicht des ENSI-Rates erfolgten die Arbeiten im Berichtsjahr zielgerichtet und sachgerecht. Besonders in der derzeitigen Anfangsphase der Rückbauarbeiten erfordern neue Gegebenheiten immer wieder Modifikationen am zuvor geplanten Ablauf, die durch das ENSI aufsichtlich kontrolliert und teilweise freigegeben werden müssen. Aus sicherheitstechnischer Sicht hat der zügige Abtransport der bestrahlten und zwischenzeitlich hinreichend abgeklungenen Brennelemente ins Zentrale Zwischenlager der Zwiilag Vorrang vor Rückbau- und Zerlegearbeiten. Der ENSI-Rat begrüsst deshalb die im Berichtsjahr erfolgte Unterbrechung der Zerlegearbeiten und den forcierten Abtransport der bestrahlten Brennelemente aus dem Kernkraftwerk Mühleberg ins Zentrale Zwischenlager der Zwiilag. Nach Abschluss dieser Abtransporte, der für die zweite Jah-

reshälfte 2023 vorgesehen ist, wird das radiologische Risiko für die Bevölkerung als Konsequenz eines schweren Unfalls deutlich vermindert sein.

In der Vergangenheit wurden beim Kraftwerksbau häufig Stoffe und Materialien verwendet, die heute als Gefahrstoffe eingestuft sind und unter Einhaltung entsprechender aufwändiger Sicherheitsmassnahmen rückgebaut werden müssen. Dies gilt insbesondere auch für Asbest und asbesthaltige Materialien, die im baulichen Brandschutz verwendet wurden, ohne dass dies immer detailliert dokumentiert wurde. Bei Rückbauarbeiten muss deshalb auch stets mit unerwarteten und aufwändig zu beseitigenden Gefahrstoffen und namentlich auch mit Asbest gerechnet werden. Der ENSI-Rat begrüsst deshalb, dass das ENSI und die Suva im Hinblick auf den Arbeitsschutz des Personals intensiv zusammenarbeiten und diesen neben dem Strahlenschutz wichtigen Sicherheitsbereich intensiv gemeinsam aufsichtlich überwachen.

Aus Sicht des ENSI-Rates zeigte der im Berichtsjahr weitgehend vorkommnisarme Rückbau und der zügige Abtransport der bestrahlten Brennelemente ins Zentrale Zwischenlager der Zwilag, dass die Stilllegung und der Rückbau des Kernkraftwerks Mühleberg trotz immer wieder aufgetretener Verzögerungen und Erschwernissen konsequent und sicherheitsorientiert abgewickelt wurden. Des Weiteren kann mit dem vorgelegten Konzept für die Rückbauphase 2 erwartet werden, dass auch die weiteren Arbeiten an grossen und aufwändig zu entsorgenden, teilweise stark aktivierten und kontaminierten Anlagenteilen sicherheitsorientiert und sachgerecht erfolgen werden. Ausdrücklich begrüsst wird in diesem Zusammenhang die vom ENSI geplante verstärkte Beteiligung der Bautechnikspezialistinnen und -spezialisten, da beim Rückbau grosser und schwerer Bauteile zukünftig auch vermehrt bautechnische Fragestellungen beachtet werden müssen.

Zusammenfassend stellt der ENSI-Rat fest, dass sich die Freigabe- und Überwachungs-

strategie des ENSI und die Zusammenarbeit mit der Suva bewährt und massgeblich zum erreichten hohen Sicherheitsniveau bei der Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg beigetragen haben.

4.4 Sachplan geologische Tiefenlager

Tätigkeiten des ENSI

Am 12. September 2022 gab die Nagra ihren Vorschlag für den Standort eines Tiefenlagers für schwach- und mittelaktive sowie hochaktive Abfälle bekannt. Die Nagra hat angekündigt, dass sie das geplante geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle im Standortgebiet Nördlich Lägern (Kantone Aargau und Zürich) und die Brennelementverpackungsanlage am Standort des bestehenden Zentralen Zwischenlagers in Würenlingen (Kanton Aargau) erstellen will. Das ENSI nahm im Anschluss an vielen Informationsveranstaltungen im In- und Ausland teil, um Fragen der Öffentlichkeit zu beantworten. Das ENSI wird die Rahmenbewilligungsgesuche prüfen, sobald sie die Nagra voraussichtlich im Jahr 2024 beim Bund einreichen wird. Das ENSI ist bei der Prüfung der Gesuche ergebnisoffen: Oberste Priorität bei der Standortwahl hat der Schutz von Mensch und Umwelt.

Im ENSI befassen sich aktuell elf Fachspezialistinnen und Fachspezialisten mit der Prüfung von Unterlagen der Nagra. Sie verfügen über Expertise in den Gebieten der Geologie, (Geo-)Physik, Chemie, des Bauingenieurwesens, der Zwischenlagerung, der Transporte und der Bautechnik. Das ENSI führt eigene Berechnungen der Ausbreitung von radioaktiven Stoffen oder zur Temperatur- und Druckentwicklung in den Gesteinsschichten durch. Um sich zu vergewissern, dass die eigenen Modellierungen korrekt durchgeführt werden, arbeitet das ENSI in internationalen Projekten wie BenVaSim (Benchmarking zur Verifizierung und Validierung von TH2M-Simulatoren) oder im Projekt DECOVALEX (DEvelopment of COupled models and their VALidation against EXperiments in nuclear waste isola-

tion) mit. Dabei werden die Resultate eigener Berechnungen mit denjenigen internationaler Teams verglichen.

Am 18. Mai 2022 war das ENSI gemeinsam mit dem BFE und der Nagra Gastgeber eines Joint Workshops zweier Arbeitsgruppen der Nuclear Energy Agency (NEA) in Wabern bei Bern. Die Integration Group for the Safety Case (IGSC) ist das technische Beratungsorgan der NEA hinsichtlich der Entsorgung radioaktiver Abfälle in geologischen Tiefenlagern. Das Forum on Stakeholder Confidence (FSC) ist das NEA-Fachorgan für die Analyse und Entwicklung partizipativer Methoden zum Einbezug der Öffentlichkeit in die Entsorgung radioaktiver Abfälle. Rund 60 Personen aus 16 verschiedenen Nationen nahmen an dem Treffen unter dem Titel «Building Confidence in the Face of Uncertainty: The Role of the Safety Case» teil. Im Fokus der Veranstaltung stand die Art und Weise des Einbezugs der Öffentlichkeit im Zusammenhang mit dem Sicherheitsnachweis für ein geologisches Tiefenlager. Am Workshop nahmen auch Vertreterinnen und Vertreter der drei Schweizer Regionalkonferenzen teil. Die Möglichkeit des Austauschs zwischen den internationalen Fachleuten und den Vertreterinnen und Vertretern der schweizerischen Regionalkonferenzen wurde auf beiden Seiten wertgeschätzt.

Im Berichtsjahr wurden vier Sitzungen des Technischen Forums Sicherheit (TFS) durchgeführt. Im TFS werden technische und wissenschaftliche Fragen zu Sicherheit und Geologie aus der Bevölkerung, von Gemeinden, Standortregionen, Organisationen, Kantonen und Gemeinwesen betroffener Nachbarstaaten diskutiert und beantwortet. An der 50. TFS-Sitzung vom 17. März 2022 wurden folgende Themen im Rahmen von Fachvorträgen diskutiert: Der Temperaturanstieg des Grundwassers im Umkreis eines Tiefenlagers für hochaktive Abfälle, die Geologie und Hydrogeologie des Endlagers Konrad im niedersächsischen Salzgitter sowie der Inhalt des Entsorgungsprogramms der Entsorgungspflichtigen.

Die 51. Sitzung fand am 24. Juni 2022 statt. Im Zentrum standen die Diskussionen der

Fragen zum Quellverhalten von Bentonit sowie zur Verifizierung und Falsifizierung von Modellen in der Sicherheitsanalyse.

Am 15. September 2022 fand am ENSI-Sitz in Brugg die 52. Sitzung statt. Der Fokus dieser Sitzung lag auf dem Thema «Erosion und Landschaftsentwicklung in der Nordschweiz». Zusammen mit den Aspekten Nutzungskonflikte, technische Barrieren, Grundwasser, Tektonik und Gastransport gehört die Erosion zu den wichtigsten Elementen bei der Beurteilung der Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle. Fritz Schlunegger, Professor am Institut für Geologie der Universität Bern und Mitglied der Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung (EGT), wies in seinem Vortrag darauf hin, dass die Phase der schnellen Absenkung der Erosionsbasis als Folge der Umlenkung des Rheins weitgehend abgeschlossen ist.

An der 53. Sitzung vom 17. November 2022 stellte der Vertreter der deutschen Expertengruppe ESchT die Plausibilitätseinschätzung zu den Standortvorschlägen der Nagra vor. Die ESchT hält die Begründungen der Nagra zur Wahl von Nördlich Lägern als Standortregion für ein Kombilager auf der Basis der derzeit vorliegenden Informationen für nachvollziehbar und plausibel. Danach weisen die geologischen Befunde und Gegebenheiten in diesem Standortgebiet Vorteile gegenüber den anderen beiden Standortgebieten auf, sodass Nördlich Lägern nach derzeitigem Kenntnisstand auch aus Sicht der ESchT als sicherheitstechnisch am besten geeignet einzustufen ist.

Im Felslabor Mont Terri werden seit 1996 erdwissenschaftliche Experimente im Opalinuston als Wirtgestein zur Tiefenlagerung von radioaktiven Abfällen und als Deckgestein für CO₂ durchgeführt. Seither konzentriert sich das ENSI auf die folgenden, für die Aufsicht wesentlichen Forschungsschwerpunkte: die Eigenschaften der Gesteine, die Überwachung eines Tiefenlagers sowie die Prozesse, welche die Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers langfristig beeinträchtigen können. Für das ENSI ist die Vernetzung mit den Forschungsgruppen an den

Universitäten von zentraler Bedeutung, um in seiner Aufsichtstätigkeit den aktuellen Stand der Wissenschaft zu nutzen.

Die Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung (EGT) unterstützte das ENSI im Berichtsjahr bei der Vorbereitung der sicherheitstechnischen Beurteilung im Sachplan- und Rahmenbewilligungsverfahren. Die EGT besteht heute aus acht internationalen Experten aus dem Hochschulbereich, die in keinem Auftragsverhältnis zu den Projektanten geologischer Tiefenlager in der Schweiz stehen. Sie deckt die für die geologische Tiefenlagerung wichtigsten Disziplinen der Erdwissenschaften und der Geotechnik ab. Die EGT setzt sich intensiv mit allen Standorten der Etappe 3 auseinander und wird die Auswahl der Nagra in ihrer Stellungnahme zu den Rahmenbewilligungsgesuchen ausführlich kommentieren.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Bekanntgabe des Standortvorschlags der Nagra im September 2022 war ein Meilenstein im Sachplanverfahren geologische Tiefenlager. Die Nagra schlägt vor, das Tiefenlager im Gebiet Nördlich Lägern zu realisieren und die Brennelement-Verpackungsanlage in Würenlingen beim Zentralen Zwischenlager zu bauen. Kurz darauf veröffentlichte die deutsche Expertengruppe ESchT einen Plausibilitätsbericht und erachtete die Begründung der Nagra für ein Kombilager in Nördlich Lägern auf der Basis der derzeit vorliegenden Informationen als nachvollziehbar und plausibel. Der ENSI-Rat nimmt die Nagra-Vorschläge und den Plausibilitätsbericht der ESchT zur Kenntnis. Das ENSI wird sich erst nach Vorliegen der Rahmenbewilligungsgesuche detailliert dazu äussern. Dies wird voraussichtlich Ende 2024 der Fall sein. Das ENSI wird dann in den folgenden Jahren alle Dokumente der Rahmenbewilligungsgesuche kritisch und ergebnisoffen prüfen und ein entsprechendes Gutachten zuhanden des Bundesrates erstellen. Die EGT unterstützt das ENSI dabei in technisch-wissenschaftlicher Hinsicht. Die ENSI-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter sowie deren Expertinnen und Experten nut-

zen die Zeit bis zum Vorliegen der Rahmenbewilligungsgesuche für den Abschluss von laufenden Forschungsprojekten und bereiten sich in den verschiedenen Fachgebieten auf die Begutachtung vor. Dabei spielen der Kompetenzerhalt, die Förderung der unabhängigen Expertise und die Intensivierung des internationalen Fachaustausches eine zentrale Rolle.

Mitglieder des ENSI-Rates nahmen an mehreren Veranstaltungen im Rahmen des Sachplanverfahrens teil. Zu erwähnen sind die Nagra-Bohrkernausstellung in Windisch, aber auch die Regionalkonferenzen Nördlich Lägern und Jura Ost. Der Präsident des ENSI-Rates erklärte den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Rolle des ENSI-Rates. Er betonte die politische und wirtschaftliche Unabhängigkeit der ENSI-Rat-Mitglieder, welche das ENSI im operativen Geschäft beaufsichtigen und dem ENSI die Strategie vorgeben.

Im Mai fand das alljährliche Treffen zwischen der Geschäftsleitung der Nagra und dem ENSI-Rat statt. Die Nagra informierte den ENSI-Rat über das Entsorgungsprogramm 2021, die Kostenstudie 2021 und den Forschungsplan 2021. Das ENSI nimmt Stellung zu diesen Dokumenten. Ein entsprechendes Gutachten ist in Vorbereitung.

Im Oktober fand der jährliche Austausch zwischen der Eidgenössischen Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) und dem ENSI-Rat statt. Zentrales Thema waren der Standortvorschlag sowie ein fachlicher Austausch zu den bereits vorliegenden Forschungsergebnissen aus den Tiefbohrungen der Nagra. Auch die KNS wird ein Gutachten erarbeiten, sobald das Rahmenbewilligungsgesuch für das Tiefenlager vorliegt.

Mitglieder des ENSI-Rates nahmen an den vier Sitzungen des TFS teil. Nach den beiden Pandemie Jahren fanden die TFS-Sitzungen wieder physisch in Brugg statt. Die Sitzungen waren allesamt gut vorbereitet, wurden fachkompetent moderiert und effizient durchgeführt.

Mitglieder des ENSI-Rates tauschten sich überdies regelmässig mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Bereiches Ent-

sorgung aus, vor allem bezüglich der Forschungsprojekte im Felslabor Mont Terri und der Vorbereitung der Begutachtung der Rahmenbewilligung für ein Tiefenlager. Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass das ENSI seine Aufsicht im Bereich Sachplan geologische Tiefenlager aktiv wahrnimmt, sich durch eine hohe fachliche Kompetenz auszeichnet und bereit ist für die kommende Beurteilung der Rahmenbewilligungsgesuche der Nagra.

4.5 Internationale Tätigkeiten

Tätigkeiten des ENSI

Die internationale Zusammenarbeit des ENSI dient der ständigen Verbesserung der nuklearen Sicherheit und Sicherung weltweit sowie der Stärkung der nuklearen Aufsicht in der Schweiz.

Deshalb engagiert sich das ENSI stark in den Gremien der IAEA, in den Arbeitsgruppen der NEA der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), in der European Nuclear Security Regulators Association (ENSRA) und speziell in der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA).

Im Jahr 2022 nahm der Einfluss der Covid-19-Pandemie auf die internationale Zusammenarbeit des ENSI stark ab. Eine Mehrheit der politischen und technischen Konferenzen internationaler Organisationen und Gremien wurde wieder physisch abgehalten, meist mit der Möglichkeit zur virtuellen Teilnahme. Dabei waren die Diskussionen in den verschiedenen internationalen Organisationen signifikant von den Kriegsgeschehnissen in der Ukraine geprägt. Zahlreiche ausserordentliche Treffen zur Lage hinsichtlich der nuklearen Sicherheit und Sicherung der ukrainischen Kernanlagen haben insbesondere bei der IAEA in Wien stattgefunden, aber auch innerhalb der WENRA oder der European Nuclear Safety Regulators' Group (ENSREG).

2021 fand in der Schweiz eine internationale IRRS-Überprüfungsmission der IAEA statt. Dazu erschien im April 2022 der Abschlussbericht. Das IRRS-Expertenteam identifi-

zierte sieben Empfehlungen («Recommendations») und 13 Vorschläge («Suggestions»). In zwei Bereichen schnitt das ENSI im internationalen Vergleich vorbildlich ab («Good Practice»). Die grösste Herausforderung in der Schweiz sieht das IRRS-Expertenteam darin, die Kompetenz der für die Sicherheit zuständigen Stellen langfristig zu erhalten und auszubauen, insbesondere vor dem Hintergrund des Ausstiegs aus der Kernenergienutzung. Die Schweizer Regierung solle den Bedarf an Fachwissen evaluieren und Massnahmen ergreifen, um die Sicherheit der in Betrieb stehenden Kernanlagen, der Kernanlagen in Stilllegung und der Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle zu gewährleisten. Direkt formulierte Verbesserungsvorschläge an das ENSI sind unter anderem: die Aktualisierung der Vollzugsverfahren für Inspektionen und der Inspektionsprozesse, weitere Harmonisierung des ENSI-Regelwerks mit den IAEA-Sicherheitsstandards sowie weitere Überarbeitung des Managementsystems. Das ENSI hat einen Massnahmenplan erarbeitet, um die Empfehlungen und Vorschläge umzusetzen. In den nächsten Jahren wird sodann eine Follow-up-Mission die Umsetzung der Empfehlungen überprüfen. Im Berichtsjahr wurden zahlreiche Treffen mit ausländischen Delegationen durchgeführt, welche dazu beitrugen, die internationale Kooperation der Schweiz im Bereich der nuklearen Sicherheit und Sicherung weiter zu festigen. Insgesamt tauschte sich das ENSI bei verschiedenen Treffen mit dem Generaldirektor der IAEA, Rafael M. Grossi, der Vize-Direktorin der IAEA und Leiterin der Abteilung für nukleare Sicherheit und Sicherung, Lydie Evrard, mit dem Generaldirektor der OECD Nuclear Energy Agency, William D. Magwood IV, sowie mit den Vorsitzenden der Aufsichtsbehörden aus den Vereinigten Staaten von Amerika, Kanada, Frankreich, Deutschland, Österreich, Belgien und der Niederlande aus. Die 31. Sitzung der Commission France-Suisse (CFS) und die 40. Hauptsitzung der Deutsch-Schweizerischen Kommission (DSK) fanden 2022 in Genf statt. Die neunte Sitzung der Commis-

sione Italo-Svizzera (CIS) wurde in Thun abgehalten.

Im Jahr 2022 setzte sich das ENSI im Rahmen wichtiger Mitgliedschaften und Funktionen der Schweiz für die internationale Zusammenarbeit ein: Die Schweiz ist noch bis 2023 Mitglied im bedeutendsten Entscheidungsgremium der IAEA, dem Gouverneursrat. Dieser genehmigt politische Beschlüsse sowie auch das Budget und wählt den Generaldirektor. Das ENSI hat die Stellvertretung des Schweizer Gouverneurs inne, den das Eidgenössische Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA) stellt. Zudem ist die Schweiz, vertreten durch das ENSI, noch bis 2023 Mitglied der Commission on Safety Standards (CSS) der IAEA. In dieser Kommission werden die IAEA-Safety-Standards verabschiedet. Bezüglich Fragen zur nuklearen Sicherheit berät die CSS ausserdem den IAEA-Generaldirektor.

Die IAEA organisierte im Berichtsjahr die sogenannte Topical-Issues-in-Nuclear-Safety-Konferenz (TIC). Diese war von besonderer Bedeutung für das ENSI, denn Dr. Rosa Sardella, Geschäftsleitungsmitglied des ENSI, präsidierte die diesjährige Konferenz. Die IAEA lud sie dazu nicht nur wegen der aktiven Rolle der Schweiz in der IAEA ein, sondern insbesondere aufgrund der Reputation der Schweiz im Bereich der nuklearen Sicherheit und Sicherung sowie der technischen Fachkompetenz und neutralen Haltung gegenüber neuen Reaktortypen. Im Fokus standen Fragen im Zusammenhang mit der Sicherheit evolutionärer und innovativer Reaktorkonzepte sowie Themen der Harmonisierung und Förderung der Sicherheitsansätze und deren regulatorische Rahmenbedingungen.

Des Weiteren übernahm der ehemalige Direktor des ENSI, Dr. Hans Wanner, den Vorsitz bei der siebten Überprüfungskonferenz des gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle («Joint Convention»). In diesem Rahmen fand ein ausserordentliches Treffen statt. An der Überprüfungskonferenz hatte die Schweiz

den Vorsitz inne, präsentierte ihren Länderbericht und stellte sich den Fragen zum Stand und Fortschritt bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle. Die Vertragsparteien kamen zum Schluss, dass die Schweiz die Verpflichtungen des gemeinsamen Übereinkommens erfüllt. Als Herausforderung («Challenge») wurden die weiteren Schritte im Sachplanverfahren für geologische Tiefenlager eingestuft.

Die erste Überprüfungskonferenz des geänderten Übereinkommens über den physischen Schutz von Kernmaterial und Kernanlagen (A/CPPNM) in Wien wurde von zwei Co-Präsidenten geleitet, einer davon war der ständige Vertreter der Schweiz bei der IAEA. Entsprechend beteiligte sich das ENSI stark an den inhaltlichen Vorbereitungen der Konferenz und nahm daran teil. Die Schweizer Delegation setzte sich für ein breites Verständnis des Geltungsbereichs des geänderten Übereinkommens ein, das auch die Informationssicherheit und die Computer- und Cybersicherheit einschliesst und dem dynamischen Umfeld mit neuen technologischen Entwicklungen Rechnung trägt. Des Weiteren sprach sich die Schweiz dafür aus, dass die Umsetzung des geänderten Übereinkommens regelmässig überprüft werden soll.

Neben ihren zentralen Mitgliedschaften wird sich die Schweiz im Jahr 2023 weiterhin international engagieren. Die Vorbereitungen für die neunte Überprüfungskonferenz der Convention on Nuclear Safety (CNS), welche im Frühling 2023 in Wien stattfinden wird, sind bereits im Berichtsjahr angelaufen. Dabei wird die Schweiz ihren neunten Länderbericht vorstellen und am Review-Prozess teilnehmen. Zudem wird in der Schweiz im Jahr 2023 die Follow-up-Mission des International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) der IAEA durchgeführt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Das Hauptziel der internationalen Tätigkeiten des ENSI im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben liegt gemäss der Strategie Internationales darin, die nukleare Sicherheit und Sicherung stetig zu verbessern und

die nukleare Aufsicht in der Schweiz durch eine aktive Mitwirkung am internationalen regulatorischen Informations- und Erfahrungsaustausch zu stärken.

Von grosser Bedeutung für das Aufsichtssystem in der Schweiz war im Jahr 2021 die Durchführung der IRRS-Mission der IAEA. Der ENSI-Rat erachtet die Überprüfung der Umsetzung der IAEA-Sicherheitsstandards im regulatorischen Bereich als wesentliches Element für die stetige Verbesserung und Stärkung der nuklearen Aufsicht. Der ENSI-Rat begrüsst und unterstützt deshalb die Umsetzung der Empfehlungen und Vorschläge des im Berichtsjahr vorgelegten Abschlussberichts. Ein Teil der Empfehlungen und Vorschläge ist nicht direkt an das ENSI gerichtet, sondern an andere Bundesorgane im Aufsichtssystem der Schweiz. Die Bereitschaft des ENSI, auch bei diesen Überlegungen beratend zur Verfügung zu stehen, ist aus Sicht des ENSI-Rates zielführend. Dabei kommt der übergeordneten Behandlung der Thematik Kompetenzerhalt und dem Ergreifen geeigneter Massnahmen zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit eine entscheidende Bedeutung zu.

Der ENSI-Rat liess sich an seinen Sitzungen über die internationalen Aktivitäten des ENSI Bericht erstatten und nahm an verschiedenen Veranstaltungen teil. Er konnte sich davon überzeugen, dass die internationalen Aktivitäten des ENSI im Berichtsjahr die übergeordneten Ziele der Strategie Internationales konkret umsetzen.

Der ENSI-Rat begrüsst die internationale Zusammenarbeit des ENSI ausdrücklich: Der Austausch mit ausländischen Aufsichtsbehörden trägt weltweit und damit auch in der Schweiz zur Stärkung der nuklearen Sicherheit bei. Von grosser Bedeutung sind überdies die Mitgliedschaften, Funktionen und Positionen, welche die Schweiz im internationalen Bereich innehat. Von besonderer Relevanz waren im Berichtsjahr die TIC der IAEA, die siebte Überprüfungskonferenz des gemeinsamen Übereinkommens über die

Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle («Joint Convention») sowie die erste Überprüfungskonferenz des geänderten Übereinkommens über den physischen Schutz von Kernmaterial und Kernanlagen (A/CPPNM). Nach Beurteilung des ENSI-Rates sind sie wie alle Mitgliedschaften, Funktionen und Positionen Zeichen der ausgezeichneten internationalen Reputation der Schweiz im Bereich der nuklearen Sicherheit und Sicherung.

In seinen internationalen Funktionen unterstützt das ENSI aktiv die Arbeit anderer Bundesorgane, zum Beispiel des BFE sowie des EDA, und leistet damit auch einen Beitrag zur schweizerischen Aussenpolitik.

Der ENSI-Rat beurteilt zusammenfassend das internationale Engagement des ENSI im Berichtsjahr als wirksame und umfassende Umsetzung der übergeordneten strategischen Ziele.

4.6 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. Zu diesem Zweck beteiligt sich das ENSI sowohl an nationalen als auch an internationalen Forschungsprojekten.

Die Ausrichtung der regulatorischen Sicherheitsforschung ist bereits seit 2013 in der Forschungsstrategie⁶ des ENSI festgelegt. Die Projekte tragen zur Klärung offener Fragen rund um den Betrieb der Schweizer Kernanlagen und die Entsorgung der radioaktiven Abfälle bei. Der Nutzen für die Aufsichtstätigkeit 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

⁶ ENSI-Forschungsstrategie (ENSI-AN-8398, Juni 2013).

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.

Die regulatorische Sicherheitsforschung umfasste im Jahr 2022 folgende Themenbereiche:

1. Brennstoffe und Materialien, mit dem Schwerpunkt Alterungsprozesse,
2. interne Ereignisse und Schäden in Kernanlagen,
3. externe Ereignisse mit dem Schwerpunkt Erdbeben,
4. menschliche Faktoren,
5. Systemverhalten und Störfallabläufe,
6. Strahlenschutz,
7. Entsorgung (mit dem Schwerpunkt geologische Tiefenlagerung und vorgelagerte Schritte wie Transporte und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen).

Unter den Entwicklungen im Forschungsprogramm sind besonders hervorzuheben:

■ Das ENSI hat eine neue Forschungszusammenarbeit mit dem Inselspital Bern gestartet. In einem bis Mitte 2026 andauernden Projekt wird untersucht, inwieweit menschliche Stoffwechselprodukte (Metaboliten) genutzt werden können, um Belastungen durch ionisierende Strahlung zu messen. Dazu werden Blut- und Urinproben von Radiotherapie-Patientinnen und -Patienten an mehreren Zeitpunkten während der Therapie analysiert, um mögliche Biomarker für eine Strahlenexposition zu identifizieren und deren Korrelation mit der Strahlenexposition herauszufinden. Hintergrund ist, dass biodosimetrische Auswertungen bisher sehr aufwändig und nur im Ausland durchführbar sind. Für Anwendungen in grösserem Umfang, insbesondere im Fall eines nuklearen Unfalls, sind diese kaum praktikabel. Das ENSI will prüfen, ob der Aufbau einer solchen Kompetenz in der Schweiz auf der Basis von Metaboliten-Analysen

machbar ist. Die Dosiswirkungsanalyse von Veränderungen in Biomarkern würde zudem das Verständnis für die Wirkung ionisierender Strahlung auf den Körper fördern. Falls bei hohen Strahlendosen aussagekräftige Resultate erzielt werden, soll geprüft werden, ob die Methode auch bei kleineren Dosen angewandt werden kann.

■ Das vorgeschlagene Wirtsgestein für die geologische Tiefenlagerung in der Schweiz ist der Opalinuston. Das ENSI arbeitet seit Jahren mit internationalen Forschungspartnern und technischen Universitäten zusammen, um die verschiedenen hydraulischen, chemischen und mechanischen Prozesse zu analysieren und mit Hilfe von Simulationsmodellen modellmässig abzubilden. Zu erwähnen ist die Zusammenarbeit mit der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) in Aachen. Seit 2018 wird ein Materialmodell für den Opalinuston erstellt. Mit Hilfe eines solchen Materialmodells kann beispielweise der Zusammenhang zwischen Verschiebungen und Spannungen im Gebirge spezifiziert werden. Solche Aspekte sind wichtig für die Realisierung eines Tiefenlagers, denn dabei spielen felsmechanische und bautechnische Fragen eine wesentliche Rolle. Bis Frühling 2022 wurde die erste Phase des Projekts abgeschlossen, die Grundversion des Materialmodells erfolgreich entwickelt und mittels Testdaten von Proben aus dem Felslabor Mont Terri kalibriert. Bis im Jahr 2025 soll die Grundversion erweitert werden zu einem thermo-hydro-mechanisch (THM) gekoppelten Modell. Im Weiteren spielt die Bildung von Gasen in einem künftigen geologischen Tiefenlager im Opalinuston eine wichtige Rolle. Gase entstehen in einem Tiefenlager hauptsächlich durch die Korrosion von Metallen. Im Felslabor Mont Terri führt das ENSI zusammen mit anderen europäischen Forschungspartnern ein grosses Gasexperiment durch. Dieses besteht aus verschiedenen Tests an Opalinuskernen im Labor und einer In-situ-Gasinjektion, wobei Stickstoff in eine zentrale Bohrung injiziert und die Gasausbreitung mittels eines Bohrnetzes überwacht wird. Dabei ist das Verständnis

der Gasprozesse und der Gasausbreitung im Opalinuston zentral. Ziel ist es auch, negative Auswirkungen wie die Schädigung des Opalinustons rund um ein künftiges Tiefenlager mit geeigneten bautechnischen Massnahmen zu vermeiden oder zumindest abzuschwächen.

Die Ausgaben des ENSI im Forschungsbudget betragen rund 5,3 Mio. CHF. Davon finanzierte der Bund ca. 1,96 Mio. CHF, die übrigen Ausgaben wurden den Beauftragten (swissnuclear und Nagra) über die Gebühren verrechnet. Details zu den Ausgaben für die Forschungsprojekte 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 Forschungsbericht⁷ veröffentlicht.

Beurteilung des ENSI-Rates

Die Mitwirkung des ENSI an nationalen und internationalen Forschungsprojekten im Bereich der regulatorischen Sicherheitsforschung trägt wesentlich dazu bei, die hohe fachliche Kompetenz der ENSI-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter sicherzustellen. Der ENSI-Rat begrüsst die aktive Teilnahme und das finanzielle Engagement des ENSI im Bereich der Forschung.

Die regulatorische Sicherheitsforschung des ENSI ist gerade auch wegen der veränderten politischen und energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen von Bedeutung für die Aufsicht über die Kernanlagen in der Schweiz: Insbesondere Forschungsfragen zu Alterungsprozessen von Brennstoffen und Materialien gewinnen mit den aktuellen Debatten über den Langzeitbetrieb von Kernkraftwerken weiter an Relevanz. Der ENSI-Rat hat vor diesem Hintergrund die Forschungsstrategie des ENSI aktualisiert. Deren strategische Forschungsschwerpunkte sind: Langzeitbetrieb von Kernkraftwerken, Auswirkungen von Erdbeben auf

Kernanlagen, die Strahlenexposition von Menschen und Umwelt sowie Entsorgungsfragen zur Umsetzung der geologischen Tiefenlagerung von radioaktiven Abfällen inklusive der Verpackungsanlage.

Die Beteiligung des ENSI an internationalen Projekten, die aufgrund ihrer Komplexität oder ihres Finanzvolumens nicht allein von der Schweiz durchgeführt werden können, verdient aus Sicht des ENSI-Rates besondere Aufmerksamkeit. Zum einen gewinnt die schweizerische Aufsichtsbehörde dadurch aktuelle Erkenntnisse zum internationalen Stand von Wissenschaft und Technik in der Nuklearforschung, zum anderen ermöglicht der internationale Erfahrungsaustausch, die fachliche Kompetenz im Bereich der nuklearen Sicherheit sowie die Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ENSI weiter zu fördern. Darüber hinaus kann das ENSI damit seinen positiven internationalen Ruf pflegen.

Zum Beispiel führen im Felslabor Mont Terri 22 Partnerorganisationen Experimente zur Tiefenlagerung von radioaktiven Abfällen durch. Das ENSI ist Forschungspartner im Felslabor und beteiligt sich an sieben für die Aufsicht wesentlichen Experimenten. Im Berichtsjahr standen die felsmechanischen Eigenschaften des Opalinuston und die Ableitung von Stoffgesetzen, die Datierung von tektonischen Brüchen, die Bautechnik von Galerien und Schächten, der Transport von Gasen durch den Tonstein, die Überwachung eines Tiefenlagers sowie Diffusionsprozesse, welche die Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers langfristig beeinträchtigen könnten, im Vordergrund. Für das ENSI ist die Vernetzung mit internationalen Forschungspartnern von zentraler Bedeutung, um den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik in seiner Aufsichtstätigkeit zu nutzen. In diesem Zusammenhang ist auch die langjährige Zusammenarbeit mit der RWTH einzuordnen, welche die internationalen Forschungsbestrebungen

⁷ Die Erfahrungs- und Forschungsberichte des ENSI sind abrufbar unter <https://www.ensi.ch/de/dokumente/document-category/erfahrungs-und-forschungsberichte/>

des ENSI im Bereich der geologischen Tiefenlagerung unterstreichen.

Als interessante Ergänzung zu der traditionellen Palette regulatorischer Sicherheitsforschung des ENSI ist das Forschungsprojekt mit dem Inselspital Bern hervorzuheben. In dessen Rahmen werden Stoffwechsellmarker analysiert, um die Strahlenexposition des Menschen zu identifizieren. Dies erachtet der ENSI-Rat als ein zielführendes Beispiel, wie Regulierungsforschung auch zu Grundlagenforschung führen kann.

Die IRRS-Mission, deren Bericht im April 2022 vorlag, hat die Schweiz angemahnt, eine nationale Strategie zum Kompetenzerhalt auszuarbeiten – in der Branche allgemein und in der nuklearen Sicherheitsaufsicht im Besonderen. Dies erscheint mit Blick auf den Langzeitbetrieb umso dringlicher. Eine wesentliche Grundlage für den Kompetenzerhalt ist die Forschung. Denn die Ausbildung von hochspezialisierten Fachpersonen, die in der Branche und insbesondere in der Aufsicht benötigt werden, ist eng mit der Forschung verbunden. Zudem müssen Betreiber und ENSI zeitnah auf Forscherinnen und Forscher zurückgreifen können, wenn sich im laufenden Betrieb neuartige Fragen stellen. So spielte beispielsweise das PSI bei der Untersuchung der Befunde am Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerkes Beznau, Block 1, die im Jahr 2015 festgestellt worden waren, eine massgebliche Rolle. Das ENSI organisierte deshalb im Auftrag des ENSI-Rates im Berichtsjahr einen Workshop zur Nuklearsicherheitsforschung. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kamen zum Schluss, dass aus den genannten Gründen die nukleare Forschung in der Schweiz von zentraler Bedeutung für die Sicherheitsaufsicht ist. Der ENSI-Rat wird sich entsprechend weiterhin und verstärkt für die Forschung einsetzen, einerseits mit der eigenen Forschungsförderung und andererseits dadurch, dass sich der ENSI-Rat beim Bund und bei den Betreibern für gleichgerichtete Anstrengungen einsetzt. Nicht zuletzt verlangt auch die schweizerische Gesetzgebung explizit, dass sich Bund und Betreiber

an der Forschung beteiligen und diese mitfinanzieren.

Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass das ENSI seine Forschungsaufgaben sorgfältig und kompetent wahrgenommen hat.

4.7 Information der Öffentlichkeit

Tätigkeiten des ENSI

Die Informationstätigkeit des ENSI stützt sich einerseits auf das KEG und andererseits auf den Leistungsauftrag. Das KEG verpflichtet das ENSI dazu, die Öffentlichkeit regelmässig über den Zustand der Kernanlagen und über Sachverhalte, welche die nuklearen Güter und radioaktiven Abfälle betreffen, zu informieren (Art. 74 KEG). Der Leistungsauftrag 2020 bis 2023 sieht vor, dass das ENSI die Öffentlichkeitsarbeit stärkt, öffentlichkeitsrelevante Themen frühzeitig identifiziert und kompetent, differenziert und zeitnah kommuniziert.

Im Sinne dieses Informationsauftrags hat das ENSI im Berichtsjahr regelmässig Newsartikel auf seiner Website publiziert und die Jahresberichte 2021 herausgegeben.

Im Aufsichtsbericht informiert das ENSI über den Betrieb der Kernanlagen, im Erfahrungs- und Forschungsbericht über die Ergebnisse der Sicherheitsforschung und im Strahlenschutzbericht über den Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung sowie über die Abgaben radioaktiver Stoffe via Abluft und Abwasser.

Auf den Social-Media-Plattformen baute das ENSI seine Kommunikationsaktivitäten aus und verwies verstärkt auf die Inhalte seiner Website, um die Reichweite der Botschaften zu vergrössern. Es gelang, die Twitter-Kanäle auf Deutsch und Französisch zu stärken und insbesondere auf LinkedIn zahlreiche neue Followerinnen und Follower zu gewinnen.

Das ENSI beantwortete zudem Anfragen von Medien und aus der Bevölkerung und führte im Berichtsjahr eine Sitzung des TFK und vier Sitzungen des TFS durch. In den Foren werden Fragen zum Betrieb der Kernanlagen und zur Entsorgung radioaktiver Abfälle diskutiert und beantwortet. Die Antworten aus den Foren werden jeweils

regelmässig auf der Website des ENSI veröffentlicht.

Neue Kommunikationsstrategie des ENSI – integriert und dialoggruppenorientiert

Die Sektion Kommunikation des ENSI erarbeitete 2021 die Analyse des Kommunikationskonzepts und gestützt darauf im Berichtsjahr die neue Kommunikationsstrategie. Der ENSI-Rat und die Geschäftsleitung überprüften diese Arbeiten in regelmässigen Abständen.

Für einen Teilaspekt der Analyse liess das ENSI im Juni 2021 durch eine Marktforschungsagentur Interviews mit den unterschiedlichen Anspruchsgruppen durchführen. Ziel war es, ein Bild der Wahrnehmung des ENSI in den Anspruchsgruppen zu erhalten. Die von der externen Agentur eingeholten Antworten wurden ENSI-intern ausgewertet und flossen in die Analyse ein. Sowohl anhand der rechtlichen Vorgaben als auch basierend auf den gewonnenen Analyseerkenntnissen definierte das ENSI im Jahr 2022 die Kommunikationsziele pro Dialoggruppe sowie die entsprechende Kommunikationsstrategie.

Die Kommunikationsstrategie wurde Ende August 2022 vom ENSI-Rat beschlossen. Im Anschluss erfolgte der Start für die Planung der Umsetzung der neuen integrierten und dialoggruppenorientierten Strategie ab Anfang 2023.

Zusammenarbeit mit Partnerbehörden intensiviert

Ab März hat das ENSI aufgrund der Situation in der Ukraine die Zusammenarbeit und Absprachen für die Beantwortung von Anfragen mit seinen Schweizer Partnerbehörden sowie mit der IAEA und der WENRA intensiviert. Auf seiner Website hat das ENSI einen einfachen und direkten Zugang zu den folgenden Informationen eingerichtet: zur Einschätzung der Bedrohungslage für die Schweiz durch das BABS, zur Messung der Umweltradioaktivität in der Schweiz durch das Bundesamt für Gesundheit sowie zum Betrieb der Kernkraftwerke in der Ukraine

durch die internationalen Partnerorganisationen. Zudem gab das ENSI Auskunft über den Schutzgrad der Schweizer Kernkraftwerke gegenüber externen Einwirkungen sowie über das MADUK-Messnetz und die Messwerte zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernkraftwerke.

Des Weiteren begleitete das ENSI im Jahr 2022 die folgenden Tätigkeitsschwerpunkte mit kommunikativen Massnahmen:

- die Festlegung neuer Gefährdungsmaßnahmen für die Kernkraftwerke bei Extremwetter-Ereignissen aufgrund der Ergebnisse der Studie «Extremhochwasser an der Aare»,
- die Ankündigung der Nagra, ein Rahmenbewilligungsgesuch für ein Tiefenlager im Standortgebiet Nördlich Lägern und ein Rahmenbewilligungsgesuch für eine Verpackungsanlage am Standort des Zentralen Zwischenlagers für radioaktive Abfälle (Zwilag) auszuarbeiten,
- die 66. IAEA-Generalkonferenz in Wien,
- die siebte Überprüfungskonferenz der Joint Convention in Wien unter Schweizer Vorsitz,
- das vierte ausserordentliche Treffen der Joint Convention in Wien und
- die erste Überprüfungskonferenz des geänderten Übereinkommens über den physischen Schutz von Kernmaterial in Wien.

Darüber hinaus publizierte das ENSI eine fünfteilige Website-Artikelserie zum Thema Strahlenbiologie, welche die folgenden Themen genauer beschreibt: ionisierende Strahlung, Erkrankung nach hohen Dosen, niedrige Dosen und ihr Schädigungspotenzial, Messung ionisierender Strahlung und aktuelle Forschung.

Krisenkommunikationsarbeit auf dem Prüfstand

Vom 27. bis 29. September nahm das ENSI an der Gesamtnotfallübung 2022 teil: Verschiedene Organisationen des Bevölkerungsschutzes in der Schweiz übten die Bewältigung eines Unfalls im Kernkraftwerk Leibstadt. Während dieser drei Übungstage wurde auch die Kommunikationsarbeit des

ENSI auf den Prüfstand gestellt. Im Vorfeld überprüfte die Sektion Kommunikation ihre Prozesse und Checklisten für die Kommunikation in Krisenfällen sowie führten die regelmässig geplanten Schulungen im Umgang mit den vorgesehenen Kommunikationsinstrumenten durch. Während der Gesamt-notfallübung galt es, schnell verständliche Information zu vermitteln, fingierte Bürgeranfragen zu beantworten und dem inszenierten Mediendruck gerecht zu werden.

Beurteilung des ENSI-Rates

Im Jahr 2022 erstattete das ENSI dem ENSI-Rat regelmässig Bericht über seine Kommunikationstätigkeit und die Resonanz der Kommunikationstätigkeit in der Öffentlichkeit. Zudem informierten sich die Mitglieder des ENSI-Rates mit einem Pressespiegel über die laufende Berichterstattung in den Medien.

Mitglieder des ENSI-Rates verfolgten die Sitzungen der ENSI-Foren TFK und TFS. Diesen Foren kommt nach Meinung des ENSI-Rates eine bedeutende Funktion zu, um Fragen der Öffentlichkeit an das ENSI in gebotener Tiefe erörtern und den Dialog mit wichtigen Anspruchsgruppen führen zu können. Im Auftrag des ENSI-Rates wird das ENSI das Format des TFK überprüfen: Der aktuelle Bedarf der unterschiedlichen Dialoggruppen wird ermittelt, um konkrete Instrumente und Massnahmen für den zukünftigen Austausch mit den heterogenen Dialoggruppen zu entwickeln.

Im Berichtsjahr beschloss der ENSI-Rat die neue Kommunikationsstrategie: Mit einer verstärkt auf die einzelnen Dialoggruppen ausgerichteten Kommunikation wird ein wichtiger Beitrag zur Positionierung des ENSI als anerkanntes Kompetenzzentrum für die nukleare Sicherheit und Sicherung in der Schweiz geleistet.

Der ENSI-Rat misst einer fundierten und gleichermassen adressatengerechten Kommunikation des ENSI grosse Bedeutung zu. Die Kommunikationstätigkeit des ENSI beurteilt der ENSI-Rat im Berichtsjahr als zeitnah, kompetent und differenziert. Er be-

grüssert die Anstrengungen des ENSI, die Kommunikationsarbeit stetig zu verbessern.

4.8 Beurteilung der Zielerreichung

Tätigkeiten des ENSI

Jedes Ziel der Leistungsvereinbarung ist mit einem überprüfbaren Indikator verbunden, damit die Tätigkeiten des ENSI messbar ausgewertet werden können. Auf diese Weise kann der ENSI-Rat die Tätigkeiten des ENSI belastbar beurteilen. Der ENSI-Rat wird quartalsweise über die Zielerreichung informiert. So kann er sich ein Bild über den aktuellen Stand machen und gegebenenfalls Massnahmen ergreifen.

Sowohl auf der Grundlage der in Kapitel 4.1 bis 4.7 vorgenommenen Beurteilungen als auch anhand der Indikatoren aus der jährlichen Leistungsvereinbarung (siehe Anhang 2) kommt der ENSI-Rat zum Schluss, dass die Ziele der Leistungsvereinbarung 2022 mehrheitlich erreicht wurden. Eine kurze Zusammenfassung der einzelnen Ziele und deren Erreichung wird im Folgenden dargelegt.

Darstellung des ENSI

Betrieb der Kernanlagen

1. Beurteilung der PSÜ des Kernkraftwerks *Gösgen einschliesslich der Analysen zum Langzeitbetrieb*

Die Stellungnahme zur PSÜ des Kernkraftwerks Gösgen, einschliesslich der Analysen zum Langzeitbetrieb, liegt im Entwurf vor, womit das Ziel erreicht ist. Nach der Vernehmlassung durch die ENSI-Geschäftsleitung wird die Stellungnahme dem Kernkraftwerk Gösgen zugestellt.

2. Beurteilung von Anträgen zu sicherheitstechnisch relevanten Anlagenänderungen *(Projekte NABELA, LETA, ERNOS, Nordluft, SILT)*

Die eingereichten Anträge von sicherheitstechnisch relevanten Anlagenänderungen bei den einzelnen Projekten wurden innert der geforderten Frist bearbeitet und freigegeben.

3. Beurteilung der deterministischen Erdbebennachweise für die Schweizer Kernkraftwerke

Die Detailprüfungen zur Beurteilung der deterministischen Erdbebennachweise für die Kernkraftwerke Leibstadt, Beznau und Gösgen befinden sich in der Endphase. Für das Kernkraftwerk Mühleberg liegt die Stellungnahme seit Dezember 2022 als Entwurf vor und wird dem Werk voraussichtlich im Frühjahr 2023 zugestellt.

Ausserbetriebnahme/Stilllegung

1. Beurteilung von Anträgen des Kernkraftwerks Mühleberg auf Freigabe der Stilllegungsphase 2 und der zugehörigen Einzelfreigaben

Die Grobprüfung der eingereichten Freigabegesuche zur Stilllegungsphase 2 wurde fristgerecht abgeschlossen. Das Ziel wurde somit erfüllt. Nach Anpassung und Ergänzung der notwendigen Unterlagen kann die Detailprüfung 2023 weitergeführt werden.

2. Beurteilung von Anträgen die Stilllegungsprojekte des PSI betreffend

Die eingegangenen Freigabegesuche die Stilllegungsprojekte (Proteus, Diorit, Saphir und Versuchsverbrennungsanlage) des PSI betreffend wurden fristgerecht geprüft und beurteilt. Das PSI erfüllte die Auflagen.

3. Beurteilung der Stilllegungspläne der Kostenstudie 2021

Die Prüfung der Stilllegungspläne ist abgeschlossen und die Stellungnahmen liegen termingerecht vor.

Strahlen- und Notfallschutz

1. Analyse der Erkenntnisse aus der Fachkonferenz «Lessons Learned von Fukushima» im Rahmen der Bevölkerungsschutzkonferenz BSK'21

Die Auswertung der Erkenntnisse aus der Fachkonferenz wurde durchgeführt und die Handlungsfelder sowie die Termine wurden definiert.

2. Vorbereitung und Durchführung der Gesamtnotfallübung TYCHE für die Notfallorganisation des ENSI

Die Gesamtnotfallübung TYCHE wurde vom 27. bis 29. September 2022 durchgeführt. Allfällige Massnahmen zur Optimierung wurden intern identifiziert und in einem Umsetzungsplan dokumentiert. Das BABS wird Anfang 2023 seinen Schlussbericht veröffentlichen.

Im Vorfeld der Gesamtnotfallübung wurden für interessierte Kantone Schulungen durchgeführt.

Entsorgung radioaktiver Abfälle

1. Betreuung der Sachplan-Gremien in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte in Absprache mit dem BFE

Das ENSI nahm im Jahr 2022 an verschiedenen Versammlungen und Sitzungen zum Thema «sicherheitstechnische Aspekte» teil, unter anderem an Vollversammlungen der Regionalkonferenzen, an Sitzungen der EGT, des Fachgremiums erdwissenschaftliche Untersuchungen, an Medienkonferenzen und mehreren Öffentlichkeitsveranstaltungen zur Information über die Standortwahl der Nagra für das Tiefenlager.

Zudem hat das ENSI die Sitzungen des TFS betreut und Ausbildungsmodule des BFE mitgestaltet.

2. Beurteilung von Anträgen von Zulassungsverfahren neuer Transport-/Lagerbehälter

Die Prüfungen der Zulassungsunterlagen für die Behälter CASTOR geo32 liefen planmässig. Für den Behälter Hi-STAR 180 musste eine Requalifizierung der Tragkorb-Assemblierung erfolgen. Dies führte zu einer Verzögerung.

3. Beurteilung des Projekts OSPA (neues Zwischenlager der Bundessammelstelle), Hierarchiestufen 3 und 4, einschliesslich Umbau OBGA-Eingang (Zonenübergang und OSPA-Zutritt)

Das PSI reichte die Unterlagen für das Projekt OSPA (einschliesslich OBGA Zonenübergang) zur Hierarchiestufe 3 fortlaufend ein.

Das ENSI beurteilt diese fristgerecht und kommunizierte seine Entscheidungen zeitnah. Das Ziel wurde damit erfüllt. Obwohl für das Berichtsjahr geplant, sind beim ENSI keine Freigabeanträge für die Hierarchiestufe 4 eingegangen.

Information und Kommunikation

1. Erarbeitung der Kommunikationsmassnahmen auf der Basis der Kommunikationsstrategie 2022 ff

Der ENSI-Rat hat die neue Kommunikationsstrategie im dritten Quartal 2022 beschlossen. Der daraus resultierende Massnahmenplan wurde fristgerecht erarbeitet.

Internationales

1. Vorbereitung und Teilnahme des ENSI an der neunten Überprüfungskonferenz zur Convention on Nuclear Safety 2023

Der neunte Länderbericht der Schweiz zur Convention on Nuclear Safety 2023 ist unter der Leitung des ENSI verfasst, publiziert und termingerecht bei der IAEA eingereicht worden. Das Ziel wurde erreicht.

2. Vorbereitung und Teilnahme des ENSI an der ersten Überprüfungskonferenz des Amendments zur Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (A/CPPNM) 2022

Eine Delegation des ENSI hat an der ersten Überprüfungskonferenz des Amendments zur Convention on the Physical Protection of Nuclear Material teilgenommen. Der Abschlussbericht wurde erstellt und die Umsetzung der Beschlüsse zur Weiterführung des Überprüfungsprozesses ist geplant und dokumentiert. Das Ziel wurde damit erreicht.

3. Mitwirkung am zweiten Topical Peer Review (TPR) der EU sowie Beginn (Juli 2022) der Erarbeitung des Schweizer Länderberichtes

Es haben mehrere Besprechungen mit dem Arbeitsteam stattgefunden. Das Template für den Länderbericht sowie die Vorlagen für die Betreiberberichte wurden erstellt und mit den entsprechenden Stellen abgestimmt. Der Projektplan für die Aktivi-

täten des ENSI im Rahmen des TPR wurde erstellt und genehmigt. Das Ziel wurde erreicht.

4. Präsentation der Expertise und Erfahrung des ENSI im internationalen Austausch zu den Grundlagen der Aufsicht für den Strahlenschutz

Das Paper des ENSI für das ICRP2021+1 wurde am Symposium präsentiert. Die Präsentation und die wissenschaftliche Arbeit wurden ausgezeichnet.

5. Vorbereitung und Teilnahme des ENSI am Radioactive Substances Committee des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Convention)

Der achte Implementation-Report der Schweiz wurde im Jahr 2022 an der Sitzung des Radioactive Substances Committees genehmigt und zur Veröffentlichung verabschiedet.

6. Beteiligung des ENSI an der siebten Überprüfungskonferenz der Joint Convention

Das ENSI hat an der siebten Überprüfungskonferenz der Joint Convention teilgenommen – für den Beitrag erhielt die Schweiz vier positive Beurteilungen.

Forschung

1. Aktualisierung der laufenden Forschungsplanung für die folgenden vier Jahre

Der Forschungsplan 2023 bis 2026 wurde fristgerecht erstellt und verabschiedet. Das Ziel wurde erreicht.

Personalpolitik

1. Umsetzung der Personalentwicklungsmassnahmen gemäss Personalentwicklungskonzept

Im Jahr 2022 konnten ein Development-Center sowie verschiedene interne Weiterbildungsprogramme durchgeführt werden. Aufgrund der positiven Bilanz der Auswertungen wurden diese für das Jahr 2023 ebenfalls gutgeheissen.

2. Positionierung des ENSI als attraktiver Arbeitgeber (Employer-Branding): Mitarbeiterkommunikation

Die ersten Anpassungen und Optimierungen, die aufgrund der Bedarfsanalyse «Relaunch des Intranets» formuliert worden waren, wurden umgesetzt. Die Arbeiten für den gesamten Relaunch laufen plangemäss. Das Ziel wurde erreicht.

3. Durchführung der Job-Stress-Analyse (betriebliches Gesundheitsmanagement)

Die Ergebnisse der Job-Stress-Analyse 2021 sind analysiert, die entsprechenden Handlungsmassnahmen wurden abgeleitet und zu einem grossen Teil bereits umgesetzt. Das Ziel wurde übertroffen.

Finanzpolitik

1. Fortlaufende Überprüfung und Optimierung der internen Reportings zwecks Steuerungsgrundlage

Das Reporting zur Leistungsvereinbarung sowie das ENSI-Cockpit wurden um weitere Kennzahlen ergänzt und neugestaltet. Der Rollout des ENSI-Cockpits erfolgte erstmals für das Reporting des dritten Quartals 2022.

Organisationsoptimierung

1. Umsetzung der Erkenntnisse aus der IRRS-Mission 2021 zur Verbesserung der Aufsicht des ENSI

Der Aktionsplan für die Behandlung der «Recommendations» und «Suggestions» aus der IRRS-Mission 2021 wurde verabschiedet und veröffentlicht. Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt plangemäss. Das Ziel wurde erreicht.

2. Vorbereitung und Teilnahme des ENSI an der IPPAS-Follow-up-Mission 2023 in der Schweiz

Die Vorbereitung (Self Assessment) für die IPPAS-Follow-up-Mission wurde durchgeführt und dokumentiert. Das Ziel wurde erreicht.

3. Durchführung einer Security-Awareness-Kampagne

Die geplanten Schulungen konnten erfolgreich erarbeitet und durchgeführt werden. Gleichzeitig wurden mehrere Phishing-Kampagnen durchgeführt. Das Ziel wurde erreicht.

4. Durchführung einer Business-Continuity-Management-Übung

Die Übung konnte im Jahr 2022 durchgeführt werden, die wenigen unkritischen Optimierungsmöglichkeiten wurden bereits analysiert und implementiert.

5. Erneuerung der Zertifizierung ISO 9001:2015

Das Audit konnte im vierten Quartal 2022 erfolgreich durchgeführt werden. Das Zertifikat wurde um weitere drei Jahre verlängert.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat steuert die Leistungserbringung des ENSI mit einer jährlichen Leistungsvereinbarung. Darin sind auch Indikatoren zur Bewertung der Zielerreichung definiert. Mehrmals pro Jahr lässt sich der ENSI-Rat über den Stand der Zielerreichung berichten und kann auf diese Weise frühzeitig grössere Abweichungen erkennen. Im Berichtsjahr wurden die Ziele mehrheitlich erreicht. Dies war dank des engagierten Einsatzes der motivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ENSI möglich. Der ENSI-Rat dankt der Geschäftsleitung und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre kompetente Arbeit, ihr Engagement und ihren grossen Einsatz.

4.9 Risikomanagement

Tätigkeiten des ENSI

Das ENSI betreibt ein umfassendes Risikomanagement. Es ist integraler Bestandteil der Geschäfts- und Führungsprozesse und beinhaltet alle mit der Geschäftstätigkeit verbundenen Risiken. Identifizierte Risiken werden einem Risikoeigner zugeordnet und in einem System erfasst, bewertet und be-

handelt. Massnahmen zur Risikoverminderung werden ebenfalls in diesem System festgehalten. Das Risikomanagement steht unter der operativen Verantwortung des Risikomanagers. Eine Arbeitsgruppe Risiko, in welcher drei Delegierte des ENSI-Rates, drei Delegierte der Geschäftsleitung und der Risikomanager vertreten sind, ist mit der Früherkennung neuer Risiken für das ENSI, der Aktualisierung und Genehmigung des Risikoinventars sowie der Bewertung der Risiken beauftragt. Inhalte des Risikomanagements sind zudem:

- das Interne Kontrollsystem (IKS), das sich auf die finanzrelevanten Geschäftsprozesse fokussiert,
- das Business-Continuity-Management (BCM), das dazu dient, alle kritischen Geschäftsprozesse operationell zu halten beziehungsweise nach einem Ausfall schnell wieder zum Laufen zu bringen, und
- das Krisenmanagement, das darauf ausgelegt ist, in Krisensituationen Massnahmen zu treffen, um schnellstmöglich in den Normalbetrieb zurückkehren zu können.

Neben der Aktualisierung des Risikoinventars hat sich die Arbeitsgruppe Risiko an ihren Sitzungen im Berichtsjahr einzelne Risiken als Themenschwerpunkte durch die Risikoeigner präsentieren lassen, um die Risiken und bestehenden Massnahmen genauer zu evaluieren.

Aufgrund der sich zuspitzenden Lage am Energiemarkt in der Schweiz und in Europa hat sich die Arbeitsgruppe dazu entschlossen, das Risiko einer Energiemangellage höher zu gewichten. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde eine Taskforce unter der Leitung des Risikomanagers gegründet, die sich regelmässig an Sitzungen trifft, die aktuelle Lage beobachtet und Massnahmen zur Sicherstellung des Betriebs bei Stromabschaltungen evaluiert. Gestützt auf die Anträge dieser Taskforce hat die Geschäftsleitung zielgerichtete Massnahmen umgesetzt. Diese tragen dazu bei, den Energiebedarf des ENSI zu senken.

Im Bereich des BCM hat eine Übung im Zeichen der Energiemangellage stattge-

funden. Die technischen Schutzmassnahmen gegen einen zeitweiligen Stromausfall konnten erfolgreich getestet werden. Wie schon in den letzten Jahren wurden auch im aktuellen Berichtsjahr wieder interne Schulungen der Krisenorganisation für neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durchgeführt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat ist für ein adäquates betriebliches Risikomanagement im ENSI verantwortlich.

In diesem Sinne nehmen drei ENSI-Rat-Mitglieder regelmässig an den Sitzungen der Arbeitsgruppe Risiko teil. Im Berichtsjahr fanden drei Sitzungen statt. Im Zentrum der Diskussionen standen die Informationssicherheit sowie das Risiko eines Energiemangels für den reibungslosen Betrieb des ENSI.

Die ENSI-Rat-Mitglieder der Arbeitsgruppe Risiko berichten dem Rat regelmässig über die Erkenntnisse aus den Sitzungen. Der ENSI-Rat konnte sich so davon überzeugen, dass die wichtigsten operationellen Risiken für das ENSI identifiziert sind. Er konnte zudem feststellen, dass mehrere präventive Massnahmen, die zur Begrenzung dieser Risiken erforderlich sind, umgesetzt wurden. Als Nutzerinnen und Nutzer der Infrastruktur des ENSI sind die ENSI-Rat-Mitglieder sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ENSI Zielgruppe dieser Massnahmen. So haben sie beispielsweise an einer Security-Awareness-Kampagne teilgenommen. Die Durchführung dieser Kampagne war eines der Ziele der Leistungsvereinbarung 2022 zwischen dem ENSI-Rat und dem ENSI (siehe Kapitel 4.8). Das Ziel wurde vollumfänglich erreicht. Ein zweites Ziel, die Durchführung einer BCM-Übung, wurde sehr zweckdienlich genutzt, um zu testen, ob die Infrastruktur des ENSI bei einem längeren Stromausfall weiterhin funktionieren würde. Der Test wurde erfolgreich bestanden.

Der ENSI-Rat ist selbst Eigentümer einiger strategischer Risiken. Am Ende des Berichtsjahres wurden mögliche zusätzliche Risiken im Zusammenhang mit den verschiedenen

Aufgaben des ENSI-Rates identifiziert, die noch bewertet werden müssen.

Das Risikomanagement des ENSI ist eng mit der Qualitätssicherung verknüpft (siehe Kapitel 4.10). Bei den internen Audits der wichtigsten Prozesse des ENSI-Managementsystems werden potenzielle Risiken untersucht. Der Risikomanager wird über die Ergebnisse der Audits informiert. Für den ENSI-Rat ist es wichtig, dass der Austausch zwischen der internen Revision und dem Risikomanagement gewährleistet ist.

Das Risikomanagement selbst ist Gegenstand eines spezifischen Prozesses im Managementsystem des ENSI. Im Herbst 2022 wurde dieser Prozess im Rahmen der internen Revision auditiert (siehe Kapitel 4.10). Dabei wurden einige Optimierungsmassnahmen identifiziert: Insbesondere soll die Rolle, die jede Mitarbeiterin/jeder Mitarbeiter bei der Minimierung der Risiken für die Institution spielt, akzentuiert werden. Die Umsetzung dieser Massnahmen wird mit einer allgemeinen Reflexion im ENSI-Rat über die Organisation des Risikomanagements im ENSI koordiniert.

Unter Beachtung dieses Optimierungspotenzials kommt der ENSI-Rat aufgrund der regelmässigen Berichterstattung der Geschäftsleitung und der Abklärungen der Arbeitsgruppe Risiko zum Schluss, dass das betriebliche Risikomanagement des ENSI adäquat und zweckmässig ist.

4.10 Qualitätssicherung

Tätigkeiten des ENSI

Alle wichtigen Abläufe und Tätigkeiten sind im ENSI in einem umfassenden Managementsystem geregelt, das prozessorientiert aufgebaut und nach ISO 9001 zertifiziert ist. Die Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems des ENSI wird mittels externer und interner Revision regelmässig überprüft.

a) Externe Revision

Für die Überprüfung der ordnungsgemässen Rechnungsführung sowie des internen Kontrollsystems war die externe Revisions-

stelle PricewaterhouseCoopers (PWC) zuständig, die vom Bundesrat für den Zeitraum 2021 bis 2024 gewählt wurde. Diese hat vorbehaltlos bestätigt, dass die Rechnungslegung ordnungsgemäss erfolgte (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 2020 wurde die Akkreditierung durch die SAS erneuert. Sie ist bis zum 11. August 2025 gültig. An der Prüfung vom 14. und 15. Februar 2022 stellte die SAS einzelne Abweichungen von den Normvorgaben fest, die vom ENSI innerhalb der angesetzten Frist behoben wurden. Die SAS hat die nächste Prüfung für den 31. Oktober 2023 geplant.

Das ENSI ist seit 2015 zudem als Inspektionsstelle nach EN ISO/IEC 17020 akkreditiert. Analog zum Prüf- und Messlabor stand auch bei der Inspektionsstelle für 2020 eine Re-Akkreditierung an. Diese ist ebenfalls bis August 2025 gültig. Auch die anlässlich der Prüfung vom 15. Februar 2022 durch die SAS festgestellten Abweichungen von den Normvorgaben wurden vom ENSI fristgerecht behoben. Die nächste Prüfung findet am 1. November 2023 statt.

Das ISO 9001-Zertifikat des ENSI lief im Dezember 2022 aus und musste erneuert werden. Deshalb führte die Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme SQS am 24. und 25. Oktober 2022 ein Rezertifizierungsaudit durch. Es wurden – wie bereits in den Vorjahren – weder Haupt- noch Nebenabweichungen identifiziert. Die Auditorin hielt in ihrem Bericht die folgenden positiven Punkte fest:

- die Motivation, das Engagement, die Aufgeschlossenheit und die hohe Fachkompetenz der auditierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

- die objektiven Bewertungen der Eingaben zur Managementbewertung,

- die frühzeitige Abstimmung (bereits im Juni) zur jährlichen Leistungsvereinbarung (Zielefestlegung),
- die gestartete sukzessive Überarbeitung der Prozessbeschreibungen,
- die geplante Schulung für die Aufsichtsführenden generell und in Bezug auf die Systematik (beispielsweise Pilotschulung),
- gute «HR-Werkzeuge»,
- die Abstimmung mit der Suva in Bezug auf Fragen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.

Sie hielt im Bericht auch fest, dass die Hinweise zur Verbesserung aus dem letzten SQS-Audit sehr sorgfältig analysiert wurden. Das ENSI erhielt daneben wiederum punktuelle Hinweise, wie das System weiter optimiert werden könnte.

b) Interne Revision

Die Interne Revision (IR) ist in der Erfüllung ihrer fachlichen Aufgaben selbstständig und unabhängig. Ihre Aufgaben und Organisation sind im «Reglement Interne Revision» festgehalten. Sie ist eine Stabsfunktion, deren Leiter fachlich direkt dem Vorsitzenden des Audit-Ausschusses des ENSI-Rates unterstellt ist. Administrativ ist der Leiter der IR einem/einer Bereichsleiter/-in des ENSI unterstellt.

Der Leiter der IR erstellt jährlich ein detailliertes Revisionsprogramm (sachlich, zeitlich, personell) und lässt dieses vom Audit-Ausschuss genehmigen. Die Jahresplanung erfolgt einerseits nach einem vorgegebenen Rhythmus und andererseits risikoorientiert und auf die Ziele des ENSI ausgerichtet. Die Audits werden von ENSI-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern durchgeführt, die sich dafür neben ihrer angestammten Tätigkeit zur Verfügung stellen und eine entsprechende Weiterbildung absolviert haben. Das ENSI verfügte Ende Jahr neben dem Leiter IR über zwölf interne Auditoren.

Für das Jahr 2022 waren sieben interne Audits geplant, von denen mit einer Ausnahme alle durchgeführt wurden. Überprüft wurden dabei die Prozesse Strahlenmessungen, Vorkommnisbearbeitung, Risikomanage-

ment, Geschäfts- und Projektmanagement sowie Inspektion. Des Weiteren wurden die Prozesse Enforcement, Freigaben und Gutachten einem Systemaudit unterzogen. Das interne Audit des Prozesses Beschaffung musste ins Jahr 2023 verschoben werden.

Von den Auditorinnen und Auditoren wurden 15 Massnahmen für notwendige Verbesserungen identifiziert. Sie werden zwischen September und Dezember 2023 umgesetzt. Die Massnahmen aus dem internen Audit zum Prozess Inspektion liegen noch nicht vor, da dieses Audit erst unmittelbar vor Jahresende durchgeführt wurde und die Berichterstattung noch nicht abgeschlossen werden konnte.

Der Leiter der IR legt dem Audit-Ausschuss sowie der Geschäftsleitung jeweils bis Ende Februar des Folgejahres einen schriftlichen Jahresbericht vor. Die Ergebnisse der internen und externen Prüfungen und Kontrollen sowie allfällige Korrektur- und Vorbeugemassnahmen werden im Bericht zusammengefasst und dem Audit-Ausschuss zur Genehmigung unterbreitet. Besonderes Augenmerk wird dabei auf ein mögliches Optimierungspotenzial bei Arbeitsabläufen, der Arbeitsorganisation oder bei Hilfsmitteln gelegt.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und ein adäquates betriebliches Risikomanagement verantwortlich. Er beurteilt die Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems des ENSI mittels interner und externer Revision (externe Revisionsstelle, Zertifizierungsgesellschaft und Akkreditierungsstelle).

Die Qualitätssicherung der vom ENSI erbrachten Leistungen hat für den ENSI-Rat grosse Bedeutung. Der ENSI-Rat befasste sich deshalb in seinem Audit-Ausschuss, der insgesamt vier Mal im Berichtsjahr tagte, regelmässig mit Fragen der Qualitätssicherung.

Der Audit-Ausschuss berichtet jeweils in der darauffolgenden nächsten ordentlichen Sitzung des ENSI-Rates über seine Tätigkeiten.

Der Audit-Ausschuss des ENSI-Rates hat alle Prüfberichte sowohl der internen als auch der externen Revision analysiert und beraten. Er steht in einem ständigen Dialog mit dem Leiter der IR und hat dessen Jahresbericht zur Kenntnis genommen. Der Audit-Ausschuss zeigte sich mit den Ergebnissen zufrieden, erachtet es aber als wichtig, dass die jeweils erkannten Verbesserungspotenziale genutzt werden. Der Audit-Ausschuss wacht daher auch darüber, dass die bei den Prüfungen erkannten Verbesserungsmassnahmen vollständig und zeitnah umgesetzt werden. Er vergewissert sich deshalb zu Beginn einer jeden Sitzung über den aktuellen Erledigungsstand dieser Massnahmen. Infolge der Covid-19-Pandemie und der zusätzlichen Arbeitsbelastung durch die IRRS-Überprüfung befand sich die Erledigung einiger Massnahmen in Terminverzug. Erfreulich aus Sicht des ENSI-Rates war deshalb, dass im Berichtsjahr dieser Rückstand weitgehend aufgeholt werden konnte und zwischenzeitlich nahezu alle erkannten Verbesserungsmassnahmen in die betreffenden Prozesse eingearbeitet und umgesetzt werden konnten.

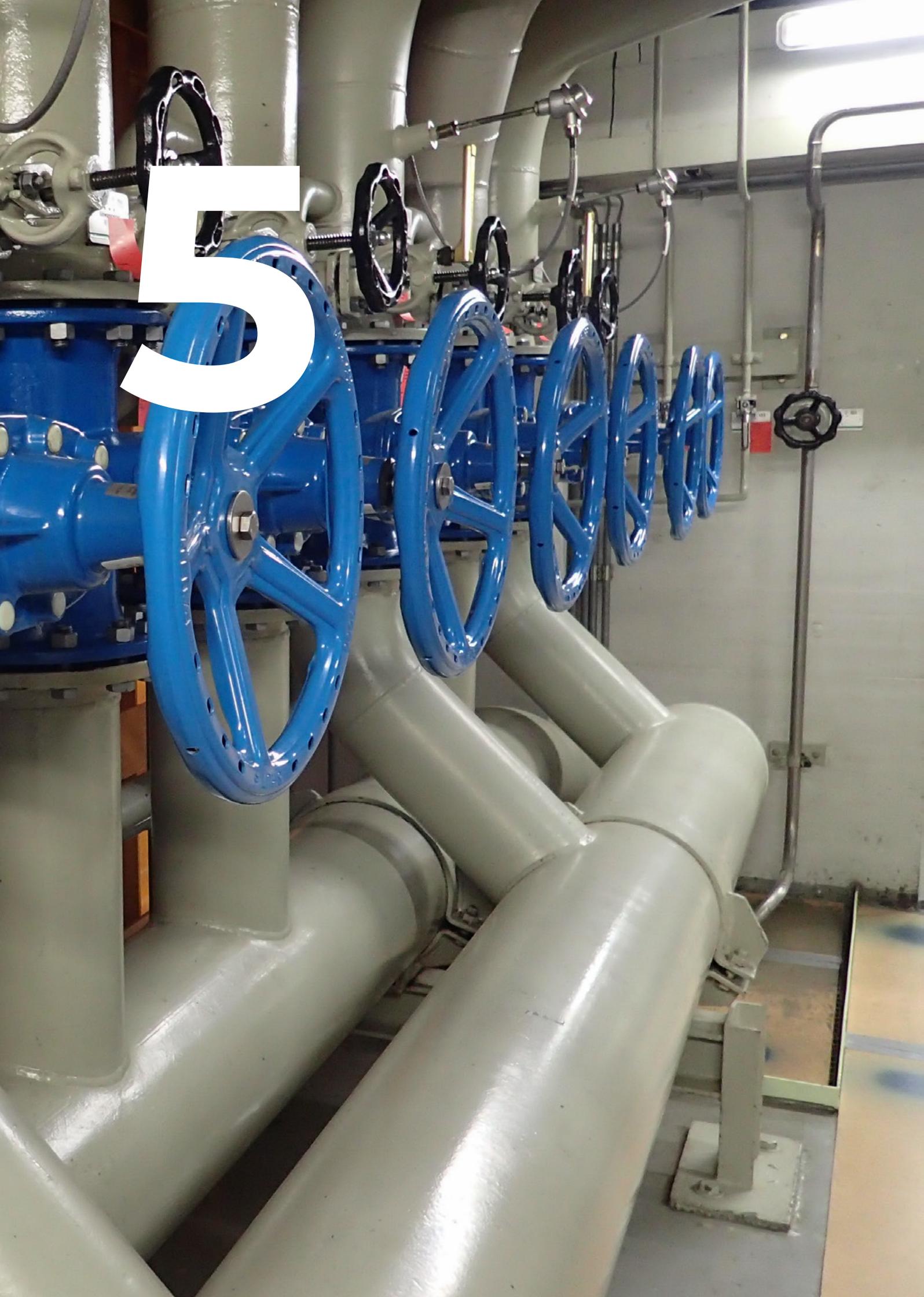
Von besonderer Bedeutung in diesem Zusammenhang war das gemeinsame Audit der Prozesse Freigaben, Gutachten und Enforcement. Die erst 2020 bzw. 2021 auditierten Prozesse wurden noch einmal grundlegend revidiert und wegen ihrer Schnittstellen insbesondere im Hinblick auf das Gewähr des rechtlichen Gehörs sowie der Verhältnismässigkeit einem Systemaudit unterzogen. Gegenstand des Audits waren noch nicht in Kraft gesetzte Regelungen. Um die Anwenderinnen und Anwender zu unterstützen, wurden die Prozesse soweit erforderlich auch neu geschult. Audit-Ausschuss und ENSI-Rat begrüessen es, dass diese für die aufsichtlichen Tätigkeiten des ENSI wichtigen Prozesse jetzt gut aufeinander abgestimmt, begrifflich harmonisiert, vereinheitlicht sowie rechtlich präzisiert wurden und dass die betroffenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zeitnah mit den geänderten Regelungen vertraut gemacht wurden.

Das Audit des Führungsprozesses Risikomanagement offenbarte, dass insbesondere die Festlegung der Verantwortlichkeiten des ENSI-Rates und der Geschäftsleitung des ENSI im Rahmen des Risikomanagements verbesserungswürdig sind. Um die Abgrenzung der Verantwortlichkeiten zu klären und den Prozess allenfalls neu zu strukturieren, hat der Audit-Ausschuss die ENSI-Ratinterne Arbeitsgruppe Risiko beigezogen. Die Klärung der durch das Audit aufgeworfenen Fragen konnte im Berichtsjahr nicht abgeschlossen werden. Sie wird zeitnah erfolgen.

Für eine nukleare Aufsichtsbehörde wie das ENSI ist Compliance, das heisst die Einhaltung aller massgebenden internen und externen Vorgaben und dabei insbesondere aller gesetzlichen Bestimmungen und internen Richtlinien, eine wichtige Richtschnur ihres Handelns. Um dem auch formal Rechnung zu tragen, werden auf Anregung des Audit-Ausschusses derzeit wichtige Elemente des neuen Compliance Standards ISO 37301:2021 in die Prozesslandschaft des ENSI integriert und so allfällig bestehende «Compliance-Lücken» im Managementsystem des ENSI geschlossen. Die Arbeiten zum entsprechenden Detailkonzept in diesem Zusammenhang sind noch im Gange. Sie werden im Verlauf des Jahres 2023 abgeschlossen sein.

Abschliessend ist festzuhalten, dass sich der ENSI-Rat davon überzeugt hat, dass das ENSI ein qualifiziertes und den Anforderungen einer nuklearen Aufsichtsbehörde entsprechendes Managementsystem besitzt und das ENSI den gebotenen Anforderungen der Qualitätssicherung seiner Arbeiten (im Sinne von Art. 6, Abs. 6 lit. i) gerecht wird.

5



5 Zustand der Kernanlagen

Tätigkeiten des ENSI

Das ENSI kommt zum Schluss, dass die schweizerischen Kernanlagen im Jahr 2022 die bewilligten Betriebsbedingungen einhielten. Die Bewilligungsinhaber nahmen ihre gesetzlich festgelegten Melde- und Informationspflichten gegenüber der Aufsichtsbehörde wahr, und die behördlichen Anordnungen wurden befolgt. Die systematische Sicherheitsbewertung zeigt, dass sich alle Kernanlagen in einem sicherheitstechnisch guten Zustand befanden. Im Rahmen der systematischen Sicherheitsbewertung werden unter anderem die meldepflichtigen Vorkommnisse, die Inspektionen des ENSI, die Prüfungen des zulassungspflichtigen Personals sowie die periodische Berichterstattung der Kernanlagen berücksichtigt. Eine detaillierte Beurteilung der Sicherheit der Kernanlagen ist im Aufsichtsbericht 2022 des ENSI enthalten. Eine Beschreibung des Systems der systematischen Sicherheitsbewertung findet sich im Bericht «Integrierte Aufsicht» des ENSI.

Im Rahmen seiner Inspektionstätigkeit überprüfte das ENSI auch die Einhaltung der Beförderungsvorschriften sowie der Regelungen für die Konditionierung von Abfällen. Im Berichtsjahr hat das ENSI in den Kernanlagen insgesamt 499 Inspektionen durchgeführt.

Die Zahl der meldepflichtigen Vorkommnisse, die für die nukleare Sicherheit relevant sind, lag mit 30 im Durchschnitt seit Einführung der Richtlinie ENSI-B03 im Jahr 2009. Sämtliche Vorkommnisse wurden der Stufe 0 (Ereignis mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung) der Internationalen Ereignisskala INES zugeordnet.

Das ENSI vergewisserte sich, dass die Betreiber ihre Anlagen systematisch und umfassend überprüften und aus den Erfahrungen und der Forschung Schlüsse für den sicheren Betrieb zogen. Das ENSI stellte insbesondere fest, dass trotz der Covid-19-Pandemie die von den Technischen Spezifikationen der Kernkraftwerke verlangten Prüfungen

durchgeführt wurden. Die Planungen der Revisionsstillstände berücksichtigten diverse Schutzmassnahmen und Optimierungen auf Basis der Erfahrungen aus den Jahren 2020 und 2021, um Ansteckungen weitestmöglich zu vermeiden.

Im Jahr 2022 wurde in keinem schweizerischen Kernkraftwerk ein Kriterium für eine vorläufige Ausserbetriebnahme erfüllt. So wurden weder Auslegungsfehler identifiziert, welche die Kernkühlbarkeit bei Störfällen, die Integrität des Primärkreislaufs oder die Integrität des Containments in Frage stellen würden, noch wurden Alterungsschäden identifiziert, welche eine Ausserbetriebnahme verlangen würden. Die gesetzlich vorgeschriebenen Dosis- und Abgabelimite wurden zu jeder Zeit eingehalten.

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

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat wurde jeweils über die vom ENSI als wichtig eingestuften Ereignisse umfassend informiert und diskutierte daraus gewonnene Erkenntnisse.

Im Einzelnen betraf dies unter anderem:

■ Meldepflichtige Ereignisse und deren Verfolgung durch das ENSI und die jeweilige Betreiberin:

Im Berichtsjahr selbst ereigneten sich insgesamt 30 meldepflichtige Ereignisse. Die Anzahl der Ereignisse lag im langjährigen Mittel. Sie waren zudem auf der Internationalen Ereignisskala INES alle mit 0 einzuordnen, das heisst als Ereignisse ohne oder mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung (Below scale – No safety significance). Der ENSI-Rat befasste sich stichprobenhaft mit einzelnen meldepflichtigen Ereignissen und liess sich über die entsprechenden auf-

**Armaturen im
Maschinenhaus.
Bild: Kernkraftwerk
Gösgen**

sichtlichen Überprüfungen und Bewertungen durch das ENSI berichten.

■ Grössere Nachrüstungs- und Änderungsprojekte sowie sicherheitstechnisch wichtige Überprüfungen:

Der ENSI-Rat liess sich regelmässig vom ENSI und auch unabhängig hiervon bei seinen jährlichen Treffen mit der Gruppe der schweizerischen Kraftwerksleiter (GSKL) und den Verantwortlichen der Eigentümer und Betreiber der Kernanlagen ausführlich über alle wichtigen laufenden und anstehenden Nachrüstungs- und Änderungsprojekte sowie sicherheitstechnisch wichtigen Überprüfungen in den Werken unterrichten.

Beispielhaft für eine sicherheitstechnisch wichtige Wiederholungsprüfung seien hier die Ultraschallprüfungen des Reaktordruckbehälters des Blocks 1 des Kernkraftwerks Beznau erwähnt. Der Reaktordruckbehälter wurde wegen des Verdachts auf sicherheitstechnische Mängel während eines über dreijährigen Stillstandes von 2015 bis 2018 unter Beteiligung internationaler Fachexperten intensiv auf Material- und Alterungsschäden untersucht. Es wurde ein qualifizierter Sicherheitsstatus erstellt, und die entsprechenden Prüfungen und ihre Ergebnisse wurden sorgfältig dokumentiert. Im Berichtsjahr wurde zur Ermittlung möglicher Veränderungen erneut eine umfassende Ultraschalluntersuchung am Reaktordruckbehälter des Blocks 1 des Kernkraftwerkes Beznau durchgeführt. Die dabei gewonnenen Ergebnisse konnten gut mit den dokumentierten Ergebnissen verglichen werden. Dabei zeigten sich keine die Sicherheit des Reaktordruckbehälters verschlechternden Veränderungen. Der ENSI-Rat hat sich seinerzeit und auch im Berichtsjahr umfassend über die Prüfungen und ihre Ergebnisse informieren lassen.

■ Stilllegung und Rückbau des Kernkraftwerks Mühleberg:

Nach der endgültigen Ausserbetriebnahme des Kernkraftwerks Mühleberg befindet sich die Anlage seit dem 15. September 2020 in der Phase 1 der Stilllegung. Im Berichtsjahr wurde mit dem Abtransport der bestrahlten Brennelemente ins Zentrale Zwischenla-

ger der Zwiilag begonnen. Zum Jahresende hatte bereits mehr als die Hälfte der abgebrannten Brennelemente die Anlage verlassen. Das Kernkraftwerk Mühleberg sollte spätestens Ende 2023 brennelementefrei sein. Der ENSI-Rat begrüsst dieses Vorgehen ausdrücklich, da dadurch die weiteren Zerlege- und Ausschlussarbeiten insbesondere der stark kontaminierten und aktivierten Anlagenteile des Reaktorgebäudes einfacher und risikoärmer durchgeführt werden können.

Das ENSI verfolgt bei seiner Aufsichtstätigkeit einen ganzheitlichen Ansatz. Der ENSI-Rat unterstützt nachdrücklich diesen ganzheitlichen Aufsichtsansatz des ENSI. Grösstmögliche Sicherheit wird nur im ausgewogenen Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation erreicht. Folglich befasste sich der ENSI-Rat auch im Berichtsjahr mit Fragen von Mensch und Organisation sowie mit sicherheitskulturellen Aspekten in den Werken.

Auf der Basis der umfangreich erhaltenen Information sowie des daraus abgeleiteten Verständnisses stellt der ENSI-Rat fest, dass das ENSI – trotz der noch teilweise andauernden Erschwernisse durch die Covid-19 Pandemie – die notwendigen Massnahmen getroffen hat, um darüber zu wachen, dass die Schweizer Kernanlagen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben sicher betrieben oder rückgebaut wurden. Der ENSI-Rat kommt zum Schluss, dass das ENSI im Jahr 2022 aufgrund seiner systematischen und kompetenten Aufsicht einen wichtigen Beitrag zu dem im internationalen Vergleich hohen Sicherheitsniveau der Schweizer Kernanlagen leistete.

6



6 Geschäftsbericht

Der Geschäftsbericht umfasst den Jahresbericht, die Bilanz, die Erfolgsrechnung und den Anhang. Diese Dokumente müssen nach international anerkannten Standards erstellt werden. Zudem enthält der Geschäftsbericht den Prüfungsbericht der Revisionsstelle (vgl. Art. 6 Abs. 6 lit. I ENSIG, Art. 8 Abs. 1 ENSIV).

6.1 Jahresrechnung

Tätigkeiten des ENSI

Wie in den Vorjahren wurde auch die Jahresrechnung 2022 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 nach Art. 8 ENSIG vom Bundesrat bestimmte Revisionsstelle Pricewaterhouse Coopers (PWC) hat die Ordnungsmässigkeit der Rechnungsführung vorbehaltlos bestätigt.

Die im Jahr 2019 vom ENSI-Rat beschlossene Anpassung der Rechnungslegungsmethode, die versicherungsmathematischen Gewinne und Verluste über das sonstige Ergebnis im Eigenkapital zu verbuchen, was der Standard IFRS for SMEs explizit erlaubt, wurde im Jahr 2022 fortgeführt.

Die Jahresrechnung 2022 schliesst mit einem Gewinn von 4,3 Millionen CHF und einem Gesamtgewinn von 15,5 Millionen CHF ab. Die Differenz rührt von der Auflösung von Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gemäss IFRS for SMEs 28 her. Aufgrund dieses Sondereffektes stieg das Eigenkapital von 27,7 Millionen CHF auf 43,2 Millionen CHF.

Bilanz (in Millionen CHF)	2022	2021
Aktiven		
Umlaufvermögen	40,8	39,9
Anlagevermögen	9,6	7,5
Total Aktiven	50,4	47,4
Passiven		
Kurzfristiges Fremdkapital	5,4	7,6
Langfristiges Fremdkapital	1,8	12,1
Eigenkapital	43,2	27,7
Total Passiven	50,4	47,4

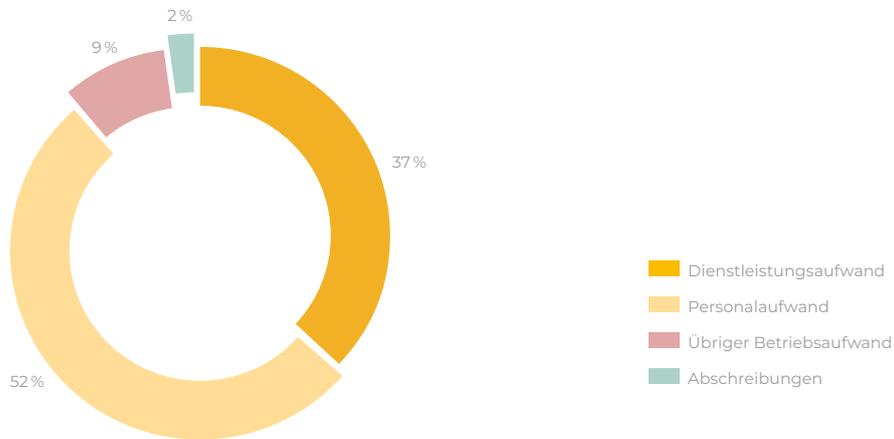
Erfolgsrechnung	2022	2021
Ertrag (in Millionen CHF)		
Gebühren	27,8	29,4
Aufsichtsabgaben	6,0	6,1
Rückerstattung von Auslagen	24,1	27,0
Abgeltungen des Bundes	2,4	2,3
Bruttoerlös	60,3	64,8

Die Aufsichtstätigkeit des ENSI wird, gestützt auf Art. 83 KEG und die Gebührenverordnung des ENSI, 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 ihm abgegolten werden. Darunter fallen die Mitwirkung bei der Erarbeitung von Gesetzen und Verordnungen zur nuklearen Sicherheit und Sicherung, die Beantwortung von parlamentarischen Anfragen sowie die allgemeine Information der Öffentlichkeit.

Der Bund unterstützt zudem gemäss Art. 86 Abs. 1 KEG die angewandte Forschung über die Sicherheit der Kernanlagen und die nukleare Entsorgung. Der Bundesbeitrag an die regulatorische Sicherheitsforschung betrug 2022 rund 2 Millionen CHF. Über die Verwendung des Bundesbeitrages für die Forschung wird in Kapitel 4.6 «Forschung» näher eingegangen.

Abbildung 1: Aufteilung Betriebsaufwand 2022



Betriebsaufwand (in Millionen CHF)	2022	2021
Dienstleistungsaufwand	-20,8	-23,5
Personalaufwand	-29,4	-29,6
Übriger Betriebsaufwand	-4,6	-4,7
Abschreibungen	-1,3	-1,3
Betriebsaufwand	-56,1	-59,1

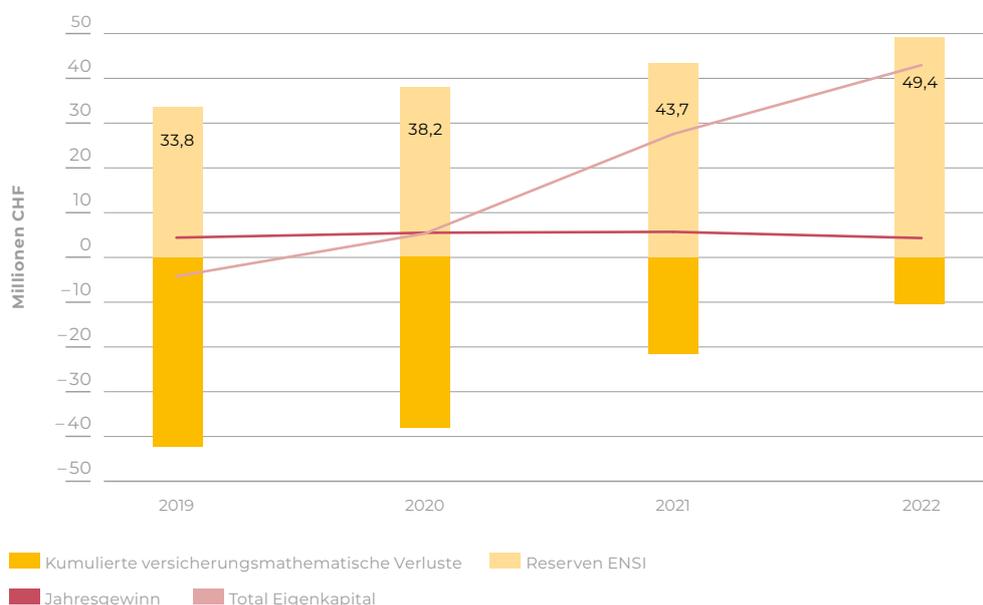
Der Dienstleistungsaufwand liegt rund 2,7 Millionen CHF unter dem Vorjahr. Er beinhaltet Expertenleistungen, Analysen und Zweitmeinungen für die Entscheidungsfindung, Leistungen im Bereich Fernüberwachung & Prognose und die Unterstützung von Forschungsvorhaben.

Der Personalaufwand fällt 0,2 Millionen CHF tiefer aus als im Vorjahr. Ausschlaggebend dafür waren vakante Stellen.

Der Betriebsaufwand zeigt ebenfalls einen leichten Rückgang um 0,1 Millionen CHF gegenüber dem Vorjahr.

Die Abschreibungen bewegen sich im gleichen Rahmen wie im Vorjahr.

Gesamtergebnisrechnung (in Millionen CHF)	2022	2021
Bruttoerlös	60,3	64,8
Betriebsaufwand	-56,1	-59,1
Betriebsergebnis	4,2	5,7
Finanzergebnis	0,1	-
Gewinn	4,3	5,7
Versicherungsmathematische Gewinne/Verluste (-)	11,2	16,7
Gesamtergebnis	15,5	22,4

Abbildung 2: Entwicklung Eigenkapital und Reserven 2019–2022

Eigenkapital und Reserven

Entwicklung des Eigenkapitals und der Reserven in den letzten vier Jahren.

Eigenkapital und Reserven (in Millionen CHF)	2022	2021	2020	2019
Jahresgewinn	4,3	5,7	5,5	4,4
Kumulierte versicherungsmathematische Verluste	-10,5	-21,7	-38,4	-42,5
Reserven ENSI	49,4	43,7	38,2	33,8
Total Eigenkapital	43,2	27,7	5,3	-4,3

Finanzielle Situation Geldfluss (in Millionen CHF)	2022	2021
Liquide Mittel	27,8	25,1
Nettomittelfluss aus Geschäftstätigkeit	2,9	6,8
Investitionen in Sach- und immaterielle Anlagen	0,2	1,2

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat prüfte die vorliegende Jahresrechnung und genehmigte diese an der Sitzung vom 9. März 2023. Der Bundesrat genehmigte den Geschäftsbericht. Die Reserven liegen im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben (Art. 14 ENSIG: maximal in der Höhe des Jahresbudgets).

6.2 Wirtschaftlichkeit

Tätigkeiten des ENSI

Die Wirtschaftlichkeit des ENSI wird mit vier Kennzahlen gemessen:

1. Anteil der Gemeinkosten-Stunden im Verhältnis zu den gesamthaft geleisteten Stunden
2. Kostendeckungsgrad ohne Berücksichtigung der Bildung bzw. Auflösung von Rückstellungen für Vorsorgeverpflichtungen gemäss IFRS for SMEs 28
3. Durchschnittliche Anzahl verrechneter Stunden pro Mitarbeitenden
4. Höhe des verrechneten Stundensatzes

Der Gemeinkostenanteil ist gegenüber dem Vorjahr gesunken. So betrug der Gemeinkostenanteil im Jahr 2022 rund 24,8 Prozent, im Jahr 2021 lag er noch bei 27,2 Prozent. Der im Jahr 2021 höhere Gemeinkostenanteil ist u.a. auf den hohen Aufwand für die IRRS-Mission 2021 zurückzuführen.

Der Kostendeckungsgrad erreichte 103,6 Prozent für das Jahr 2022. Damit liegt er 1,9 Prozentpunkte unter dem Vorjahr (105,5 Prozent). Angestrebt wurden für das Jahr 2022 rund 103,7 Prozent.

Pro Mitarbeiterin oder Mitarbeiter des ENSI konnten durchschnittlich 1725 Stunden (Vorjahr 2021: 1807 Stunden) verrechnet werden. Dies sind im Vergleich zum Vorjahr 82 Stunden weniger pro Mitarbeitenden. Gleichzeitig liegen die durchschnittlich verrechenbaren Stunden nur leicht unter der internen Vorgabe von 1750 Stunden.

Der Stundensatz für das Jahr 2022 wurde im Vergleich zum Vorjahr 2021 nicht verändert. Er betrug weiterhin 135.– CHF pro Stunde.

Beurteilung des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat prüfte die Einhaltung der internen Vorgaben. Er zeigt sich mit dem wirtschaftlichen Ergebnis des ENSI zufrieden.

7 Anhang

Anhang 1 Organe und Organisation

Die Aufsichtsbehörde ENSI

Am 21. August 1964 beschliesst der Bundesrat die Bildung einer Sektion für die Sicherheit von Atomanlagen (SSA). Per 1. Januar 1973 wird die SSA in die Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (ASK) umgewandelt. 1982 wird die ASK zur Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK). Über den sicheren Betrieb der Kernanlagen in der Schweiz wacht seit dem 1. Januar 2009 das ENSI. Als unabhängige öffentlich-rechtliche Anstalt ist das ENSI direkt dem Bundesrat unterstellt. Hervorgegangen ist das ENSI aus der HSK des Bundesamtes für Energie. Sitz des ENSI ist Brugg im Kanton Aargau.

Der Beschluss, die HSK zu verselbständigen und in eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes zu überführen, fiel am 22. Juni 2007 mit der Verabschiedung des ENSI-Gesetzes durch das Parlament.

Ausschlaggebend für diese Änderung waren die Forderung des internationalen Übereinkommens über die nukleare Sicherheit nach Unabhängigkeit der Sicherheitsbehörden und die Bestimmungen des schweizerischen KEG. Überwacht wird das ENSI durch den ENSI-Rat, der vom Bundesrat gewählt und diesem direkt unterstellt ist.

Das oberste Ziel der Aufsichtstätigkeit des Bundes im Kernenergiebereich ist es, Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie zu schützen. Das ENSI beaufsichtigt die vier Kernkraftreaktoren und die Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg in der Schweiz, die Zwischenlager für radioaktive Abfälle sowie die nuklearen Forschungseinrichtungen am PSI und an der EPFL. Dabei wird überprüft, ob die Betreiber die Vorschriften einhalten, ob sie die Anlagen sicher betreiben und ob sie den Strahlenschutz gewährleisten. In den Aufsichtsbereich des ENSI fällt zudem der Schutz der Kernanlagen vor Sabotage und Terrorakten. Gesuche für Ände-

rungen an bestehenden Kernanlagen prüft das ENSI aus dem Blickwinkel der Sicherheit. Schliesslich befasst sich das ENSI mit dem Transport radioaktiver Stoffe sowie mit den sicherheitstechnischen Aspekten der geologischen Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle. Das ENSI fördert die nukleare Sicherheitsforschung, ist in über 70 internationalen Kommissionen und Fachgruppen für die Sicherheit der Kernenergie vertreten und arbeitet aktiv an der Weiterentwicklung der internationalen Sicherheitsvorgaben mit. Dank dieser Vernetzung bewegt sich das ENSI stets auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik und stützt seine Aufsichtstätigkeit auf die weltweiten Erfahrungen mit der Kernenergie.

Organigramm

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

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

Der Bereich DS (Direktionsstab) unterstützt den Direktor und koordiniert das ENSI, den ENSI-Rat und weitere Behörden. Zum Bereich DS gehören die Sektionen Kommunikation, Recht und Internationales.

Der Bereich R (Ressourcen) stellt die Infrastruktur für alle Bereiche sicher. Darüber hinaus umfasst er das Personal- und Finanzwesen.

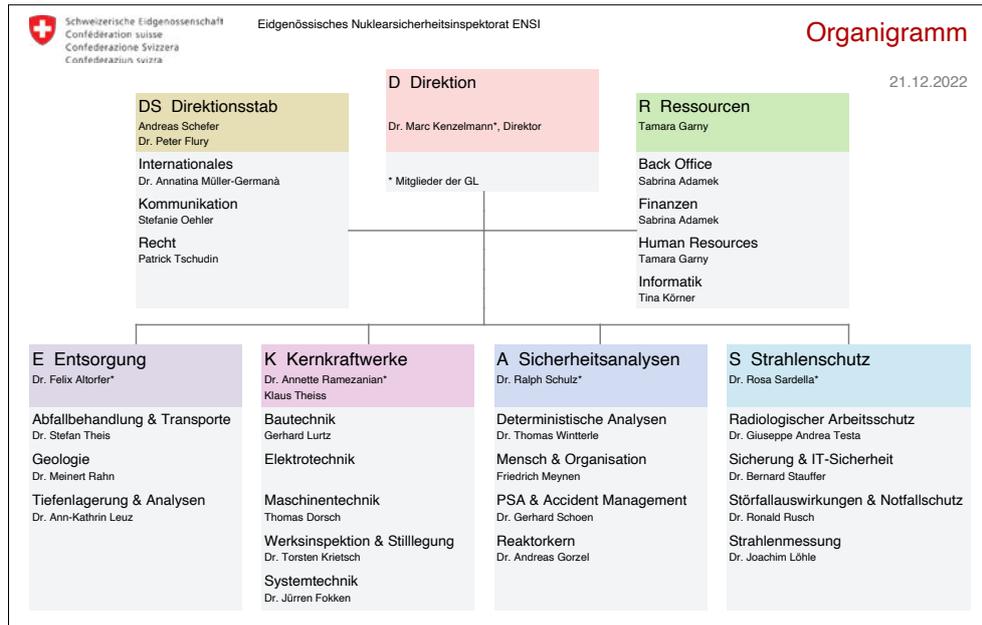


Abbildung 3:
Organigramm des
ENSI (Stand vom
21. Dezember 2022)

Mitglieder der Geschäftsleitung

Die Geschäftsleitung setzte sich 2022 aus den folgenden Mitgliedern zusammen:



Dr. Marc Kenzelmann
Direktor



Dr. Felix Altorfer
Leiter Aufsichts-
bereich Entsorgung



Dr. Annette Ramezani
Leiterin Aufsichts-
bereich Kernkraft-
werke



Dr. Rosa Sardella
Leiterin Fachbereich
Strahlenschutz



Dr. Ralph Schulz
Leiter Fachbereich
Sicherheitsanalysen



Tamara Garry
Leiterin Dienst-
bereich Ressourcen
mit beratender
Stimme



Andreas Schefer
Leiter Direktionsstab
mit beratender
Stimme

Lohnbänder

Das Lohnsystem des ENSI kennt sechs sich überlappende Lohnbänder. Diese werden in sechs Lohnstufen (A bis F) unterteilt, die jeweils den Bereich vom Minimallohn bis zum Maximallohn des Lohnbandes abdecken. Der Medianlohn stellt dabei den Ziellohn eines/einer Mitarbeiters/Mitarbeiterin dar.

LB	Medianlohn 2022	Maximallohn 2022
1 Direktion	257 031	275 313
2 Geschäftsleitung, Bereichsleitung	217 240	257 031
3 Kader	178 524	211 862
4 Fachspezialisten	146 261	178 524
5 Administrative und technische Funktionen	112 922	137 657
6 Unterstützende Funktionen	93 563	115 072

Jede Funktion ist einem Lohnband zugeordnet. Über die Zuweisung einer Funktion in ein Lohnband und in eine Lohnstufe entscheidet die Geschäftsleitung beziehungsweise der Direktor bei den Geschäftsleitungsmitgliedern. Neben der notwendigen Aus- und Weiterbildung und der Berufserfahrung werden auch Führungs-, Fach-, Methoden- sowie Sozial- und Selbstkompetenzen und das Verständnis für die Aufgaben und Rolle einer Aufsichtsbehörde als Kriterien herangezogen.

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

Der ENSI-Rat

Gesetzliche Grundlagen

ENSI-Gesetz

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

Art. 6 ENSI-Rat

1. Der ENSI-Rat ist das strategische und das interne Aufsichtsorgan des ENSI.
2. Der ENSI-Rat besteht aus fünf bis sieben fachkundigen Mitgliedern. Diese werden für eine Amtsdauer von vier Jahren gewählt. Jedes Mitglied kann zweimal wiedergewählt 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 Art. 6a Abs. 1 bis 5 des Bundespersonalgesetzes vom 24. März 2000 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 Abgeltungen.
 - c. Er erlässt das Organisationsreglement.
 - d. Er erlässt unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Bundesrat das Personalreglement.
 - e. Er erlässt unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Bundesrat die Gebührenordnung.
 - f. Er erlässt die dem ENSI vom Bundesrat delegierten Ausführungsbestimmungen.

- g. Er wählt die Direktorin oder den Direktor und die weiteren Mitglieder der Geschäftsleitung.
 - h. Er überwacht die Geschäftsführung und die Aufsichtstätigkeit.
 - i. Er ist für eine ausreichende Qualitätssicherung und ein adäquates betriebliches Risikomanagement verantwortlich.
 - j. Er setzt eine interne Revision ein und sorgt für die interne Kontrolle.
 - k. Er genehmigt den Voranschlag und die Jahresrechnung.
 - l. Er erstellt den Tätigkeitsbericht mit Angaben zur Aufsicht, zum Stand der Qualitätssicherung, zur Erreichung der strategischen Ziele und zum Zustand der Kernanlagen sowie den Geschäftsbericht (Jahresbericht, Bilanz mit Anhang, Erfolgsrechnung, Prüfungsbericht der Revisionsstelle) und unterbreitet sie dem Bundesrat zur Genehmigung.
7. Der ENSI-Rat kann die Kompetenz zum Abschluss einzelner Geschäfte an die Geschäftsleitung übertragen.

ENSI-Verordnung

In der Verordnung über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (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 2003 (KEG) beteiligt ist;
 - c. eine leitende Funktion in einer Organisation übernehmen, die in einer wirtschaftlich engen Beziehung zu einer vom ENSI beaufsichtigten Organisation steht;
 - d. bei einer Organisation, die an einem Verfahren nach dem KEG beteiligt ist, angestellt sein oder von dieser Aufträge annehmen.
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 Organisa-

tion oder an einer Organisation, die zum gleichen Konzern gehört wie die beaufichtigte 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 Art. 12 KEG eingereicht wurde;
- c. eine leitende Funktion in einer Verwaltungseinheit übernehmen, die für die Energieversorgung oder für die Wirtschaftsförderung zuständig ist;
- d. bei einer Verwaltungseinheit angestellt sein, die an einem Verfahren nach dem KEG beteiligt ist.

Art. 5 Honorare und Nebenleistungen

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

Art. 6 Sitzungen

1. Der ENSI-Rat tagt mindestens viermal jährlich; an den Sitzungen berät er den Voranschlag, den Tätigkeitsbericht und den Geschäftsbericht sowie die Jahresrechnung.
2. Weitere Sitzungen können einberufen werden:
 - a. von der Präsidentin oder vom Präsidenten;
 - b. auf Begehren von mindestens zwei Mitgliedern des ENSI-Rates.
3. Die Sitzungen auf Begehren von Ratsmitgliedern müssen spätestens 30 Tage nach Einreichen des Begehrens durchgeführt werden.

4. Die Direktorin oder der Direktor des ENSI nimmt an den Sitzungen des ENSI-Rates mit beratender Stimme teil. Sie oder er kann weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ENSI beiziehen.
5. Der ENSI-Rat kann ausnahmsweise unter Ausschluss der Direktorin oder des Direktors tagen.

Art. 7 Beschlussfähigkeit

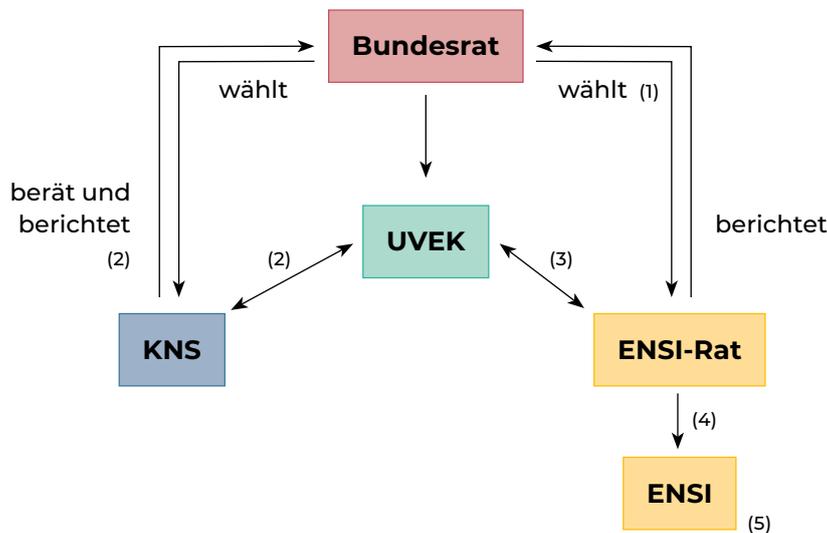
1. Der ENSI-Rat ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend ist.
2. Er beschliesst mit einfachem Mehr; die Präsidentin oder der Präsident hat den Stichentscheid.

Art. 8 Berichterstattung

1. Der Tätigkeits- und der Geschäftsbericht an den Bundesrat umfassen die Berichterstattung über Wirkungen und Leistungen des ENSI im Rahmen seiner Aufsicht über die Kernanlagen, die Erreichung der strategischen Ziele sowie 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 Art. 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.

Abbildung 4: Schema der 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.
- (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.

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 KEG und des internationalen Übereinkommens über die nukleare Sicherheit in Bezug auf die Unabhängigkeit der Sicherheitsbehörde. Gemäss Bundesratsbeschluss vom 25. November 2020 sind betreffend Anteile an den Landessprachen folgende Richtwerte anzustreben:

- Deutsch: 62,2 Prozent,
- Französisch: 22,9 Prozent,
- Italienisch: 8,0 Prozent,
- Rätoromanisch: 0,5 Prozent.

Im Weiteren gilt für den Anteil beider Geschlechter eine Zielquote von mindestens 40 Prozent.

Für das Berichtsjahr sind folgende Sprachanteile zu verzeichnen: 57,1 Prozent der ENSI-Rat-Mitglieder sind deutscher Muttersprache sowie je 14,3 Prozent französischer und italienischer Muttersprache. Ein Mitglied (14,3 Prozent) ist spanischer Muttersprache. Die Zielquote für beide Geschlechter von mindestens 40 Prozent ist erreicht (Frauen 43 Prozent und Männer 57 Prozent).

Die Kommunikation und die Berichterstattung zwischen ENSI-Rat und Bundesrat erfolgen administrativ über das Generalsekretariat des UVEK. Der ENSI-Rat ist das interne und strategische Aufsichtsorgan des ENSI. Primärer Ansprechpartner des ENSI-Rates im ENSI ist die Geschäftsleitung.

Der ENSI-Rat pflegt den regelmässigen Austausch mit der KNS, welche gemäss gesetzlichem Auftrag den Bundesrat, das UVEK sowie auf Antrag des ENSI dieses in Fragen der nuklearen Sicherheit von Kernanlagen berät (siehe Abbildung 4).

Mitglieder des ENSI-Rates

Der ENSI-Rat setzte sich 2022 aus den folgenden Mitgliedern zusammen:



Prof. Andreas Abegg
Präsident



Cornelia Spitzer
Vizepräsidentin



Dr. Paul Bossart
seit dem 1. April 2022



Dr. Oskar Grözinger



Prof. Rafael
Macián-Juan



Dr. Lisa Martinenghi



Dr. Catherine Pralong
Fauchère

Fachsekretariat des ENSI-Rates

Das Fachsekretariat unterstützt den ENSI-Rat bei der Ausübung seiner Tätigkeiten. Es ist das Bindeglied zwischen dem ENSI-Rat und dem ENSI. Zu den Aufgaben des Fachsekretariates gehören die fachliche und administrative Vorbereitung der ENSI-Rat-Sitzungen und -Reisen, die Korrespondenz mit nationalen und internationalen Behörden und anderen externen Anspruchsgruppen sowie die Redaktion des Tätigkeits- und Geschäftsberichts zuhanden des Bundesrates. Es bereitet technisch-wissenschaftliche Dokumente für den ENSI-Rat vor und unterstützt ihn beim Verfolgen aktueller Themen sowie von Entwicklungen in Wissenschaft und Technik. Das Fachsekretariat bestand im Jahr 2022 aus Anne-Kathrin Arnal und Dr. Georg Fiedler.

Anhang 2 Ziele und Indikatoren

Strategische Ziele

Als strategisches Organ formuliert der ENSI-Rat alle vier Jahre einen Leistungsauftrag für das ENSI. Neben den strategischen Zielen sind auch die zukünftigen Tätigkeitsschwer-

punkte sowie der zugehörige finanzielle Rahmen definiert. Der Leistungsauftrag gilt jeweils für eine Legislaturperiode und wird in einer jährlichen Leistungsvereinbarung konkretisiert.

Im Zeitraum von 2020 bis 2023 werden im Rahmen von übergeordneten Projekten folgende strategische Ziele verfolgt (siehe Leistungsauftrag 2020 bis 2023):

- 1. Das ENSI wacht darüber, dass sich die Sicherheit in den schweizerischen Kernanlagen auch während des Langzeitbetriebs auf einem im internationalen Vergleich hohen Niveau bewegt.**

Im Bereich der Sicherheit wird für die kommenden Jahre der sichere Langzeitbetrieb der bestehenden Kernanlagen im Vordergrund stehen. Es existieren keine festen Laufzeiten. Die Kernanlagen können so lange betrieben werden, wie sie sicher sind. Das Kernenergiegesetz legt in Art.22 Abs.2 lit.g für den Betrieb von Kernkraftwerken fest, dass diese, falls aus Sicherheitsgründen erforderlich, nachgerüstet werden müssen. Neben den technischen Vorgaben sind für den Langzeitbetrieb auch im Bereich Mensch und Organisation und der Sicherheit,

einschliesslich der IT-Sicherheit, die notwendigen Massnahmen zu ergreifen, um einen sicheren Betrieb jederzeit gewährleisten zu können.

Der Langzeitbetrieb der Schweizer Kernkraftwerke ist mit wachsenden fachtechnischen Herausforderungen verbunden. Ein Beispiel dafür ist die materialtechnische Alterung von Komponenten, die nicht ersetzt werden können. Angesichts des langfristigen Ausstiegs aus der Kernenergienutzung wird es auch anspruchsvoller werden, gut ausgebildete und motivierte Mitarbeitende für sicherheitsgerichtete Aufgaben in diesem Bereich gewinnen zu können und eine gute Sicherheitskultur aufrecht zu erhalten. Diesen Entwicklungen muss das ENSI bei seiner Aufsicht Rechnung tragen.

2. Die Aufsicht über die erste Stilllegung eines Kernkraftwerkes in der Schweiz wird vom ENSI proaktiv wahrgenommen.

Ende 2019 stellte die BKW die Stromproduktion im Kernkraftwerk Mühleberg ein. Es ist zudem nicht ausgeschlossen, dass während der Leistungsauftragsperiode weitere Reaktoren in der Schweiz ausser Betrieb genommen werden.

In der kommenden Leistungsperiode wird das ENSI weiterhin den Nachbetrieb und die Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg wirksam beaufsichtigen müssen. Die Zeitspanne zwischen Einstellung des Leistungsbetriebs und der endgültigen Ausserbetriebnahme sowie das sicherheitsgerichtete Management des Grossprojekts «Stilllegung» muss qualifiziert überwacht werden. Das Grossprojekt «Stilllegung» wird neben Strahlenschutzaspekten auch Aufgaben im Bereich der Logistik, des konventionellen Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes, deren Schnittstellen zur nuklearen Sicherheit vom ENSI im Auge zu behalten sind, umfassen. Ebenso ist bei der Beaufsichtigung dieser Prozesse ein Fokus auf die Entwicklung der menschlichen und organisatorischen Faktoren sowie deren Einfluss auf die nukleare Sicherheit zu legen.

3. Das ENSI stärkt seine Position als kompetenter und vertrauenswürdiger Ansprechpartner für Fragen des Strahlen- und Notfallschutzes und gestaltet neue Regelungen aktiv mit.

Der Strahlenschutz stellt eine wichtige Querschnittsaufgabe des ENSI dar. Spezifische Aspekte des Strahlenschutzes werden gegenwärtig intensiver diskutiert, zum Beispiel die Wirkung kleiner Strahlendosen, die Rolle des Strahlenschutzes im Notfall- bzw. Bevölkerungsschutz oder der Schutz der Umwelt vor ionisierender Strahlung. Das ENSI muss sich bei diesem Thema kontinuierlich auf dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik bewegen, um einerseits eine wirksame und nachhaltige Aufsicht gewährleisten zu können und andererseits weiterhin als kompetenter Ansprechpartner für die Öffentlichkeit zur Verfügung zu stehen.

Im Rahmen des Notfallschutzes sind Strahlenschutzfragen – auch wenn nicht allein – für die Beurteilung von Schutzmassnahmen ebenfalls massgebend. Neue Regelungen im Bereich des Strahlen- und Notfallschutzes, welche den Aufsichtsbereich des ENSI betreffen, sollen vom ENSI frühzeitig und aktiv mitgestaltet werden. Der Notfallschutz erfordert ein aufeinander abgestimmtes Handeln aller Partner bei Bund, Kantonen und Dritten. Um einen effektiven Notfallschutz zu unterstützen, muss sich das ENSI daher gut mit den weiteren beteiligten Akteuren koordinieren und weiterhin auf eine differenzierte und fachgerechte Vorsorge hinarbeiten.

4. Das ENSI nimmt die Aufsicht über die Entsorgung der radioaktiven Abfälle sowohl mit hoher als auch thematisch breiter Fachkompetenz proaktiv wahr.

Im Sachplanverfahren geologische Tiefenlager begutachtet das ENSI die sicherheitstechnischen Aspekte. Aktuell befindet sich das Standortauswahlverfahren für geologische Tiefenlager in der Etappe 3. Diese wird voraussichtlich mit einem definitiven Standortentscheid abgeschlossen werden. Etappe 3 sieht vertiefte erdwissenschaftliche Untersuchungen der

möglichen Standorte vor. Die Sondierbohrungen werden vom ENSI überwacht. Die bald nach der Leistungsauftragsperiode 2020–2023 zu erwartenden Rahmenbewilligungsgesuche umfassen insbesondere einen Sicherheits- und Sicherheitsbericht, einen Umweltverträglichkeitsbericht, einen Bericht über die Abstimmung mit der Raumplanung sowie einen Bericht zur Begründung der Standortwahl. In der Rahmenbewilligung werden der Bewilligungsinhaber, der Standort, der Zweck der Anlage, die Grundzüge des Projektes und die maximal zulässige Strahlenexposition für Personen in der Umgebung der Anlage festgelegt. In der Leistungsauftragsperiode 2020–2023 wird sich das ENSI vertieft mit der Umsetzung der sicherheitstechnischen Anforderungen an die Rahmenbewilligung durch die Entsorgungspflichtigen befassen. Eine Verzögerung des zeitlichen Ablaufs des Sachplanverfahrens würde eine verlängerte Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle nach sich ziehen. Das ENSI muss daher weiterhin vorausschauend die sicherheitstechnischen Auswirkungen einer verlängerten Zwischenlagerung im Rahmen seiner regulatorischen Sicherheitsforschung untersuchen.

In die Leistungsauftragsperiode fallen zudem die Stellungnahmen des ENSI zum Entsorgungsprogramm und zu den Kostenstudien für die Stilllegungs- und Entsorgungsfonds.

5. Das ENSI stärkt die Öffentlichkeitsarbeit. Es identifiziert öffentlichkeitsrelevante Themen frühzeitig und kommuniziert entsprechend kompetent, differenziert und zeitnah.

Die Sicherheit der Kernanlagen und die Entsorgung der radioaktiven Abfälle werden in Bevölkerung und Politik kontrovers diskutiert. Daher muss das ENSI neue Themen, die sicherheitsrelevant sind und die Öffentlichkeit interessieren, frühzeitig identifizieren und eine interdisziplinäre Dialogplattform für den Austausch mit Bevölkerung und Politik bieten. Die Informationspolitik des ENSI soll trans-

parent erfolgen. Sie soll fachlich fundiert als auch unabhängig auf die vielfältigen Zielgruppen ausgerichtet sein. Komplexe Inhalte sind adressatengerecht zu vermitteln. Neue Kommunikationskanäle sind, soweit für die Kommunikation des ENSI zweckmässig, aktiv zu bewirtschaften.

Von grosser Wichtigkeit ist die strategische Kommunikation, die, von Vorfällen und Events unabhängig, für das ENSI wichtige Problemstellungen adressatengerecht vermittelt. Sie trägt zum Aufbau der generellen Glaubwürdigkeit des ENSI wesentlich bei.

6. Das ENSI betreibt eine zeitgemässe sowie vorausschauende Personalpolitik und positioniert sich als attraktiver Arbeitgeber. Es stellt den Erhalt seiner Kompetenzen sicher und fördert die Entwicklung seiner Mitarbeitenden.

Um auch in der kommenden Leistungsauftragsperiode die Kompetenzen bei den Mitarbeitenden des ENSI auf einem hohen Niveau halten zu können, bedarf es einer vorausschauenden, langfristig ausgerichteten Personalpolitik, die insbesondere auf ein wirkungsvolles Kompetenzmanagement abzielt, um angemessene Nachfolgeregelungen für Leistungsträger gestalten zu können. Zudem hat das ENSI mit zeitgemässen Arbeitsbedingungen sicherzustellen, dass es auf dem Arbeitsmarkt als auch bei den Mitarbeitenden als attraktiver Arbeitgeber wahrgenommen wird. Dies stärkt seine Wettbewerbsfähigkeit als Arbeitgeber.

7. Das ENSI überprüft laufend seine Prozesse mit Blick auf betriebswirtschaftliche Grundsätze und ergreift Massnahmen zu deren Optimierung.

Gemäss Art.1 Abs.3 ENSIG ist das ENSI angehalten, unter dem Vorbehalt des Vorrangs der nuklearen Sicherheit, seine Aufgaben nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu erfüllen.

Der integrale Text des Leistungsauftrags 2020 bis 2023 kann auf der Webseite des ENSI-Rates eingesehen werden (<https://www.ensi-rat.ch>).

Leistungsvereinbarung 2022

Aus den strategischen Zielen im Leistungsauftrag werden jährlich in einer Leistungsvereinbarung zwischen dem ENSI-Rat und dem ENSI die Jahresziele und Indikatoren für die Zielerreichung abgeleitet und festgelegt. Die Leistungsvereinbarung beinhaltet zu jedem strategischen Ziel mindestens ein Jahresziel.

A Allgemeine Grundsätze

Die Betriebsüberwachung und Anlagenbegutachtung bestimmen das Tagesgeschäft des ENSI.

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

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

Zur Anlagenbegutachtung gehören die drei Prozesse:

- Grundlagen der Aufsicht,
- Gutachten (inkl. PSÜ) sowie
- Freigaben.

Sämtliche Tätigkeiten der Betriebsüberwachung und Anlagenbegutachtung unterstützen die Aufsichtstätigkeit des ENSI, wobei die Erreichung der strategischen Ziele für das Jahr 2022 konkret anhand der nachfolgend genannten Ziele und Indikatoren bewertet wird.

Zielerreichung

Die für 2022 festgelegten Jahresziele sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst. Die Tabellen enthalten auch die Indikatoren, welche für die Beurteilung der Zielerreichung benutzt wurden.

Legende zu den folgenden Zielerreichungstabellen:

Legende zu den folgenden Zielerreichungstabellen:	
	Ziel erreicht
	Ziel knapp nicht erreicht (≥ 90%)
	Ziel wegen externer Verzögerung knapp nicht erreicht (≥ 90%)
	Ziel nicht erreicht (50–89%)
	Ziel verfehlt (< 50%)

Jahresziele zu den strategischen Zielen aus der Leistungsvereinbarung 2022

B Betrieb der Kernanlagen

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
B1	Beurteilung der PSÜ des KKG einschliesslich der Analysen zum Langzeitbetrieb	Die Stellungnahme des ENSI mit den identifizierten Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit liegt im Entwurf vor.	31.12.2022	100 %	
B2	Beurteilung von Anträgen zu sicherheitstechnisch relevanten Anlagenänderungen (Projekte NABELA, LETA, ERNOS, Nordluft, SILT)	Die Prüfung der Freigabegesuche ist abgeschlossen und der Entscheid des ENSI liegt vor.	6 Monate nach Einreichung der Unterlagen	100 %	
B3	Beurteilung der deterministischen Erdbebennachweise für die Schweizer KKW	Die Detailprüfungen sind erfolgt. Die internen Entwürfe der Stellungnahmen für die Werke KKL, KKG und KKB liegen vor. Die Stellungnahme für das KKM ist abgeschlossen.	31.12.2022	80 %	

C Ausserbetriebnahme/Stilllegung

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
C1	Beurteilung von Anträgen des KKM für die Freigabe der Stilllegungsphase 2 und der zugehörigen Einzel freigaben	Die Prüfung der Freigabegesuche ist abgeschlossen und der Entscheid des ENSI liegt vor.	6 Monate nach Einreichung der Unterlagen	100%	
C2	Beurteilung von Anträgen die Stilllegungsprojekte des PSI betreffend (Projekte PROTEUS, DIORIT, SAPHIR, VVA)	Die Prüfung der Freigabegesuche ist abgeschlossen und der Entscheid des ENSI liegt vor.	6 Monate nach Einreichung der Unterlagen	100%	
C3	Beurteilung der Stilllegungspläne der Kostenstudie 2021	Die Prüfung der Stilllegungspläne ist abgeschlossen und die Stellungnahmen liegen vor.	31.07.2022	100%	

D Strahlen- und Notfallschutz

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
D1	Analyse der Erkenntnisse aus der Fachkonferenz «Lessons Learned von Fukushima» im Rahmen der Bevölkerungsschutzkonferenz BSK'21	Die Erkenntnisse aus der BSK'21 sind analysiert und mit Schlussfolgerungen für das weitere Vorgehen für das ENSI dokumentiert.	30.06.2022	100%	
D2	Vorbereitung und Durchführung der GNU TYCHE für die ENSI-NFO	a) Verbesserungsmassnahmen sind identifiziert, deren Umsetzung ist geplant und dokumentiert.	31.12.2022	90%	
		b) Schulungen zuhanden interessierter Kantone sind durchgeführt.	31.12.2022	100%	

E Entsorgung radioaktiver Abfälle

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
E1	Betreuung der SGT-Gremien in Bezug auf sicherheitstechnische Aspekte in Absprache mit dem BFE	Das ENSI ist an den mit dem BFE vereinbarten Veranstaltungen präsent und dokumentiert dies in den Quartalsberichten zuhanden des BFE.	31.12.2022	100%	
E2	Beurteilung von Anträgen von Zulassungsverfahren neuer Transport-/Lager-Behälter (Projekte HI-STAR 180, CASTORgeo32)	Die Prüfung der Zulassungsunterlagen ist abgeschlossen und der Entscheid des ENSI (Bauartfreigabe) liegt vor.	6 Monate nach Einreichung der Unterlagen	100%	
E3	Beurteilung des Projekts OSPA (neues Zwischenlager der Bundessammelstelle), Hierarchiestufen 3 und 4, einschliesslich Umbau OBGA-Eingang (Zonenübergang und OSPA-Zutritt)	Die Prüfung der Freigabegesuche ist abgeschlossen und der Entscheid des ENSI liegt vor.	3 Monate nach Einreichung der Unterlagen	100%	

F Information und Kommunikation

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
F1	Erarbeitung der Kommunikationsmassnahmen auf Basis der Kommunikationsstrategie 2022 ff	Der Umsetzungsteil des Kommunikationskonzepts liegt vor.	31.08.2022	100%	

G Internationales

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
G1	Vorbereitung und Teilnahme des ENSI an der neunten Überprüfungs-konferenz zur Convention on Nuclear Safety 2023	Der neunte Länderbericht der Schweiz zur CNS wurde unter der Leitung des ENSI verfasst und wurde termingerecht der IAEA übergeben.	31.12.2022	100 %	○
G2	Vorbereitung und Teilnahme des ENSI an der ersten Überprüfungs-konferenz des Amendments zur Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (A/CPPNM) 2022	Der Abschlussbericht liegt vor; die Umsetzung der Beschlüsse zur Weiterführung des Überprüfungs-prozesses ist geplant und dokumentiert.	31.12.2022	100 %	○
G3	Mitwirkung am zweiten Topical Peer Review (TPR) der EU sowie Beginn (Juli 2022) der Erarbeitung des Schweizer Länderberichtes	Der Projektplan für die Aktivitäten des ENSI im Rahmen des TPR liegt vor.	31.12.2022	100 %	○
G4	Präsentation der Expertise und Erfahrung des ENSI im internationalen Austausch zu den Grundlagen der Aufsicht für den Strahlenschutz	Paper des ENSI für das ICRP2021+, das sechste International Symposium on the System of Radiological Protection, liegt vor.	31.12.2022	100 %	○
G5	Vorbereitung und Teilnahme des ENSI am Radioactive Substances Committee des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Convention)	Der achte Implementation-Report der Schweiz wurde vom Radioactive Substances Committee (OSPAR-Convention) genehmigt und zur Veröffentlichung verabschiedet.	31.12.2022	100 %	○
G6	Beteiligung des ENSI an der siebten Überprüfungs-konferenz der Joint Convention	Fragen zum Länderbericht der Schweiz wurden kompetent beantwortet. Die Überprüfung der Länderberichte der Vertragsstaaten ist abgeschlossen. Fragen an die Vertragsstaaten wurden fristgerecht eingereicht.	31.10.2022	100 %	○

H Forschung

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
H1	Aktualisierung der laufenden Forschungsplanung für die folgenden vier Jahre	Der Forschungsplan liegt rechtzeitig zur Verabschiedung des ENSI-Budgets vor.	31.10.2022	100 %	○

I Personalpolitik

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
I1	Umsetzung der Personalentwicklungsmassnahmen gemäss Personalentwicklungskonzept	a) Ein Development-Center wurde durchgeführt, und zwecks Entscheid über die weitere Durchführung wurden allfällige Anpassungen evaluiert.	31.12.2022	100 %	○
		b) Follow-ups der Leadership-Programme sowie Mitarbeitende-Resilienztrainings wurden durchgeführt und ausgewertet.	31.12.2022	100 %	○
I2	Positionierung des ENSI als attraktiver Arbeitgeber (Employer-Branding); Mitarbeiterkommunikation	Erste Optimierungen des Mitarbeiterkommunikationskanals «Intranet» sind umgesetzt.	31.12.2022	100 %	○
I3	Durchführung der Job-Stress-Analyse (Betriebliches Gesundheitsmanagement)	Die Ergebnisse der Job-Stress-Analyse 2021 sind analysiert und Handlungsmassnahmen abgeleitet.	31.12.2022	100 %	○

J Finanzpolitik

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
J1	Fortlaufende Überprüfung und Optimierung der internen Reportings zwecks Steuerungsgrundlage	Das LV-Reporting und das ENSI-Cockpit wurden mit zusätzlichen Kennzahlen ergänzt und neugestaltet.	31.12.2022	100 %	○

K Organisationsoptimierung

#	Ziel	Indikator	Termin	Ist	Zielerreichung
K1	Umsetzung der Erkenntnisse aus der IRRS-Mission 2021 zur Verbesserung der Aufsicht des ENSI	Ein Aktionsplan für die Behandlung der Recommendations und Suggestionen aus der Mission 2021 liegt vor.	30.06.2022	100%	○
K2	Vorbereitung und Teilnahme des ENSI an der IPPAS-Follow-Up-Mission 2023 in der Schweiz	Das Self-Assessment für die Mission ist durchgeführt und dokumentiert.	30.09.2022	100%	○
K3	Durchführung einer Security-Awareness-Kampagne	90% der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben die Awareness-Module absolviert, die Klick-Rate bei Post-Phishing-Tests liegt unter 12%.	31.12.2022	100%	○
K4	Durchführung einer Business-Continuity-Management-Übung (BCM)	Die BCM-Übung hat stattgefunden. Verbesserungsmassnahmen wurden identifiziert und implementiert.	31.12.2022	100%	○
K5	Erneuerung der Zertifizierung ISO 9001:2015	Das Wiederholaudit durch die SQS wurde ohne Abweichungen bestanden und das Zertifikat wieder für drei Jahre erneuert.	31.12.2022	100%	○

Anhang 3 Aufsicht und Strahlenschutz

	KKB 1	KKB 2	KKG	KKL
Thermisch erzeugte Energie [GWh]	7992,1	9342,4	23879,3	28885,1
Abgegebene elektrische Nettoenergie [GWh]	2562,1	2974,9	7886,7	9753,4
Abgegebene thermische Energie [GWh]	145,6	14,1	226,7	–
Zeitverfügbarkeit ¹ [%]	82,7	96	91	91,9
Nichtverfügbarkeit durch Jahresrevision [%]	15	4	9,4	8,3
Arbeitsausnutzung ² [%]	80,3	93,1	90,3	90,5
Anzahl ungeplanter Schnellschaltungen (Scrams)	0	1	0	0
Unvorhergesehenes Abfahren der Anlage	0	0	0	0
Störungsbedingte Leistungsreduktionen ³ (> 10% P _N)	1	1	0	1

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

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

³ > 10% P_N an der Tagesleistung gemessen

Tabelle 1:
Betriebsdaten der
schweizerischen
Kernkraftwerke 2022

Kernanlage	Anzahl überwachte Personen	Kollektivdosis [Pers.-mSv]
KKB 1 und 2	1481	641
KKG	1466	345
KKL	1947	1449
KKM	727	290
ZZL	387	22
PSI	517	10
EPFL	15	< 1

Tabelle 2:
Zusammenfassung
der Kollektivdosen in
den schweizerischen
Kernanlagen 2022,
Eigen- und Fremd-
personal

	Bereinigte Anzahl überwachte Personen	Total Kollektivdosis [Pers.-mSv] in Kernanlagen	Mittlere Dosis [mSv]
Aufsichtsbereich des ENSI	5625*	2757	0.5

* Personal, das in mehreren Anlagen eingesetzt wurde, wird nur einmal gezählt. Dadurch fällt der ausgewiesene Summenwert kleiner als die Summe der Werte von den einzelnen Anlagen aus.

Kernanlage	KKB 1 und 2			KKG			KKL			KKM		
	EP	FP	EP+FP	EP	FP	EP+FP	EP	FP	EP+FP	EP	FP	EP+FP
Total Personen	558	923	1481	562	904	1466	476	1471	1947	286	441	727
Mittlere Dosis pro Person [mSv]	0,4	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6	0,8	0,7	0,4	0,4	0,4
Höchste Individualdosis [mSv]*	8,3	6,4	8,3	5,8	4,2	5,8	8,1	9,2	9,2	5,4	5,7	5,7

Tabelle 3: Anzahl beruflich strahlenexponierter Personen, mittlere Personendosis und höchste Individualdosis in den schweizerischen Kernanlagen 2022

Kernanlage	PSI			ZZL			EPFL
	EP	FP	EP+FP	EP	FP	EP+FP	EP+FP
Total Personen	326	191	517	86	301	387	15
Mittlere Dosis pro Person [mSv]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	0,1	< 0,1
Höchste Individualdosis [mSv]*	1,5	0,6	1,5	2,3	1,0	2,3	< 0,1

Legende: EP = Eigenpersonal, FP = Fremdpersonal

* Dosisgrenzwert gemäss Strahlenschutzverordnung für beruflich exponierte Personen: 20 mSv pro Jahr

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.

Anhang 5

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen	
Abs.	Absatz
ARAMIS	Administration Research Actions Management Information System
Art.	Artikel
ASK	Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
BCM	Business Continuity Management
BFE	Bundesamt für Energie
BKW Energie AG	Bernische Kraftwerke Energie AG
CHF	Schweizer Franken
CNS	Convention on Nuclear Safety
CSS	Commission on Safety Standards
EDA	Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten
EGT	Expertengruppe Geologische Tiefenlagerung
ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat
ENSIG	Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat
ENSIV	Verordnung über das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat
ENSRA	European Nuclear Security Regulators Association
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
EPFL	Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
EschT	Expertengruppe-Schweizer-Tiefenlager
GSKL	Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter
HAA	Hochaktive Abfälle
HSK	Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
IAEA	International Atomic Energy Agency (Internationale Atomenergieagentur)
IFRS for SMEs	International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities
IKS	Internes Kontrollsystem
INES	International Nuclear Event Scale
IPPAS	International Physical Protection Advisory Service
IR	Interne Revision
IRRS	Integrated Regulatory Review Service
JRODOS	Java-based Realtime Online Decision Support System
KEG	Kernenergiegesetz
KEV	Kernenergieverordnung
KKB	Kernkraftwerk Beznau
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKL	Kernkraftwerk Leibstadt
KKM	Kernkraftwerk Mühleberg
KKW	Kernkraftwerk
KNS	Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit
lit.	Buchstabe (von lateinisch «littera»)
LV	Leistungsvereinbarung
MAA	Mittelaktive Abfälle
MADUK	Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernkraftwerke
mSv	Millisievert
Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle
NEA	Nuclear Energy Agency

Abkürzungen	
NFO	Notfallorganisation (des ENSI)
PSI	Paul Scherrer Institut
PSÜ	Periodische Sicherheitsüberprüfung
SAS	Schweizerische Akkreditierungsstelle
SQS	Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme
TFK	Technisches Forum Kernkraftwerke
TFS	Technisches Forum Sicherheit
TL-Behälter	Transport- und Lagerbehälter
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
YUMOD	YU-System Modifikation
Zwilag	Zwilag Zwischenlager Würenlingen AG
ZZL	Zentrales Zwischenlager

