



07. Dezember 2018

**Teilrevision der Kernenergieverordnung,
Teilrevision der Kernenergiehaftpflichtverordnung
und Teilrevision der
Ausserbetriebnahmeverordnung sowie der
Gefährdungsannahmenverordnung**
Erläuterungen



1. Einleitung: Das Wichtigste in Kürze

1.1 Worum es geht

Die Revisionsvorlage befasst sich zum einen mit der Störfallanalyse sowie der Ausserbetriebnahmeregelung von Kernkraftwerken (KKW) und zum anderen regelt sie die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen.

Die zwischen dem 10. Januar und dem 17. April 2018 durchgeführte Vernehmlassung¹ hat aufgezeigt, dass die vorliegende Revision der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV; SR 732.11) insbesondere betreffend die Störfallanalyse bei verschiedenen Kantonen und in Teilen der Bevölkerung auf Unverständnis stösst und Verunsicherung auslöst. Die von verschiedenen Vernehmlassungsteilnehmern geäusserte Ablehnung beruht dabei auf dem unzutreffenden Verständnis, dass mit der vorliegenden Revision die Sicherheitsvorgaben an die KKW gesenkt werden sollen. Dies ist jedoch nicht der Fall: An den bestehenden Sicherheitsvorgaben soll sich materiell nichts ändern.

Eine wesentliche Schwierigkeit, welche die Thematik so komplex macht, besteht darin, dass die Störfallanalysen sowohl in der Kernenergie- als auch in der Strahlenschutzgesetzgebung geregelt sind - und zwar nicht ganz deckungsgleich.

Im Kern geht es bei der aktuellen Diskussion, die auch im Rahmen eines hängigen Verfahrens vor dem Bundesverwaltungsgericht geführt wird, um die Frage, ob bei einem Erdbeben, welches statistisch nur alle 10'000 Jahre einmal vorkommt (Häufigkeit 10^{-4} pro Jahr), ein Dosiswert von 1 oder von 100 Millisievert (mSv) einzuhalten ist.

Die während der Vernehmlassung eingegangenen Stellungnahmen zeigten, dass es mit den Erläuterungen der Vorlage nicht genügend gelungen ist, die komplexe Materie in verständlicher Form zu vermitteln. Deshalb sollen in diesem 1. Kapitel zum besseren Verständnis die Grundlagen der Störfallanalyse in Kürze erläutert werden. Die ausführlichen Erläuterungen zur Störfallanalyse und den übrigen Änderungen finden sich ab dem 2. Kapitel.

Im Zuge der vorliegenden Revision soll unter anderem der Wortlaut des Art. 8 KEV über die deterministische Störfallanalyse und des Art. 44 KEV über die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW sowie von zwei darauf gestützten Verordnungen so präzisiert werden, dass er unmissverständlich dem vom Bundesrat bei der ursprünglichen Rechtsetzung beabsichtigten Sinn entspricht. Dieser Wortlaut stimmt auch mit der seit Jahren angewendeten Praxis des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektors (ENSI) überein und steht im Einklang mit den internationalen Vorgaben.

Im Rahmen der Störfallvorsorge müssen Betreiber von Kernanlagen gegenüber dem ENSI nachweisen, dass ihre Anlagen bei Störfällen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben sicher sind. Sie müssen insbesondere nachweisen, dass bei einem Störfall nur mit einer geringen Freisetzung radioaktiver Stoffe zu rechnen wäre und die vorgegebenen Dosiswerte eingehalten werden. Die anstehende Neuregelung macht eine Unterscheidung zwischen den naturbedingten (z.B. Erdbeben oder Hochwasser) und den übrigen, technisch bedingten Störfällen (z.B. Systemausfälle). Damit können bei Bedarf von den Betreibern Nachrüstungen verlangt werden, die angesichts des Risikos angemessen sind.

¹ <https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/ind2018.html#UVEK>



Die neue Unterscheidung ist angebracht: Technisch bedingte Störfälle haben eine einzige, definierte Eintretenswahrscheinlichkeit; demgegenüber können Naturereignisse – je nach Schweregrad des Ereignisses - eine beliebige Häufigkeit haben (z.B. einmal pro 1'000 Jahre oder einmal pro 10'000 Jahre). Diesem Umstand wird im geltenden Recht zu wenig Rechnung getragen. Bei den Naturereignissen soll daher unmissverständlich kargestellt werden, dass ein maximaler Dosiswert von 1 mSv für Ereignisse gilt, die statistisch einmal pro 1'000 Jahre zu erwarten sind, bzw. ein Dosiswert von 100 mSv für Ereignisse, mit denen einmal pro 10'000 Jahre zu rechnen ist.

Durch diese Präzisierung der Regelung ändert sich nichts an der Praxis betreffend die Nachweis- und Sicherheitsvorgaben. Das bisherige Sicherheitsniveau der Schweizer Kernanlagen bleibt gewährleistet.

1.2 Was gilt bei der Störfallanalyse?

Bei der Störfallvorsorge muss der Betreiber einer Kernanlage mit sogenannten Störfallanalysen nachweisen, dass seine Anlage bei postulierten Ereignissen neben bestimmten technischen Kriterien auch bestimmte Dosiswerte einhält. Er muss dabei nachweisen, dass bei diesem Ereignis die am stärksten betroffene, fiktive Referenzperson aus der Bevölkerung höchstens einer bestimmten Strahlung ausgesetzt ist. Die theoretische Belastung dieser fiktiven Person entspricht nicht einer tatsächlichen Belastung der Bevölkerung im Ereignisfall (siehe Ziff. 1.4).

Die Störfallanalysen sind besonders bei der Betrachtung der Erdbebensicherheit einer Anlage wichtig, weil in der Regel die grössten Schäden (verglichen mit anderen Störfällen gleicher Häufigkeit) und damit auch die höchsten Freisetzungen von Radioaktivität infolge eines Erdbebens zu erwarten sind.

Die Störfallanalyse bzw. die Erdbebensicherheit sind im Schweizer Regelwerk sowohl im Kernenergiegesetz wie auch Strahlenschutzgesetz geregelt.

Die Strahlenschutzgesetzgebung ist allgemeiner gehalten, weil sie für alle möglichen Anwendungen von Radioaktivität gilt, beispielsweise auch in der Forschung und Medizin.

Die Kernenergiegesetzgebung hingegen regelt spezifisch die Störfallanalyse und damit auch die Erdbebensicherheit von Kernanlagen. Die bei der Störfallanalyse zu betrachtenden Häufigkeiten von Ereignissen und die dabei zulässigen Dosiswerte sind in den beiden Gesetzgebungen nicht ganz deckungsgleich geregelt.

Das Kernenergiegesetz ist im Vergleich zum Strahlenschutzgesetz allerdings ein Spezialerlass, welcher Vorrang gegenüber dem allgemeineren Gesetz hat. Das Strahlenschutzgesetz gilt zwar auch für Kernanlagen, aber nur insoweit, als das Kernenergiegesetz nichts anderes bestimmt (Art. 2 Abs. 3 des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003 [KEG; SR 732.1]).

Die Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (StSV; SR 814.501) regelt die Dosiswerte in Art. 123 Abs. 2 Bst. c und d wie folgt:

Bei Störfällen der Kategorie 2 mit einer Häufigkeit zwischen 10^{-2} und 10^{-4} pro Jahr (d.h. mit einer Häufigkeit von einmal zwischen 100 und 10'000 Jahren) darf höchstens eine berechnete Dosis von 1 mSv resultieren; bei Störfällen der Kategorie 3 mit einer Häufigkeit zwischen 10^{-4} und 10^{-6} pro Jahr (d.h. einmal zwischen 10'000 und 1'000'000 Jahren) höchstens eine Dosis von 100 mSv.

Unklar ist dabei, ob das 10'000-jährlichen Ereignis der Störfallkategorie 2 oder 3 zugeordnet wird und damit eine berechnete Dosis von 1 mSv oder von 100 mSv resultieren darf. Unklar ist auch, ob für noch seltenere Naturereignisse, namentlich für solche, die nur einmal in einer Million Jahre auftreten, der Nachweis erbracht werden muss, dass eine berechnete Dosis von maximal 100 mSv resultieren darf.



In der Kernenergiegesetzgebung bestehen diese Unklarheiten grundsätzlich nicht. Dort sind die Störfallanalysen von Kernanlagen mit der Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (Gefährdungsannahmenverordnung; SR 732.112.2) geregelt:

Art. 1 Bst. a hält dabei unmissverständlich fest, dass das 10'000-jährliche Ereignis der Störfallkategorie 3 zugeordnet ist und somit eine berechnete Dosis von 100 mSv zulässig ist. Darüber hinaus müssen bei Naturereignissen wie Erdbeben nur Häufigkeiten grösser gleich 10^{-4} pro Jahr, also mit einer Häufigkeit von mindestens einmal in 10'000 Jahren, berücksichtigt werden. Im Umkehrschluss müssen seltenere Ereignisse, wie das Erdbeben, das einmal in einer Million Jahre auftritt, nicht berücksichtigt werden.

1.3 Gesundheitliche Effekte von radioaktiver Strahlung

Bei Dosen unterhalb von 100 mSv sind mit epidemiologischen Methoden² keine Gesundheitseffekte mehr nachweisbar. Sie können aber nicht ausgeschlossen werden. Stochastische Gesundheitseffekte³ für solche kleinen Dosen lassen sich nur aufgrund von theoretischen Modellannahmen rechnerisch abschätzen.

Der für ein 10'000-jährliches Erdbeben (Häufigkeit 10^{-4} pro Jahr) maximal zulässige Dosiswert von 100 mSv orientiert sich somit an der Schwelle der statistischen Nachweisbarkeit von Gesundheitsbeeinträchtigungen.

1.4 Konservative Berechnung der Dosis bei der Störfallanalyse

Der bei der Störfallanalyse berechnete Dosiswert entspricht nicht der Dosis, welcher die breite Bevölkerung bei einem entsprechenden Störfall ausgesetzt wäre. Für die Berechnungen des Dosiswerts wird eine fiktive Referenzperson angenommen, die zur ebenso fiktiven Personengruppe⁴ gehört, die am stärksten von dem Ereignis betroffen ist.

Massgebend für die Berechnungen ist die Richtlinie ENSI-G14. Sie geht von sehr ungünstigen technischen und radiologischen Rahmenbedingungen aus, wie sie in der Realität nicht zu erwarten sind. Dabei wird eine fiktive, konservativ festgelegte Personengruppe angenommen, die am Ort mit der grössten Gesamtdosis – unter Umständen direkt am Zaun eines KKW – wohnt und arbeitet. Zudem ernährt sich diese Personengruppe beim Durchzug der radioaktiven Wolke vollständig mit Früchten, Gemüse, Fleisch sowie Milch von diesem ungünstigen Ort und der Wasser- sowie Fischbedarf wird aus dem Fluss unmittelbar unterhalb der Anlage gedeckt. Zudem werden die ungünstigste Wettersituation sowie ein ungeschützter Aufenthalt der Referenzperson beim Durchzug der radioaktiven Wolke unterstellt.

² Unter epidemiologischen Methoden versteht man die statistische Auswertung von bestimmten Effekten wie Krankheitsbildern bei grösseren Bevölkerungsgruppen. So kann zum Beispiel das Auftreten eines gesundheitlichen Effekts in einer bestrahlten Population mit dem in einer nicht bestrahlten verglichen werden.

³ Bei stochastischen Gesundheitseffekten steigt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens mit der Dosis an. Sie betreffen zum Beispiel Mutationen in der Erbsubstanz, die zur Krebsentstehung beitragen können. Das Eintreten eines solchen Gesundheitseffektes ist für ein Individuum wahrscheinlich, aber dennoch nicht exakt vorhersagbar.

⁴ Es werden folgende Personengruppen unterschieden: Kleinkinder, 10-jährige Kinder und Erwachsene (vgl. Richtlinie ENSI-G14).



Diese sehr konservativen Annahmen betreffend Aufenthaltsort und eines in der Realität nicht zu erwartenden Konsumentenverhaltens führen zu sehr hohen Dosisbeiträgen. Bereits in einem Abstand von wenigen Kilometern ist in der Regel – bei demselben Störfall und nach wie vor konservativen Annahmen – davon auszugehen, dass sich die zusätzliche Strahlenbelastung, der eine Einzelperson im ersten Jahr nach dem Ereignis ausgesetzt ist, im Bereich der durchschnittlichen jährlichen Strahlenexposition der Schweizer Bevölkerung bewegen würde.

Nicht zuletzt ist zu betonen, dass es sich bei der im Rahmen der Störfallanalysen zu unterstellenden maximal zulässigen Dosis um Werte zur Überprüfung der Auslegung handelt und nicht um einen Grenzwert für die Bevölkerung im Falle eines realen Ereignisses. Die in der Betriebsbewilligung festgelegten Abgabelimiten werden mit der aktuellen Revision nicht verändert und gelten weiterhin. Die Abgabelimiten stellen die Einhaltung des quellenbezogenen Dosisrichtwerts von 0.3 mSv pro Jahr sicher. Bei einer Überschreitung der Abgabelimiten ist der Betrieb der Kernanlage auf jeden Fall einzustellen.

1.5 Zweck der vorliegenden KEV-Revision

Im Rahmen der Vernehmlassung wurden die vorgelegten Bestimmungen zur Störfallanalyse von verschiedenen Seiten abgelehnt. Als Begründung für die Ablehnung wurde insbesondere vorgebracht, bei der vorgeschlagenen Anpassung handle es sich um eine materielle Änderung der geltenden Bestimmungen, die zu einer Senkung des Sicherheitsniveaus der Schweizer KKW führe.

Diese Vernehmlassungsteilnehmer gehen davon aus, dass die oben in Ziff. 1.2 genannten Unklarheiten in Art. 123 Abs. 2 Bst. c und d StSV namentlich so auszulegen sind, dass heute auch bei der Störfallanalyse einer Kernanlage für ein 10'000-jährliches Erdbeben (Häufigkeit 10^{-4} pro Jahr) ein berechneter Dosiswert von höchstens 1 mSv und für ein 1'000'000-jährliches Erdbeben (Häufigkeit 10^{-6} pro Jahr) einer von höchstens 100 mSv zulässig sein soll. Der Vernehmlassungsvorschlag des Bundesrates führe deshalb mit einer Erhöhung des zulässigen Dosiswerts beim 10'000-jährlichen Naturereignis von 1 mSv auf 100 mSv gleichzeitig zu einer Senkung des Schutzniveaus der Bevölkerung.

Diese Ansicht ist jedoch nicht zutreffend: Mit der vorliegenden Revision kommt es nicht zu einer Abschwächung der Sicherheitsvorgaben bzw. zu einer Erhöhung der zulässigen Dosiswerte. Das bisherige Sicherheitsniveau der Schweizer KKW wird nicht beeinträchtigt, wie die Ausführungen weiter oben belegen.

Gewisse Vernehmlassungsteilnehmende erwähnen, diese Revision habe zum Ziel, einen längeren Betrieb der KKW Beznau 1 und 2 zu ermöglichen. Die Sicherheitsvorgaben gelten für alle Schweizer KKW. Falls die von den genannten Vernehmlassungsteilnehmenden vertretene Interpretation der geltenden Anforderungen an die Störfallanalyse zutreffend wäre, müssten tatsächlich alle KKW ausser Betrieb genommen werden. Kein einziges Schweizer KKW könnte die entsprechenden Anforderungen erfüllen. Bereits vor über 10 Jahren, als die KEV und die Ausserbetriebnahmeverordnung in Kraft traten, wäre die Konsequenz dieselbe gewesen. Dies war jedoch weder die Absicht des Bundesrates noch des UVEK, zumal sich in den Materialien dafür keine Hinweise finden. Es ging damals darum, die langjährige Praxis der Aufsichtsbehörde, die im Einklang mit internationalen Vorgaben steht, in der Kernenergiegesetzgebung zu verankern. Unter anderem durch ein Rechtsverfahren wurde nun aber deutlich, dass es – trotz des Vorrangs der kernenergierechtlichen Spezialgesetzgebung (vgl. Art. 2 Abs. 3 KEG) – Unklarheiten bei der geltenden Regelung der Störfallanalyse gibt, insbesondere bei der Auslegung von Art. 123 Abs. 2 StSV und dessen Bedeutung für die Störfallanalyse von KKW betreffend Naturereignisse.



Mit der vorliegenden Revision der einschlägigen Bestimmungen sollen diese Unklarheiten nun beseitigt und der ursprüngliche Wille des Gesetzgebers sowie die langjährige Praxis der Aufsichtsbehörde unmissverständlich festgeschrieben werden. Der Schutz der Schweizer Bevölkerung bleibt auf demselben hohen Niveau wie bisher.

1.6 Vorschlag tieferer Dosiswerte

Namentlich die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz (KSR) ist der Ansicht, das Dosiskriterium für ein naturbedingtes Ereignis mit einer Häufigkeit von 10^{-4} pro Jahr müsse in jedem Fall unter 100 mSv liegen. Sie schlägt vor, dieses Dosiskriterium im Bereich von 20 bis 50 mSv festzulegen.

Der maximal zulässige Dosiswert von 100 mSv für sehr seltene Störfälle (Kategorie 3) ist in der StSV seit dem Jahr 2005 verankert und wurde im Rahmen der kürzlich erfolgten Revision der StSV unverändert übernommen. Dieser Wert ist dadurch gerechtfertigt, dass, wie oben in Ziff. 1.3 erläutert, erst ab dieser Grössenordnung gesundheitliche Beeinträchtigungen epidemiologisch nachgewiesen werden können, während sich die Auswirkungen tieferer Dosen nur auf Basis von Modellannahmen abschätzen lassen.

Dabei ist nochmals darauf hinzuweisen, dass es im Kontext von Art. 123 StSV bzw. Art. 8 Abs. 4 und 4^{bis} E-KEV nicht um eine effektive Bestrahlung von Personen mit 100 mSv geht, sondern um rechnerische Nachweise für seltene Störfälle, die auf der Basis von sehr ungünstigen technischen und radiologischen Randbedingungen zu führen sind (vgl. oben Ziff. 1.4).

Wie erwähnt wurde die Strahlenschutzverordnung vor kurzem revidiert und vom Bundesrat am 26. April 2017 verabschiedet. Die Umsetzung der Empfehlungen zu potenziellen Strahlenexpositionen gemäss der massgebenden Internationalen Strahlenschutzkommission (International Commission on Radiological Protection, ICRP) in Art. 123 StSV wurde dabei überprüft und die maximal zulässigen Dosiskriterien für die Störfallkategorien 1 bis 3 unverändert gelassen (Werte von 0.3, 1 und 100 mSv). Der Vorschlag der KSR würde bedeuten, dass eine erneute und grundsätzliche Diskussion über Art. 123 der StSV angestossen werden müsste. Dies ginge jedoch weit über den Gegenstand der vorliegenden Revision hinaus, mit der lediglich bestehende Unklarheiten beseitigt und keine materiellen Anpassungen der Störfallnachweise vorgenommen werden sollen.



1.7 Internationaler Vergleich

Ein internationaler Vergleich der Störfallanalyse bzw. der maximal zulässigen Dosen im Rahmen der radiologischen Nachweise ist trotz der Vorgaben der internationalen Standards grundsätzlich schwierig. Dies liegt daran, dass die einzelnen, maximal zulässigen Dosiswerte nicht einfach miteinander verglichen werden können, zumal diese massgeblich von den zugrundeliegenden Randbedingungen (z.B. Minimaldistanzen, Expositionsdauer, Konsumverhalten und kritische Bevölkerungsgruppen) abhängen. Die Randbedingungen sind international sehr unterschiedlich.

Trotz der beschränkten Vergleichbarkeit der Dosiswerte lässt sich feststellen, dass mit der in der Schweiz etablierten Nachweispraxis im internationalen Vergleich ein hohes Schutzniveau gewährleistet ist. Dies hat auch die Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) bestätigt (KNS-AN-2435, März 2012). Wie die Überprüfung durch die internationale Atomenergieorganisation (IAEA) im Rahmen der sogenannten IRRS-Mission (2011/2015) zeigte, entspricht die Praxis der Aufsichtsbehörde ENSI den internationalen Vorgaben.

Im internationalen Vergleich fällt insbesondere auf, dass es unüblich ist, den maximal zulässigen Dosiswert für seltene Störfälle als Ausserbetriebnahmekriterium zu verwenden. Die schweizerische Regelung ist somit sehr streng.

Zudem kann festgehalten werden, dass viele Länder, wie beispielsweise Frankreich, Grossbritannien und die USA keine Einhaltung maximal zulässiger Dosiswerte im Rahmen der radiologischen Nachweise bei Erdbebenstörfällen fordern. Darüber hinaus handelt es sich bei dem im Schweizer Regelwerk maximal zulässigen Dosiswert von 1 mSv beim 1'000-jährlichen Erdbeben (Häufigkeit 10^{-3} pro Jahr) um einen Wert, der weit über übliche internationale Standards hinausgeht. Eine Interpretation der rechtlichen Grundlagen, wonach auch beim viel selteneren 10'000-jährlichen Erdbeben (Häufigkeit 10^{-4} pro Jahr) ein berechneter Dosiswert von höchstens 1 mSv zulässig sein soll, wäre international beispiellos.

Im Ergebnis ist die schweizerische Regelung im internationalen Vergleich streng und die bewährte Nachweispraxis gewährleistet ein hohes Schutzniveau.



2. Teilrevision der Kernenergieverordnung sowie Teilrevision der Kernenergiehaftpflichtverordnung

2.1 Ausgangslage

Die Vorlage umfasst zwei Aspekte: zum einen die Störfallanalyse und die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW, zum anderen die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen. Erforderlich sind nicht nur eine Teilrevision der Kernenergieverordnung, sondern auch mehrere Anpassungen in der vom Bundesrat am 26. April 2017 verabschiedeten und am 1. Januar 2018 in Kraft getretenen, totalrevidierten StSV sowie der am 25. März 2015 vom Bundesrat verabschiedeten, aber noch nicht in Kraft gesetzten, totalrevidierten Kernenergiehaftpflichtverordnung (KHV⁵).

Parallel dazu sollen zwei Verordnungen des UVEK revidiert werden (vgl. nachfolgend Ziff. 3).

Störfallanalyse und die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW:

Eine Kernanlage wird von Beginn an so konzipiert ("ausgelegt") dass ein vorgegebenes Spektrum von Störfällen sicher beherrscht werden kann. Nach der Inbetriebnahme muss die Anlage in gutem Zustand erhalten und soweit nachgerüstet werden, als dies nach der Erfahrung und dem Stand der Nachrüstungstechnik notwendig ist, und darüber hinaus, soweit dies zu einer weiteren Verminderung der Gefährdung beiträgt und angemessen ist (Art. 22 Abs. 2 Bst. g KEG). Zu diesem Zweck muss der Bewilligungsinhaber während der ganzen Lebensdauer der Anlage systematische Sicherheitsbewertungen durchführen (Art. 22 Abs. 2 Bst. d, e und h KEG). Die Sicherheitsbewertung umfasst deterministische Störfallanalysen (Art. 8 Abs. 4 KEV) und probabilistische Nachweise (Art. 8 Abs. 5 KEV). Diese Bestimmungen sind nicht nur bei der erstmaligen Auslegung der Anlage, sondern auch bei den Nachweisen während des Betriebs zu berücksichtigen.

Mit der deterministischen Störfallanalyse ist nachzuweisen, dass alle vorgegebenen Störfälle wirksam und zuverlässig beherrscht und die mit der Störfallhäufigkeit verknüpften maximal zulässigen Dosiswerte eingehalten werden. In diesem Zusammenhang verweist Art. 8 Abs. 4 KEV auf Art. 123 Abs. 2 StSV. Gemäss dieser Bestimmung wird jeder Störfall der Kategorie 1, 2 oder 3 zugeteilt. Die Kategorie 1 umfasst die Störfälle, die einmal alle 10-100 Jahre vorkommen (Eintretenshäufigkeit zwischen 10^{-1} und 10^{-2} pro Jahr). Die Kategorie 2 umfasst Störfälle, die mit einer jährlichen Häufigkeit zwischen 10^{-2} und 10^{-4} zu erwarten sind. Kategorie 3 umfasst Störfälle, die mit einer jährlichen Häufigkeit zwischen 10^{-4} und 10^{-6} zu erwarten und damit sehr selten sind.

Anwohner der KKW Beznau 1 und 2 sowie Umweltorganisationen hatten in einem an das ENSI gerichteten Gesuch vom 19. August 2015 verlangt, dass bei Störfällen, die aus Naturereignissen resultieren, ein viel strengerer Dosiswert angewendet werde, als dies heute in der Praxis der Fall sei. Sie vertraten die Meinung, dass ein Störfall, der alle 10'000 Jahre zu erwarten ist, entgegen der Praxis des ENSI nicht der Störfallkategorie 3, sondern der Störfallkategorie 2 mit einem Dosiswert von 1 mSv zuzuordnen sei. Ausserdem verlangten sie, dass die deterministischen Nachweise für Naturereignisse im Rahmen der Störfallkategorie 3 zwingend bis zur Häufigkeit von 10^{-6} pro Jahr auszudehnen seien. Das würde namentlich bedeuten, dass nach einem Erdbeben, wie es einmal in einer Million Jahre zu erwarten ist, für die Bevölkerung höchstens eine Dosis von 100 mSv resultieren dürfte. Die Konsequenz dieser Rechtsauffassung wäre eine massive Verschärfung der Sicherheitsanforderungen an die KKW. Sie hätte zur Folge, dass nicht nur die KKW Beznau 1 und 2, sondern alle Schweizer KKW vorläufig ausser Betrieb genommen werden müssten.

⁵ Die Abkürzung KHV wird nachfolgend für die (noch nicht in Kraft getretene) totalrevidierte Kernenergiehaftpflichtverordnung verwendet. Der Verordnungstext findet sich unter folgendem Link: www.news.admin.ch/news/message/attachments/38781.pdf. Sofern auf die geltende Kernenergiehaftpflichtverordnung Bezug genommen wird, ist dies speziell erwähnt.



Das ENSI hat mit Verfügung vom 27. Februar 2017 festgestellt, dass die Haltung der Gesuchsteller weder der bisherigen Praxis der Aufsichts- und Bewilligungsbehörden noch der ursprünglichen Regelungsabsicht des Bundesrates entspricht. Es liegt auf der Hand, dass der Bundesrat keine Sicherheitsvorgaben einführen wollte, die von keinem KKW erfüllt werden können.

Nun hat aber das Verfahren vor dem ENSI vor Augen geführt, dass der Wortlaut von Art. 8 KEV über die deterministische Störfallanalyse und von Art. 44 KEV über die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW sowie von zwei gestützt darauf erlassenen Verordnungen des UVEK⁶ ungenau formuliert ist. Da die Verfügung des ENSI beim Bundesverwaltungsgericht angefochten wurde, muss in dieser Frage umgehend wieder Rechtssicherheit hergestellt werden. Die bisherige Praxis soll nun auf Verordnungsstufe klar und eindeutig abgebildet werden.

Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen:

Bei der Stilllegung einer Kernanlage fallen grosse Mengen an radioaktivem Abfall an. Dieser Abfall muss grundsätzlich in einem geologischen Tiefenlager entsorgt werden. Die Entsorgung in einem Tiefenlager ist jedoch aus verschiedenen Gründen nicht sinnvoll für nur schwach radioaktiven Abfall, der nach 30 Jahren soweit abgeklungen ist, dass er freigemessen oder verwertet werden kann. Für solche radioaktiven Abfälle sieht Art. 117 Abs. 2 StSV vor, dass sie der Abklinglagerung zuzuführen sind. Die bestehenden KKW werden über kurz oder lang stillgelegt. Auch weil mit der vor kurzem erfolgten Übernahme von internationalen Freigrenzen die Menge des bei der Stilllegung anfallenden radioaktiven Abfalls mehr als verdoppelt wird, dürfte die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen in den nächsten Jahren zusätzliche Relevanz erhalten. Im Rahmen einer Überprüfung der gesetzlichen Grundlagen hat sich gezeigt, dass das KEG die Abklinglagerung grundsätzlich ermöglicht⁷, die Verordnungsbestimmungen für die Durchführung der Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen ausserhalb von Kernanlagen aber unzureichend sind. Insbesondere ist unklar, welche Bewilligungen von welchen Behörden dafür erforderlich sind. Aus diesem Grund sollen im Zusammenhang mit der Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen in der KEV, der StSV sowie der KHV gewisse Klarstellungen bzw. Anpassungen vorgenommen werden.

2.2 Störfallanalyse

Zur Beherrschung von Störfällen sind Kernanlagen derart auszulegen, dass keine unzulässigen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung der Anlagen entstehen (Art. 7 Bst. c KEV). Dabei kommen aufgrund des Verweises in Art. 8 Abs. 4 KEV die Störfallkategorien und Dosiswerte gemäss Art. 123 Abs. 2 StSV zur Anwendung. Von besonderer Bedeutung sind im Rahmen dieser Teilrevision die selteneren, aber ereignisbezogen schwerwiegenderen Störfälle der Störfallkategorien 2 und 3. Bei der Störfallkategorie 2 (gemäss Art. 123 Abs. 2 Bst. c StSV mit einer Häufigkeit zwischen 10^{-2} und 10^{-4} pro Jahr) gilt ein maximal zulässiger Dosiswert von 1 mSv. Bei der Störfallkategorie 3 (gemäss Art. 123 Abs. 2 Bst. d StSV mit einer Häufigkeit zwischen 10^{-4} und 10^{-6} pro Jahr) gilt ein maximal zulässiger Dosiswert von 100 mSv.

Im Hinblick auf die naturbedingten Störfälle hat sich der uneingeschränkte Verweis auf die StSV im Nachhinein als missverständlich erwiesen. Bereits im Jahr 2012 hat die KNS die Fragestellung thematisiert. Sie hat darauf hingewiesen, dass die Schweizer Praxis im internationalen Vergleich zwar streng

⁶ Verordnung des UVEK über die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken vom 16. April 2008 (Ausserbetriebnahmeverordnung; SR 732.114.5); Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (Gefährdungsannahmenverordnung; SR 732.112.2).

⁷ Botschaft zum Kernenergiegesetz, BBl 2001 2774 f.



sei und ein gutes Sicherheitsniveau gewährleiste, in rechtlicher Hinsicht jedoch Klärungsbedarf bestehe⁸. Dieser rechtliche Klärungsbedarf betrifft die Störfallnachweise für Naturereignisse wie Erdbeben oder Überflutungen. Die geplante Anpassung von Art. 8 KEV verfolgt im Wesentlichen den Zweck, die bisherige Praxis bei Störfallanalysen im Verordnungstext deutlicher abzubilden. Dazu soll eine Unterscheidung zwischen den naturbedingten und den übrigen, technisch bedingten Störfällen im Hinblick auf die Nachweisvorschriften eingeführt werden.

Der bisherige, generelle Verweis auf Art. 123 Abs. 2 StSV in Art. 8 Abs. 4 KEV trägt nämlich den Unterschieden zwischen technisch bedingten und naturbedingten Störfällen zu wenig Rechnung. Technisch bedingte Störfälle (z.B. Systemausfälle) haben je nur eine einzige, definierte Eintrittshäufigkeit. Bei Naturereignissen hingegen ergibt sich die Häufigkeit aus dem Schweregrad des Ereignisses: Je schwerwiegender ein Naturereignis ist, desto seltener tritt es auf. Naturereignisse können somit mit beliebiger Häufigkeit auftreten.

Traditionell wurden deshalb für die deterministischen Störfallanalysen ausgewählte Naturereignisse mit bestimmten Häufigkeiten, insbesondere solche an der Auslegungsgrenze, berücksichtigt. Im Mittelpunkt der Nachweispraxis steht das 10'000-jährliche Naturereignis als Auslegungsgrenze der KKW. Der 10'000-jährliche Störfall liegt nach der Kategorisierung von Art. 123 Abs. 2 StSV im Übergang zwischen den Kategorien 2 und 3. Die Gefährdungsannahmenverordnung begrenzt den zu berücksichtigenden Rahmen von Auslegungsstörfällen bei Naturereignissen auf eine Häufigkeit bis 10^{-4} pro Jahr (vgl. Art. 5 Abs. 4) und ordnet den 10'000-jährlichen Störfall der Störfallkategorie 3 zu (vgl. Art. 1 Bst. a Ziff. 3). Damit unterliegt dieser gemäss Praxis einem Dosiswert von 100 mSv.

Der Verweis in Art. 8 Abs. 4 KEV auf Art. 123 Abs. 2 StSV könnte indessen auch dahingehend verstanden werden, dass nicht bloss konkret vorgegebene Ereignisse beherrscht werden müssen, sondern beliebige Naturereignisse innerhalb des Häufigkeitskontinuums, namentlich solche an der Grenze der jeweiligen Störfallkategorie (d.h. das jeweils seltenste bzw. schwerste Naturereignis innerhalb der jeweiligen Kategorie).

Bei den durch Naturereignisse ausgelösten, externen Störfällen erfolgt daher gestützt auf die bisherige Praxis und unter Berücksichtigung von internationalen Vorgaben eine eigenständige Neuregelung. Diese ersetzt insoweit den bisherigen Verweis auf Art. 123 Abs. 2 StSV (neuer Abs. 4^{bis}), wobei die Eckwerte der maximal zulässigen Dosen gleich bleiben (1 bzw. 100 mSv). Mit der Verknüpfung der Dosiswerte von 1 bzw. 100 mSv mit den Nachweisen für Naturereignisse mit einer Häufigkeit von 10^{-3} bzw. 10^{-4} pro Jahr bleibt die Konsistenz mit Art. 123 Abs. 2 StSV und der in dieser Bestimmung enthaltenen Risikoabwägung bestehen.

Für die technisch bedingten Störfälle, d.h. die internen Störfälle (Abs. 2) und die nicht durch Naturereignisse ausgelösten, externen Störfälle (Abs. 3), bleibt der Text von Art. 8 Abs. 4 KEV – abgesehen von rein redaktionellen Anpassungen – unverändert. D.h. es bleibt diesbezüglich beim Verweis auf Art. 123 StSV.

Es ist darauf hinzuweisen, dass es im Kontext von Art. 123 StSV bzw. Art. 8 Abs. 4 und 4^{bis} KEV nicht um eine effektive Bestrahlung von Personen mit 100 mSv geht. Es handelt sich vielmehr um einen regulatorisch festgelegten Wert für die Auslegung von Kernanlagen gegen sehr seltene Störfälle im Rahmen rechnerischer Nachweise. Für die Zulässigkeit von tatsächlichen Freisetzen von Radioaktivität sind die Abgabelimiten massgebend, die in der Betriebsbewilligung einer Kernanlage festgelegt sind und mit denen die Einhaltung eines Dosisrichtwerts von 0,3 mSv pro Jahr sichergestellt wird. Werden die Abgabelimiten überschritten, so muss der Betrieb einer Kernanlage in jedem Fall eingestellt werden.

⁸ KNS, Reaktorkatastrophe von Fukushima – Folgemaassnahmen in der Schweiz, KNS-AN-2435, März 2012, Kap. 5.1.1 S. 21.



Bei der Durchführung der deterministischen Störfallanalyse für die Nachweise der ausreichenden Störfallvorsorge wird durchwegs von sehr ungünstigen technischen und radiologischen Randbedingungen ausgegangen (max. Aktivitätskonzentration, max. technisches Schadensbild, minimale Rückhaltewirkungen etc.). Auch für die Berechnungen der in der Umgebung möglicherweise auftretenden maximalen effektiven Dosis aus Freisetzungen radioaktiver Stoffe werden sehr ungünstige (konservative) Randbedingungen angesetzt, wie sie in einem realen Fall nicht zu erwarten sind: So wird eine fiktive, konservativ festgelegte kritische Personengruppe, die ungünstigste Wettersituation und ein ungeschützter, dauerhafter Aufenthalt während des Wolkendurchzugs am ungünstigsten Ort unterstellt. Zudem wird angenommen, dass der gesamte in der Verzehrrate berücksichtigte Bedarf an Obst, Früchten, Gemüse, Milch und Fleisch von diesem ungünstigsten Ort während des Wolkendurchzugs gedeckt wird und auch der Bedarf an Trinkwasser und Fisch aus dem Fluss unmittelbar unterhalb der Anlage befriedigt wird. Die Unterstellung eines solchen Konsumentenverhaltens führt zu hohen Dosisbeiträgen. In realen Freisetzungssituationen ist mit einem derartigen Verhalten – und entsprechenden Dosiswerten – nicht zu rechnen.

2.3 Vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW

In Art. 44 KEV werden Kriterien bezeichnet, bei deren Erfüllung ein KKW ausser Betrieb zu nehmen und nachzurüsten ist. Im Rahmen der vorliegenden Teilrevision sollen diese Kriterien im Verordnungstext präzisiert werden. Dies betrifft insbesondere das Kriterium der Kernkühlung (Abs. 1 Bst. a), welches in der geltenden Ausserbetriebnahmeverordnung dahingehend konkretisiert wird, dass die Einhaltung der Personendosen gemäss StSV nachzuweisen ist. Diese Regelung schiesst über das Ziel hinaus, da formal auch Konstellationen erfasst werden, die keine sofortige Ausserbetriebnahme rechtfertigen.

Neu soll darauf abgestellt werden, ob bei vorgegebenen Auslegungsstörfällen eine Dosis von 100 mSv eingehalten werden kann. Diese Nachweisvorgabe ist aus Gründen der Rechtssicherheit auf der Stufe KEV zu verankern. Wenn rechnerisch nicht nachgewiesen werden kann, dass bei einem Auslegungsstörfall der Dosiswert von 100 mSv eingehalten wird, ist die Anlage in jedem Fall ausser Betrieb zu nehmen, ohne dass zusätzliche Voraussetzungen zu prüfen wären. Die neue Regelung gewährleistet, dass ein KKW unverzüglich ausser Betrieb genommen wird, wenn die Störfallanalysen zeigen, dass bei einem potenziellen Auslegungsstörfall mit einer grösseren Freisetzung radioaktiver Stoffe zu rechnen ist.

Auch an dieser Stelle ist nochmals darauf hinzuweisen, dass die Abgabelimiten, wie sie in den Betriebsbewilligungen für die KKW festgelegt sind, von den Betreibern jederzeit eingehalten werden müssen. Diese Abgabelimiten stellen die Einhaltung des quellenbezogenen Dosisrichtwerts von 0,3 mSv pro Jahr sicher. Bei Überschreitung der Abgabelimiten muss der Leistungsbetrieb des KKW auf jeden Fall eingestellt werden. Damit ist ausgeschlossen, dass ein KKW bei nennenswerten Abgaben von radioaktiven Stoffe an die Umwelt weiterbetrieben werden kann.



2.4 Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen

Mit der Übernahme von neuen, international harmonisierten Freigrenzen wird das Volumen der bei der Stilllegung der Schweizer KKW anfallenden radioaktiven Abfälle mehr als verdoppelt.⁹ Dieser Effekt kann mit einer 30-jährigen Abklinglagerung teilweise kompensiert werden, sodass nach 30 Jahren noch ca. 26 % mehr Abfälle bleiben als es vor der Einführung der neuen Freigrenzen der Fall gewesen wäre. Beim radioaktiven Abfall, der infolge Anpassung der Freigrenzen durch die am 1. Januar 2018 in Kraft getretenen StSV für eine Abklinglagerung in Frage kommt, handelt es sich ausschliesslich um sehr schwach radioaktives Material. Ein Grossteil dieser Materialien (es handelt sich dabei insbesondere um Beton und Armierungsstahl) konnte bislang, aufgrund der bis Ende 2017 geltenden Freigrenzen, als inaktiv freigemessen werden. Eine Weiterverwendung, beispielsweise im Bauwesen, wäre ohne weiteres möglich gewesen.

Weil diese Abklinglagerung nach dem Willen des Gesetzgebers aber grundsätzlich möglich und der in Abklinglagern gelagerte radioaktive Abfall aufgrund seiner geringen Radioaktivität für Mensch und Umwelt bei entsprechender Handhabung ein geringes Gefährdungspotenzial darstellt, sollen Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen künftig auch ausserhalb einer Kernanlage an geeigneten Standorten erstellt und betrieben werden können. Die Bestimmungen für die Durchführung einer Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen ausserhalb einer Kernanlage haben sich jedoch als unzureichend erwiesen. Daher sollen durch diese Revision bestimmte Verordnungsanpassungen vorgenommen werden.

Ein Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen soll nur ausserhalb einer Kernanlage gebaut und betrieben werden dürfen, wenn die zuständige kommunale oder kantonale Baubehörde dafür eine Baubewilligung erteilt hat und überdies eine Bewilligung nach Strahlenschutzgesetz vom 22. März 1991 (StSG; SR 814.50) für diese Lagerung vorliegt. Deshalb ist nach dem vorliegenden Entwurf die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen der strahlenschutzrechtlichen Bewilligungspflicht zu unterstellen. Das ENSI soll die Bewilligungsbehörde für die Abklinglagerung radioaktiver Abfälle aus Kernanlagen sein und diese Abklinglagerung beaufsichtigen.

Im Rahmen des kommunalen oder kantonalen Baubewilligungsverfahrens sind die Umweltfachstellen des Kantons sowie das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zum geplanten Abklinglager anzuhören, da eventuell auch Mischabfälle aus der Kategorie Betriebsabfälle im Abklinglager eingelagert werden sollen. Da es für den Bau und Betrieb eines Abklinglagers sowohl einer Baubewilligung einer kommunalen oder kantonalen Baubehörde als auch einer in der Zuständigkeit des Bundes liegenden strahlenschutzrechtlichen Bewilligung bedarf, muss die materielle Koordination zwischen diesen Behörden im Baubewilligungsverfahren sichergestellt werden, wobei die genaue Vorgehensweise im Einzelfall festzulegen ist (vgl. BGE 118 Ib 381, E. 4a). Im vorliegenden Fall ist ein zeitlich gestaffeltes Verfahren angezeigt: Im kommunalen oder kantonalen Baubewilligungsverfahren ist neben den übrigen Stellungnahmen die Stellungnahme des ENSI zum geplanten Abklinglager einzuholen und über das Baugesuch zu entscheiden. Das ENSI entscheidet erst im Anschluss über die Erteilung der strahlenschutzrechtlichen Bewilligung, wobei es vorbehältlich neuer Erkenntnisse an seine im Baubewilligungsverfahren abgegebene Stellungnahme gebunden ist.

Abklinglager können – vorausgesetzt der Zonenzweck ist hinreichend weit umschrieben – grundsätzlich in Gewerbe- und Industriezonen errichtet werden, nicht jedoch ausserhalb der Bauzonen, da solche Lager dort weder zonenkonform noch standortgebunden sind. Da nur Vorhaben mit gewichtigen

⁹ Vgl. Kapitel 5.1.1 des Berichts „Auswirkungen einer verlängerten Abklinglagerung auf die radioaktiven Abfälle“ vom 10. April 2015 der Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung (Agneb), Untergruppe „Abklinglager“



Auswirkungen auf Raum und Umwelt einer Grundlage im kantonalen Richtplan bedürfen, wird für Abklinglager in aller Regel kein Richtplan-Eintrag erforderlich sein, wobei jedes Projekt individuell geprüft werden muss.

Abklinglager stellen keine Abfallanlagen gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (VVEA; SR 814.600) oder kantonalem Recht dar, da in ihnen keine konventionellen, sondern radioaktive Abfälle gelagert werden. Die VVEA kommt daher auf Abklinglager nicht zur Anwendung.

Spätestens nachdem die radioaktiven Abfälle im Abklinglager so weit abgeklungen sind, dass sie nach Art. 106 StSV freigemessen werden können, werden sie aus dem Abklinglager entfernt und in den konventionellen Abfall- und Recyclingkreislauf überführt (vgl. dazu auch hinten bei Ziff. 2.7 die Erläuterungen zu Art. 117 Abs. 5 StSV).

Für den Fall, dass bei einem Abklinglager zwischen dem Zeitpunkt der Freimessung der Abfälle und dem Abtransport dieser nun konventionellen Abfälle einige Wochen verstreichen sollten, kommt die VVEA auf das Abklinglager für diesen Zeitraum nicht zur Anwendung, da dies für diesen kurzen Zeitraum unverhältnismässig wäre.

Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 (UVPV; SR 814.011) führt in ihrem Anhang diejenigen Anlagen auf, die der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach Art. 10a des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) unterstellt sind. Die hier in Frage stehenden Abklinglager ausserhalb von Kernanlagen sind in diesem Anhang nicht aufgeführt, zumal es sich bei diesen insbesondere nicht um Kernanlagen zur Konditionierung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen gemäss Nr. 40.2 des UVPV-Anhangs handelt (vgl. dazu hinten bei Ziff. 2.6 die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1^{bis}).

Die Abklinglager ausserhalb von Kernanlagen sind auch nicht der UVP nach Art. 10a USG zu unterstellen, da von diesen aufgrund ihrer Grösse und dem konventionellen ökotoxischen Potenzial der Abfälle keine wesentlichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Für radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen gilt gemäss Art. 3 Abs. 2 USG das USG nicht. Diese Bereiche sind aus historischen und sachlichen Gründen in der Strahlenschutz- und Kernenergiegesetzgebung abschliessend geregelt und werden von besonderen Bundesbehörden vollzogen. Daher kommt das USG auf das radioaktive Potenzial der Abfälle in einem Abklinglager nicht zur Anwendung; hierfür gilt ausschliesslich die Strahlen- und Kernenergiegesetzgebung. Auch wenn die Abklinglager ausserhalb von Kernanlagen nicht der UVP-Pflicht unterliegen, hat der Gesuchsteller eines solchen Abklinglagers eine Umweltnotiz zu erstellen, in der die umweltrelevanten Auswirkungen des Projekts dargelegt werden. Diese Umweltnotiz ist mit dem Baubewilligungsgesuch einzureichen und wird von den kantonalen Umweltfachstellen sowie vom BAFU geprüft (vgl. vorne).

Im Weiteren soll durch diese Revision klargestellt werden, dass radioaktive Abfälle geringer Aktivität, die an die Umwelt abgegeben werden, sowie radioaktive Abfälle, die einer Abklinglagerung zugeführt werden, von der Entsorgungspflicht nach Art. 31 KEG ausgenommen sind.

Da Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen nur ein geringes Gefährdungspotential aufweisen, soll ausserdem der Umfang der Deckung, welche der unbegrenzt haftende Inhaber durch Versicherung oder sonstige finanzielle Sicherheit zu gewährleisten hat, auf 70 Millionen Euro zuzüglich zehn Prozent dieses Betrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten je Kernanlage herabgesetzt werden (vgl. dazu hinten bei Ziff. 2.8 die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1 Bst. c KHV).

Die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen, die nicht aus Kernanlagen stammen, ist von dieser Revision nicht betroffen.



2.5 Übergangsregelung

Übergangsregelungen sind nicht erforderlich. Die neuen Bestimmungen sollen am 1. Februar 2019 in Kraft treten.

2.6 Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen der KEV

Zu Art. 2 Abs. 1^{bis}:

Art. 3 Bst. d. KEG definiert Kernanlagen als Einrichtungen zur Nutzung von Kernenergie, zur Gewinnung, Herstellung, Verwendung, Bearbeitung oder Lagerung von Kernmaterialien sowie zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen im Sinne von Art. 2 Abs. 1 Buchstabe c KEG.

Bei Anlagen, in denen radioaktive Abfälle zum Abklingen nach Art. 117 der StSV gelagert werden (Abklinglager für radioaktive Abfälle), handelt es sich weder um Einrichtungen zur Nutzung von Kernenergie noch um Einrichtungen zur Gewinnung, Herstellung, Verwendung, Bearbeitung oder Lagerung von Kernmaterialien, zumal es sich bei radioaktiven Abfällen nicht um Kernmaterialien handelt (vgl. dazu Art. 3 Bst. f. KEG). Bei Abklinglagern für radioaktive Abfälle handelt es sich zudem auch nicht um Einrichtungen zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen im Sinne von Art. 2 Abs. 1 Bst. c KEG. Das KEG definiert Entsorgung nämlich als „Konditionierung, Zwischenlagerung und Lagerung der radioaktiven Abfälle in einem geologischen Tiefenlager“ (vgl. dazu Art. 3 Bst. b KEG). Die Lagerung von radioaktiven Abfällen in einem Abklinglager stellt insbesondere keine Zwischenlagerung dar, da diese radioaktiven Abfälle gerade nicht in ein geologisches Tiefenlager verbracht werden sollen. Somit sind Anlagen, in denen radioaktive Abfälle zum Abklingen gelagert werden, bereits nach bisherigem Recht keine Kernanlagen nach Art. 3 Bst. d. KEG. Falls ein Abklinglager jedoch auf dem Areal einer Kernanlage errichtet wird, gehört es zu einer Kernanlage bzw. ist ein Bestandteil davon. Die vorgesehene Ergänzung von Art. 2 KEV dient der Klarstellung, um juristischen Unsicherheiten vorzubeugen. In Bezug auf technische Anforderungen und Sicherheit der Anlage hingegen gelten für die Abklinglagerung innerhalb und ausserhalb einer bestehenden Kernanlage dieselben Voraussetzungen, unabhängig vom anzuwendenden Bewilligungsregime.

Ergänzend ist auf Folgendes hinzuweisen: Gemäss Art. 2 Abs. 2 Bst. b KEG kann der Bundesrat Kernanlagen mit kleinen oder ungefährlichen Mengen von Kernmaterialien oder radioaktiven Abfällen vom Geltungsbereich des KEG ausnehmen. Der Bundesrat hat von dieser Möglichkeit bereits Gebrauch gemacht und verschiedene Anlagen, in denen bestimmte Kernmaterialien gewonnen, hergestellt, verwendet, bearbeitet oder gelagert werden, vom Geltungsbereich des KEG ausgenommen (vgl. Art. 2 Abs. 1 KEV). Wie vorne in Ziff. 2.3 festgestellt, handelt es sich bei dem in einem Abklinglager zu lagernden radioaktiven Abfall um sehr schwach radioaktives Material, das bis Ende 2017 zu einem grossen Teil hätte als inaktiv freigemessen werden können. Ähnlich wie die Ausgangsmaterialien nach Art. 2 Abs. 1 Bst. b KEV ungefährliche Mengen von Kernmaterial gemäss Art. 2 Abs. 2 Bst. b KEG darstellen, handelt es sich somit bei den Materialien in einem Abklinglager um ungefährliche Mengen von radioaktiven Abfällen im Sinne von Art. 2 Abs. 2 Bst. b KEG. Daher kann eine entsprechende Ausnahmeregelung auch für die Abklinglagerung vorgesehen werden.

Im Ergebnis werden durch die Bestimmung in Art. 2 Abs. 1^{bis} KEV Abklinglager für radioaktive Abfälle, die sich ausserhalb von Kernanlagen befinden, gestützt auf Art. 2 Abs. 2 Bst. b KEG vom Geltungsbereich des KEG ausgenommen, falls es sich bei diesen entgegen der Meinung des Bundesrates um Kernanlagen handeln sollte.

Es ist darauf hinzuweisen, dass ein Abklinglager, das sich innerhalb einer Kernanlage befindet, zur betreffenden Kernanlage gehört, weshalb dieses Abklinglager bzw. die Abklinglagerung der Bewilligungspflicht nach KEG untersteht. Die Abklinglagerung innerhalb einer Kernanlage benötigt somit



grundsätzlich keine strahlenschutzrechtliche Bewilligung. Falls Tätigkeiten im Zusammenhang mit dieser Abklinglagerung der strahlenschutzrechtlichen Bewilligungspflicht unterstehen, nicht jedoch der Bewilligungspflicht oder der Stilllegungsverfügung nach KEG, ist für diese Tätigkeiten eine strahlenschutzrechtliche Bewilligung erforderlich (vgl. Art. 11 Abs. 2 Bst. a StSV).

Zu Art. 8 Abs. 4 und 4^{bis} :

Wie im Kapitel 1.1.1 beschrieben, trägt der generelle Verweis auf Art. 123 Abs. 2 StSV in Art. 8 Abs. 4 KEV den Unterschieden zwischen technisch bedingten und naturbedingten Störfällen zu wenig Rechnung. Die Lesart, wonach beliebige Naturereignisse innerhalb des Häufigkeitskontinuums, namentlich solche an der Grenze der jeweiligen Störfallkategorie, berücksichtigt werden müssen, entspricht weder der bisherigen Nachweispraxis, noch der ursprünglichen Regelungsabsicht des Bundesrates. Angesichts der grundlegenden Relevanz der Fragestellung für den Weiterbetrieb der Schweizer KKW ist es geboten, die rechtlichen Grundlagen im Sinne der bisherigen Praxis und unter Berücksichtigung von internationalen Vorgaben zu präzisieren. Die Nachweisvorgaben für die durch Naturereignisse ausgelösten Störfälle sollen deshalb im neuen Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV wie folgt verankert werden:

- Klarstellung, dass kein Kontinuum betrachtet werden muss, sondern einzig zwei vorgegebene, diskrete¹⁰ Ereignisse (mit Häufigkeiten von 10^{-3} und 10^{-4} pro Jahr);
- Entkoppelung von den Störfallkategorien gemäss Art. 123 Abs. 2 StSV, indem den zwei Ereignissen jeweils eine konkret bezeichnete Dosis zugewiesen wird;
- Klarstellung, dass nur Ereignisse mit einer Häufigkeit grösser gleich 10^{-4} pro Jahr betrachtet werden müssen (heute geregelt in Art. 5 Abs. 4 der Gefährdungsannahmenverordnung).

Die beiden in Abs. 4^{bis} als Beurteilungsmassstab festgelegten Häufigkeiten für Naturereignisse knüpfen an die gewachsene Praxis zu den Nachweiserdbeben an. Es entspricht internationalen Vorgaben, dass bei Erdbeben – dem aus Risikosicht wichtigsten Naturereignis in der Schweiz – zwei Ereignisse betrachtet werden. Die IAEA empfiehlt die Betrachtung eines schwächeren Erbebens (seismic level 1) mit einer Häufigkeit im Bereich von 10^{-2} pro Jahr und eines stärkeren Erdbebens (seismic level 2) mit einer Häufigkeit von 10^{-3} bis 10^{-4} pro Jahr („mean value“). Die in der Schweiz gewählten Häufigkeitswerte (10^{-3} und 10^{-4} pro Jahr) sind somit konform mit internationalen Vorgaben. Die Anforderungen an das „seismic level 1-Beben“ gehen über die Standards der IAEA hinaus und orientieren sich im Hinblick auf die Eintretenshäufigkeit an den Vorgaben des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) für den Tragsicherheitsnachweis bei sensiblen Infrastrukturen (Spitäler, Brücken u a.). Bei einem Naturereignis mit einer Häufigkeit von 10^{-3} pro Jahr muss der Betreiber einer Kernanlage den Nachweis dafür erbringen, dass keine Notfallschutzmassnahmen für die Bevölkerung notwendig sind: Es ist nachzuweisen, dass die aus diesem Störfall resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung höchstens 1 mSv beträgt. Dagegen muss beim noch schwerwiegenderen Naturereignis mit einer Häufigkeit von 10^{-4} pro Jahr nachgewiesen werden, dass die Anlage in einen langfristig sicheren Zustand unter Einhaltung einer maximalen Dosis für Personen aus der Bevölkerung von 100 mSv überführt werden kann. Diese Vorschriften lehnen sich – wie dargelegt – an internationale Standards (IAEA¹¹, ICRP¹²) an und gewährleisten ein gutes Sicherheitsniveau der Kernanlagen.

¹⁰ Bedeutung: durch endliche Intervalle oder Abstände voneinander getrennt.

¹¹ IAEA: International Atomic Energy Agency. Vgl. IAEA Safety Standard NS-G-1.6 (Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants) Kapitel 2.3.

¹² ICRP: International Commission on Radiological Protection. Vgl. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103, Ziffern 266 f. i.V.m. 236 und 238.



Zu Art. 8 Abs. 5:

Im geltenden Art. 8 Abs. 5 KEV wird auf Art. 24 Abs. 1 Bst. b KEV verwiesen. Letztere Regelung wurde jedoch per 1. Januar 2018 aufgehoben. Der frühere Wortlaut war: „Der Gesuchsteller für eine Baubewilligung hat zu zeigen, dass beim Bau eines neuen KKW zudem die mittlere Kernschadenshäufigkeit für Störfälle nach Art. 8 höchstens 10^{-5} pro Jahr beträgt.“ Für bestehende KKW existieren entsprechende Regelungen in Art. 12 Abs. 1 der Gefährdungsannahmenverordnung.

Von der KNS sowie vom ENSI werden unter anderem Vorgaben für die probabilistisch zu untersuchenden Störfälle mit grossem Freisetzungsrisiko als wichtig erachtet für die Festlegung des generellen Niveaus des Schutzes von Mensch und Umwelt. Entsprechende Vorgaben sollen deshalb weiterhin in der KEV festgelegt werden. Diese Vorgaben sollen in Art. 8 Abs. 5 aufgenommen werden und dadurch gleichzeitig der bestehende verordnungsinterne Verweisfehler behoben werden.

Die vorgesehene Formulierung von Art. 8 Abs. 5 KEV ist sehr offen. Aber im bestehenden Art. 8 Abs. 6 KEV wird das UVEK beauftragt, die spezifischen Gefährdungsannahmen und die Bewertungskriterien festzulegen. Damit sind auch die Kriterien des Schutzes gegen auslegungsüberschreitende Störfälle gemeint (vgl. dazu Art. 12 der Gefährdungsannahmenverordnung).

Zu Art. 44:

Gestützt auf Art. 22 Abs. 3 KEG hat der Bundesrat in Art. 44 KEV Kriterien bezeichnet, bei deren Erfüllung der Bewilligungsinhaber ein KKW (Kernreaktor) vorläufig ausser Betrieb zu nehmen und nachzurüsten hat. Im Normalfall kann ein KKW am Netz bleiben bis die gemäss Art. 22 Abs. 2 Bst. g KEG verlangten Nachrüstungen umgesetzt sind. Bei Erfüllung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme und Nachrüstung liegt jedoch ein „Zustand unmittelbarer, erhöhter Gefährdung in einem Ausmass vor, welches eine vorläufige Ausserbetriebnahme erfordert“.¹³

Mit dem Inkrafttreten der KEV wurden in deren Art. 44 drei Ausserbetriebnahmekriterien festgelegt: Die Nichtgewährleistung der Kernkühlung, der Integrität des Primärkreislaufs und der Integrität des Containments. Die Methodik und die Randbedingungen zur Überprüfung dieser Kriterien werden in der Ausserbetriebnahmeverordnung geregelt. Gemäss Art. 3 dieser Verordnung dienen die Nachweise zur Einhaltung der Personendosen nach Art. 123 Abs. 2 Bst. b bis d und Art. 125 Abs. 5 StSV der Überprüfung des Kriteriums der Kernkühlung bei Störfällen nach Art. 8 KEV (Art. 44 Abs. 1 Bst. a). Die Überprüfung der Integrität des Primärkreislaufs (Art. 44 Abs. 1 Bst. b) und des Containments (Art. 44 Abs. 1 Bst. c) wird anhand materialtechnischer Nachweise, unter Berücksichtigung von Alterungsschäden, vorgenommen.

Die bisherige Regelung hat sich in Bezug auf die Kriterien Integrität des Primärkreislaufs und Integrität des Containments bewährt. In Bezug auf das Kriterium Kernkühlung wirft sie hingegen Fragen auf. Während bei der Überprüfung der Integrität von Primärkreislauf und Containment auf etablierte materialtechnische Nachweise zurückgegriffen werden kann, erweist es sich als schwierig, einen einfach überprüfbar und für verschiedene Reaktortypen gleichermaßen aussagekräftigen technischen Parameter für das Kriterium Kernkühlung zu definieren.

Angesichts der Konsequenzen einer nicht ausreichenden Kernkühlung (potenziell erhebliche Freisetzung radioaktiver Stoffe) ist es deshalb angezeigt, die Akzeptanzkriterien aus der Perspektive der von einem Störfall betroffenen Bevölkerung zu formulieren, anstatt aus der technischen Perspektive der Anlage. Dies wird erreicht, indem die durch nicht gewährleistete Kernkühlung verursachte Störfalldosis zum Massstab genommen wird.

¹³ Kernenergieverordnung, Erläuternder Bericht zum Vernehmlassungsentwurf vom 12. Mai 2004 (im Folgenden zitiert als Erläuternder Bericht zur KEV), S. 21.



Allerdings ist der in der Ausserbetriebnahmeverordnung verankerte Verweis auf die Personendosen gemäss StSV zu undifferenziert: Die Dosiswerte für die Störfallkategorien 1 (0,3 mSv) und 2 (1 mSv) sind sehr streng und liegen unterhalb der (jährlichen) natürlichen Strahlenbelastung. Im Erläuternden Bericht zur KEV führte der Bundesrat zu den Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme aus, bei Erfüllung der Kriterien für die vorläufige Ausserbetriebnahme und Nachrüstung liege ein Zustand unmittelbarer, erhöhter Gefährdung in einem Ausmass vor, welcher eine vorläufige Ausserbetriebnahme erfordere.¹⁴

Bei Überschreitung der Dosiswerte für die Störfallkategorien 1 und 2 liegt kein solcher Zustand vor. Die Dosiswerte für die Störfallkategorie 1 und 2 stellen daher keine taugliche Konkretisierung des Ausserbetriebnahmekriteriums „Kernkühlung“ dar. Weiter besteht bei den erwähnten tiefen Dosen kein relevanter Zusammenhang zur Gewährleistung der Kernkühlung. Werden lediglich diese Werte überschritten, ist eine unverzügliche Ausserbetriebnahme aus technischer Sicht nicht sachgerecht und aus juristischer Sicht kaum verhältnismässig. Folglich soll inskünftig allein auf den für Störfallkategorie 3 geltenden Dosiswert (100 mSv) abgestellt werden, dessen Nichteinhaltung bei sämtlichen Auslegungsfällen eine Ausserbetriebnahme nach sich zieht.

Im Hinblick auf die Ausserbetriebnahme ist eine klare und einfach vollziehbare Regelung von grosser Bedeutung. Einerseits muss die Bevölkerung bei Erfüllung eines Ausserbetriebnahmekriteriums zuverlässig und ohne Verzug vor einer erhöhten und nicht akzeptablen Gefährdung geschützt werden. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass die Ausserbetriebnahme eines KKW einen gravierenden Eingriff in die Rechtsposition des Betreibers darstellt, da diesem – als Inhaber einer gültigen Betriebsbewilligung – die wirtschaftliche Nutzung der Anlage untersagt wird. Dies bedingt eine präzise und unmissverständliche Regelung auf hinreichender Normstufe. Rechtsstreitigkeiten wegen unklarer und unzureichend aufeinander abgestimmter Rechtsgrundlagen sind zu vermeiden, da bei Erfüllung eines Ausserbetriebnahmekriteriums rasches Handeln geboten ist.

Aus den genannten Gründen soll die geltende Regelung nicht nur präzisiert, sondern auch vereinfacht und auf das Wesentliche reduziert werden. In Bezug auf die Kernkühlung ist einzig auf den Dosiswert von 100 mSv abzustellen (vgl. dazu Ausführungen oben); dieser Wert ist im Sinne der Rechtssicherheit auf Stufe Bundesratsverordnung zu verankern. Bei Nichteinhaltung dieses Dosiswerts muss ein KKW in jedem Fall unverzüglich vorläufig ausser Betrieb genommen werden, ohne dass auf zusätzliche Tatbestandselemente abzustellen ist: So ist auf eine Anknüpfung an „Ereignisse und Befunde“ in Art. 44 KEV zu verzichten. Damit wird klargestellt, dass auch neue Erkenntnisse – beispielsweise neue Gefährdungsannahmen – eine Ausserbetriebnahme nach sich ziehen können, sofern die Störfallanalysen zeigen, dass die Einhaltung der Dosis von 100 mSv nicht nachgewiesen werden kann. Weiter soll die Ausserbetriebnahme wegen nicht gewährleisteter Kernkühlung nicht länger an den interpretationsbedürftigen Begriff des „Auslegungsfehlers“ geknüpft werden (vgl. dazu die vorgesehene Anpassung in der Ausserbetriebnahmeverordnung). Es spielt demnach keine Rolle, welche Ursachen die Gewährleistung der Kernkühlung in Frage stellen (Auslegungsfehler, neue Erkenntnisse etc.).

Abs. 2: Nach geltendem Recht ist die Ausserbetriebnahme wegen nicht gewährleisteter Kernkühlung an die Einhaltung der Dosen gemäss Art. 123 Abs. 2 und Art. 125 Abs. 5 StSV geknüpft (vgl. Art. 3 der Ausserbetriebnahmeverordnung). Für Störfälle mit einer Häufigkeit von kleiner gleich 10^{-6} pro Jahr bestehen in der StSV keine Vorgaben hinsichtlich der einzuhaltenden Dosis.

Die Nichtbeherrschung von derart seltenen Störfällen kann keine Ausserbetriebnahme nach sich ziehen. Aus diesem Grund soll im Verordnungstext ausdrücklich festgehalten werden, dass – wie bisher – nur Störfälle mit einer Häufigkeit grösser als 10^{-6} pro Jahr zu berücksichtigen sind (vgl. Art. 1 Bst. a Ziff. 3 der Gefährdungsannahmenverordnung). Im Rahmen der Störfallanalyse nach Art. 8 Abs. 4^{bis}

¹⁴ Erläuternder Bericht zur KEV, S. 21.



des vorliegenden Revisionsentwurfs ist allerdings wie bisher (vgl. Art. 5 Abs. 4 der Gefährdungsanahmenverordnung) nur eine Häufigkeit der Naturereignisse bis 10^{-4} pro Jahr zu berücksichtigen (vgl. dazu oben die Kommentierung zu Art. 8 KEV). Bei den durch Naturereignisse ausgelösten Störfällen ist im Rahmen des Ausserbetriebnahmenachweises nur das Naturereignis mit einer Häufigkeit von 10^{-4} pro Jahr zu berücksichtigen, da dieses abdeckend ist für das gemäss Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV ebenfalls zu betrachtende (schwächere) Naturereignis mit einer Häufigkeit von 10^{-3} pro Jahr. Durch die Ergänzung von Art. 44 KEV mit einem 2. Absatz wird aus dem bisherigen Art. 44 Abs. 2 KEV der neue Art. 44 Abs. 3 KEV.

Zu Art. 47 Bst. a und c

In der am 1. Januar 2018 in Kraft getretenen, totalrevidierten StSV wird der Ausdruck „inaktiv“ nicht mehr verwendet. Aus Gründen der Kongruenz wird der Begriff „inaktiv“ in der KEV ebenfalls gestrichen und Art. 47 KEV entsprechend angepasst.

Zu Art. 51a: Ausnahmen von der Entsorgungspflicht

Art. 31 Abs. 1 KEG legt fest, dass wer eine Kernanlage betreibt oder stilllegt, verpflichtet ist, die aus der Anlage stammenden radioaktiven Abfälle auf eigene Kosten sicher zu entsorgen. Art. 31 Abs. 2 KEG bestimmt insbesondere, dass diese Entsorgungspflicht erfüllt ist, wenn die Abfälle in ein geologisches Tiefenlager bzw. in eine ausländische Entsorgungsanlage verbracht worden sind.

Von dieser Entsorgungspflicht ausgenommen sind radioaktive Abfälle geringer Aktivität, die an die Umwelt abgegeben werden sowie radioaktive Abfälle, die einer Abklinglagerung zugeführt werden. Aus offensichtlichen Gründen wäre es nicht sachgerecht, wenn diese radioaktiven Abfälle in ein geologisches Tiefenlager bzw. in eine ausländische Entsorgungsanlage verbracht werden müssten. Dies gilt bereits heute und folgt insbesondere aus der Botschaft zum KEG: „Ausgenommen [von dieser Entsorgungsregelung] sind nur diejenigen Abfälle, die nach Art. 26 StSG, allenfalls nach einer Lagerphase zwecks Abklingen der Radioaktivität (Art.85 StSV), an die Umwelt abgegeben werden dürfen.“¹⁵.

Der neu in die KEV aufzunehmende Art. 51a dient somit lediglich der Klarstellung der bereits heute bestehenden Rechtslage und stellt folglich keine Rechtsänderung dar.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die radioaktiven Abfälle gemäss Art. 51a KEV dem Geltungsbereich des KEG unterstehen, auch wenn sie von der Entsorgungspflicht gemäss Art. 31 KEG ausgenommen sind. Sie unterstehen solange dem KEG, bis sie freigemessen bzw. an die Umwelt abgegeben wurden. Das heisst solange, bis sie keine radioaktiven Abfälle mehr sind gemäss KEG und StSG/StSV. Weil die radioaktiven Abfälle gemäss Art. 51a KEV von der Entsorgungspflicht gemäss Art. 31 KEG ausgenommen sind, müssen sie auch nicht gemäss Art. 54 KEV konditioniert werden.

Zu Art. 53 Abs. 1

Wie vorne bereits erwähnt, wird in der am 1. Januar 2018 in Kraft getretenen, totalrevidierten StSV der Ausdruck „inaktiv“ nicht mehr verwendet. Aus Gründen der Kongruenz wird der Begriff „inaktiv“ in der KEV ebenfalls gestrichen und Art. 53 Abs. 1 entsprechend angepasst.

¹⁵ Botschaft zum Kernenergiegesetz, BBl 2001 2774 f.



Zu Art. 55 Abs. 2:

Gemäss dem geltenden Art. 55 Bst. a. KEV ist das BFE zuständig für die Erteilung von Bewilligungen für den Umgang mit radioaktiven Abfällen. Nach Art. 3 Bst. j. KEG umfasst der in Art. 55 Bst. a. KEV verwendete Begriff „Umgang“ insbesondere auch die Lagerung. Entsprechend wäre nach dem Wortlaut von Art. 55 Bst. a. KEV das BFE für die Erteilung von Bewilligungen für die Abklinglagerung radioaktiver Abfälle aus Kernanlagen zuständig. Es ist jedoch sachgerechter, dass dem ENSI diese Kompetenz zukommt, zumal es die Aufsicht über die Kernanlagen ausübt und daher – im Gegensatz zum BFE – mit den der Abklinglagerung zuzuführenden radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen bereits vertraut ist. Dem Bundesrat kommt die Kompetenz zu, die Behörde zu bezeichnen, die für die Erteilung von Bewilligungen betreffend den Umgang mit radioaktiven Abfällen zuständig ist (vgl. 34 Abs. 1 KEG i.V.m. Art. 6 Abs. 1 KEG).

Im Rahmen der vorliegenden Revision soll deshalb Art. 55 KEV mit einem 2. Absatz ergänzt werden, der die besondere Zuständigkeit von Art. 11 Abs. 2 Bst. f. StSV vorbehält. Art. 11 Abs. 2 StSV legt fest, für welche nach der StSV bewilligungspflichtigen Tätigkeiten das ENSI die Bewilligungsbehörde ist. Die Bewilligungskompetenz des ENSI soll nach dem vorliegenden Entwurf erweitert und Art. 11 Abs. 2 StSV mit einem Bst. f. ergänzt werden, der festlegt, dass das ENSI auch die strahlenschutzrechtliche Bewilligungsbehörde für die Abklinglagerung radioaktiver Abfälle aus Kernanlagen sowie aller damit im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten ist. Das ENSI soll somit Bewilligungsbehörde für sämtliche Tätigkeiten sein, die mit der Abklinglagerung zusammenhängen. Insbesondere bewilligt das ENSI den Transport von radioaktiven Abfällen von der Kernanlage zum Abklinglager, den Betrieb des Abklinglagers und die Freimessung. Neben der Bewilligung für die Abklinglagerung ist jedoch lediglich eine separate strahlenschutzrechtliche Bewilligung des ENSI für den Transport erforderlich, da die übrigen mit der Abklinglagerung in Zusammenhang stehenden Tätigkeiten von der Bewilligung für die Abklinglagerung umfasst sind (vgl. dazu auch hinten bei Ziff. 2.7 die Erläuterungen zu Art. 11 Abs. 2 Bst. f StSV). Das soeben Gesagte gilt jedoch nur für die Abklinglagerung radioaktiver Abfälle aus Kernanlagen ausserhalb von Kernanlagen. Die Abklinglagerung innerhalb von Kernanlagen untersteht der Bewilligungspflicht nach KEG und benötigt somit grundsätzlich keine strahlenschutzrechtliche Bewilligung (vgl. dazu vorne die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1^{bis} KEV). Durch die Ergänzung von Art. 55 KEV mit einem 2. Absatz wird aus dem bisherigen Art. 55 KEV der neue Art. 55 Abs. 1 KEV.



2.7 Erläuterungen zu den einzelnen neuen Bestimmungen der StSV

Zu Art. 9 Bst. j:

Anlagen, in denen radioaktive Abfälle zum Abklingen nach Art. 117 StSV gelagert werden, stellen keine Kernanlagen dar (vgl. dazu vorne bei Ziff. 2.6 die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1^{bis} KEV). Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen sollen in Zukunft auch ausserhalb einer Kernanlage an geeigneten Standorten (beispielsweise auf einem Industrieareal) erstellt und betrieben werden können, da der in diesen Lagern gelagerte radioaktive Abfall aufgrund seiner geringen Radioaktivität für Mensch und Umwelt bei entsprechender Handhabung lediglich ein geringes Gefährdungspotenzial aufweist. Ein solches Abklinglager soll jedoch nur ausserhalb einer Kernanlage gebaut und betrieben werden dürfen, wenn der Standortkanton dafür eine Baubewilligung erteilt hat und überdies eine Bewilligung nach StSG für dieses Lager vorliegt. Grundlage für die erforderliche Baubewilligung ist das kantonale Baurecht. Falls in einem bestehenden Industriegebäude ein Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen erstellt werden soll, dürfte dies zumindest eine Umnutzung darstellen, die ebenfalls eine kantonale Baubewilligung erfordert. Durch das Erfordernis der strahlenschutzrechtlichen Bewilligung wird sichergestellt, dass ein Abklinglager nur betrieben werden kann, wenn die strahlenschutzrechtlichen Vorschriften eingehalten werden. Aus diesem Grund ist nach dem vorliegenden Entwurf die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen ausserhalb von Kernanlagen der strahlenschutzrechtlichen Bewilligungspflicht zu unterstellen, da eine solche Pflicht bis jetzt weder in Art. 28 StSG noch in Art. 9 StSV verankert ist.

Art. 28 StSG zählt zwar in allgemeiner Weise verschiedene Tätigkeiten auf, die eine strahlenschutzrechtliche Bewilligung benötigen. Diese Bestimmung stellt jedoch keine genügende Grundlage für die Bewilligungspflicht der Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen ausserhalb von Kernanlagen dar. Deshalb soll nach dem vorliegenden Entwurf eine solche Grundlage neu geschaffen und Art. 9 StSV, gestützt auf die Delegationsnorm von Art. 29 Bst. a. StSG, mit einem Bst. j. ergänzt werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Abklinglagerung innerhalb von Kernanlagen der Bewilligungspflicht nach KEG untersteht und somit grundsätzlich keine strahlenschutzrechtliche Bewilligung benötigt (vgl. dazu vorne bei Ziff. 2.6 die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1^{bis} KEV).

Bei der Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Medizin, Industrie und Forschung (sog. MIF-Abfälle) handelt es sich um eine Tätigkeit, die nicht im Zusammenhang mit der Nutzung der Kernenergie steht, weshalb Art. 28 Bst. a StSG eine genügende Grundlage für die Bewilligungspflicht von solchen Abklinglagern darstellt.

Zu Art. 11 Abs. 2 Bst. f:

Gemäss Art. 11 Abs. 1 StSV ist das Bundesamt für Gesundheit (BAG), unter Vorbehalt von Abs. 2, Bewilligungsbehörde für alle bewilligungspflichtigen Tätigkeiten und Strahlenquellen nach dieser Verordnung. Somit ist grundsätzlich das BAG zur Bewilligungserteilung zuständig, soweit diese Kompetenz nicht dem ENSI vorbehalten ist. Das ENSI übt bereits die strahlenschutzrechtliche Aufsicht über die Kernanlagen aus (vgl. Art. 184 Abs. 3 StSV) und ist daher – im Gegensatz zum BAG – mit den der Abklinglagerung zuzuführenden radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen vertraut. Es erscheint deshalb sachgerechter, dass dem ENSI die Kompetenz zukommt, Bewilligungen für die Abklinglagerung radioaktiver Abfälle aus Kernanlagen ausserhalb von Kernanlagen sowie aller damit im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten zu erteilen (vgl. dazu auch vorne bei Ziff. 2.6 die Erläuterungen zu Art. 55 Abs. 2 KEV). Im Rahmen der vorliegenden Revision soll Art. 11 Abs. 2 StSV deshalb dahingehend mit einem Bst. f. ergänzt werden.



Zu Art. 117 Abs. 5

Nach der Abklinglagerung soll das freigemessene Material in den Abfall- und Recyclingkreislauf überführt werden. Damit sichergestellt werden kann, dass dies auch tatsächlich möglich ist, ist eine saubere Messung und eine Festlegung des vorgesehenen Entsorgungspfades nach der Abklingzeit schon vor der Einlagerung des Materials in ein Abklinglager absolut unabdingbar. Es darf nicht sein, dass Material einfach so in ein Abklinglager verbracht wird und dann erst nach der eigentlich vorgesehenen Abklingdauer festgestellt wird, dass das Material anschliessend gar nicht konventionell verwertet oder abgelagert werden kann.

Das ENSI ist aktuell an der Revision der Richtlinie ENSI-B04 „Freimessung von Materialien und Bereichen aus kontrollierten Zonen“. Dabei sollen die Bedingungen von Art. 106 oder 115 StSV nach der Abklingzeit bereits vor dem Einlagern mit einer Messung, welche die gleichen Qualitätsansprüche wie eine Freimessung erfüllt, sichergestellt werden. Im Ergebnis soll am Ende der Lagerzeit eine stichprobenweise Beweissicherung ausreichend sein. Dies bedeutet natürlich auch, dass der Entsorgungspfad von Material schon vor der Einlagerung festgelegt sein muss.

Aufgrund des Ausgeführten soll im Rahmen der vorliegenden Revision Art. 117 mit einem Abs. 5 ergänzt werden, der die für die Abklinglagerung zuständige Bewilligungsbehörde verpflichtet, die technischen Anforderungen für Abklinglager und die damit im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten festzulegen.

Zu Art. 184 Abs. 3 Bst. d:

Gemäss Art. 184 Abs. 2 StSV beaufsichtigt das BAG diejenigen Betriebe, die nicht von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) oder dem ENSI beaufsichtigt werden. Somit ist das BAG für die Aufsicht zuständig, soweit diese Kompetenz nicht der Suva oder dem ENSI übertragen wurde. Das ENSI übt die Aufsicht über die Kernanlagen aus (vgl. Art. 184 Abs. 3 Bst. a. StSV) und ist daher – im Gegensatz zum BAG – mit den der Abklinglagerung zuzuführenden radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen bereits vertraut. Aus diesem Grund erscheint es sachgerecht, dass das ENSI – und nicht das BAG – auch die Abklinglagerung radioaktiver Abfälle aus Kernanlagen ausserhalb von Kernanlagen beaufsichtigt. Dieser Aufsicht des ENSI unterliegen alle mit der Abklinglagerung im Zusammenhang stehenden Tätigkeiten wie beispielsweise der Transport von radioaktiven Abfällen von der Kernanlage zum Abklinglager, der Betrieb des Abklinglagers oder die Freimessung. Im Rahmen der vorliegenden Revision soll Art. 184 Abs. 3 StSV deshalb dahingehend mit einem Bst. d. ergänzt werden.



2.8 Erläuterungen zu den einzelnen geänderten Bestimmungen der KHV

Vorbemerkungen:

Am 13. Juni 2008 verabschiedete das Parlament das revidierte Kernenergiehaftpflichtgesetz (KHG¹⁶) und genehmigte die revidierten internationalen Übereinkommen zur Haftung auf dem Gebiet der Kernenergie (Pariser Übereinkommen¹⁷ und Brüsseler Zusatzübereinkommen¹⁸). Das KHG regelt gemäss Art. 1 Abs. 1 in Ergänzung des Pariser Übereinkommens, des Brüsseler Zusatzübereinkommens sowie des Gemeinsamen Protokolls¹⁹ die Haftung für nukleare Schäden, die durch Kernanlagen oder beim Transport von Kernmaterialien verursacht werden, sowie deren Deckung. Das bedeutet, dass insbesondere der operative Teil des Pariser Übereinkommens (Art. 1–15) nach dessen Inkrafttreten in der Schweiz unmittelbar anwendbar und für jedermann geltendes Recht ist. Der Bundesrat hat am 25. März 2015 die totalrevidierte KHV verabschiedet. Diese regelt den Vollzug des KHG. Das KHG und die KHV können erst in Kraft gesetzt werden, wenn das von der Schweiz bereits im Jahr 2009 ratifizierte Pariser Übereinkommen von genügend Vertragsstaaten ratifiziert ist und in Kraft gesetzt wird. Noch ist unklar, wann dies der Fall sein wird.

Zu Art. 2 Abs. 1 Bst. c:

Gemäss Art. 3 Abs. 1 KHG haftet der Inhaber einer Kernanlage ohne betragsmässige Begrenzung für nukleare Schäden. Er hat seine Haftpflicht nach dem Pariser Übereinkommen und dem KHG durch Versicherung oder sonstige finanzielle Sicherheit zu decken (Art. 8 Abs. 1 KHG). Das Pariser Übereinkommen definiert, was unter einer Kernanlage zu verstehen ist (Art. 1 Abs. (a) Ziff. (ii)). Um eine Kernanlage handelt es sich demnach insbesondere bei einer Einrichtung für die Lagerung von Kernmaterialien, ausgenommen die Lagerung solcher Materialien während der Beförderung. Kernmaterialien sind gemäss Art. 1 Abs. (a) Ziff. (v) des Pariser Übereinkommens insbesondere radioaktive Abfälle. Nach dem Gesagten handelt es sich bei Abklinglagern für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen somit um Kernanlagen im Sinne des KHG bzw. des Pariser Übereinkommens, auch wenn es sich bei diesen Lagern nicht um Kernanlagen nach Kernenergiegesetz handelt (vgl. dazu vorne bei Ziff. 2.6 die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1^{bis} KEV). Die Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen unterstehen daher der Kernenergiehaftpflicht nach Art. 3 Abs. 1 KHG und der Versicherungspflicht nach Art. 8 Abs. 1 KHG.

Gemäss Art. 8 Abs. 2 KHG muss der Gesamtbetrag der Deckung insgesamt den in Art. 3 Abs. (b) Ziff. (i) und (ii) des Brüsseler Zusatzübereinkommens genannten Beträgen – d.h. insgesamt 1'200 Millionen Euro, zuzüglich 10 Prozent des Gesamtbetrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten je Kernanlage – entsprechen. Nach Art. 8 Abs. 3 KHG kann der Bundesrat die Beträge nach Abs. 2 bis zu den in Art. 7 Abs. (b) des Pariser Übereinkommens genannten Beträgen (d.h. 70 bzw. 80 Millionen Euro) herabsetzen, wenn die Art der Kernanlage oder der transportierten Kernmaterialien sowie die wahrscheinlichen Folgen eines von solchen Anlagen und Kernmaterialien ausgehenden nuklearen Ereignisses dies rechtfertigen.

¹⁶ Die Abkürzung KHG wird nachfolgend für das (noch nicht in Kraft getretene) revidierte Kernenergiehaftpflichtgesetz vom 13. Juni 2008 verwendet (BBl 2008 5341). Sofern auf das geltende Kernenergiehaftpflichtgesetz Bezug genommen wird, ist dies speziell erwähnt. Der Gesetzestext des noch nicht in Kraft getretenen KHG findet sich unter folgendem Link: <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2008/5339.pdf>

¹⁷ Übereinkommen vom 29. Juli 1960 über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Gebiet der Kernenergie in der Fassung des Zusatzprotokolls vom 28. Januar 1964, des Protokolls vom 16. November 1982 und des Protokolls vom 12. Februar 2004.

¹⁸ Zusatzübereinkommen vom 31. Januar 1963 zum Pariser Übereinkommen vom 29. Juli 1960 über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Gebiet der Kernenergie in der Fassung des Zusatzprotokolls vom 28. Januar 1964, des Protokolls vom 16. November 1982 und des Protokolls vom 12. Februar 2004.

¹⁹ Gemeinsames Protokoll vom 21. September 1988 über die Anwendung des Wiener Übereinkommens und des Pariser Übereinkommens.



Zur Klärung der Frage, ob eine solche Herabsetzung der Deckungssumme für gewisse Kernanlagen in der Schweiz gerechtfertigt ist, hatte das BFE das ENSI um entsprechende Abklärungen ersucht. Das ENSI verglich in seiner Aktennotiz vom 13. Januar 2010²⁰ die in der Schweiz gelegenen Kernanlagen hinsichtlich ihres Gefährdungs-, Gefahren- und Risikopotentials. Die Abklärungen des ENSI ergaben, dass das Freisetzungsrisiko der Nicht-Leistungsanlagen (ausgenommen das ZWILAG) um Grössenordnungen kleiner sei als bei den KKW. Gestützt darauf und der entsprechenden Empfehlung des ENSI setzte der Bundesrat in der KHV den Deckungsbetrag für Anlagen zur Nuklearforschung und das Bundeszwischenlager (BZL) auf 70 Millionen Euro herab – zuzüglich zehn Prozent dieses Betrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten (Art. 2 Abs. 1 KHV).

Bei Abklinglagern für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen handelt es sich um Nicht-Leistungsanlagen, für die das ENSI – wie dargelegt – empfohlen hat, die Deckungssumme auf die minimal notwendige Deckungssumme von 70 Millionen Euro festzulegen. Der radioaktive Abfall aus Kernanlagen, der für eine Abklinglagerung in Frage kommt, ist nur sehr schwach radioaktiv. Wie die nuklearen Forschungsanlagen und das BZL werden daher die Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen lediglich ein kleines Aktivitätsinventar aufweisen. Die Art der Kernanlage sowie die wahrscheinlichen Folgen eines von Abklinglagern für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen ausgehenden nuklearen Ereignisses rechtfertigen es somit, gestützt auf Art. 8 Abs. 3 KHG, auch für solche Abklinglager den Deckungsbetrag auf 70 Millionen Euro herabzusetzen (zuzüglich zehn Prozent dieses Betrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten). Im Rahmen der vorliegenden Revision soll daher Art. 2 Abs. 1 KHV dahingehend mit einem Bst. c ergänzt werden.

Im Rahmen der Vernehmlassung wurde eine Ausnahme von der Deckungspflicht für Abklinglager gewünscht. Das Gefährdungspotenzial von Abklinglagern ist – wie bereits erwähnt – sehr klein. Nach heute geltendem Recht könnten solche Abklinglager vom Geltungsbereich des Kernenergiehaftpflichtgesetzes ausgenommen sein (Art. 1 Abs. 3 KHG²¹ in Verbindung mit Art. 1 Bst. f KHV²²) und entsprechend bestünde keine Deckungspflicht.

Gemäss Pariser Übereinkommen gibt es für Abklinglager, wie sie in der Schweiz vorgesehen sind, keine Möglichkeit, diese im inländischen Recht vom Anwendungsbereich des Pariser Übereinkommens auszuschliessen. Aus diesem Grund kann die Schweiz keine Ausnahme einführen, wie sie heute mit Art. 1 Bst. f KHV besteht. Zurzeit besteht die einzige Möglichkeit darin, die Deckungssumme für Abklinglager ausserhalb einer Kernanlage auf mindestens 70 Mio. Euro zu reduzieren. Die Schweiz arbeitet darauf hin, dass die gemäss Pariser Übereinkommen zuständigen Gremien für Anlagen wie das Abklinglager gemäss Schweizer Recht eine Ausnahmeregelung in dem Sinne vorsehen, dass solche Abklinglager nicht mehr den Bestimmungen des Pariser Übereinkommens – und damit auch nicht mehr der neuen Kernenergiehaftpflichtgesetzgebung – unterstehen und dementsprechend auch keine Deckungspflicht mehr besteht. Der Betreiber einer Abklinglagerung haftet auch ausserhalb des Anwendungsbereiches des KHG unbeschränkt für Schäden, die durch die ionisierende Strahlung verursacht werden.

Falls sich ein Abklinglager auf dem Areal einer Kernanlage befindet und es mit dieser Anlage örtlich und betrieblich eine Einheit bildet, so ist das Abklinglager in der Anlagenversicherung mitenthalten und untersteht keiner separaten Versicherungspflicht nach Art. 8 Abs. 1 KHG (vgl. Botschaft über ein Kernenergiehaftpflichtgesetz (KHG) vom 10. Dezember 1979, BBl 1980 I 164 ff., S. 198/199).

²⁰ ENSI AN-7031, Rev. 1, vom 13. Januar 2010.

²¹ Kernenergiehaftpflichtgesetz vom 18. März 1983 (KHG; SR 732.44)

²² Kernenergiehaftpflichtverordnung vom 5. Dezember 1983 (KHV; SR 732.441)



Aufgrund der absehbaren Stilllegungen der Schweizer KKW wird das erste Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen voraussichtlich erst nach Inkrafttreten des Pariser Übereinkommens in Betrieb gehen. Deshalb werden das geltende KHG und die geltende KHV mit grosser Wahrscheinlichkeit aufgehoben sein, bevor das erste Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen überhaupt in Betrieb gehen wird. Aus diesem Grund kann bezüglich solcher Lager darauf verzichtet werden, die Höhe der Deckung betreffend die bestehende Haftpflicht im geltenden KHG bzw. der geltenden KHV zu regeln.

Zu Art. 4 Abs. 4 Bst. c:

Gemäss Art. 9 Abs. 1 KHG hat der unbeschränkt haftende Inhaber einer Kernanlage zur Deckung seiner Haftpflicht bei einem zum Geschäftsbetrieb in der Schweiz ermächtigten Versicherer oder sonstigen Deckungsgeber im Falle von Art. 8 Abs. 2 KHG für mindestens eine Milliarde Franken zuzüglich zehn Prozent dieses Betrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten je Kernanlage und im Falle von Art. 8 Abs. 3 KHG bis zu dem vom Bundesrat festgelegten Betrag einen Deckungsvertrag abzuschliessen. In Ausführung dieser Bestimmung legt Art. 4 KHV betreffend die bestehenden Kernanlagen in der Schweiz sowie die Transporte von Kernmaterialien die Grundbeträge fest, welche in den diesbezüglich abzuschliessenden Deckungsverträgen durch private Deckungsgeber zu versichern sind. Art. 4 Abs. 4 KHV führt diejenigen Kernanlagen auf, bei denen nur ein Grundbetrag von 70 Millionen Euro durch private Deckungsgeber zu versichern ist. Dabei handelt es sich folgerichtig um die Anlagen zur Nuklearforschung und das BZL, für die der Gesamtbetrag der Deckung auf 70 Millionen Euro (zuzüglich zehn Prozent dieses Betrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten) begrenzt wurde (vgl. dazu vorne die Erläuterungen zu Art. 2 Abs. 1 Bst. c).

Da betreffend die Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen der Gesamtbetrag der Deckung ebenfalls auf 70 Millionen Euro herabgesetzt werden soll (zuzüglich zehn Prozent dieses Betrages für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten), sieht die Revision folgerichtig vor, den Grundbetrag, den die Inhaber von solchen Abklinglagern bei einem privaten Deckungsgeber zu versichern haben, auf 70 Millionen Euro festzulegen. Im Rahmen der vorliegenden Revision soll Art. 4 Abs. 4 KHV deshalb dahingehend mit einem Bst. c. ergänzt werden.

Zu Anhang 3:

Beträgt die Deckungssumme für ein Abklinglager 70 Millionen Euro zuzüglich zehn Prozent für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten, so kann diese ganz vom privaten Deckungsgeber versichert werden (Art. 4 Abs. 4 KHV; bei der Deckungssumme von 1,2 Milliarden Euro kann die Versicherung zurzeit nur 1 Milliarde Franken decken, Art. 4 Abs. 1 KHV). Für Risiken, die der private Deckungsgeber gemäss Art. 7 KHV ganz oder teilweise ausschliessen darf (z.B. Schaden der verursacht wird durch ausserordentliche Naturvorgänge, kriegerische Ereignisse oder terroristische Gewaltakte) oder für sogenannte Spätschäden (Schaden, der erst nach 30 Jahren geltend gemacht werden kann), übernimmt der Bund die Deckung bis zu 70 Millionen Euro zuzüglich zehn Prozent für Zinsen und gerichtlich zuerkannte Kosten (Art. 10 und 11 KHG). Diese vom Bund zur Verfügung gestellte Deckung hat Versicherungscharakter. Zur Finanzierung dieser Verpflichtung erhebt der Bund von den Inhabern von Kernanlagen Jahresbeiträge, die dem Nuklearschadenfonds gutgeschrieben werden (Art. 12 und 13 KHG). Die Bemessungsgrundlage für die jährliche Bundesprämie wird in den Anhängen zur KHV geregelt.

Mit der in Anhang 3 aufgeführten Berechnungsmethode für die Beiträge, welche die Inhaber von Anlagen zur Nuklearforschung bzw. des BZL dem Bund für die Deckung von den durch ihre Kernanlagen verursachten nuklearen Schäden jährlich entrichten müssen, können auch die Beiträge berechnet werden, welche die Inhaber von Abklinglagern für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen dem Bund für die Deckung von den durch ihre Kernanlagen verursachten nuklearen Schäden jährlich entrichten



müssen. Im Rahmen der vorliegenden Revision sollen daher im Anhang 3 an den entsprechenden Stellen (vgl. die vorgeschlagenen Änderungen im Erlassentwurf), neben den Anlagen zur Nuklearforschung und dem BZL auch die Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen aufgeführt werden, damit Anhang 3 auch für die Berechnung der Beiträge, welche die Inhaber von Abklinglagern für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen dem Bund für die Deckung von durch ihre Kernanlagen verursachten nuklearen Schäden jährlich entrichten müssen, zur Anwendung kommt.

3. Teilrevision der Ausserbetriebnahmeverordnung sowie der Gefährdungsannahmenverordnung

3.1 Teilrevision der Ausserbetriebnahmeverordnung

3.1.1 Ausgangslage

Die vorliegende Teilrevision betrifft die Anpassung der Regelung über die vorläufige Ausserbetriebnahme in Ausführung von Art. 44 KEV. Die Zuständigkeit für den Erlass bzw. die Revision der Ausserbetriebnahmeverordnung liegt beim UVEK (Art. 44 Abs. 2 KEV bisher, neu Art. 44 Abs. 3 KEV).

3.1.2 Grundzüge der Revision

Mit der Revision von Abs. 1 Bst. a und der Einfügung eines Abs. 2 in Art. 44 KEV werden die Nachweisvorgaben für die Beurteilung der Kernkühlung genauer umschrieben. Als Massstab für die Gewährleistung der Kernkühlung wird die Störfalldosis von 100 mSv festgelegt (Art. 44 Abs. 1 Bst. a KEV). Für den Ausserbetriebnahmenachweis sind bei den Naturereignissen das 10'000-jährliche Naturereignis und bei den übrigen Ereignissen die Störfälle grösser als 10^{-6} pro Jahr massgebend (Art. 44 Abs. 2 KEV). Weiter wird bezüglich aller drei Kriterien nach Art. 44 Abs. 1 KEV (Kernkühlung, Integrität des Primärkreislaufs, Integrität des Containments) die Verknüpfung des Ausserbetriebnahmenachweises mit besonderen Ereignissen oder Befunden in Art. 44 Abs. 1 KEV gestrichen.

Die Revision der Ausführungsbestimmungen umfasst punktuelle Anpassungen in der Ausserbetriebnahmeverordnung sowie die Vereinfachung der Gliederung in dieser Verordnung. Es handelt sich im Wesentlichen um einen blossen Nachvollzug der Änderungen auf der Stufe von Art. 44 KEV. Zudem wird die bisher nur in der Ausserbetriebnahmeverordnung geregelte Einschränkung fallen gelassen, wonach nur Auslegungsfehler der Anlage oder alterungsbedingte Abweichungen von der Auslegung für eine vorläufige Ausserbetriebnahme relevant sind. Eine vorläufige Ausserbetriebnahme ist gerechtfertigt, wenn eines oder mehrere Kriterien nach Art. 44 Abs. 1 KEV erfüllt sind. Dabei darf es zum Schutz von Mensch und Umwelt nicht darauf ankommen, ob dies auf Auslegungsfehler oder alterungsbedingte Abweichungen von der Auslegung zurückzuführen ist.

3.1.3 Erläuterungen zu den einzelnen geänderten Bestimmungen der Ausserbetriebnahmeverordnung

Zur Vereinfachung der Gliederung:

Die hierarchische Gliederung der Verordnung wird vereinfacht. Die Überschriften der einzelnen Abschnitte nennen neu das betroffene Ausserbetriebnahmekriterium gemäss Art. 44 Abs. 1 KEV.



Zu Art. 1:

Die bisherige Ausserbetriebnahmeverordnung regelt nur die Ausserbetriebnahme wegen Auslegungsfehlern und alterungsbedingten Abweichungen von der Auslegung. Derartige Einschränkungen sind nicht sachgerecht. Die Neuregelung umfasst sämtliche Konstellationen, bei denen eines oder mehrere Ausserbetriebnahmekriterien gemäss Art. 44 Abs. 1 KEV erfüllt sind.

Zu Art. 2, Abs. 1 Bst. a und Abs. 3:

Bei Abs. 1 soll einzig Bst. a neu gefasst werden. Die Pflicht des Bewilligungsinhabers zur Überprüfung der Kernkühlung beruht bei dieser Konstellation darauf, dass er eine begründete Annahme hat, diese sei nicht mehr gewährleistet. In diesem Zusammenhang spielt es aber keine erhebliche Rolle mehr, ob sich eine mangelhafte Kernkühlung bei Auslegungsstörfällen wegen eines Auslegungsfehlers oder aus anderen Ursachen ergibt.

Der Bewilligungsinhaber ist bereits nach Sinn und Zweck von Art. 44 KEV sowohl bei Anzeichen für eine mangelhafte Kernkühlung wie auch bei solchen für eine nicht gewährleistete Integrität des Primärkreislaufs oder des Containments zur unverzüglichen Überprüfung verpflichtet. Die Anzeichen, die beim Bewilligungsinhaber eine solche Annahme zu begründen vermögen, können Ereignisse oder Befunde, aber auch neue Erkenntnisse sein. Die Überprüfungspflicht wird bisher in Art. 2 Abs. 1 Bst. a der Ausserbetriebnahmeverordnung bezüglich aller Kriterien zusammen festgehalten. Neu wird die Überprüfungspflicht im Hinblick auf jedes Ausserbetriebnahmekriterium getrennt in den betroffenen Bestimmungen der Verordnung verankert.

Im Ergebnis kann Art. 2 Abs. 1 Bst. a vereinfacht werden, weil die Verknüpfung mit dem Auslegungsfehler entfällt und die Überprüfungspflicht bezüglich der Integrität von Primärkreislauf und Containment sich aus anderen Bestimmungen ergibt. Die Vereinfachung hat keine Abstriche bei den Pflichten der Bewilligungsinhaber zur Folge, sondern fasst die Pflichten klarer und entsprechend dem Aufbau der übergeordneten Regelung von Art. 44 KEV.

Da in Art. 2 neu nur noch die Überprüfung der Kernkühlung geregelt werden soll, ist die Überschrift entsprechend anzupassen.

In Abs. 3 wird die Aufsichtsbehörde beauftragt, die Anforderungen an die Überprüfung der Kernkühlung in Richtlinien zu regeln.

Zu Art. 3:

Mit der vorliegenden Revision sollen die Nachweisvorgaben für die Beurteilung, ob der Inhaber einer Betriebsbewilligung das KKW wegen ungenügender Kernkühlung ausser Betrieb zu nehmen und nachzurüsten hat, bereits in Art. 44 Abs. 1 Bst. a i.V.m. Abs. 2 KEV geregelt werden. Art. 3 der Ausserbetriebnahmeverordnung erübrigt sich daher und wird aufgehoben.

Zu Art. 6a und Art. 8a:

Art. 4 bis 8 der bestehenden Verordnung sehen im Hinblick auf die Überprüfung des Primärkreislaufs und des Containments einzig eine periodische Überprüfung vor. In Art. 6a und 8a wird festgehalten, dass eine Pflicht zur Überprüfung auch aufgrund von Ereignissen oder Befunden sowie auf Anordnung der Aufsichtsbehörde besteht. Mit Art. 6a und 8a wird im Wesentlichen der Überprüfungsmechanismus, wie er in Art. 2 Abs. 1 für die Kernkühlbarkeit enthalten ist, auf die Integrität des Primärkreislaufs und des Containments ausgeweitet. Aus dem Sinn und Zweck der Norm ergibt sich, dass nur Ereignisse und Befunde, welche im Hinblick auf die Integrität des Primärkreislaufs oder des Containments von Bedeutung sind, eine Überprüfungspflicht auslösen.



3.2 Teilrevision der Gefährdungsannahmenverordnung

3.2.1 Ausgangslage

Die Gefährdungsannahmenverordnung regelt die spezifischen Gefährdungsannahmen und Bewertungskriterien für die Störfallanalyse. In Bezug auf Auslegungsstörfälle wird unterschieden zwischen technischen Bewertungskriterien, die sich auf das Verhalten der Anlage beziehen, und radiologischen Bewertungskriterien, welche der Bewertung der Einhaltung des grundlegenden Schutzziels „Begrenzung der Strahlenexposition“ dienen.

Die vorliegende Teilrevision betrifft zwei punktuelle Anpassungen in dieser Verordnung. Es handelt sich um einen blossen Nachvollzug der Änderungen auf der Stufe von Art. 8 KEV.

Die Zuständigkeit für den Erlass bzw. die Revision der Gefährdungsannahmenverordnung liegt beim UVEK (Art. 8 Abs. 6 KEV).

3.2.2 Grundzüge der Revision

Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV präzisiert die Vorgaben für die deterministische Störfallanalyse bei Naturereignissen. Demnach sind bei den durch Naturereignisse ausgelösten Störfällen nur zwei vorgegebene Naturereignisse mit einer Häufigkeit von 10^{-3} und 10^{-4} pro Jahr zu betrachten.

Aufgrund des neuen Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV erübrigen sich Regelungen zum Häufigkeitsbereich für die zu betrachtenden Naturereignisse auf der Ebene der tieferrangigen Gefährdungsannahmenverordnung. Die diesbezügliche Regelung in Art. 5 Abs. 4 der Gefährdungsannahmenverordnung soll daher aufgehoben werden.

Art. 7 der Gefährdungsannahmenverordnung enthält die radiologischen Bewertungskriterien für Auslegungsstörfälle. Mit der Revision von Abs. 7 Bst. a dieser Verordnung wird die Bezeichnung der massgeblichen Dosiswerte für den Störfallnachweis entsprechend der Neufassung von Art. 8 Abs. 4 und 4^{bis} KEV ausgestaltet.

3.2.3 Erläuterungen zu den einzelnen geänderten Bestimmungen der Gefährdungsannahmen-verordnung

Zu Art. 1 Bst. a:

In Art. 1 Bst. a wird der Begriff „Auslegungsstörfall“ definiert. Der Begriff „Auslegungsstörfall“ soll weiterhin das bisherige Spektrum von Störfällen beinhalten, also insbesondere sowohl nicht durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle als auch durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle. Nachdem die Auslegungsanforderungen an letztere mit dem neuen Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV separat und explizit geregelt werden, sind die durch Naturereignisse ausgelösten Störfälle mit dem bisherigen Wortlaut von Art. 1 Bst. a nicht mehr explizit abgedeckt. Es ist für die praktische Arbeit mit Störfallspektren wichtig, dass auch durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle den drei Störfallkategorien nach Art. 1 Bst. a unmissverständlich zugeordnet sind. Der Art. 1 Bst. a soll deshalb entsprechend angepasst werden.



Zu Art. 5 Abs. 4:

Art. 5 Abs. 4 sieht vor, dass für den Nachweis des ausreichenden Schutzes gegen durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle Gefährdungen mit einer Häufigkeit grösser gleich 10^{-4} pro Jahr zu berücksichtigen und zu bewerten sind. Mit der neuen Regelung in Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV wird klargestellt, dass insoweit nur zwei vorgegebene Naturereignisse (10^{-3} und 10^{-4} pro Jahr) zu betrachten sind. Diese Neuregelung geht dem Regelungsgehalt von Art. 5 Abs. 4 der Gefährdungsannahmenverordnung vor. In dieser Hinsicht sind auch keine Präzisierungen auf der Ebene der Gefährdungsannahmenverordnung mehr erforderlich. Art. 5 Abs. 4 dieser Verordnung ist deshalb aufzuheben.

Zu Art. 7 Bst. a:

Zur Umsetzung der Neuregelung von Art. 8 Abs. 4 und 4^{bis} KEV wird in Art. 7 Bst. a bezüglich der massgeblichen Dosiswerte neu auf diese beiden Bestimmungen verwiesen. Art. 8 Abs. 4 KEV verweist seinerseits im Hinblick auf die technisch bedingten Störfälle weiter auf die Dosiswerte gemäss den Störfallkategorien von Art. 123 Abs. 2 StSV. Für naturbedingte Störfälle enthält Art. 8 Abs. 4^{bis} KEV hingegen eigenständige Dosiswerte für die zwei bei der Störfallanalyse zu betrachtenden Häufigkeiten von Naturereignissen.

3.3 Übergangsregelung

Übergangsregelungen sind nicht erforderlich. Die geplanten Änderungen in der Ausserbetriebnahmeverordnung sowie der Gefährdungsannahmenverordnung sollen gleichzeitig mit den neuen Bestimmungen in der KEV sowie der StSV am 1. Februar 2019 in Kraft treten.



4. Finanzielle, personelle und weitere Auswirkungen auf Bund und Kantone sowie Auswirkungen auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft

4.1 Auswirkungen auf den Bund

Die neuen Bestimmungen haben nur geringe Auswirkungen auf den Bund. Im Zusammenhang mit den Vorschriften für die Störfallanalyse und die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW ergeben sich keine finanziellen oder personellen Auswirkungen für den Bund. Es werden aber die Rechtssicherheit verbessert und damit die Rahmenbedingungen der nuklearen Aufsicht gestärkt. Betreffend die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen ausserhalb von Kernanlagen wird das ENSI nach den vorgeschlagenen Anpassungen neu sowohl Bewilligungs- als auch Aufsichtsbehörde. Insoweit dürfte für das ENSI ein marginaler Mehraufwand aus der vorgesehenen Revision resultieren.

4.2 Auswirkungen auf die Kantone

Die Handhabung der Vorschriften für die Störfallanalyse und die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW obliegt nicht den Kantonen, sondern ausschliesslich den Bundesbehörden. Die Änderung dieser Vorschriften hat keine Auswirkungen auf die Kantone. Da Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen nach dem vorliegenden Entwurf künftig auch ausserhalb einer Kernanlage erstellt und betrieben werden können, wofür insbesondere eine Baubewilligung des Standortkantons benötigt wird, bedeutet die vorgesehene Revision in dieser Hinsicht einen minimalen Mehraufwand für diejenigen Kantone, in denen eine solche Abklinglagerung durchgeführt werden soll. Voraussichtlich werden jedoch nur wenige Abklinglager ausserhalb von Kernanlagen benötigt werden.

4.3 Sonstige Auswirkungen

Die Präzisierung der Vorschriften für die Störfallanalyse und die vorläufige Ausserbetriebnahme von KKW verbessert die Rechtssicherheit und damit die Rahmenbedingungen für den sicheren Weiterbetrieb der schweizerischen KKW.

Bei den radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen, die für eine Abklinglagerung infrage kommen, handelt es sich ausschliesslich um sehr schwach radioaktive Abfälle. Diese weisen aufgrund ihrer geringen Radioaktivität für Mensch und Umwelt lediglich ein geringes Gefährdungspotenzial auf, sofern man nicht unmittelbar mit ihnen in Kontakt kommt. Auch wenn ein Abklinglager ausserhalb einer Kernanlage erstellt und betrieben wird, muss es derart gesichert sein, dass Unbefugte keinen Zutritt haben können. Das ENSI als Bewilligungs- sowie Aufsichtsbehörde für derartige Abklinglager wird überprüfen, dass diese Lager während des ganzen Betriebs alle gesetzlichen Vorgaben einhalten. Daher sind aufgrund der geplanten Revision keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt sowie die Gesellschaft zu erwarten.

Da Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen künftig auch ausserhalb einer Kernanlage erstellt und betrieben werden können, verfügen die Betreiber von Kernanlagen über mehr Flexibilität betreffend die Orte, wo sie solche Abklinglager errichten können. Andere Auswirkungen auf die Wirtschaft sind nicht zu erwarten.