

Kernenergieüberwachung und Strahlenschutz in Baden-Württemberg

Tätigkeitsbericht 2015

(Stand: Juni 2016)



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

4.2.	KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG	54
4.2.1.	DATENUMFANG DER KFÜ	55
4.2.2.	BETRIEB DER KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG (KFÜ) UND KFÜ-SCHULUNGEN	56
4.3.	ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer Anlagen	57
4.3.1.	ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT	58
4.3.2.	UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer Anlagen	59
4.4.	STRAHLENSCHUTZ	60
4.4.1.	STRAHLENSCHUTZ IN DER MEDIZIN, FORSCHUNG UND INDUSTRIE	60
4.4.2.	STRAHLENSCHUTZ IN SCHULEN	62
4.5.	NOTFALLSCHUTZ.....	63
4.5.1.	NOTFALLÜBUNGEN.....	63
4.5.2.	ELEKTRONISCHE LAGEDARSTELLUNG	64
4.5.3.	KOMPETENZZENTRUM STRAHLENSCHUTZ	65
4.5.4.	ZUSAMMENARBEIT AUF LANDES-, BUNDES- UND INTERNATIONALER EBENE IM BEREICH DES RADIOLOGISCHEN NOTFALLSCHUTZES.....	66
5.	<u>ENTSORGUNG</u>	68
5.1.	ENTSORGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE UND ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE ...	68
5.2.	STANDORTZWISCHENLAGER.....	75
6.	<u>FREIGABE NACH § 29 STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG</u>	79

Einleitung

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) ist zuständig für die Überwachung der Kernkraftwerke und der sonstigen kerntechnischen Einrichtungen in Baden-Württemberg. In seine Zuständigkeit fällt außerdem der Strahlenschutz in Medizin, Forschung, Gewerbe und in der Umwelt. Die zuständige Abteilung 3 mit der Bezeichnung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ orientiert sich bei ihrer Tätigkeit an den fünf Leitmerkmalen Unabhängigkeit, Kompetenz, Durchsetzungsfähigkeit, Wachsamkeit und Transparenz. Dem Leitmotiv der Transparenz dient die Herausgabe eines jährlichen Tätigkeitsberichts, der die Tätigkeitsschwerpunkte eines Jahres beschreibt. Aktuelle Informationen aus dem Bereich der Atomaufsicht werden allen interessierten Bürgerinnen und Bürger unter der Internetadresse des UM (www.um.baden-wuerttemberg.de/ Unterpunkt „Umwelt“ > „Kernenergie und Radioaktivität“) zur Verfügung gestellt. Dort finden sich auch Informationen über die Organisation und die Ziele der Kernenergieüberwachung und beim Strahlenschutz.

Der vorliegende Tätigkeitsbericht gliedert sich in fünf Kapitel. Im Kapitel 1 werden einige besondere Tätigkeiten des Jahres 2015 ausführlicher dargestellt. Mit der Stilllegung der Kernkraftwerke Neckarwestheim I und Philippsburg 1 und mit der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (Endlagerkommission) wird die Umsetzung des Atomausstiegs und die Lösung des Endlagerproblems vorangebracht. Ein Tätigkeitsschwerpunkt war die Prüfung der von der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) geplanten Maßnahmen zur Stilllegung der Kernkraftwerke Neckarwestheim I und Philippsburg 1 in den laufenden Genehmigungsverfahren. In mehrtägigen Erörterungsterminen wurden die in diesen Genehmigungsverfahren vorgebrachten Einwendungen erörtert. Ausgehend von den Erfahrungen aus diesen Erörterungsterminen und den Informationskommissionen an den Kernkraftwerksstandorten Neckarwestheim und Philippsburg überprüft das UM, inwiefern sich die Beteiligungsverfahren bei atomrechtlichen Verfahren verbessern lassen. Weitere Themen sind die Umsetzung einer neuer EU-Richtlinie zum Strahlenschutz, die Stärkung des radiologischen Notfallschutzes sowie die kritische Auseinandersetzung mit Sicherheitsfragen bei den in Grenznähe zu Baden-Württemberg gelegenen französischen und schweizerischen Kernkraftwerken,

insbesondere mit Hinblick auf die vom französischen Staatspräsidenten Hollande angekündigte Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim. Die Selbstbewertung und Weiterentwicklung des Managementsystems der Aufsichtsbehörde war eine weitere besondere Tätigkeit, auf die hier näher eingegangen wird.

Im Kapitel 2 wird über die wesentlichen Ergebnisse der atomrechtlichen Überwachung der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg im Jahr 2015 informiert. Kapitel 3 des Tätigkeitsberichts befasst sich mit der Überwachung der sonstigen kerntechnischen Einrichtungen in Baden-Württemberg. Dabei handelt es sich um alle im Rückbau befindlichen Anlagen sowie verschiedene Institute und Schulungsreaktoren. In Kapitel 4 wird die Kernreaktorfernüberwachung, die Überwachung der Umweltradioaktivität, die Fachaufsicht über die nachgeordneten Behörden im Bereich der Strahlenschutzverordnung sowie der Notfallschutz einschließlich der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr dargestellt. Kapitel 5 berichtet zum Thema der Entsorgung radioaktiver Abfälle, insbesondere den abgebrannten Brennelementen, sowie den Standortzwischenlagern. Die Freigabe von geringfügig radioaktiv belasteten Stoffen, wie sie insbesondere beim Rückbau auftreten, wird in Kapitel 6 beleuchtet.

tungen, des Know-how-Erhalts und der Mitarbeitermotivation sowie die Veränderungen, die sich durch das Abschalten der Blöcke KKP 1 und GKN I und die Rückbauplanung in den einzelnen Fach- und Teilbereichen ergeben haben.

Im Rahmen dieses Aufsichtsprogramms fanden in den Jahren 2012 bis 2014 zehn aufsichtliche Kontrollen in den Kernkraftwerken statt. Zudem gab es mehrere Gespräche sowohl mit den Geschäftsführern als auch mit den Betriebsräten. Mit der Erteilung der Genehmigungen für Änderungen in der Aufbauorganisation Ende 2014 (NEO-Genehmigungen) wurde eine neue Basis geschaffen, die den geänderten Randbedingungen Rechnung trägt. Daher konnte das Aufsichtsprogramm, das die „Umbruchphase“ zum Gegenstand hatte, 2015 abgeschlossen werden.

Insgesamt ist bei den Aufsichtsbesuchen im Rahmen des MTO-Aufsichtsprogramms festgestellt worden, dass die Herausforderungen durch die geänderte Situation von der EnKK erkannt und aufgegriffen wurden. Die Botschaften der Geschäftsführung zur „Eigenpersonalstrategie“, „Beschäftigungsgarantie“ und „Sicherheit steht im Vordergrund“ sind bei den Beschäftigten angekommen. Die Sparmaßnahmen wurden aus den einzelnen Teilbereichen heraus unter Berücksichtigung des Vorrangs der Sicherheit erarbeitet. Die Arbeitszeitreduzierung konnte ohne größere Probleme umgesetzt werden; durch die Regelungen zu Überstunden ist gewährleistet, dass keine sicherheitsrelevanten Auswirkungen zu besorgen sind. Mit einer langfristigen Personalplanung, Maßnahmen zum Know-how-Weitergabe wie Überlappungszeiten bei Stellenbesetzungen und langfristigen Verträgen mit Fremdfirmen wird gewährleistet, dass das für die Sicherheit notwendige Know-how erhalten bleibt. Durch eine klare Projektstruktur und festgelegte Verantwortlichkeiten wurde ein Rahmen geschaffen, in dem das Nebeneinander von Rückbauplanung und Betrieb der Anlagen ohne Sicherheitsbeeinträchtigungen möglich ist.

Ziel des Aufsichtsprogramms war, zu überwachen, ob die durch den Ausstiegsbeschluss und die Abschaltung der Einser-Blöcke ausgelösten Veränderungen die Sicherheit beeinträchtigen. Die von der EnKK ergriffenen Maßnahmen haben sich als zweckmäßig und wirkungsvoll erwiesen. Durch die Organisationsänderung „NEO“ ist eine neue organisatorische Struktur entstanden. Daher konnte das Aufsichtsprogramm

mit einem Aufsichtsbesuch im Mai 2015 abgeschlossen werden. Die Umsetzung der Organisationsänderung, die Erfüllung der Genehmigungsaufgaben und der organisatorische Wandel waren Gegenstand von MTO-Aufsichtsbesuchen im Jahr 2015. Diese Kontrollen werden auch im Jahr 2016 fortgesetzt.

Seit Einsetzung der MTO-Gruppe im Jahr 2007 findet etwa alle zwei Jahre eine zweitägige MTO-Schulung für die Aufsichtsbediensteten statt. Inhalte sind die theoretischen Grundlagen der Systemsicherheit und das MTO-Sicherheitskonzept, die Methoden der ganzheitlichen Ereignisanalyse, organisationale und sozial-psychologische Faktoren bei der kerntechnischen Aufsicht u.a. Für die MTO-Schulung im Jahr 2015 konnte ein Referent gewonnen werden, der über Erfahrungen in der Luftfahrt, in Kliniken und in der Kerntechnik verfügt. Neben Ursachen von und Umgang mit Fehlern standen vor allem die Nutzung von Fehlervermeidungswerkzeugen und die Reflexion der Rolle der atomrechtlichen Aufsicht im Mittelpunkt. Zusätzlich zu diesen MTO-Schulungen findet jährlich ein Workshop "Aufsichtspraxis" statt. In diesem Workshop werden in Kleingruppen anhand praktischer Fallbeispiele Vorgehensweisen bei der Vor-Ort-Aufsicht diskutiert. Dabei geht es auch um die Anwendung des Aufsichtsinstrumentes KOMFORT, mit dem Aspekte der Sicherheitskultur erfasst und bewertet werden.

2.1.6. Sachverständigentätigkeit

Die TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg (TÜV SÜD ET) ist auf Basis eines Rahmenvertrags für die baden-württembergischen Atomaufsicht tätig. Sie unterstützt die Abteilung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ in vielen Fragestellungen, die sich im Zusammenhang mit der Überwachung der Kernkraftwerke ergeben. Dies geschieht vor allem im Zusammenhang

- mit Genehmigungs- und Änderungsverfahren,
- bei der Prüfung von Fertigungsunterlagen (sogenannte Vorprüfung),
- bei der begleitenden Kontrolle bei der Durchführung von Änderungen in den Kernkraftwerken oder bei der Fertigung von Komponenten in den Herstellerwerken,

- bei der Überwachung von festgelegten sicherheitsrelevanten wiederkehrenden Überprüfungen und Sonderprüfungen, die in den Kernkraftwerken vom Betreiber durchgeführt werden und
- bei speziellen Fragestellungen, die sich aus der Aufsicht ergeben.

Schwerpunkte der gutachterlichen Arbeiten der TÜV SÜD ET waren im Jahr 2015 die Bewertung folgender Vorgänge:

- die Umsetzung bzw. Bewertung von Empfehlungen auf Grund der Durchführung der RSK-Sicherheitsüberprüfung und des EU-Stresstests in Folge der Ereignisse in Fukushima (UM-Aktionsplan). Seitens des Sachverständigen TÜV SÜD ET wurde im Jahr 2015 u.a. die Erfüllung von Empfehlungen
 - zur Primären und Diversitären Wärmesenke (GKN II und KKP 2),
 - zur eigenständigen Nebenkühlwasserversorgung (KKP 2),
 - zur Wärmeabfuhr bei der Notfallmaßnahme Beckenbespeisung (GKN II und KKP 2),
 - zur Einleitung von Notfallmaßnahmen von der Notsteuerstelle aus (GKN I/II und KKP 1/2),
 - zur Wirksamkeit von Notfallmaßnahmen bei Einwirkungen von Außen (EVA) (GKN I/II und KKP 1/2),
 - zu Einspeisemöglichkeiten zur Wärmeabfuhr (GKN II und KKP 2),
 - zur Einwirkung durch den Nachbarblock (KKP 1 und KKP 2),
 - zur Wiederherstellung des Zugangs zu Gebäuden nach EVA

abschließend bestätigt.

Zum Jahreswechsel 2015/2016 waren damit nur noch 24 von insgesamt 124 Empfehlungen nicht abschließend bearbeitet. Bei diesen offenen Empfehlungen wurden die Restpunkte, die von der Betreiberin noch zu erledigen sind, identifiziert und der Behörde in mehreren, übers Jahr verteilten Statusgesprächen mitgeteilt. Im Einzelnen handelt es sich um Empfehlungen

- zur Primären und Diversitären Wärmesenke (GKN II und KKP 2),
 - zur eigenständigen Nebenkühlwasserversorgung (GKN II und KKP 2),
 - zur Wärmeabfuhr bei der Notfallmaßnahme Beckenbespeisung (GKN II und KKP 2),
 - zum stromlosen Venting (GKN II und KKP 2),
 - zur Einwirkung durch den Nachbarblock (KKP 2),
 - zur Einspeisung in den Zwischenkühlkreislauf (Klärung RSK),
 - zur Einspeisung in den RDB (Klärung RSK),
 - zur Einspeisung in den RSB (Klärung RSK).
-
- Die begleitende Kontrolle bei den Revisionen der Anlagen GKN II und KKP 2, einschließlich Prüfung des Revisionsumfangs, der Beladepläne sowie Überprüfung der Kernbauteile und Teilnahme an sonstigen Überprüfungen,
 - die Weiterführung der Prüfung und Bewertung der im Rahmen der Erweiterten Sicherheitsüberprüfung eingereichten Unterlagen für die Anlagen GKN II und KKP 2 (zusammen mit dem Physikerbüro Bremen (PhB)),
 - die Weiterführung der Bewertung von neuen Anforderungen aus den Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke im Hinblick auf die Beladepläne für die Anlagen GKN II und KKP 2 (0,1F-Leck),
 - die Konzeptbewertung zur Anpassung der Notstromversorgung in der Anlage KKP 1,
 - die Durchführung der Sicherheitsanalyse und Bewertung der systemtechnischen Neuklassifizierung in der Nachbetriebsphase für die Anlage KKP 1,
 - systemtechnische Anpassungen durch den dauerhaften Nichtleistungsbetrieb in den Anlagen GKN I und KKP 1,

- Begutachtung der Reststoffbearbeitungszentren (RBZ) und Standortabfalllager (SAL) an den Standorten Neckarwestheim und Philippsburg,
- Begleitung von Jour-fixe-Gesprächen im Rahmen der beantragten Stilllegungsverfahren (1. SAG) von GKN I und KKP 1,
- Begutachtung des WAK-Rückbaus, Schritt 5, Rückbaubereiche 5.5, 5.7 und 5.8,
- Begutachtung der HDB-Lager L566 und L567,
- Vorbereitung der Vorprüfung für den Neubau ITU Flügel M.

Die Aufsichtsbehörde wird in ihrer Tätigkeit neben der TÜV SÜD ET durch die Kerntechnik Gutachter-Arbeitsgemeinschaft Baden-Württemberg (KeTAG), einem Konsortium aus TÜV SÜD IS und Pöyry Deutschland unter Hinzuziehung des Ökoinstituts, auf der Grundlage von Rahmenverträgen in den folgenden Bereichen unterstützt:

- Untersuchung und Bewertung meldepflichtiger Ereignisse (mit Unterbeauftragung von PhB und ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH (ESN) im Rahmen der Clearingstelle beim Gutachter),
- Kontrolle der betreiberseitigen Qualitätssicherung und Qualitätssicherungsüberwachung,
- Inspektion im Rahmen von Anlagenbegehungen

Im Jahre 2015 hat die KeTAG 17 meldepflichtige Ereignisse untersucht und bewertet. An den drei Kernkraftwerkstandorten wurden insgesamt drei Kontrollen zur Qualitätssicherung sowie acht Inspektionen im Rahmen von Anlagenbegehungen durchgeführt. Die Kontrollen und Inspektionen ergaben keine sicherheitstechnisch bedeutsamen Feststellungen.

Darüber hinaus hat die KeTAG am Standort Philippsburg nach der Revision in KKP 2 eine Wiederanfahrbegehung durchgeführt. Die Begehung umfasste die Themenkomplexe „Wartenrundgang mit Einsichtnahme in die Betriebsaufzeichnungen“ und „Bege-

hung der Anlage zur Kontrolle des allgemeinen Anlagenzustandes“. Der Schwerpunkt des Wartenrundgangs lag auf der Überprüfung des Sicherheitsstatus der Anlage durch eine stichprobenweise Überprüfung der Betriebsaufzeichnungen und Wartenanzeigen. Bei der Begehung der Anlage lag der Schwerpunkt auf einer Überprüfung des Zustandes der begangenen sicherheitstechnisch wichtigen Systeme und Komponenten sowie deren Umfeldes. In diesem Zusammenhang wurde insbesondere auf die ordnungsgemäße Lagerung bzw. Sicherung von mobilen Einrichtungen geachtet, um mögliche Folgeschäden bei Erdbeben zu verhindern. Die Inspektionen ergaben keine sicherheitstechnisch bedeutsamen Feststellungen.

Weitere Rahmenverträge bestehen mit der Firma ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH, dem Physikerbüro Bremen (PhB) und der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS). Die ESN nimmt zusammen mit dem PhB für das UM gutachterliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Aufsicht über die Zwischenlager, die GRS im Bereich Sicherung kerntechnischer Anlagen und Fachkunde des Personals war.

Neben diesen für Daueraufgaben über Rahmenverträge eingebundenen Sachverständigenorganisationen beauftragt das UM für einzelne Aufträge bei Bedarf weitere Sachverständige.

2.2. Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim I (GKN I)

2.2.1. Betriebsdaten

Das EnKK Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block I (GKN I) in Neckarwestheim, ein Druckwasserreaktor mit 840 MW elektrischer Bruttoleistung, wurde von Siemens/KWU in den Jahren 1972 bis 1976 errichtet. Die Anlage wurde in Folge des Unfalls in Fukushima am 16. März 2011 abgefahren. Mit der 13. Novelle des Atomgesetzes erlosch am 6. August 2011 die Berechtigung zum Leistungsbetrieb. GKN I befindet sich in der Nachbetriebsphase, der Reaktorkern ist vollständig entladen, die Brennelemente befinden sich im Brennelementlagerbecken. Vom Betreiber wurde der Rückbau konzeptionell vorbereitet und der Antrag auf die erste Stilllegungsgenehmigung vorgelegt. Mit dem Abbau von Maschinen- und Anlagen-

teilen wurde noch nicht begonnen, da dies einer Rückbaugenehmigung bedarf. Wesentliche Maßgabe für den zulässigen Rahmen der Durchführung von nicht wesentlichen Änderungen der Anlage ist der bundesweit gültige Stilllegungsleitfaden.

2.2.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2015 wurde dem GKN I keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.2.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2015 hat die Aufsichtsbehörde in einem Gesamtumfang von insgesamt 42 Personentagen Aufsicht zu einer Vielzahl unterschiedlicher Inspektionsbereiche durchgeführt (siehe Abschnitt 2.1.1).

2.2.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr hat der Betreiber 30 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um 16 Anzeigen der Kategorie B und 14 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.2). Zum Beispiel wurden folgende Änderungen, die der Kategorie C zugeordnet sind, durchgeführt:

Brandschutztechnische Nachrüstungen

Bei einer Anlageninspektion durch die Aufsichtsbehörde und einem Sachverständigen zum Brandschutz wurde festgestellt, dass ein Bereich der Ringbühne oberhalb einer Kabeltrasse im Reaktorgebäude nicht ausreichend mit Brandmeldern ausgestattet ist. Daraufhin wurde die brandschutztechnische Überwachung in diesem Bereich ausgebaut und automatische Brandmelder nachgerüstet und in die Brandmeldeanlage integriert. Außerdem wurden Brandschutzklappen im Reaktorhilfsanlagengebäude nachgerüstet und an den aktuellen Stand der Technik ertüchtigt. Damit wurde die brandschutztechnische Abschottung von Brandbekämpfungsabschnitten weiter verbessert.

2.2.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2015 ereigneten sich in der Anlage GKN I vier meldepflichtige Ereignisse. Diese Ereignisse waren nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.3). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.3. Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim II (GKN II)

2.3.1. Betriebsdaten

Der Block II des Gemeinschaftskernkraftwerks Neckar (GKN II) in Neckarwestheim ist ein Druckwasserreaktor des Konvoi-Typs mit 1400 MW elektrischer Bruttoleistung. Er wurde in den Jahren 1982 bis 1988 von Siemens/KWU errichtet. Es ist das jüngste in Deutschland in Betrieb gegangene Kernkraftwerk. Die Jahresrevision erfolgte vom 25. September bis 20. Oktober 2015. Wesentliche Tätigkeiten in der Revision waren u.a.:

- Integrale Leckratenprüfung Reaktorsicherheitsbehälter,
- Arbeiten und Prüfungen an der Hauptredundanz 2/6,
- Grundüberholung einer Hauptkühlmittelpumpe einschließlich Motor,
- Druckprüfungen Rekuperativwärmetauscher und HD-Kühler,
- Austausch von Eigenbedarfstrafos,
- Abschluss der Änderungsanzeige zur Überwachung von Phasenausfällen im 400 kV-Blocknetz und 110 kV-Fremdnetz.

Während der Revision wurden planmäßig insgesamt über 2.700 einzelne Tätigkeiten aus der sogenannten Revisionsliste (Kategorien 1-3) abgearbeitet. Dabei waren ca. 1.300 Fremdfirmenmitarbeiter auf der Anlage zusätzlich beschäftigt. Davon wurden ca. 950 strahlenschutztechnisch überwacht. Es war ein Arbeitsunfall zu verzeichnen.

2.3.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2015 wurde dem GKN II keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.3.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2015 wurden für Aufsichtsbesuche 101 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer durchschnittlichen Präsenz von nahezu zwei Personentagen pro Woche. In der Zeit der Jahresrevision (ca. 3,5 Wochen) wurden die Aufsichtsbesuche entsprechend den internen Vorgaben des UM intensiviert.

2.3.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr hat der Betreiber 68 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um 25 Anzeigen der Kategorie B und 43 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.2). Hervorzuheben ist beispielhaft folgende Änderungsanzeige:

Austausch von Transformatoren (Kategorie C)

Im Zuge der vorbeugenden Instandhaltung wurden im Rahmen des Alterungsmanagements zwei Eigenbedarfstransformatoren sowie ein Transformator des Notstromsystems gegen grundüberholte, bezüglich ihrer elektrischen Eigenschaften, Schutzgeräte und Meldungen identische, Reservetransformatoren ausgetauscht. Der Austausch der Transformatoren wurde in der Jahresrevision 2015 durchgeführt.

2.3.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2015 ereigneten sich in der Anlage GKN II vier meldepflichtige Ereignisse. Davon waren alle Ereignisse nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.3). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse

hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.4. Kernkraftwerk Philippsburg 1 (KKP 1)

2.4.1. Betriebsdaten

Das Kernkraftwerk Philippsburg Block 1 ist ein Siedewasserreaktor der AEG/KWU-Baulinie 69 mit 926 MW elektrischer Bruttoleistung, der in den Jahren 1970 bis 1979 errichtet wurde. Die Anlage wurde in Folge des Unfalls in Fukushima am 16. März 2011 abgefahren. Mit der 13. Novelle des Atomgesetzes erlosch am 6. August 2011 die Berechtigung zum Leistungsbetrieb. KKP 1 befindet sich in der Nachbetriebsphase, der Reaktorkern ist vollständig entladen, die Brennelemente befinden sich im Brennelementlagerbecken. Vom Betreiber wurde der Rückbau konzeptionell vorbereitet und der Antrag auf die erste Stilllegungsgenehmigung vorgelegt. Mit der Demontage von Maschinen- und Anlagenteilen wurde noch nicht begonnen, da dies einer Rückbaugenehmigung bedarf. Wesentliche Maßgabe für den zulässigen Rahmen der Durchführung von nicht wesentlichen Änderungen der Anlage ist der bundesweit gültige Stilllegungsleitfaden.

2.4.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2015 wurde dem KKP 1 keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.4.3. Inspektionen vor Ort

Für Aufsichtsbesuche wurden in der Anlage KKP 1 insgesamt 57 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Aufsichtsdichte von ca. 1,1 Personentagen pro Woche. In Abschnitt 2.1.1 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt. Die Aufsicht vor Ort war durch die Nachbetriebsphase und durch Änderungen des anlagentechnischen Brandschutzes und den Aufbau eines neuen Netzanschlusses geprägt.

2.4.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 1 hat die EnBW insgesamt 32 Änderungsanträge eingereicht. Es handelt sich dabei um 26 Anzeigen der Kategorie B und 6 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.2).

Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Anpassung der Block-Notstromversorgung KKP 1 an den Nachbetrieb

Die Stromversorgung des KKP 1 wird über das Verbundnetz sichergestellt. Bei dessen Ausfall wird die Notstromversorgung der Anlage durch zwei von vier Notstromdieseln sichergestellt. Von den vier Notstromdieseln sind jeweils zwei einer Notstromschiene zugeordnet. Die Notstromdiesel liefern jeweils 100% der für den Leistungsbetrieb spezifizierten Leistung. In der Nachbetriebsphase ist dieser Leistungsbedarf nicht mehr notwendig. Die Notstromdiesel sollen, wie in einer Weiterleitungsnachricht der GRS empfohlen, nicht in Minderlast betrieben werden. Mit der Änderungsanzeige wird das Notstromsystem an die Anforderungen, die sich aus der Nachbetriebsphase ergeben, angepasst. Zukünftig werden die beiden Notstromschienen von einem Notstromdiesel bespeist. Ein zweiter Notstromdiesel bleibt in Reserve vorhanden.

2.4.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2015 gab es in der Anlage KKP 1 insgesamt vier meldepflichtige Ereignisse, die alle nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) eingestuft wurden (vgl. Abschnitt 2.1.3). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.4.6. Besonderheiten

Die vom Betreiber beantragte Genehmigung zum Umbau der Brennelementlagerbeckenkühlung war Ende 2014 entscheidungsreif. Mit der Änderung sollte die bisherige Beckenkühlung auf ein in der Nachbetriebsphase des KKP 1 nicht mehr benötigtes

System, das Unabhängigen Sabotage- und Störfallschutzes (USUS), umgebaut werden. Im Januar 2015 teilte der Betreiber der Aufsichtsbehörde Überlegungen mit, den Genehmigungsantrag zurückzuziehen. Grund dafür ist, dass die Brennelemente aus den Brennelementlagerbecken früher in CASTOR-Behältern in das Standortzwischenlager gebracht werden können als ursprünglich geplant. Die Nutzung der umgebauten Beckenkühlung würde sich dann nur noch auf höchstens acht Monate beschränken. Aus der Abwägung zwischen dem sicherheitstechnischen Vorteil der Änderung und den – wenn auch geringen – sicherheitstechnischen Nachteilen während der Umbauphase würde sich insgesamt nur noch ein minimaler Sicherheitsgewinn ergeben. Im April 2015 wurde der Antrag vom Betreiber schriftlich zurückgezogen. Die Aufsichtsbehörde bewertete die Gründe für die Rücknahme als nachvollziehbar und akzeptierbar.

2.5. Kernkraftwerk Philippsburg 2 (KKP 2)

2.5.1. Betriebsdaten

Der Block 2 des Kernkraftwerks Philippsburg ist ein Druckwasserreaktor mit 1455 MW elektrischer Bruttoleistung. Er wurde in den Jahren 1977 bis 1984 von Siemens/KWU errichtet. Es handelt sich um eine sogenannte Vor-Konvoi-Anlage. Die Anlage befand sich vom 19. Juni bis 23. August 2015 in der Jahresrevision.

2.5.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2015 wurde dem KKP 2 keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.5.3. Inspektionen vor Ort

Für Inspektionen vor Ort in der Anlage KKP 2 wurden insgesamt 99 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Präsenz von ca. 1,9 Personentagen pro Woche. In der Jahresrevision war die Präsenz auf Grund der verstärkten Tätigkeiten in der Anlage erhöht (ca. 5,2 Personentage/Woche). Dabei nahmen die Aufsichtsbeamten auch an den regelmäßigen Revisionsgesprächen teil. In Abschnitt 2.1.1 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt.

2.5.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 2 hat die EnBW insgesamt 53 Änderungsanträge eingereicht. Es handelt sich dabei um 30 Anzeigen der Kategorie B und 23 der Kategorie C (vgl. Abschnitt 2.1.2).

Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Spannungsunsymmetrielerlais im 10-kV-Eigenbedarf KKP 2

Die Änderung geht auf eine Weiterleitungsnachricht der GRS zurück. Ereignisse in ausländischen Kernkraftwerken haben zu der Erkenntnis geführt, dass der Ausfall einer oder zwei von drei Phasen im Netzanschluss nicht sicher erkannt wird. Produziert eine Anlage keinen eigenen Strom, muss sie zuverlässig über die Netzanschlüsse versorgt werden. Mit der Änderungsanzeige wurde in den Netzanschlüssen eine Schutztechnik eingebaut, mit der Phasenausfälle und sonstige Asymmetrien zuverlässig erkannt und entsprechende Maßnahmen (Trennung vom betroffenen Netz) ausgelöst werden. Die Schutztechnik ist diversitär aufgebaut.

2.5.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2015 wurden in der Anlage KKP 2 insgesamt fünf meldepflichtige Ereignisse gemeldet. Alle 2015 aufgetretenen Ereignisse waren nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.6). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.6. Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)

2.6.1. Betriebsdaten

Das Kernkraftwerk Obrigheim ist ein Druckwasserreaktor mit 357 MW elektrischer Bruttoleistung. Es nahm am 1. April 1969 den Betrieb auf. Die im Atomgesetz festge-

legte Reststrommenge sowie eine von KKP 1 übertragene zusätzliche Strommenge waren bis zum 11. Mai 2005 produziert. Die Anlage wurde am gleichen Tag abgefahren und vom Netz getrennt. Nach dem Entladen der Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter war die Anlage bis zur Erteilung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung in der sog. Nachbetriebsphase.

2.6.2. Verfahren zur Stilllegung und Abbau

Am 28. August 2008 wurde die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KWO erteilt, von der der Antragsteller seit 15. September 2008 Gebrauch macht. Sie umfasst im Wesentlichen die Weiterführung des erforderlichen Betriebs von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, soweit diese für die Stilllegung und den Abbau sowie für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustandes des KWO erforderlich sind. Daneben wurde der Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich des KWO sowie der zugehörigen Hilfssysteme nach ihrer endgültigen Außerbetriebnahme (Stillsetzung) genehmigt. Der Abbauumfang wurde in der Genehmigung unter Verwendung des Anlagenkennzeichnungssystems konkretisiert.

Die 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (2. SAG) wurde am 15. Dezember 2008 beantragt und am 24. Oktober 2011 mit Sofortvollzug erteilt. Mit der 2. SAG wurden im Wesentlichen der Abbau von Anlagenteilen im Kontrollbereich sowie ein optimiertes betriebliches Regelwerk genehmigt. Gegen die 2. SAG sind beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (VGH) in Mannheim Klageverfahren angestrengt worden, die u.a. mit der mangelnden Auslegung des externen Brennelementlagers gegen den gezielten Absturz eines Flugzeugs vom Typ Airbus A380 und der fehlenden Öffentlichkeitsbeteiligung im Genehmigungsverfahren begründet waren. Nachdem der VGH den Antrag der Kläger auf Wiederherstellung der aufschiebenden Wirkung bereits in seiner umfangreich begründeten Entscheidung vom 25. September 2012 abgelehnt hatte, hat das Gericht mit Urteil vom 28. Oktober 2014 im Hauptsacheverfahren entschieden und die Klage abgewiesen. Seit dem 20. Dezember 2014 ist das Urteil rechtskräftig, weil keine Beschwerde gegen die vom Gericht verfügte Nichtzulassung der Revision eingelegt wurde. Die 2. SAG vom 24. Oktober 2011 ist damit nicht mehr anfechtbar.

Die am 29. März 2010 beantragte 3. Abbaugenehmigung (3. AG) wurde am 30. April 2013 erteilt. Zum Abbauumfang gehören das Reaktordruckbehälter (RDB)-Unterteil, die RDB-Einbauten, der biologische Schild und einzelne bauliche Anlagenteile im Reaktorgebäude (Bau 1). Der Abbau der RDB-Einbauten ist abgeschlossen. Mit der Zerlegung des RDB-Unterteils wurde im August 2015 begonnen.

Die 4. Abbaugenehmigung wurde mit EnKK-Schreiben vom 3. November 2015 beantragt. Diese beinhaltet den Abbau der restlichen Systeme. Erst nach Abschluss aller vier Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen kann die Entlassung der Anlage aus der atomrechtlichen Überwachung erfolgen.

2.6.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2015 sind mit 27 Personentagen Aufsichtsbesuche zu einer Vielzahl unterschiedlicher Themen durch die Aufsichtsbehörde erfolgt.

2.6.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr hat die Betreiberin fünf Änderungsanzeigen der Kategorie B eingereicht. Bei diesen Änderungsanzeigen handelt es sich um die Aktualisierung des Prüfhandbuchs, die Überarbeitung der Strahlenschutzordnung, die Überarbeitung der Sicherheitsspezifikation „Meldung von Ereignissen“ und die Außerbetriebnahme von Systemen.

2.6.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2015 traten in der Anlage KWO keine meldepflichtigen Ereignisse auf.

3. Sonstige kerntechnische Einrichtungen

3.1. Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) mit Verglasungseinrichtung Karlsruhe (VEK)

Die Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente in der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) wurde 1990 eingestellt. In den 20 Betriebsjahren waren rund 200 t Kernbrennstoff aufgearbeitet worden. Dabei war ca. 60 m³ hochradioaktiver flüssiger Abfall, sog. High Active Waste Concentrate (HAWC), angefallen, der bis zu seiner Entsorgung in der Lagereinrichtung für hochradioaktive Abfälle (LAVA) in zwei Lagerbehältern gelagert worden war. Für die Entsorgung des HAWC war in den Jahren 1996 bis 2009 die Verglasungseinrichtung Karlsruhe (VEK) errichtet worden, in der von September 2009 bis November 2010 die hochradioaktiven Bestandteile der Abfalllösung in Glaskokillen eingeschmolzen wurden. Diese Kokillen wurden im Februar 2011 in fünf CASTOR- Behältern in das Zwischenlager Nord bei Lubmin abtransportiert.

Die WAK (einschließlich VEK) soll nach Auskunft des Betreibers bis Ende der 2020er Jahre in mehreren Schritten bis zur „grünen Wiese“ zurückgebaut werden. Bisher wurden 24 Stilllegungsgenehmigungen erteilt.

Im Berichtsjahr lag der Schwerpunkt der Aufsicht bei folgenden Tätigkeiten:

- Umbau des Kontrollbereichszugangs im Prozessgebäude,
- Abriss des Laborgebäudeanbaus LABSAN,
- Vorbereitungen im HWL, einem ehemaligen Lagergebäude für den HAWC, zum Abbau der Lagertanks und
- Rückbau von Zellen mit HAWC-Prozesskomponenten in der LAVA.

Am 28. April 2014 wurde die atomrechtliche Genehmigung zur Durchführung von ersten manuellen Demontagearbeiten in der VEK erteilt. Am 24. März 2014 hat die WAK GmbH einen Genehmigungsantrag auf fernhantierten Abbau der Prozesseinrichtungen in der VEK gestellt. Nach Vorlage der Genehmigungsunterlagen wurde mit deren Begutachtung begonnen. Für manuelle Restdemontagen im HWL reichte die WAK mit Schreiben vom 12. Dezember 2014 einen Genehmigungsantrag zur Prüfung und Be-

gutachtung ein. Außerdem wurde mit Schreiben vom 12. März 2015 die Demontage der Verbindungsleitungen zwischen der LAVA und der VEK beantragt.

Insgesamt erfolgten im Jahr 2015 in der WAK Aufsichtsbesuche im Umfang von 8,5 Personentagen. Der Schwerpunkt lag dabei in den Bereichen „Rückbau“ und „Strahlenschutz“.

Der Betreiber hat 2015 insgesamt 21 Änderungen der Anlage oder ihres Betriebes beantragt, die nach dem Atomgesetz als nicht wesentliche Änderungen eingestuft wurden.

In der Anlage ereigneten sich im Berichtsjahr drei meldepflichtige Ereignisse, die alle in die Meldekategorie N (Normalmeldung) nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung und Stufe 0 (d. h. unterhalb der 7-stufigen Skala) nach der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft wurden (vgl. Abschnitt 2.1.3). Die Ereignisse hatten somit nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

3.2. Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe (HDB)

Die Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe (HDB) der WAK GmbH konditioniert die eigenen und die im Karlsruher Institut für Technologie (KIT) anfallenden sowie die an die Landessammelstelle Baden-Württemberg abgelieferten radioaktiven Abfälle und lagert diese bis zur Abgabe an ein Endlager des Bundes. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen einschließlich der Kernbrennstoffe erfolgt im Rahmen von atomrechtlichen Genehmigungen nach § 9 AtG in der Betriebsstätte HDB.

Für die Konditionierung radioaktiver Abfälle stehen 14 Teilbetriebsstätten mit unterschiedlichen Aufgaben zur Verfügung. Die radioaktiven Abfälle können bei der HDB verbrannt, eingedampft, getrocknet und in Verschrottungsanlagen zerkleinert werden. Weiter bestehen Möglichkeiten, kontaminierte Materialien zu dekontaminieren. Seit 2004 kann die HDB durch Vergießen der sogenannten Konrad-Container mit Beton endlagerfähige Gebinde herstellen. Als Konrad-Container werden die für das Endlager Schacht Konrad speziell zugelassenen und somit einlagerfähigen Behälter bezeichnet.

Aus der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungstätigkeit des Jahres 2015 sind besonders hervorzuheben:

- Die Teilbetriebsstätten LAW-Eindampfung und LAW-Zementierung im Gebäude 545 sind außer Betrieb genommen und sollen rückgebaut werden. Die Genehmigung zur Demontage der kontaminierten Einrichtungen wurde am 3. Dezember 2014 mit dem 34. Änderungsbescheid gestattet. Mit den Vorbereitungen für die Demontagen der Einrichtungen wurde 2015 begonnen.
- Um die bei der HDB lagernden Abfälle in ein Endlager verbringen zu können, dürfen diese nur im geringen Umfang Restflüssigkeiten enthalten. Deshalb müssen auch bereits konditionierte Abfälle in erheblichem Umfang nachgetrocknet werden. Die HDB hatte 2011 beantragt, eine zusätzliche Trocknungsanlage als weitere Betriebsstätte im Gebäude 551 betreiben zu dürfen. Die überarbeiteten Antragsunterlagen wurden im September 2015 eingereicht. Auch im Jahr 2015 stand nun die Klärung von Detailfragen zur Störfallbetrachtung im Fokus. Die Genehmigungserteilung ist für 2016 vorgesehen.
- Aufgrund des 2012 vorgelegten Konzepts zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist absehbar, dass die vorhandenen Lagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle für einen weiteren kontinuierlichen Rückbau der WAK-Anlagen nicht ausreichen werden. Die WAK GmbH hat die Öffentlichkeit in mehreren öffentlichen Veranstaltungen über ihre Planungen bzw. Überlegungen zur Erweiterung bzw. Neubau von Zwischenlagern für schwach- (LAW) und mittelradioaktive Abfälle (MAW) informiert. Durch diese Erweiterung der Lagermöglichkeiten soll erreicht werden, dass die WAK/VEK unabhängig von dem Inbetriebnahmedatum des Endlagers Schacht Konrad vollständig zurückgebaut werden kann. Am 28. November 2014 hat die WAK den entsprechenden atomrechtlichen Genehmigungsantrag nach § 9 AtG gestellt, um in den noch zu errichtenden Gebäuden „Lagergebäude L566“ und in der „KONRAD Logistik-/Bereitstellungshalle L567“ mit schwach- und mittelradioaktiven Stoffen umgehen zu können. Erste Antragsunterlagen wurden Ende 2014 den zuständigen Behörden übersandt. Eine sehr intensive Begleitung

und Prüfung (Jour-fixe und Fachgespräche) des umfangreichen Genehmigungsantrags für zwei unterschiedliche Lager erfolgte im Jahr 2015 seitens der Genehmigungsbehörde und der Sachverständigen. Eine umfassende Überarbeitung der Antragsunterlagen ist vom Antragsteller auf Grund erster Überprüfungen durch die Genehmigungsbehörde und den zugezogenen Sachverständigen Anfang 2016 noch durchzuführen. Die Genehmigungen für die beiden Lager sollen Ende 2016 bzw. Anfang 2017 erteilt werden.

Im Berichtsjahr wurde die atomrechtliche Aufsichtsbehörde über zwei besondere Vorkommnisse informiert, die in die Kategorie INFO nach der Melderegelung einzustufen waren. In diese Kategorie fallen Meldungen, die nach Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zwar nicht meldepflichtig, aber für die Aufsichtsbehörde von Interesse sind. Die beiden Vorkommnisse hatten eine geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 34 als nicht wesentlich bewertete Änderungsmaßnahmen zur Optimierung und Verbesserung der Betriebsabläufe in den verschiedenen Betriebsstätten der HDB und zur Anpassung des betrieblichen Regelwerks an den Stand von Wissenschaft und Technik beantragt.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2015 war die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen in den einzelnen Betriebsstätten der HDB. Die WAK GmbH hat auf Grund der Vielzahl der Betriebsstätten und Überprüfungspunkte ein Überprüfungskonzept erstellt und durchgeführt. In Abhängigkeit vom Prüfungsergebnis wurde das weitere Vorgehen für die einzelnen Probenahmestellen festgelegt. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt sukzessive in den nächsten Jahren.

Im Jahr 2015 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen (ohne Freigabe- und Transportaufsicht) vor Ort im Umfang von sechs Personentagen durchgeführt.

3.3. Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK)

Die Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK) auf dem Gelände des KIT Campus Nord war ein Versuchskraftwerk mit einer thermischen Leistung von 58 MW bzw. einer elektrischen Leistung von 20 MW. Sie wurde von 1971 bis 1974 zunächst mit einem thermischen Kern als KNK I und dann ab 1977 mit zwei „schnellen“ Kernen als Schnellbrüterkraftwerk KNK II betrieben. Die im Jahre 1991 endgültig abgeschaltete Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK II) wird seit 1993 zurückgebaut.

Es ist vorgesehen, die Anlage KNK II bis zum Jahr 2024 in 10 Schritten (10 Stilllegungsgenehmigungen) vollständig bis zur „grünen Wiese“ abzubauen. Zurzeit erfolgt der Rückbau auf der Grundlage der am 6. März 2001 erteilten 9. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung. In diesem Rahmen wurden im Zeitraum von 2004 bis Mitte 2008 der Reaktortank und seine Einbauten demontiert. Nach Vorbereitung und Erprobung konnte zwischen Oktober 2010 und März 2011 die sog. Wärmeisolierung im Reaktorschacht fernhantiert demontiert werden. Anschließend erfolgten Vorbereitungen zum Ausbau der Primärabschirmung.

Im April 2015 war, nach etwas mehr als einem Jahr, das Einbringen von Hantierungsbohrungen, das Ausheben und Konditionieren aller 12 Primärabschirmungssegmenten sowie des Füllstücks und der Messkammer abgeschlossen. Anschließend wurden vom Schachtboden Reste aus vergangenen Rückbauschritten (Schamottesteine, lose Metallteile etc.) mit Hilfe einer Saugvorrichtung abgesaugt.

Im April 2012 wurden Antragsschreiben und Antragsunterlagen zur Erteilung der 10. Stilllegungsgenehmigung eingereicht. Die Durchsicht der eingereichten Unterlagen durch Behörde und Gutachter ergab, dass die Unterlagen überarbeitet und ergänzt werden müssen.

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen der Aufsicht im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und der Fortgang der Arbeiten überprüft. Vor Ort fanden Überprüfungen in einem

Umfang von insgesamt vier Personentagen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde statt.

3.4. Mehrzweckforschungsreaktor (MZFR)

Der sich im Rückbau befindliche, im Mai 1984 endgültig abgeschaltete Mehrzweckforschungsreaktor MZFR war ein schwerwassergekühlter und -moderierter Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 200 MW. 1965 wurde er erstmalig in Betrieb genommen und diente in erster Linie der Erprobung kerntechnischer Komponenten und Werkstoffe sowie der Erprobung des Betriebs eines kommerziellen Schwerwasserkernkraftwerks.

Die Rückbauarbeiten am Mehrzweckforschungsreaktor werden mit dem Ziel der vollständigen Beseitigung aller ehemals nuklear genutzten Gebäude wie dem Reaktorgebäude, dem Beckenhaus und dem gesamten Hilfsanlagentrakt bis zur "grünen Wiese" durchgeführt. Nach derzeitigen Planungen soll mit dem Abriss des Reaktorgebäudes Ende 2017 oder Anfang 2018 begonnen werden, so dass voraussichtlich alle ehemals nuklear genutzten Gebäude im Jahr 2019 beseitigt sind.

Im Jahr 2015 lagen die Schwerpunkte der Rückbauarbeiten im Reaktorgebäude und im Hilfsanlagentrakt (Kabelkanal, Filterhaus, Hilfsanlagengebäude, Sammelbehälterhaus, Montage- und Lagergebäude). Dort fanden Dekontaminationsarbeiten und Freigabemessungen sowie Demontagen statt, die teilweise auch Anpassungen an bestehenden Einrichtungen notwendig machten. Ende 2014 wurde nach umfangreichen Freigabemessungen unter Beteiligung des Gutachters mit dem Abriss des Sammelbehälterhauses und des Montage- und Lagergebäudes begonnen und Mitte 2015 abgeschlossen.

Das UM hat im Jahr 2015 im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und den Fortgang der Arbeiten überprüft. Vor Ort fand die Überprüfung in einem Umfang von insgesamt zwei Personentagen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde statt.

3.5. Europäisches Institut für Transurane (ITU)

Die Europäische Kommission betreibt auf dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie – Campus Nord das Institut für Transurane (ITU) als Teil der Gemeinsamen Forschungsstelle (Joint Research Centre).

Nach Prüfung der Voraussetzungen wurde Frau Dr. Betti im April 2015 entsprechend der atomrechtlichen Genehmigung als Strahlenschutzverantwortliche und Institutsdirektorin benannt.

Die Vorbereitungen für das neue Labor- und Lagergebäude Flügel M befinden sich im Zeitplan. Die Zuschläge für die Anbieter wurden zum Jahresende 2015 vergeben, die Vorprüfunterlagen werden voraussichtlich im 1. Quartal 2017 eingereicht.

Die bestehenden Sicherungseinrichtungen wurden durch ein modernes Detektionssystem ersetzt. Dieses befindet sich nach Inbetriebnahme nun in einer einjährigen Betriebsbewährungsphase. Teil dieses Systems ist das bereits im Oktober 2015 in Betrieb genommene Wach- und Zugangsgebäude. Die Errichtung des neuen Warenübergabegebäudes wird im Frühjahr 2016 abgeschlossen sein. Der gesamte Warenverkehr sowie der zukünftige „Baustellenverkehr“ Flügel M wird kontrolliert über diese Zufahrt bzw. über dieses Gebäude erfolgen. Damit wird erreicht, dass die Warenkontrollen innerhalb eines geschützten Gebäudes stattfinden und sich Fahrzeuge nur noch in Ausnahmefällen auf dem Betriebsgelände befinden.

Einige wesentliche Infrastrukturmaßnahmen wie z.B. die Erneuerung der Fortluftüberwachung in Flügel B konnte abgeschlossen werden. Zum Stichtag 1. Oktober 2015 trat die beantragte Abluftplanänderung in Kraft. Den Abschluss der Ertüchtigungsmaßnahmen bildet die Erneuerung der Raumlufüberwachung, für welche zum Jahresende zwei weitere Änderungsanträge eingereicht wurden.

Bei der Abgabe radioaktiver Abfälle aus dem ITU an die Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe und bei der Rückgabe radioaktiver Stoffe an die Eigentümer wurden deutliche Fortschritte erzielt.

Die Entscheidung der EU-Kommission, Laborflächen am Standort zu reduzieren, bedingt Änderungen in bereits laufenden Infrastrukturprojekten. Da sich der Umgang mit radioaktiven Stoffen sich zukünftig im neuen Laborflügel M und dem korrespondierenden Flügel A sowie in dem bestehenden Flügel B konzentrieren wird, werden bereits begonnene Projekte an die neue Planung angepasst. So werden entgegen der Ursprungsplanung in den bestehenden Flügeln F und G, in denen zukünftig kein Umgang mit radioaktiven Stoffen stattfinden soll, erste Maßnahmen für die Nutzungsänderung getroffen. Für Flügel A werden Konzepte für die Sanierung der Lüftung und der Gebäudesanierung geplant.

Am 6. Oktober 2015 fand auf Einladung des ITU eine Veranstaltung zu „Information der Öffentlichkeit über aktuelle Entwicklungen“, unter Bezug auf die Vereinbarung im Mediationsverfahren zum Genehmigungsverfahren „Flügel M“, statt. Dieser Informationsaustausch soll regelmäßig für interessierte Bürgerinnen und Bürger, Vertreterinnen und Vertreter von Bürgerinitiativen und aus der kommunalen Landesverwaltung durchgeführt werden, um über Neuerungen am Standort zu informieren.

3.6. Tritiumlabor Karlsruhe (TLK)

Das Tritiumlabor Karlsruhe (ITEP-TLK) befindet sich seit Anfang der neunziger Jahre auf dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie – Campus Nord und geht auf Grundlage der Genehmigung T6/07 nach § 7 StrlSchV mit radioaktiven Stoffen um. Das Großforschungsprojekt KATRIN (**K**arlsruher **T**ritium **N**eutrino Experiment) ist mit seinen Grundlagenexperimenten der Schwerpunkt des TLK. Der Aufbau der Experimentier Vorrichtungen und erforderliche Umbaumaßnahmen wurden 2015 fortgeführt.

3.7. Institut für nukleare Entsorgung (INE)

Im Institut für Nukleare Entsorgung (INE) des Karlsruher Instituts für Technologie werden im Rahmen einer Genehmigung nach § 9 AtG Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Langzeitsicherheit der Endlagerung radioaktiver Abfälle und zur Immobilisierung von hochradioaktiven Abfällen durchgeführt. Dem Institut wurden zu Forschungszwecken Glasrückstellproben vom Verglasungsbetrieb der VEK überlassen. Das INE wird an diesen Proben kurz- und langfristige Auslaugversuche durchführen.

Bei den modernen chemischen, z.B. chromatographischen, Verfahren liegt die Größe von Untersuchungsproben im Milliliterbereich. Für die in der INE-Genehmigung festgelegten zulässigen Aktivitätskonzentrationen bedeutet dies, dass die Probenaktivität für die Untersuchungen nicht mehr ausreicht. Deshalb hat das INE mit Schreiben vom 12. Juni 2012 höhere Aktivitätskonzentrationen für kleine Probenmengen unter Beibehaltung der atomrechtlich genehmigten Umgangsmenge beantragt. Vom INE müssen hierfür noch aktualisierte Unterlagen (z.B. zur Störfallbetrachtung) vorgelegt werden.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2015 war die Überprüfung der Ertüchtigung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen. Die Ertüchtigung wurde Ende 2015 abgeschlossen.

Im Jahr 2015 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von 1,5 Personentagen durchgeführt.

3.8. Heiße Zellen (HZ)

Die Bauabschnitte 1 und 2 der Heißen Zellen (HZ) im KIT werden zurückgebaut. In Bauabschnitt 3 befindet sich noch das Fusionsmateriallabor. Die Genehmigung für den Rückbau wurde am 21. Dezember 2009 erteilt.

Die für den Abtransport der radioaktiven Abfälle aus dem Rückbau der HZ zur HDB benötigte Durchfahrt wurde eingerichtet. Außerdem müssen die Lüftungstechnischen

Einrichtungen derzeit für den Rückbau der Heißen Zellen saniert werden. Auch die Ruf- und Warnanlage der HZ musste ertüchtigt werden. Die Sanierung von Teilen der Lüftungsanlage erfolgte 2015.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2015 waren die Maßnahmen im Hinblick auf die Wiederaufnahme der Rückbautätigkeiten.

Im Jahr 2015 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von einem halben Personentag durchgeführt.

3.9. Fusionsmateriallabor (FML)

Das Fusionsmateriallabor (FML), das früher Teil der Heißen Zellen (Bauabschnitt 3) war, führt im Rahmen der am 16. Juli 2010 erteilten Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV Untersuchungen an radioaktiven Materialien für das Programm Kernfusion (FUSION) durch. In den Einrichtungen des Fusionsmateriallabors werden bestrahlte und aktivierte Werkstoffproben untersucht und Proben zur Untersuchung des Tritiumaufnahme- und -rückhalteverhaltens mit Tritiumgas beaufschlagt und ausgeheizt. Diese Proben werden, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, an die Landes-sammelstelle Baden-Württemberg abgegeben.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2015 war die Überprüfung der Ertüchtigung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen auch im FML.

Im Jahr 2015 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von einem Personentag durchgeführt.

3.10. Sonstige Einrichtungen im Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich des Klärwerks für Chemieabwässer und in der Dekontaminationswäscherei erfolgt mit einer Genehmigung nach § 7 i. V. m. §§ 9 und 47 der StrlSchV. Die Genehmigung wurde am 28. Januar 2008 erteilt.

Die Genehmigung umfasst das Sammeln radioaktiv kontaminierter oder möglicherweise kontaminierter Abwässer in Abwassersammelstationen, den Transport dieser Abwässer mittels Tankwagen oder über Rohrleitungen zum Chemieklärwerk, Behandlung von Abwasser im Chemieklärwerk, analytische Untersuchungen von Abwasser und Schlamm und die Behandlung kontaminierter Arbeitskleidung bzw. -wäsche.

Im Jahr 2015 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von einem halben Personentag durchgeführt.

3.11. Siemens-Unterrichtsreaktoren (SUR 100)

Die Siemens-Unterrichtsreaktoren (SUR) wurden in erster Linie für die Verwendung im Unterricht und zur Ausbildung entwickelt und dienen insbesondere für Bestrahlungsexperimente, Aktivierungen und der Einführung in die Reaktorphysik als nützliche Hilfsmittel.

Sie haben eine sehr geringe Leistung von nur 0,1 W (100 Milliwatt) bzw. kurzzeitig bis max. 1 W und einen Reaktorkern, bestehend aus etwa 3,5 kg Uran mit einer Anreicherung von etwa 19,9 %, in der ungefähren Größe eines 10-Liter-Wassereimers. Aufgrund der sehr geringen Leistung ist der Abbrand des Urans so gering, dass die Lebensdauer des Reaktorkerns praktisch unbegrenzt ist. Die Einrichtung zeichnet sich durch eine einfache Bedienung aus und kann als inhärent sicher bezeichnet werden. So wird beispielsweise eine Kettenreaktion auch ohne die vorhandene Schnellabschalteinrichtung schon bei geringer Temperaturerhöhung von alleine gestoppt. In Baden-Württemberg gibt es je einen SUR 100 an den Standorten Stuttgart, Ulm und Furtwangen.

Im Jahr 2015 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von 3,5 Personentagen durchgeführt.

4. Umweltradioaktivität und Strahlenschutz

Aufgabe und Ziel der Aufsichtsbehörde ist es, Personal, Bevölkerung und Umwelt vor erhöhter ionisierender Strahlung zu schützen. Neben der Überwachung und Kontrolle der kerntechnischen Einrichtungen im Land gehören zu den Aufgaben in den Bereichen Umweltradioaktivität und Strahlenschutz

- allgemeine und anlagenübergreifende Fragen des Strahlenschutzes,
- Beauftragung und Auswertung von Messungen der Strahlung in der Umgebung der kerntechnischen Anlagen,
- flächendeckende Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt im ganzen Land,
- Vorsorge und Bewältigung eines nuklearen Notfalles sowie die Beteiligung an entsprechenden Katastrophenschutzübungen sowie
- Strahlenschutz in der Medizin, Forschung und Industrie.

4.1. Natürliche Radioaktivität

Bei der Strahlenbelastung durch natürlich vorkommende Strahlung hat das radioaktive Edelgas Radon nach wie vor den Hauptanteil. Radon wurde von der Weltgesundheitsorganisation als Gesundheitsrisiko eingestuft.

Die unter Abschnitt 1.2 angesprochene EU Richtlinie 2013/59 EURATOM legt Maßnahmen zum Schutz vor Radon fest. Die EU-Richtlinie sieht z.B. die Erfassung von Gebieten vor, für die im Jahresmittel die Radonkonzentration in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden den einschlägigen nationalen Referenzwert überschreitet sowie Maßnahmen zum Schutz vor Radon bei Neubauten. Außerdem sollen die Mitgliedsstaaten einen nationalen Maßnahmenplan erstellen, um die langfristigen Risiken der Radon-Exposition in Wohnräumen, öffentlich zugänglichen Gebäuden und an Arbeitsplätzen anzugehen. Im Vorgriff auf die Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht führt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Auftrag des UM u.a. das Forschungsvorhaben „Radon in Schulgebäuden“ durch. Der Ergebnisbericht zu den

Radonkonzentrationsmessungen in den ausgewählten Schulgebäuden soll Mitte des Jahres 2016 vorliegen.

Zur weiteren Information stehen Broschüren zum Thema „Radon“ auf der Homepage des UM unter „Publikationen“ zum Download zur Verfügung.

4.2. Kernreaktor-Fernüberwachung

Mit der Kernreaktor-Fernüberwachung (KFÜ) wird eine betreiberunabhängige [Online-Überwachung der Kernkraftwerke](#) und ihrer Umgebung durchgeführt. Neben wichtigen Betriebsparametern werden bei den in Baden-Württemberg gelegenen Kernkraftwerken Emissionen und [Immissionen](#) überwacht sowie die meteorologischen Ausbreitungsverhältnisse am Standort bestimmt. Bei den grenznahen ausländischen Kernkraftwerken Fessenheim in Frankreich sowie Leibstadt und Beznau in der Schweiz erfolgt die Überwachung der Immissionen durch Stationen auf deutschem Gebiet und durch Austausch von Immissionsmessdaten mit dem Ausland. Die technischen Systeme der Kernreaktor-Fernüberwachung werden durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz betrieben, die auch die Immissionsüberwachung durchführt.

Neben dem Umweltministerium haben auch die für die Kernkraftwerke zuständigen Katastrophenschutzbehörden (die Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe und Freiburg) sowie deren Fachberater einen unmittelbaren Zugriff auf die Kernreaktor-Fernüberwachung. Darüber hinaus greifen das Bundesamt für Strahlenschutz in Freiburg (für Fessenheim, Leibstadt und Beznau) sowie das Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz (für das Kernkraftwerk Philippsburg) auf die Kernreaktor-Fernüberwachung Baden-Württemberg zu.

Bei der Online-Überwachung kommen vorzugsweise Mess- und Auswerteverfahren zum Einsatz, die eine schnelle, jedoch unspezifische Information über die Emissions- und Immissionssituation ermöglichen. Der endgültige Nachweis des bestimmungsgemäßen Betriebes bei der Immissionsüberwachung ist jedoch radiometrischen Spurenanalysen mit Labor- und Feldmessungen vorbehalten, die meist einer zeitaufwändigen Probennahme und Probenvorbereitung bedürfen.

4.2.1. Datenumfang der KFÜ

Die Kernreaktor-Fernüberwachung gehört zu den großen IT-Anwendungen des Landes Baden-Württemberg. Eine Übersicht über das Transaktions- und Datenvolumen ist nachstehender Tabelle zu entnehmen. Das System ist so ausgelegt, dass es neben seinen Aufgaben im Normalbetrieb parallel einen Übungsbetrieb mit simulierten Messdaten bewältigen kann.

Signalrechnerarten	40
Messstationen	ca. 2000
Messreihen	ca. 6750
Messgrößen	95
Messwerte (Normalbetrieb)	ca. 450.000 pro Tag
Alarmbetrieb (1-Min-Werte)	zusätzlich ca. 500.000 pro Tag
Pseudomesswerte	ca. 10.000.000 pro Tag
DWD-Niederschlagsradar	60.000.000 pro Tag
DWD (COSMO-EU)	40.000.000 pro Tag
DWD (COSMO-DE)	750.000.000 pro Tag
Mobile Messungen ABC- Erkunderfahrzeuge	ca. 1.000 bis 500.000 pro Übung ca. 1.000.000 pro Jahr im Routinebetrieb
Datenvolumen Eingang kon-	ca. 70 MB pro Tag
Datenvolumen Eingang DWD	ca. 2000 MB pro Tag (komprimiert)
Datenausgang an externe	ca. 120.000 Messwerte pro Tag
Gesamtes Datenvolumen in Zentralroutern der LUBW	8 GB pro Tag (komprimiert)

Transaktions- und Datenvolumen der KFÜ

4.2.2. Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung (KFÜ) und KFÜ-Schulungen

Der Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung verlief 2015 weitgehend störungsfrei. Der in den Vorjahren begonnene Ausbau im Bereich Notfallschutz wurde fortgesetzt. Die automatischen Abläufe zur Übernahme von KFÜ-Informationen in die Elektronische Lagedarstellung wurden weiter optimiert.

Durch die weitere enge Zusammenarbeit des Umweltministeriums mit dem Schweizer Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) wurde ein intensiver Informationsaustausch gepflegt, zuletzt mit dem Schwerpunkt der Optimierung des Datenaustauschs im Bereich der Ausbreitungsrechnungen (ABR). Hier wurde auch die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) verstärkt.

Im Jahr 2015 wurde die Aktualisierung der seit Anfang 2000 verwendeten Bedienoberfläche (Client) soweit fertiggestellt, dass ein produktiver Einsatz für 2016 geplant werden kann. Die Optimierungen an der Systemarchitektur zur Erhöhung der Ausfallsicherheit wurden fortgesetzt. Seit der Umstellung der Datenbankstruktur auf ein ORACLE-Real Application Cluster zur Erhöhung der Ausfallsicherheit und Leistungsfähigkeit konnte im Herbst ein 4-jähriger störungsfreier Betrieb mit fast 100% Verfügbarkeit vermeldet werden.

Das Projekt, Messdaten aus der Umgebungsüberwachung, die nach einem Störfall in einer kerntechnischen Anlage im Rahmen der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) erhoben werden (REI-Störfalldaten) von verschiedenen Datenquellen (LUBW, Betreiber, KHG) in die KFÜ und in das vom Bundesamt für Strahlenschutz betriebene Integrierte Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (IMIS) zu transferieren, wurde abgeschlossen und bei der GKN-Notfallübung im Juli 2015 erfolgreich getestet. Damit wird eine möglichst gute Lagedarstellung bei einem kerntechnischen Unfall und/oder Strahlenschutzvorsorgefall unterstützt und sämtliche Messwerte der Umgebungsüberwachung und der Strahlenschutzvorsorge werden den Behörden umgehend zur Verfügung gestellt.

Nach dem Unfall in Fukushima hatte sich eine Arbeitsgruppe bei der Strahlenschutzkommission (SSK) gebildet, die sich u.a. auch mit den diversen Modellen der in Deutschland eingesetzten Ausbreitungsrechnungen (ABR) beschäftigt hat. In diese Modellvergleiche war die ABR der KFÜ mit einbezogen. Der Abschlussbericht mit Empfehlungen auch zur Anpassung von Modellannahmen für die Ausbreitungsrechnungen wurde inzwischen erstellt und die Empfehlungen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) zur Umsetzung weitergeleitet. Der gesamte Bericht wird als wissenschaftliche Drucksache vom BfS veröffentlicht.

Im Frühjahr 2015 wurde eine Schulungsreihe mit den bereits bewährten Auffrischungs- und Betreiberschulungen durchgeführt. Im Vorfeld der GKN-Notfallschutzübung im Juli 2015 bestand beim Regierungspräsidium Stuttgart (RPS) starkes Interesse an einer Schulung, so dass die Schulungsreihe spontan um eine Spezialschulung für das RPS erweitert wurde. Für die KFÜ-Nutzung im Stab Strahlenschutz entsprechend den Anforderungen bei Notfällen wurde ein spezielles Training im Juni veranstaltet, das auch ein ABR-Training umfasste. Die übliche zweite Schulungsreihe im Herbst wurde nicht angeboten, da eine Schulung noch mit der alten Client-Software für nicht sinnvoll erachtet wurde. Großen Anklang fand wieder der KFÜ-Workshop im Sommer, bei dem sich ca. 35 Anwender über Aktuelles im KFÜ informiert und ausgetauscht haben.

4.3. Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität und Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen

In Ergänzung zu den schnellen, aber unspezifischen Online-Messungen, z.B. der Kernreaktor-Fernüberwachung, werden weitere Messprogramme durchgeführt. Ihre Aufgabe ist die detaillierte Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt durch radiochemische Spurenanalysen in Messlaboren. Im Bereich der Radioaktivitätsüberwachung der Umwelt unterscheidet man zwischen der Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität, die flächendeckend in ganz Deutschland durchgeführt wird, und der Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen.

4.3.1. Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität

Die Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität wird auf der Grundlage des Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG) durchgeführt. Diese Überwachung dient der Bestimmung des allgemeinen Pegels der natürlichen Radioaktivität und der Ermittlung künstlicher Einflüsse aufgrund der Tätigkeit des Menschen. Die Untersuchungen sind gleichzeitig ein Vorsorge- und Übungsmessprogramm für ein Ereignis mit nicht unerheblichen radiologischen Folgen, wie z. B. Tschernobyl im Jahr 1986. Dabei werden die Messaufgaben zwischen Bund und Ländern aufgeteilt. Der Bund ist für die großräumige Ermittlung der Radioaktivität in der Luft, in Niederschlägen, Bundeswasserstraßen und in Nord- und Ostsee sowie für den Betrieb eines Strahlenpegelmessnetzes, das sich über das gesamte Bundesgebiet erstreckt, zuständig. Die Länder hingegen untersuchen regionale landwirtschaftliche Erzeugnisse (pflanzliche und tierische Nahrungsmittel, Futtermittel, Bewuchs), Boden, Trink-, Grund- und Oberflächenwasser, Sedimente sowie Abwasser und Klärschlamm. In Baden-Württemberg werden diese Messaufgaben durch drei Landesmessstellen, die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz in Karlsruhe sowie die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter in Stuttgart und Freiburg, wahrgenommen. Die umfangreichen Messergebnisse werden zentral in einer vom Bundesamt für Strahlenschutz betriebenen EDV-gestützten Datenbank, dem sog. „Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (IMIS)“ gespeichert, vom Bundesamt für Strahlenschutz ausgewertet, bewertet und in Jahresberichten auf der [Homepage des Bundesamtes für Strahlenschutz](#) veröffentlicht. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz hat auf Ihrer Homepage den Bericht [Radioaktivität in Baden-Württemberg](#) eingestellt, der die Situation in Baden-Württemberg darstellt. Die Messergebnisse belegen, dass eine Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung ausgeschlossen werden kann.

In der Natur sind aufgrund des radioaktiven Fallouts der oberirdisch durchgeführten Kernwaffentests in den 1950er und 1960er Jahren und wegen des Reaktorunfalls von Tschernobyl im Jahr 1986 künstliche radioaktive Stoffe anzutreffen. Diese liegen in Bereichen unterhalb oder geringfügig oberhalb dessen, was messtechnisch noch nachgewiesen werden kann. Eine Ausnahme hiervon stellt die Situation bei Wildtieren

und wild wachsenden Pilzen dar, bei denen durch Akkumulation teilweise erhebliche Belastungen mit dem Radionuklid Cäsium-137 vom Reaktorunfall in Tschernobyl beobachtet werden können. Da die Belastungen bei Wildschweinen angestiegen waren, hat die Landesregierung im Jahr 2005 zum Schutz des Verbrauchers ein zusätzliches „Wildmessprogramm“ aufgelegt. Bei diesem Programm wird in den als „Überwachungsgebiet“ gekennzeichneten Regionen Baden-Württembergs (vornehmlich die Regionen Oberschwaben, Schwarzwald und Rhein-Neckar-Kreis) jedes erlegte Wildschwein auf die Einhaltung des Grenzwertes von 600 Becquerel Cäsium-137 pro Kilogramm Fleisch überprüft. Wildfleisch, das diesen Grenzwert überschreitet, wird aus dem Verkehr gezogen und einer gezielten Entsorgung zugeführt. Nähere Einzelheiten zum „Wildmessprogramm“ sowie aktuelle Messwerte sind im Internet auf der [Homepage des Chemischen- und Veterinäruntersuchungsamtes Freiburg](#) veröffentlicht. Radiologisch betrachtet führt ein mäßiger Verzehr von Wildfleisch oder Pilzen zu keiner gesundheitsgefährdenden Strahlenbelastung.

4.3.2. Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen

Die Umgebungsüberwachung wird aufgrund der Richtlinie für die Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen durchgeführt. Die Überwachung umfasst die im Lande befindlichen Anlagen sowie das baden-württembergische Gebiet um die grenznahen Anlagen in Frankreich und in der Schweiz. Sie stellt eine Gegenkontrolle zur Emissionsüberwachung dar und gibt Aufschluss über die Auswirkungen der Emissionen aus den kerntechnischen Anlagen auf die Umgebung.

Im Rahmen der Umgebungsüberwachung werden bei den kerntechnischen Anlagen in Baden-Württemberg zwei voneinander unabhängige Messprogramme durchgeführt, eines vom Betreiber der Anlage, das andere von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz. Durch überlappende Messungen der unabhängigen Messstelle mit den Betreibermessungen wird eine Kontrolle gewährleistet. Die einzelnen Ergebnisse werden in dem jährlich erscheinenden Bericht „[Überwachung der baden-württembergischen Umgebung kerntechnischer Anlagen auf Radioaktivität](#)“ auf den Seiten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz im Internet veröffentlicht.

Der Beitrag der kerntechnischen Anlagen in Baden-Württemberg sowie im grenznahen Ausland zur mittleren effektiven Dosis der Bevölkerung lag auch 2015 deutlich unter 0,01 Millisievert pro Jahr. Im Vergleich dazu liegt die mittlere jährliche effektive Dosis der natürlichen Strahlenexposition in Deutschland bei ca. 2,1 Millisievert.

4.4. Strahlenschutz

4.4.1. Strahlenschutz in der Medizin, Forschung und Industrie

In der Medizin, Forschung und Industrie werden in vielfältiger Weise Geräte und Verfahren eingesetzt, die mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung arbeiten. Wie kerntechnische Anlagen und Einrichtungen unterliegen solche Anwendungen den Bestimmungen des Atomgesetzes und den darauf beruhenden Verordnungen (Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung). In Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial muss die Anwendung entweder bei einem Regierungspräsidium (Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Tübingen) angezeigt oder durch dieses genehmigt werden. Im Rahmen des Anzeige- oder Genehmigungsverfahrens prüft das Regierungspräsidium, ob im Einzelfall ausreichend Vorsorge zum Schutz des Menschen (Beschäftigte, Patienten, Bevölkerung) und der Umwelt gegen schädliche Strahleneinwirkungen getroffen ist. Über die Tätigkeit der Regierungspräsidien als Aufsichts- und Genehmigungsbehörden im Strahlenschutz außerhalb kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen informieren die jeweiligen [Jahresberichte der Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg](#). Sie stehen im Internet zur Verfügung und enthalten u.a. Berichte über ausgewählte und interessante Themen zum Strahlenschutz aus dem jeweiligen Berichtsjahr.

Dem UM obliegt die fachliche Aufsicht über die Regierungspräsidien im Bereich der Strahlenschutzverordnung. Im Bereich der Röntgenverordnung führt das Sozialministerium die Aufsicht durch. Die Ministerien treffen Festlegungen für einen möglichst einheitlichen Vollzug der Verordnungen im Land, führen neue Vorschriften und Vorgaben des Bundes in die Vollzugspraxis ein, regeln die jeweiligen Zuständigkeiten, erfüllen die Melde- und Berichtspflichten des Landes gegenüber dem Bund und organisie-

ren für die Aufsichtsbediensteten im Strahlenschutz bei den Regierungspräsidien (Referate 54.4) fachspezifische Fortbildungen.

Im Jahr 2015 führte das UM zusammen mit dem Sozialministerium eine zweitägige Fortbildungsveranstaltung zu aktuellen Themen aus dem Strahlenschutz- und Röntgenbereich durch. Die Veranstaltung bestand aus Vorträgen ausgewählter Expertinnen und Experten über Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem Vollzug. Neben fachspezifischen Themen wie beispielsweise zur Wiederverwertung radioaktiver Quellen oder neuen Anwendungen ionisierender Strahlen in der Medizin wurde auch die Gelegenheit genutzt, sich über die neue EU-Richtlinie 2013/59/Euratom zum Strahlenschutz und über Anforderungen an das künftige Strahlenschutzrecht auszutauschen. Solche Erfahrungsaustausche sind wichtig, um das Strahlenschutzrecht praxis- und vollzugsgerecht fortentwickeln zu können.

Mit der Erstellung eines Handbuchs, das langjährig erprobte und bewährte Vollzugspraktiken zusammenführt, soll zukünftig eine Arbeitshilfe entstehen, die Bedienstete im Strahlenschutz bei der Erledigung ihrer vielfältigen und umfangreichen Aufgaben unterstützt. Für dieses Vorhaben wurde eine Arbeitsgruppe aus Vertreterinnen und Vertretern der vier Regierungspräsidien, dem Sozialministerium und dem UM eingerichtet, die im Jahr 2015 ihre Arbeiten an der Erstellung von (vorwiegend behördeninternen) Mustern fortsetzte. In einer weiteren Arbeitsgruppe mit derselben behördlichen Zusammensetzung wurde ein Konzept für die Vor-Ort-Aufsicht (Kontrollhäufigkeit) bei Genehmigungsinhabern und Inhabern anzeigebedürftiger Geräte und Einrichtungen im Strahlenschutz erstellt, das sich an den jeweiligen Gefahren und Risiken orientiert (risiko-orientierte Aufsicht). Der Artikel 104 der Richtlinie 2013/59/Euratom verpflichtet die Mitgliedsstaaten, ein solches Aufsichtsprogramm einzurichten.

Im Bereich der medizinischen Strahlenanwendung besteht zwischen dem Umweltministerium und der Landesärztekammer Baden-Württemberg eine vertragliche Vereinbarung über die Tätigkeit der dort eingerichteten „Ärztlichen Stelle“ zur Überprüfung der Qualitätssicherung in der Strahlentherapie und der Nuklearmedizin. Hierzu werden Prüfungskommissionen aus fachkundigen Ärztinnen und Ärzten und Medizinphysik-Expertinnen und -experten gebildet, die stichprobenartig die Notwendigkeit der ver-

ordneten Strahlentherapie und ihre Durchführung begutachten. Die Ärztliche Stelle nimmt eine beratende Funktion ein und soll dem Strahlenschutzverantwortlichen Optimierungsvorschläge unterbreiten. Sie erarbeitet Empfehlungen und Vorschläge zur Minimierung der Strahlenexposition des Patienten und zur Verbesserung der diagnostischen und therapeutischen Strahlenanwendungen. Wird erhebliches Optimierungspotenzial erkannt, verkürzt sich das Intervall der Wiederholungsprüfung auf zwölf, sechs oder sogar drei Monate. Bei gravierenden Mängeln informiert die Ärztliche Stelle die für den Strahlenschutz zuständige Aufsichts- und Genehmigungsbehörde (Regierungspräsidium). Über die Tätigkeit der Ärztlichen Stelle informieren die [Jahresberichte der Landesärztekammer Baden-Württemberg](#), die im Internet zur Verfügung stehen.

4.4.2. Strahlenschutz in Schulen

Die von der Kultusministerkonferenz (KMK) am 27. Februar 2013 beschlossene „Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU), die u.a. den Umgang mit radioaktiven Stoffen bzw. den Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und Störstrahlern regelt, kann nun vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport in Abstimmung mit dem Umweltministerium in Baden-Württemberg umgesetzt werden. Hierzu werden derzeit noch Abstimmungsgespräche innerhalb der Kultusverwaltung durchgeführt und ein entsprechender Einführungserlass vorbereitet. Es ist vorgesehen, die Einhaltung von Überwachungsvorschriften beim Umgang mit bauartzugelassenen radioaktiven Schulpräparaten zukünftig durch die Schulabteilungen der Regierungspräsidien durchführen zu lassen. Präparate oberhalb der Freigrenze bleiben in der Zuständigkeit der Referate 54.4 der Regierungspräsidien. Die erforderlichen datentechnischen Voraussetzungen für die Nutzung des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS) stehen seit 2015 zur Verfügung.

4.5. Notfallschutz

4.5.1. Notfallübungen

In Baden-Württemberg sind für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen die Regierungspräsidien zuständig. Sie erstellen die Katastropheneinsatzpläne und ordnen im Ereignisfall Maßnahmen an. Sie werden hierbei vom Umweltministerium in radiologischen Fragen beraten und unterstützt. Hierzu bildet die Abteilung Kernenergieüberwachung und Strahlenschutz bei einem kerntechnischen Unfall oder einem radiologischen Notfall im Rahmen ihrer internen Notfallplanung den Stab „Nuklearer und radiologischer Notfallschutz“. Dieser setzt sich aus den Stäben „Koordination“, „Technik“ und „Strahlenschutz“ sowie „Stabsleitung N“ zusammen. Der Stab „Technik“ ist im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht für die Bewertung des Anlagenzustands zuständig. Der Stab „Strahlenschutz“ ermittelt und bewertet die radiologische Lage und erarbeitet die Empfehlungen von Strahlenschutzmaßnahmen für die Katastropheneinsatzleitung beim Regierungspräsidium. Neben Ereignissen, die dem Katastrophenschutz zuzuordnen sind, wird das Umweltministerium auch in großräumigen Fällen der Strahlenschutzvorsorge (mit Tschernobyl vergleichbare Ereignisse), der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr und lokalen Ereignissen tätig. Bei großräumigen und grenzüberschreitenden Ereignissen unterstützt es dabei das für die Strahlenschutzvorsorge zuständige Bundesumweltministerium.

Um ein effizientes Zusammenspiel der verschiedenen Institutionen im Ernstfall zu ermöglichen, ist es notwendig, die Zusammenarbeit zwischen den Institutionen und innerhalb der einzelnen Krisenorganisationen regelmäßig zu üben. Das UM führt daher regelmäßig Übungen mit den Betreibern der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg im Bereich des anlageninternen und anlagenexternen Notfallschutzes, den Regierungspräsidien und mit dem Bundesumweltministerium im Bereich der Strahlenschutzvorsorge durch. Darüber hinaus beteiligt sich das UM auch an Übungen grenznaher Kernkraftwerke. Die Vorbereitung, Steuerung und Auswertung der Übungen und die daraus resultierende Optimierung der Notfallorganisation, der Logistik und der Abläufe erfolgt unter der Leitung einer abteilungsinternen „Gruppe Notfallübungen“.

Im Jahr 2015 lag der Schwerpunkt auf der Zusammenarbeit mit den Katastrophenschutzbehörden und dem Einsatz verschiedener elektronischer Anwendungen (s. hierzu auch die entsprechenden Abschnitte zur Kernreaktor-Fernüberwachung (4.2 u. 4.2.2), zum Kompetenzzentrum Strahlenschutz (4.5.3) und der elektronischen Lagedarstellung (4.5.2)). Zudem wurden verschiedene Schulungsmaßnahmen durchgeführt, die auf den Erwerb und den Erhalt des für den radiologischen Notfallschutz erforderlichen Fachwissens abgestimmt sind.

Am 9. und 10. Juli 2015 fand eine gemeinsame Katastrophenschutzübung des Stabsbereichs „Nuklearer und radiologischer Notfallschutz“ mit den Katastrophenschutzbehörden und der EnKK statt. Die Übung beinhaltete ein Unfallszenario in der Anlage GKN II mit einer fiktiven Freisetzung, in deren Folge Katastrophenschutzmaßnahmen für die Bevölkerung notwendig geworden wären. Im Rahmen der zweitägigen Übung lag der Übungsschwerpunkt am ersten Tag auf der möglichen Entwicklung des Anlagenzustandes, am zweiten Tag bei der Beurteilung der radiologischen Situation in der Umgebung der Anlage. Dabei konnte erstmals sowohl die Einbindung des atomrechtlichen Gutachters in die Stabsarbeit als auch die Schnittstelle zum Interministeriellen Verwaltungsstab erfolgreich getestet werden. Neu war ebenfalls die nunmehr automatisierte elektronische Übertragung von Messwerten des Betreibers aus der Umgebung der Anlage auf einheitlichen Weg in die Elektronische Lagedarstellung und damit an das radiologische Lagezentrum. Insgesamt wurde die Übung vom Stabsbereich „Nuklearer und radiologischer Notfallschutz“ gut bewältigt und die wesentlichen Übungsziele wurden erreicht.

4.5.2. Elektronische Lagedarstellung

Mit Hilfe der Elektronischen Lagedarstellung (ELD) können die Krisenstäbe der verantwortlichen Behörden ihre Informationen zur Lage austauschen. Damit stehen bei einem radiologischen Ereignis zentral alle wichtigen Informationen zur radiologischen Lage, die Empfehlungen des UM und die von der Katastrophenschutzbehörde angeordneten Maßnahmen zur Verfügung. Durch eine differenzierte Benutzer-, Rechte- und Rollenverwaltung kann das System sowohl für die interne Stabsarbeit des UM als auch für den Informationsaustausch zwischen den Krisenstäben genutzt werden.

Auch im Jahr 2015 wurde die ELD weiterentwickelt. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf dem Datenaustausch mit anderen Elektronischen Lagedarstellungen und Systemen: Erstmals wurde der Austausch mit der Elektronischen Lagedarstellung des Bundes (ELAN) getestet und bei der Stabsrahmenübung GKN eingesetzt. Der Arbeiten zum Datenaustausch mit der ELD-Bevölkerungsschutz des Innenministeriums (ELD-BS) wurden begonnen. Außerdem wurde eine Schnittstelle geschaffen, mit der Berichte aus dem IMIS (Integriertes Mess- und Informationssystem des Bundes) und Daten, die im Rahmen der REI (Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen) ermittelt werden, automatisch in die ELD übernommen werden können.

Die ELD kam im Jahr 2015 bei einer Übung, sechs Stabstrainings und einer ELD-Schulung des Regierungspräsidiums Stuttgart zum Einsatz.

4.5.3. Kompetenzzentrum Strahlenschutz

Als Konsequenz aus den Terroranschlägen vom 11. September 2001 wurden von der Innenministerkonferenz im Jahr 2002 „Neue Strategien zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland“ beschlossen. Für eine bessere Gefahrenabwehr einigten sich der Bund und die Länder auf den Aufbau von Kompetenzzentren. Mit der Verwaltungsvereinbarung vom 18. Juli 2006 wurde in Baden-Württemberg das Kompetenzzentrum Strahlenschutz eingerichtet. Es soll die zuständigen Stellen des Landes bei der Bewältigung von Fällen der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr (NGA) durch die eingebundenen Strahlenschutzfachleute schnell und effektiv unterstützen.

Im Jahr 2015 gab es folgende Aufgabenschwerpunkte:

- Erarbeitung von Maßnahmen zur Vorbereitung und Bewältigung von NGA-Einsatzlagen und Abstimmung mit den beteiligten Stellen,

- Erstellung von Einsatzstrategien und Handlungsempfehlungen für NGA-Einsatzlagen (z.B. Handlungsempfehlung für die polizeiliche Tatortarbeit im radioaktivem Umfeld),
- Durchführung von strahlenschutzspezifischen Trainingsmodulen für die Einsatzkräfte des Strahlenschutzes,
- Grundausbildung von Polizeieinsatzkräften in die Belange des Strahlenschutzes für gemeinsame Einsätze in NGA-Lagen,
- Abstimmungsgespräche zwischen dem Umweltministerium, dem Innenministerium und dem Landeskommmando Baden-Württemberg hinsichtlich der zivil-militärischen Zusammenarbeit in gravierenden NGA-Lagen sowie
- Ergänzung der persönlichen Schutzausrüstung der Mitglieder des Kompetenzzentrums Strahlenschutz.

4.5.4. Zusammenarbeit auf Landes-, Bundes- und internationaler Ebene im Bereich des radiologischen Notfallschutzes

Das UM nimmt als für den Strahlenschutz zuständige Fachbehörde in radiologischen Notfällen die Aufgaben des radiologischen Lagezentrums wahr und unterstützt die Landeskatastrophenschutzbehörden. Über die landesinterne Zusammenarbeit hinaus beteiligt sich das UM auch an Arbeitsgruppen im Bereich des radiologischen Notfallschutzes auf Bundesebene und in internationalen Arbeitsgruppen.

Der Schwerpunkt im Jahr 2015 lag vor allem auf der Begleitung des vom BMUB verfolgten Vorhabens, die EU-Grundnorm 2013/59EURATOM in einem neuen Strahlenschutzgesetz umzusetzen. Dabei sollen u.a. der nukleare Katastrophenschutz und die Strahlenschutzvorsorge zusammengeführt und ein Bundeslagezentrum zur Bewältigung länder- und staatenübergreifender radiologischer Not- und Unfälle eingerichtet werden. Daneben wurde die Zusammenarbeit mit dem Innenministerium als oberster Katastrophenschutzbehörde intensiviert. Die Mitarbeit in Bund-Länder-Gremien zur

Überprüfung des deutschen Regelwerks sowie der vorhandenen Entscheidungshilfesysteme in Folge der Fukushima-Ereignisse und der fachliche Austausch mit Frankreich und der Schweiz im Rahmen der Deutsch-Französischen bzw. der Deutsch-Schweizerischen Kommission wurden fortgeführt.

5. Entsorgung

5.1. Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente

Beim Betrieb von Kernkraftwerken fallen abgebrannte Brennelemente an, die gemäß Atomgesetz als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen sind. Seit dem Verbot von Transporten abgebrannter Brennelemente in die Wiederaufarbeitungsanlagen ist die direkte Endlagerung der einzige zulässige Entsorgungsweg. Bis zur Inbetriebnahme eines Endlagers werden die abgebrannten Brennelemente an den Standorten in entsprechenden Zwischenlagern gelagert.

Radioaktive Abfälle fallen sowohl bei Betrieb, Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen als auch in der Industrie, Forschung und Medizin an. Die entstandenen radioaktiven Abfälle müssen in der Regel behandelt werden, um sie in einen endlagergerechten Zustand zu überführen (Konditionierung). Bis zu ihrem Einbringen in ein Endlager müssen die konditionierten Abfälle zwischengelagert werden.

Im Folgenden wird eine Übersicht über die Entsorgungssituation in Baden-Württemberg gegeben. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Entsorgung der beim Betrieb der Kernkraftwerke anfallenden Abfälle. Gemäß § 9a AtG hat die EnBW jährlich zum 31. März dem UM für den Stichtag 31. Dezember jeweils den Bestand, den voraussichtlichen Anfall und den sicheren Verbleib abgebrannter Brennelemente für die nächsten zwei Jahre bzw. bis zur Stilllegung des Kernkraftwerks mitzuteilen. Nach § 72 StrlSchV hat jeder Genehmigungsinhaber dem UM für seine Anlage oder Einrichtung den jeweils erwarteten jährlichen Anfall von radioaktiven Abfällen und deren Verbleib für die Dauer der Betriebszeit mitzuteilen sowie den erwarteten Anfall radioaktiver Abfälle für das nächste Jahr und den Anfall und den Bestand an radioaktiven Abfällen des vergangenen Jahres. Auch hier gilt als Stichtag jeweils der 31. Dezember und als Berichtszeitpunkt der 31. März des Folgejahres.

Im Folgenden sind die Zahlen der Jahre 2014 und 2015 dargestellt.

Entsorgung abgebrannter Brennelemente

Zur Aufrechterhaltung des Weiterbetriebs der Kernkraftwerke müssen abgebrannte Brennelemente durch frische Brennelemente ersetzt und die abgebrannten Brennelemente nach einer gewissen Abklingzeit in den Brennelementlagerbecken entsorgt werden.

Transporte von abgebrannten Brennelementen in die ausländischen Wiederaufarbeitungsanlagen sind gemäß § 9a AtG seit dem 1. Juli 2005 unzulässig. Infolgedessen bleibt als einziger Entsorgungspfad die direkte Endlagerung der abgebrannten Brennelemente. Die Zwischenlagerung der abgebrannten Brennelemente bis zur Verbringung in ein zu errichtendes Endlager hat gemäß Atomgesetz standortnah zu erfolgen.

Nachstehende Tabelle zeigt die Entwicklung über den Bestand an abgebrannten Brennelementen in den Standortlagern.

Kernkraftwerk	Anzahl der BE ¹ zum Stichtag 31.12.2014	Anzahl der BE ¹ zum Stichtag 31.12.2015
GKN I	253	329
GKN II	583	678
KKP 1	572	572
KKP 2	475	475
KWO	342	342

¹ Bei GKN und KKP Standortzwischenlager, bei KWO externes Nasslager

Bestand abgebrannter Brennelemente im jeweiligen Standortlager¹ zu den Stichtagen 31.12.2014 und 31.12.2015.

Zusätzlich zu den in den Standortzwischenlagern gelagerten Brennelementen sind im Transportbehälterlager Gorleben neun Brennelemente aus KKP 2 in einem CASTOR-Ila-Behälter, 57 Brennelemente aus GKN II in drei CASTOR-V/19-Behältern, sowie im

Transportbehälterlager Ahaus 57 Brennelemente aus GKN II in drei CASTOR-V/19-Behältern zwischengelagert.

Die abgebrannten Brennelemente werden nach der Entladung aus dem Reaktor zunächst für einige Zeit im betrieblichen Brennelementlagerbecken im Reaktorgebäude zum Abklingen aufbewahrt. In diesen kraftwerksinternen Lagerbecken befanden sich am 31. Dezember 2015 abgebrannte Brennelemente der in nachstehender Tabelle aufgeführten Anzahl. Bis zur Stilllegung der Anlagen KKP 2 und GKN II nach Maßgabe der 13. Novelle des Atomgesetzes ist für KKP 2 noch der Einsatz von 120 frischen Brennelementen geplant, für GKN II der Einsatz von 225 frischen Brennelementen.

Die Brennelemente aus dem Nasslager des KWO sollten ursprünglich in ein noch zu errichtendes Zwischenlager auf dem Gelände des KWO überführt werden. Der entsprechende Antrag des KWO beim zuständigen Bundesamt für Strahlenschutz wurde 2005 gestellt. Im Jahr 2013 hat die EnBW beim Bundesamt für Strahlenschutz die Aufbewahrung der KWO-Brennelemente im Zwischenlager GKN und im Jahr 2014 deren Überführung (bevorzugte Transportvariante „Transport über Schifffahrtswege“ und alternativ „Transport auf der Straße“) beantragt. Das Genehmigungsverfahren für das Standort-Zwischenlager KWO ruht seitdem.

Kernkraftwerk	Lagerbecken Gesamtkapazität	Kernbeladung: Anzahl der Brennelemente ³	Gesamtzahl der gelagerten bestrahlten Brennelemente ³
GKN I ¹	310	0	173 (245) + 79 (83) in GKN II
GKN II	786 ¹	193	437 (496)
KKP 1	948	0	875 + 0 (11) in KKP 2
KKP 2	780	193	497 (541)
KWO ²	0	0	0

¹ In GKN II können flexibel bis zu max. 256 GKN I-Brennelemente gelagert werden.

² Im Reaktorgebäude KWO befinden sich keine Brennelemente mehr

³ Vorjahreswerte soweit abweichend in Klammern

Belegung der Brennelementlagerbecken mit bestrahlten Brennelementen in den Reaktorgebäuden am 31.12.2015

Radioaktive Betriebsabfälle

Die Behandlung, Konditionierung, Lagerung und der Transport radioaktiver Betriebsabfälle aus Kernkraftwerken ist in der Strahlenschutzverordnung geregelt.

Die während des Betriebs der Kernkraftwerke anfallenden Rohabfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung werden durch Verbrennen, Verpressen, Eindampfen oder Zementieren/Betonieren zu Abfallzwischenprodukten oder zu endlagerfähigen Abfallprodukten verarbeitet. Soweit möglich wird die Abfallbehandlung an den Kraftwerksstandorten durchgeführt. Die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle bis zur Weiterverarbeitung bzw. bis zur Überführung in ein Endlager erfolgt in den Lagern am Standort der Kraftwerke oder in externen Zwischenlagern. Für den Zeitraum von Abfallbehandlungen bei externen Konditionierern werden die Abfälle dort gelagert.

Den Bestand an Abfallzwischen- und Abfallendprodukten aus dem Betrieb der baden-württembergischen Kernkraftwerke in den Jahren 2014 und 2015 zeigt die Übersicht in nachstehender Tabelle.

	2014		2015	
	am Standort	extern	am Standort	extern
GKN	505	1021	508	1048
KKP	1238	594	1308	590
KWO	906	1	1104	0

Bestand an Abfallzwischen- und Abfallendprodukten (ohne Rohabfall) am 31.12.2014 und 31.12.2015 (Angaben in m³ Bruttogebindevolumen).

An allen Standorten sind bislang ausreichende Zwischenlagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorhanden. Im Zuge des Rückbaus ist ein Ausbau der Zwischenlagerkapazität allerdings erforderlich, da es noch mehrere Jahre dauert, bis das hierfür vorgesehene Endlager Schacht Konrad für die Einlagerung bereit steht. Die vorhandenen Kapazitäten reichen dafür nur

bei KWO aus. An den Standorten GKN und KKP ist hierfür der Neubau je eines Standortabfalllagers (SAL) geplant (siehe Abschnitt 1.6).

Radioaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung

Außer beim Betrieb der Kernkraftwerke fallen auch bei der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente größere Mengen an radioaktiven Abfällen an, insbesondere auch hochradioaktive, wärmeentwickelnde Abfälle.

Die zunächst in flüssiger Form vorliegenden hochradioaktiven Abfälle werden an den Standorten der Wiederaufarbeitungsanlagen verglast und damit verfestigt. Die dabei hergestellten Produkte – sogenannte HAW (High Active Waste)-Glaskokillen – werden bis zu ihrem Rücktransport nach Deutschland in Transport- und Lagerbehältern an den Standorten der Wiederaufarbeitungsanlagen zwischengelagert. Daneben müssen bei der Wiederaufarbeitung prozessbedingt angefallene schwach- und mittelradioaktive Abfälle oder deren Äquivalent zurückgeführt werden.

Aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Areva NC im französischen La Hague wurden bis Ende des Jahres 2011 jährlich Transporte von HAW-Glaskokillen in das Transportbehälterlager Gorleben (TBL) durchgeführt. Nur im Jahr 2009 fand kein Rückführungstransport statt. Im Jahr 2011 wurde der letzte Transport von 11 Transport- und Lagerbehältern durchgeführt. Damit ist die Rückführung der hochradioaktiven Wiederaufarbeitungsabfälle aus La Hague abgeschlossen. Zusätzlich müssen noch ca. 152 Behälter mit hochdruck-kompaktierten radioaktiven Abfällen (metallische Hülsen und Strukturteile abgebrannter Brennelemente), die die nach bisheriger Planung im Zwischenlager Ahaus aufbewahrt werden sollen, sowie 5 Behälter mit MAW-Glaskokillen zurückgeführt werden. Die 5 Behälter mit MAW-Glaskokillen sollten ursprünglich im Transportbehälterlager Gorleben zusammen mit den rückgeführten HAW-Abfällen zwischengelagert werden. Die HAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Sellafield Ltd. in Großbritannien umfassen 21 Behälter, wobei hier durch Substitution bereits die zurückzuführenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle mit geringer oder vernachlässigbarer Wärmeentwicklung enthalten sind. Als Aufbewahrungsort war ebenfalls ursprünglich das Transportbehälterlager Gorleben vorgesehen.

In Verbindung mit dem Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und zur Änderung anderer Gesetze (Standortauswahlgesetz – StandAG) vom 23. Juli 2013 wurde ein neuer Absatz 2a in § 9a des Atomgesetzes eingefügt. Er trat am 1. Januar 2014 in Kraft und legt fest, dass die betroffenen Energieversorgungsunternehmen dafür zu sorgen haben, dass die aus der Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe im Ausland stammenden verfestigten Spaltproduktlösungen (HAW- und MAW-Glaskokillen) zurückgenommen und in standortnahen Zwischenlagern aufbewahrt werden. Ein Transport der MAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague (Frankreich) und der HAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage in Sellafield (England) in das Transportbehälterlager Gorleben ist damit nicht mehr möglich. Zur Klärung der Frage, an welchen Standorten die zurückzunehmenden Abfälle zwischengelagert werden sollen, legte das BMUB am 19. Juni 2015 ein Gesamtkonzept und ein mit den Energieversorgungsunternehmen abgestimmtes Eckpunktepapier über die Rückführung der HAW- und MAW-Kokillen vor. Dem Gesamtkonzept nach sollen die 5 Behälter mit MAW-Glaskokillen im Zwischenlager Philippsburg aufbewahrt und die 21 Behälter mit HAW-Glaskokillen auf die Zwischenlager Biblis, Brokdorf und Isar verteilt werden. Die Energieversorgungsunternehmen werden zunächst das vorgelegte Konzept prüfen. Nähere Festlegungen werden in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe zwischen BMUB und den Energieversorgungsunternehmen getroffen.

Radioaktive Abfälle der WAK GmbH

Auf dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie Campus Nord (KIT Campus Nord), dem ehemaligen Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) in Eggenstein-Leopoldshafen, werden einige inzwischen stillgelegte kerntechnische Anlagen mit dem Ziel der vollständigen Beseitigung bis zur sogenannten „grünen Wiese“ rückgebaut, so z.B. der Mehrzweckforschungsreaktor, die Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage sowie die ehemalige Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) (siehe auch Abschnitt 3). Die bei diesen Stilllegungsprojekten anfallenden radioaktiven Abfälle werden zur weiteren Behandlung und zur Zwischenlagerung an die auf dem Gelände des KIT gelegene Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe (HDB) der WAK GmbH abge-

geben. Die HDB behandelt bzw. konditioniert nicht nur die anfallenden Reststoffe des Stilllegungsbereiches der WAK, sondern auch die des Forschungsbereiches (ehemaliges FZK), des Europäischen Instituts für Transurane sowie der Landessammelstelle Baden-Württemberg. Darüber hinaus werden auch verschiedene Entsorgungsdienstleistungen für Dritte angeboten, die die anfallenden konditionierten Abfälle wieder zurücknehmen müssen.

Die HDB lagerte zum Stichtag 31. Dezember 2015 schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit einem Lagervolumen von ca. 69.200 m³ (Stand Dezember.2014: 69.000 m³) und betreibt damit das größte deutsche Zwischenlager für derartige Abfälle. Hierin enthalten sind 247 m³ (Stand 2014: 249 m³) radioaktive Abfälle, die nicht den Einlagerungsbedingungen für das Endlager Schacht Konrad entsprechen. Derzeit wird ein Konzept erstellt, um auch diese Abfälle konradgängig zu konditionieren.

Von den in der HDB lagernden Abfällen sind ca. 971 m³ (Stand 2014: 956 m³) radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung und ca. 29 m³ nicht konradgängige Abfälle der Landessammelstelle Baden-Württemberg zugeordnet. Hochradioaktiven Abfälle (z.B. abgebrannte Brennelemente oder Glaskokillen) dürfen bei der HDB nicht gelagert werden.

Derzeit werden von der HDB die Voraussetzungen geschaffen, die vorhandenen radioaktiven Abfälle endlagergerecht zu konditionieren, so dass sie nach Inbetriebnahme des Endlagers Konrad dort zügig endgelagert werden können. Die Erstellung der aufwändigen Endlagerdokumentation wurde fortgesetzt. Bei der HDB wurde mit der Konditionierung der anfallenden Abfälle bereits sehr früh begonnen, wobei eine Vielzahl von unterschiedlichen Containertypen und Containerchargen eingesetzt wurden, die noch für die Einlagerung in Schacht Konrad nachqualifiziert werden müssen.

Kontrolle von Fässern mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen auf Korrosion

Nach dem Fund von korrodierten Fässern mit radioaktiven Abfällen im Kernkraftwerk Brunsbüttel im Jahr 2012 hat die baden-württembergische Atomaufsicht veranlasst,

dass an allen Kernkraftwerksstandorten Inspektionsprogramme aufgelegt werden, um nach und nach alle Behälter zu überprüfen. Bislang wurden ca. 1000 Fässer inspiziert. Davon waren drei auffällig (z. B. Roststellen), aber außen nicht kontaminiert.

Bei der HDB wurden mittlerweile ca. 23.500 von 65.000 Fässern und rd. 1060 Abfallcontainern kontrolliert. 2.240 Fässer und 123 Abfallcontainer wiesen unterschiedlich starke Korrosionserscheinungen, jedoch keine Kontamination auf der Außenseite auf. Alle bislang auffälligen Behälter waren älteren Datums. Inzwischen werden alle Behälter, bei denen Feuchtigkeit nicht ausgeschlossen werden kann, getrocknet. Seit 2004 werden sowohl die Abfallfässer als auch die Container zusätzlich zur Korrosionsschutzschicht mit stoßfesten Innenauskleidungen versehen. Diese Behälter haben bislang keine Auffälligkeiten gezeigt.

5.2. Standortzwischenlager

Das Atomgesetz verpflichtet die Betreiber der Kernkraftwerke zur Einrichtung von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente innerhalb des Geländes oder in der Nähe der Anlage. Dort erfolgt die Zwischenlagerung bis zur endgültigen Verbringung der Brennelemente in ein Endlager. Ausnahmen von der Verpflichtung zur Errichtung eines Standortzwischenlagers sind für Kernkraftwerke möglich, die vor dem 1. Juli 2005 den Leistungsbetrieb endgültig eingestellt haben.

Zuständige Genehmigungsbehörde für die Zwischenlager ist das Bundesamt für Strahlenschutz. Die Aufbewahrungsgenehmigung wurde für einen Zeitraum von 40 Jahren ab Beginn der Einlagerung erteilt. Das UM führt die Aufsicht über den Betrieb der Zwischenlager durch. In diesem Rahmen werden auch nicht wesentliche Änderungen (Änderungen der Kategorien B und C) durch das UM bearbeitet.

Standortzwischenlager Philippsburg

Die Genehmigung des Bundesamtes für Strahlenschutz für das Zwischenlager Philippsburg vom 19. Dezember 2003 umfasst die Zwischenlagerung am Standort in insgesamt 152 Transport- und Lagerbehältern der Bauarten CASTOR V/19 und CASTOR

V/52 mit insgesamt bis zu 1600 Tonnen Schwermetall, $1,5 \times 10^{20}$ Becquerel und 6,0 Megawatt Wärmeleistung. Das Zwischenlager besteht aus einer Halle von ca. 92 Meter Länge, 37 Meter Breite und 18 Meter Höhe. Sie ist in einen Verladebereich und zwei Lagerhallen unterteilt.

Der Transport der CASTOR-Behälter von den Reaktorgebäuden der Blöcke 1 und 2 erfolgt innerhalb des KKP-Betriebsgeländes. Jährlich werden etwa vier bis fünf CASTOR-Behälter beladen und eingelagert. Der Schutz der Behälter gegen alle anzunehmenden äußeren Einwirkungen wird allein durch ihre Konstruktion gewährleistet. Die Erfordernisse des Strahlenschutzes bei der Lagerung werden in erster Linie durch die Behälter selbst, ergänzt durch die baulichen Abschirmungen der Lagerhalle, sichergestellt.

Im Zwischenlager am Standort Philippsburg sind mit Stand 31. Dezember 2015 insgesamt 40 CASTOR-Behälter eingestellt. 2015 wurden vier Behälter in das Zwischenlager eingestellt. Im Berichtsjahr hat das UM im Zwischenlager im Umfang von 10 Personentagen Aufsicht vor Ort ohne Beanstandungen durchgeführt.

Standortzwischenlager Neckarwestheim

Die Genehmigung für das seit 2004 errichtete Standortzwischenlager Neckarwestheim wurde im Oktober 2006 erteilt und das Lager zum Jahresende 2006 in Betrieb genommen. Es wurde wegen der besonderen Standortgegebenheiten in zwei Tunnelröhren gebaut. Bis Ende 2015 wurden insgesamt 53 CASTOR-Behälter in das Zwischenlager eingelagert. Dabei wurden aufgrund eines wärme- und behälterspezifischen Konzeptes zur Belegung der Stellplätze mit unterschiedlichen Transport- und Lagerbehältern auch erstmals beladene Behälter in den Tunnel zwei eingebracht. Im Jahr 2015 wurde eine Einlagerungskampagne mit neun CASOR V/19-Behältern durchgeführt.

Die Aufsichtsbehörde hat im Berichtsjahr in einem Umfang von 10 Personentagen Aufsichtsbesuche durchgeführt. Der Betrieb des Zwischenlagers verlief im Berichtsjahr ohne Auffälligkeiten.

Laufende Genehmigungsverfahren

Unter Federführung des Bundesumweltministeriums haben sich die Aufsichtsbehörden der Länder auf ein Sicherheitskonzept zur Nachrüstung der Zwischenlager verständigt. In diesem Zusammenhang wurde das Verfahren zur Optimierung des Sicherheitszustandes vom BfS fortgeführt. Das 2012 begonnene Genehmigungsverfahren für die Einlagerung eines neuen Transport- und Lagerbehälters vom Typ TN24E wurde fortgesetzt. Mit dem TN24E sollen auch höher angereicherte MOX-Brennelemente aus dem Betrieb von GNK II eingelagert werden.

Im Februar 2014 wurde beim BfS ein Antrag zur Änderung der 4. Änderungsgenehmigung vom 13. Dezember 2014 hinsichtlich der Aufbewahrung von Sonderbrennstäben gestellt. Damit sollen im Brennelement-Lagerbecken befindliche und in Köchern aufbewahrte defekte Brennstäbe, die aus der Reparatur von Brennelementen stammen, in Transport- und Lagerbehältern zur trockenen Lagerung eingebracht und der Zwischenlagerung zugeführt werden.

Im Dezember 2013 wurde ein Genehmigungsantrag zur Zulassung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR 440/84mvK für das Zwischenlager Neckarwestheim gestellt. EnBW plant, die 342 derzeit noch im Nasslager des im Rückbau befindlichen Kernkraftwerkes Obrigheim stehenden Brennelemente in 15 solchen CASTOR-Behältern ins Standortzwischenlager Neckarwestheim zu transportieren und einzulagern. Parallel wurden von der EnKK im März 2014 eine Transportgenehmigung bei dem für Transportgenehmigungen gemäß § 4 AtG zuständigen BfS beantragt. Der Transport der KWO-Brennelemente über den Wasserweg stellt aus Sicht der EnKK aufgrund einer Untersuchung die bevorzugte Transport-Variante dar. Zur Schaffung der Transportvoraussetzungen hat die EnKK beim Regierungspräsidium Stuttgart einen wasserrechtlichen Antrag zur Errichtung und Betrieb einer Roll-on-roll-off-Rampe am Standort Neckarwestheim eingereicht. Da zur Nutzung der Rampe ergänzende Genehmigungen notwendig sind (Umgestaltung des Uferbereiches, Strom- und Schifffahrtspolizeiliche Genehmigung zur Errichtung und Betrieb der Schiffsanlegestelle), wurden diese Verfahren in einem Planfeststellungsverfahren beim Landratsamt Heilbronn zusammengeführt. Die Planfeststellung wird vom Landratsamt mit Beteiligung der

Öffentlichkeit durchgeführt. Die Rampe soll nicht nur für den Transport der KWO-Brennelemente, sondern auch für den Transport von Großkomponenten z.B. für den späteren Abtransport von Transformatoren (ca. 600 t), von Dampferzeugern und allgemein im Rahmen des Rückbaues der Anlagen genutzt werden. Die BfS-Genehmigungen für Transport und Einlagerung werden noch 2016 erwartet. Der Transport soll Anfang 2017 stattfinden.

Aufsichtliche Verfahren

Im Rahmen der Aufsicht wurden im Berichtsjahr drei Änderungsverfahren der Kategorie B und zwei der Kategorie C eingereicht. Außerdem ist das Zwischenlager auch von übergeordneten Änderungsvorhaben am Standort (z.B. Sicherheitsfragen) tangiert, deren Relevanz für das Zwischenlager laufend geprüft und verbessert werden muss.

Für das Standort-Zwischenlager war ein Meldepflichtiges Ereignis im Zusammenhang mit der neu in Betrieb genommenen Krananlage zu verzeichnen. Dieses wurde der Kategorie N und der INES-Stufe 0 zugeordnet. Das Ereignis hatte eine geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

Entsprechend der Vorgabe der Entsorgungskommission (ESK) wird für das Zwischenlager ein Bericht zur periodischen Sicherheitsüberprüfung vorbereitet, der entsprechend der ESK-Leitlinien erstmals entsprechend der ersten Betriebsgenehmigung des Zwischenlagers Ende 2016 vorgelegt werden soll.

6. Freigabe nach § 29 Strahlenschutzverordnung

De-minimis-Konzept (10 Mikro-Sievert-Konzept)

Die in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) verankerte Freigaberegulung sieht vor, dass Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die geringfügig radioaktiv kontaminiert oder aktiviert sind, dann als nicht radioaktive Stoffe unbedenklich gehandhabt werden können, wenn deren auf die Masse bzw. Oberfläche bezogene Aktivität außer Acht gelassen werden kann und daraufhin die zuständige Behörde die Freigabe nach § 29 StrlSchV erteilt hat. Das Material verliert mit der Freigabe nach § 29 StrlSchV seine rechtliche Einordnung als „radioaktiv“. Bei der Freigabe wird unterschieden in uneingeschränkte Freigabe und der Freigabe zur Beseitigung auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen.

Als Maßstab für die Unbedenklichkeit gilt international das sog. De-minimis-Konzept. Hiernach kann eine Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung dann verantwortet werden, wenn dies maximal zu einer Strahlenexposition führt, die im Bereich von 10 Mikrosievert (μSv) für die effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr liegt. Auf der Grundlage des $10\mu\text{Sv}$ -Konzepts wurden nuklid-spezifischen Freigabewerte ermittelt, die in der StrlSchV für verschiedene Freigabepfade und Stoffe aufgelistet sind.

Freigabe von radioaktiven Stoffen

Die Betreiber der kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen KWO, KKP, GKN, WAK, ITU und KIT haben für die jeweils beantragten Freigabepfade entsprechende „standardisierte“ Freigabebescheide. Diese Bescheide beziehen sich nicht auf konkrete Chargen, sondern schreiben generell für festgelegte Freigabepfade die zugehörigen Freigabewerte und das Verfahren zum Nachweis der Einhaltung dieser Freigabewerte fest. Der Betreiber erstellt für jede einzelne Charge angefallener Materialien, die unter den jeweiligen Bescheid subsumiert werden können, eine Chargenanmeldung, die an das UM und die TÜV SÜD ET versandt wird.

Das UM hat die TÜV SÜD ET mit der Überprüfung der Einhaltung des Verfahrens und der Dokumentation sowie mit Kontrollmessungen beauftragt. Bei festgestellten Abwei-

chungen ist der Betreiber verpflichtet, die Zustimmung des UM für die Fortsetzung des Freigabeverfahrens für die betroffene Charge abzuwarten. Nach der Kontrolle durch die TÜV SÜD ET wird für die Chargen die nach § 29 Abs. 3 Satz 1 StrISchV geforderte Feststellung der Übereinstimmung mit den in diesem Bescheid festgelegten Anforderungen durch den Betreiber ausgesprochen. Danach dürfen die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile je nach den Vorgaben des zutreffenden Bescheids verwendet, verwertet, beseitigt oder an einen Dritten weitergegeben werden. Das UM dokumentiert und archiviert die Chargenanmeldungen und die Kontrollergebnisse der TÜV SÜD ET.

Im Jahr 2015 erhielt das UM von KWO, KKP, GKN, WAK, ITU und KIT insgesamt 1280 Chargenanmeldungen. Die TÜV Kontrollen wurden durchgeführt. Die von der TÜV SÜD ET festgestellten Abweichungen betrafen keine Überschreitungen der Freigabewerte. Die Abweichungen wurden je nach Sachlage telefonisch, im Rahmen der Aufsicht vor Ort oder in Besprechungen mit der TÜV SÜD ET und dem Betreiber erörtert und gegebenenfalls geeignete Abhilfemaßnahmen festgelegt. Außerdem wurden die Verfahrensschritte und die zu Grunde zu legenden Randbedingungen bei der Durchführung konkreter Vorhaben, die Umsetzung neuer Anforderungen des Regelwerks sowie die Einführung neuer Messverfahren aufsichtlich begleitet.

Freigabe von Stoffen zur Beseitigung

In Anbetracht der in Teilen der Bevölkerung vorhandenen Sorge über die ordnungsgemäße Abwicklung der Freigabeverfahren und der öffentlichen Diskussionen, in denen insbesondere die Deponierung freigemessener Abfälle kritisch gesehen und auf verbleibende radiologische Risiken verwiesen wird, wurde, um dieser Besorgnis Rechnung zu tragen, unter der Federführung des Landkreistags eine „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ erarbeitet, die als Hilfestellung und als vertrauensbildende Maßnahme die Deponiebetreiber in ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur Annahme der freigemessenen Abfälle unterstützen soll. Die am 4. August 2015 verabschiedete Handlungsanleitung sieht weitergehende Maßnahmen vor, die dazu dienen sollen, dass Deponiebetreiber und Anwohnerinnen und Anwohner eine umfassendere Gewähr und Information erhalten, dass keine Abfälle auf die Deponien verbracht werden, die den Grenzwert-

ten der Strahlenschutzverordnung nicht entsprechen. Vorgesehen ist z.B., dass der von der Atomaufsichtsbehörde beauftragte Sachverständige die von den Abfallerzeugern durchgeführten Messungen vollständig kontrolliert. Die Deponiebetreiber haben ferner die Möglichkeit, eigene unabhängige Sachverständige hinzuzuziehen, die vollen Zugang zur Dokumentation der Messungen und zu den dazu erstellten Bildaufzeichnungen haben und die Freigabemessungen jederzeit stichprobenhaft kontrollieren dürfen. Die sich an die Kontrollmaßnahmen auf dem Anlagengelände anschließende Verplombung der Abfälle durch den von der Atomaufsichtsbehörde beauftragten Sachverständigen stellt ein weiteres Kontrollelement dar, um sicherzustellen, dass die auf den Deponien angelieferten Abfälle das gemäß Strahlenschutzverordnung vorgegebene Freigabeverfahren ordnungsgemäß durchlaufen haben.

In den nächsten Jahren werden in Baden-Württemberg die Kernkraftwerke Obrigheim, Philippsburg und Neckarwestheim zurückgebaut. Aus der Erfahrung mit anderen in Deutschland durchgeführten Rückbauvorhaben und den in technischen Studien ermittelten Werten (NIS-Studie) schätzt die EnKK konservativ für die Freigabe nach § 29 StrlSchV zur Beseitigung bei ihren Anlagen GKN I, II und KKP 1, 2 und KWO eine Gesamtmasse von rd. 40.000 Tonnen ab, die nach erfolgter Freigabe insbesondere in Deponien des Landes eingebracht werden sollen. Dies sind gemessen an der Gesamtabbau Masse der Anlagen ca. 1-2 %. Dieses Material ist nach geltender Rechtslage auf den Deponien des örtlich zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers (örE) zu entsorgen. Unter der Annahme einer Rückbauzeit für alle Kernkraftwerke der EnKK in Baden-Württemberg von zusammen ca. 15 - 20 Jahren ergäbe sich in den sich überschneidenden Hauptphasen des Rückbaus ein maximales durchschnittliches jährliches Abfallaufkommen von bis zu 3.000 Tonnen, wobei sich diese zur Beseitigung freigegebenen Abfälle dann auf mehrere Deponien (3 bis 6) verteilen dürften.

Mehrheitlich geschieht die Freigabe nach § 29 StrlSchV zur Beseitigung auf der Basis von „standardisierten“ Bescheiden. Einzelfallentscheidungen im Rahmen der Freigabe nach § 29 StrlSchV erfolgen, wenn die beantragte Freigabe nicht durch die erteilten „standardisierten“ Bescheide abgedeckt ist. Im „standardisierten“ Bescheid wie auch im Einzelfallbescheid wird explizit festgelegt, wie und wo die freizugebenden Stoffe zu beseitigen sind.

Zur Erteilung der Freigabe ist vom Betreiber der Beseitigungsanlage u.a. die Bereitschaft zur Übernahme freigegebener Abfälle vorzulegen und ggf. das Einvernehmen hinsichtlich der Anforderungen an den Beseitigungsweg mit der für die Beseitigungsanlage nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz zuständigen Behörde herzustellen. Nach Erteilung der Freigabe wird entsprechend des im Bescheid festgelegten Verfahrensablaufs jede Charge beim UM angemeldet. Mit der Anmeldung der Anlieferung eines Entsorgungsloses an eine bestimmte Beseitigungsanlage wird eine chargenspezifische Annahmeerklärung verschickt, die in Kopie auch an die abfallrechtlich zuständige Behörde geht. Entsprechend § 29 Abs. 5 StrlSchV ist dann von der abfallrechtlich zuständigen Behörde innerhalb einer Frist von 30 Tagen zu prüfen, ob die abfallrechtlichen Voraussetzungen vorliegen oder beispielsweise aufgrund geänderter abfallrechtlicher Rahmen- oder Randbedingungen Änderungen bzw. Korrekturen der Freigabe erforderlich sind. Das UM teilt dem Betreiber anschließend schriftlich mit, dass der vorgesehenen Beseitigung keine Bedenken entgegenstehen.