

Kernenergieüberwachung
und Strahlenschutz in
Baden-Württemberg

2013

Tätigkeitsbericht



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Inhalt

<u>EINLEITUNG</u>	4
<u>1. TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE</u>	6
1.1. STANDORTAUSWAHLGESETZ FÜR DIE ENDLAGERUNG HOCHRADIOAKTIVER ABFÄLLE	6
1.2. KONSEQUENZEN AUS DEM REAKTORUNFALL IN FUKUSHIMA	9
1.2.1. AKTIONSPLAN UND SICHERHEITSVERBESSERUNGEN	9
1.2.2. ÜBERARBEITUNG DER EU-RICHTLINIE ZUR NUKLEAREN SICHERHEIT	11
1.3. NOTFALLÜBUNGEN	12
1.4. BÜRGERBETEILIGUNG	17
1.4.1. INFORMATIONSKOMMISSIONEN ZU DEN KERNKRAFTWERKEN NECKARWESTHEIM UND PHILIPPSBURG.....	17
1.5. AUFARBEITUNG VON DREI EREIGNISSEN AUS DEN JAHREN 2009 UND 2010.....	20
<u>2. ÜBERWACHUNG DER KERNKRAFTWERKE</u>	22
2.1. ALLGEMEINES.....	22
2.1.1. SICHERHEITSANFORDERUNGEN AN KERNKRAFTWERKE	22
2.1.2. INSPEKTIONEN VOR ORT	23
2.1.3. ÄNDERUNGSANZEIGEN	27
2.1.4. MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE IN DEN KERNKRAFTWERKEN	28
2.1.5. AUFSICHTSSCHWERPUNKTE	31
2.1.6. TÄTIGKEIT DER CLEARINGSTELLE FÜR MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	32
2.1.7. TÄTIGKEIT DER GRUPPE MENSCH-TECHNIK-ORGANISATION	33
2.1.8. SACHVERSTÄNDIGENTÄTIGKEIT	35
2.2. GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK NECKARWESTHEIM I (GKN I).....	40
2.2.1. BETRIEBSDATEN	40
2.2.2. ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	40
2.2.3. INSPEKTIONEN VOR ORT	40
2.2.4. ÄNDERUNGSANZEIGEN	41

2.2.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	43
2.2.6.	BESONDERHEITEN	43
2.3.	GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK NECKARWESTHEIM II (GKN II).....	44
2.3.1.	BETRIEBSDATEN	44
2.3.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	45
2.3.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT	45
2.3.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	45
2.3.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	47
2.3.6.	BESONDERHEITEN	48
2.4.	KERNKRAFTWERK PHILIPPSBURG 1 (KKP 1).....	50
2.4.1.	BETRIEBSDATEN	50
2.4.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	50
2.4.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT	50
2.4.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	51
2.4.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	52
2.4.6.	BESONDERHEITEN	52
2.5.	KERNKRAFTWERK PHILIPPSBURG 2 (KKP 2).....	54
2.5.1.	BETRIEBSDATEN	54
2.5.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	54
2.5.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT	54
2.5.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	54
2.5.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	55
2.5.6.	BESONDERHEITEN	55
2.6.	KERNKRAFTWERK OBRIGHEIM (KWO)	56

2.6.1.	BETRIEBSDATEN	56
2.6.2.	VERFAHREN ZUR STILLLEGUNG UND ABBAU	56
2.6.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT	57
2.6.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	58
2.6.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	58
3.	<u>SONSTIGE KERNTECHNISCHE EINRICHTUNGEN</u>	59
3.1.	WIEDERAUFARBEITUNGSANLAGE KARLSRUHE (WAK) MIT VERGLASUNGSEINRICHTUNG KARLSRUHE (VEK) 59	
3.2.	HAUPTABTEILUNG DEKONTAMINATIONSBETRIEBE (HDB)	61
3.3.	KOMPAKTE NATRIUMGEKÜHLTE KERNREAKTORANLAGE (KNK)	64
3.4.	MEHRZWECKFORSCHUNGSREAKTOR (MZFR)	66
3.5.	EUROPÄISCHES INSTITUT FÜR TRANSURANE (ITU)	67
3.6.	TRITIUMLABOR KARLSRUHE (TLK)	68
3.7.	INSTITUT FÜR NUKLEARE ENTSORGUNG (INE)	69
3.8.	HEIßE ZELLEN (HZ)	70
3.9.	FUSIONSMATERIALLABOR (FML)	70
3.10.	SONSTIGE EINRICHTUNGEN IM KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)	71
3.11.	SIEMENS-UNTERRICHTSREAKTOREN (SUR 100)	72
4.	<u>UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND STRAHLENSCHUTZ</u>	73
4.1.	NATÜRLICHE RADIOAKTIVITÄT	73
4.2.	KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG	74
4.2.1.	DATENUMFANG DER KFÜ	76
4.2.2.	BETRIEB DER KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG UND KFÜ-SCHULUNGEN	77

4.3. ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer Anlagen.....	79
4.3.1. ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT	79
4.3.2. UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer Anlagen	81
4.4. STRAHLENSCHUTZ.....	82
4.4.1. STRAHLENSCHUTZ IN DER MEDIZIN, FORSCHUNG UND INDUSTRIE.....	82
4.4.2. STRAHLENSCHUTZ IN SCHULEN.....	84
4.5. NOTFALLSCHUTZ	85
4.5.1. ELEKTRONISCHE LAGEDARSTELLUNG	85
4.5.2. KOMPETENZZENTRUM STRAHLENSCHUTZ	85
4.5.3. ZUSAMMENARBEIT AUF LANDES-, BUNDES- UND INTERNATIONALER EBENE IM BEREICH DES RADIOLOGISCHEN NOTFALLSCHUTZES.....	87
<u>5. ENTSORGUNG</u>	<u>88</u>
5.1. ENTSORGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE UND ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE.....	88
5.2. STANDORTZWISCHENLAGER	96

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, 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 (<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/> Unterpunkt „Umwelt“ > „Kernenergie und Radioaktivität“) zur Verfügung gestellt.

Der vorliegende Tätigkeitsbericht gliedert sich in fünf Kapitel. Im Kapitel 1 werden einige Tätigkeitsschwerpunkte des Jahres 2013 dargestellt. Ein wesentlicher Meilenstein bei der geordneten Beendigung der Kernenergienutzung in Deutschland stellte im Jahr 2013 die Verabschiedung des Standortauswahlgesetzes zur Suche eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle dar, für das sich die Landesregierung seit 2011 aktiv eingesetzt hat. Zur Gewährleistung eines wirksamen Katastrophenschutzes im Falle eines Kernkraftwerksunfalls führt das UM seit Jahren Notfallschutzübungen durch. Im vergangenen Jahr stand u.a. eine Übung zur Zusammenarbeit mit Bundesbehörden und schweizerischen Behörden auf dem Programm. Zusätzliche Schwerpunkte waren die weitere Umsetzung der aus den Erkenntnissen zum Reaktorunfall in Fukushima resultierenden Verbesserungsmaßnahmen, die Fortführung der Bürgerinformationskommissionen an den Kernkraftwerksstandorten Neckarwestheim und Philippsburg und die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen, die aus der vertieften Prüfung von drei Ereignissen in den Jahren 2009 und 2010 im Kernkraftwerk Philippsburg abgeleitet wurden.

Im Kapitel 2 wird über die wesentlichen Ergebnisse der atomrechtlichen Überwachung der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg im Jahr 2013 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 sowie der Notfall- und Strahlenschutz dargestellt. Kapitel 5 berichtet zum Thema der Entsorgung radioaktiver Abfälle, insbesondere den abgebrannten Brennelementen, sowie den Standortzwischenlagern.

1. Tätigkeitsschwerpunkte

1.1. Standortauswahlgesetz für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg hält die geologische Endlagerung für die einzige verantwortbare Lösung zum dauerhaften und nachhaltigen Umgang mit den Wärme entwickelnden radioaktiven Abfällen. Die Bemühungen in Deutschland, einen Standort für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle zu finden und ein solches Endlager bereitzustellen, haben bisher nicht zum Erfolg geführt. Nach dem breiten gesellschaftlichen Konsens über den beschleunigten Ausstieg aus der Kernenergie 2011 war die Frage der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle weiterhin ungeklärt. Der bis dato festgelegte Standort Gorleben war nicht in einem Verfahren nach wissenschaftlichen Kriterien ausgewählt worden und hinsichtlich seiner Eignung als Endlager in Zweifel zu ziehen.

Schon im Jahr 2011 hat sich die Landesregierung mit einem Eckpunktepapier zur Standortsuche aktiv für einen Neubeginn bei der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle eingesetzt. Dieses Eckpunktepapier beschreibt einen mehrphasigen Prozess zur Ermittlung eines Endlagerstandorts mit der bestmöglichen Sicherheit, ausgehend von einer „weißen Deutschlandkarte“ und unter weitreichender Beteiligung der Öffentlichkeit. Auf Bund-Länder-Ebene lieferte das baden-württembergische Eckpunktepapier den entscheidenden Anstoß für die gemeinsame Arbeit an einem Standortauswahlgesetz. Die zentralen Positionen der Landesregierung sind in das Standortauswahlgesetz für die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle (StandAG) eingegangen. Dieses ist in einem breiten, parteienübergreifenden Konsens am 28. Juni 2013 im Bundestag beschlossen worden.

Zur gebotenen Rollentrennung zwischen Aufsicht und Betreiber fungiert das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in dem Endlagersuchverfahren als Vorhabenträger (Betreiber des zukünftigen Endlagers). Es hat in dem Verfahren unter anderem die Aufgabe, Vorschläge für die Auswahl der zu erkundenden Standorte zu erarbeiten und obertägige wie auch untertägige Erkundungen durchzuführen. Das noch zu gründende Bundesamt für kerntechnische Entsorgung reguliert das Standortauswahlverfahren. Es legt die Erkundungsprogramme und die

standortbezogenen Prüfkriterien fest. Ferner erarbeitet es Vorschläge für die Standortentscheidungen.

Das Standortauswahlgesetz regelt die Standortauswahl für ein atomares Endlager in der Bundesrepublik Deutschland in einem vierstufigen Suchverfahren:

1. Bund-Länder-Kommission

Die Bund-Länder-Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“ hat die Aufgabe, die Standortsuche vorzubereiten und dem Gesetzgeber Kriterien für die Suche und Auswahl eines Standorts vorzuschlagen. Die pluralistisch besetzte Kommission besteht aus 33 Mitgliedern. Acht Mitglieder stammen vom Deutschen Bundestages und acht Mitglieder aus den Landesregierungen. Diese 16 Mitglieder besitzen in der Kommission kein Stimmrecht. Weitere 16 Mitglieder kommen aus der Wissenschaft, den Umweltverbänden, den Religionsgemeinschaften sowie aus der Wirtschaft und den Gewerkschaften. Diese sowie der/die Vorsitzende sind stimmberechtigt. Bis Ende 2015 soll die Kommission Vorschläge zu den Sicherheitsanforderungen und den geologischen Ausschluss- und Auswahlkriterien erarbeiten und dem Bundestag vorlegen. Dieser entscheidet dann über die wesentlichen Schritte des Auswahlverfahrens per Gesetz. Das Bundesamt für Strahlenschutz als Vorhabenträger ermittelt abschließend auf Basis der bundesgesetzlich festgelegten Sicherheitsanforderungen und Kriterien nach einem Ausschlussverfahren die in Betracht kommenden Standortregionen.

2. Übertägige Erkundung

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung prüft die Standortregionen und schlägt dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) die zu erkundenden Gebiete vor. Der Bundestag entscheidet dann per Gesetz über die zu erkundenden Standorte. Das Bundesamt für Strahlenschutz führt als Vorhabenträger die übertägigen Erkundungen durch und erstellt vorläufige Sicherheitsuntersuchungen. Auf Basis der gewonnenen Daten werden dann die für eine untertägige Erkundung geeigneten Standorte ausgewählt und vom Bundesamt für kerntechnische Entsorgung geprüft.

3. Untertägige Erkundung

Bis Ende 2023 wird mit einem Bundesgesetz beschlossen, welche Standorte für die untertägigen Erkundungen ausgewählt und ausgewiesen werden. Der Vorhabenträger führt die untertägigen Erkundungen durch und reicht die Ergebnisse in einen Bericht an das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung weiter.

4. Standortentscheidung

Ausgehend von den Erkundungsergebnissen schlägt das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung dem BMUB einen geeigneten Standort für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle vor. Bis 2031 soll über den Standortvorschlag unter Berücksichtigung der betroffenen öffentlichen wie privaten Belange entschieden werden und das Standortauswahlverfahren abgeschlossen sein.

Der Umgang mit dem Erkundungsstandort Gorleben ist im Gesetz geregelt. Der Salzstock Gorleben ist Teil der „weißen Deutschlandkarte“ und wird wie jeder andere in Betracht kommende Standort in das Auswahlverfahren einbezogen. Gorleben dient nicht als Referenzstandort und kann während der Suche ausscheiden. Die bergmännische Erkundung sowie die vorläufige Sicherheitsuntersuchung in Gorleben wurden mit Inkrafttreten des Gesetzes ohne Eignungsprognose eingestellt.

Bestandteil der politischen Einigung von Bund und Ländern ist, dass keine weiteren CASTOR-Behälter ins Transportbehälterlager Gorleben eingelagert werden. Damit wird unterstrichen, dass das Standortauswahlverfahren von einer „weißen Landkarte“ ausgeht und nicht mit einer Vorfestlegung auf Gorleben belastet ist.

Die radioaktiven Abfälle, die aus der Wiederaufarbeitung in den Anlagen in La Hague und Sellafield stammen und von Deutschland entsprechend den vertraglichen Regelungen ab 2014 zurückzunehmen sind, werden demnach nicht in Gorleben zwischengelagert. Das BMUB führt deshalb Gespräche mit Betreibern der in Betracht kommenden Zwischenlager. Für entsprechende Transport- und Lagergenehmigungen

ist das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zuständig. Die politischen Diskussionen dazu halten an. Die Landesregierung hat die Bereitschaft signalisiert, die Zwischenlagerung von Castor-Behältern aus Frankreich in Baden-Württemberg nicht grundsätzlich abzulehnen.

1.2. Konsequenzen aus dem Reaktorunfall in Fukushima

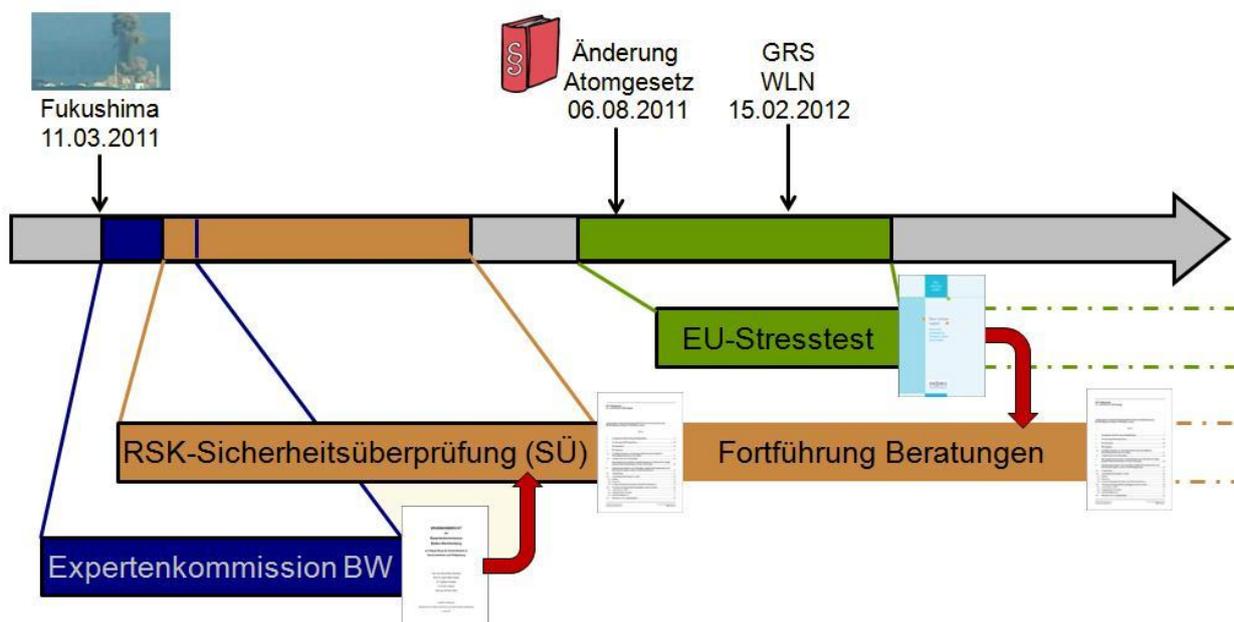
1.2.1. Aktionsplan und Sicherheitsverbesserungen

Infolge der Unfälle in Fukushima kam es zu mehreren Sicherheitsüberprüfungen. Die Kernkraftwerke Neckarwestheim und Philippsburg wurden insgesamt drei Untersuchungen unterzogen: Einer Untersuchung durch die Expertenkommission Baden-Württemberg, der Sicherheitsüberprüfung der Reaktor-Sicherheitskommission des Bundesumweltministeriums (RSK-SÜ) sowie dem EU-Stresstest, an dem sich auch die Schweiz und die Ukraine beteiligt haben. Aufgrund der Anforderungen der ENSREG (European Nuclear Safety Regulator Group), der zufolge auch Kernkraftwerke, die endgültig stillgelegt wurden aber bei denen noch ein Nasslager für abgebrannte Brennelemente in Betrieb ist, betrachtet werden sollten, nahm auch das Kernkraftwerk Obrigheim am EU-Stresstest teil.

Im Jahr 2012 wurden Peer Reviews durch Experten von Aufsichtsbehörden anderer EU-Mitgliedstaaten zu den Ergebnissen des EU-Stresstests durchgeführt. Aufbauend auf den Empfehlungen und Hinweisen, die sich hieraus ergaben, haben die Mitgliedstaaten bis Ende 2012 nationale Aktionspläne erstellt. (Weitere Informationen zum EU-Stresstest unter <http://www.bmu.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/atomenergie-sicherheit/fukushima-folgemaassnahmen/eu-stresstest/>) Im deutschen nationalen Aktionsplan wird der Bezug zwischen den Ergebnissen des EU-Stresstests, den Empfehlungen der Reaktor-Sicherheitskommission sowie der von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellten Weiterleitungsnachricht zum Unfall in

Fukushima hergestellt. Die Abarbeitung des deutschen nationalen Aktionsplans wird jährlich aktualisiert.

Bereits vorlaufend hat das UM einen anlagenspezifischen Aktionsplan für die Kernkraftwerke Neckarwestheim und Philippsburg erstellt. Der UM-Aktionsplan enthält Maßnahmenlisten für alle Kernkraftwerksblöcke und Zieltermine für die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen. Dabei wurde für die Anlagen GKN 1 und KKP 1, die abgeschaltet sind und sich in der Nachbetriebsphase befinden, bewertet, welche Maßnahmen für diese noch relevant sind.



Zeitliche Abfolge der Überprüfungen der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg

Die Umsetzung des Aktionsplans wurde 2013 weitergeführt. Einzelne Punkte werden im Kapitel 2 aufgeführt, zusätzlich wird die Abarbeitung des Aktionsplanes des UM regelmäßig aktualisiert und ist auf der Internetseite des UM abrufbar (siehe <http://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/ueberwachung-kerntechnischer-anlagen/aktionsplan-zu-fukushima>).

1.2.2. Überarbeitung der EU-Richtlinie zur nuklearen Sicherheit

Als Konsequenz des Unfalls in Fukushima haben sich die EU-Kommission und das europäische Parlament entschlossen, die bestehende EURATOM Richtlinie über einen Gemeinschaftsrahmen für die nukleare Sicherheit kerntechnischer Anlagen zu überarbeiten. Ziel der Überarbeitung ist eine Verschärfung der Richtlinie.

Insbesondere sollen Sicherheitsstandards festgeschrieben, die Unabhängigkeit der Aufsichtsbehörden gestärkt, Peer Reviews ausgedehnt und die Transparenz erhöht werden. Die genaue Ausgestaltung der zukünftigen Richtlinie ist noch offen.

Wesentliche Diskussionspunkte betreffen die genaue Ausgestaltung der Unabhängigkeit der Aufsichtsbehörde, die Rolle der EU-Kommission bei den Peer Reviews sowie die Festlegung eines Sicherheitsziels und Sicherheitsanforderungen. Zur Frage, wie die Unabhängigkeit der Aufsicht umgesetzt werden sollte, gibt es stark divergierende Ansichten. Der ursprüngliche Vorschlag der EU-Kommission sah eine zentrale, politisch unabhängige Aufsichtsbehörde pro Mitgliedsstaat vor. Aktuell scheint die EU-Kommission diese Forderung, die u.a eine vollständige Neustrukturierung der Atomaufsicht in Deutschland zur Folge hätte - nicht länger aufrecht zu erhalten. Stattdessen soll eine funktionale Unabhängigkeit der Aufsicht von z.B. wirtschaftlichen Interessen gewährleistet werden.

Die Mitarbeit an der Erarbeitung der Richtlinie wird von deutscher Seite durch das Bundesumweltministerium wahrgenommen, das sich insbesondere über die ENSREG (European Nuclear Safety Regulator Group) einbringt. Das Bundesumweltministerium bindet die Länder über die Bund-Länder-Zusammenarbeit im Länderausschuss für Atomkernenergie (LAA) ein. Bund und Baden-Württemberg treten dabei gemeinsam dafür ein, dass ein anspruchsvolles Sicherheitsziel festgelegt wird und dieses auch für laufende Anlagen gelten soll. Weiterhin soll die Behördenstruktur so gestaltet sein, dass die bisherige Aufsichtskonstellation in Deutschland mit Bundes- und Länderaufsicht beibehalten werden kann. Die Unabhängigkeit der Aufsicht solle sich auf Einflüsse beziehen, die der Sicherheit abträglich sein könnten.

Baden-Württemberg hat einen Bundesratsantrag eingebracht, der von der Mehrheit des Bundesrates unterstützt wurde. Neben den oben genannten Positionen wird die Bundesregierung aufgefordert, bei den weiteren Verhandlungen darauf hin zu arbeiten, dass das angesprochene Sicherheitsziel mit verbindlichen Sicherheitsstandards auf höchstem Niveau konkretisiert wird. Die Sicherheitsstandards müssen eine sicherheitstechnische Gesamtbewertung einer Anlage ermöglichen und zu einer Erhöhung der Sicherheit – ggf. durch Abschaltung von weniger sicheren Kernkraftwerken – in Europa führen. Des Weiteren fordert der Bundesrat eine europaweite Laufzeitbeschränkung für Kernkraftwerke.

1.3. 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“ 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) 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 und mit dem Bundesumweltministerium im Bereich der Strahlenschutzvorsorge durch. Darüber hinaus beteiligt sich das Umweltministerium 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“.

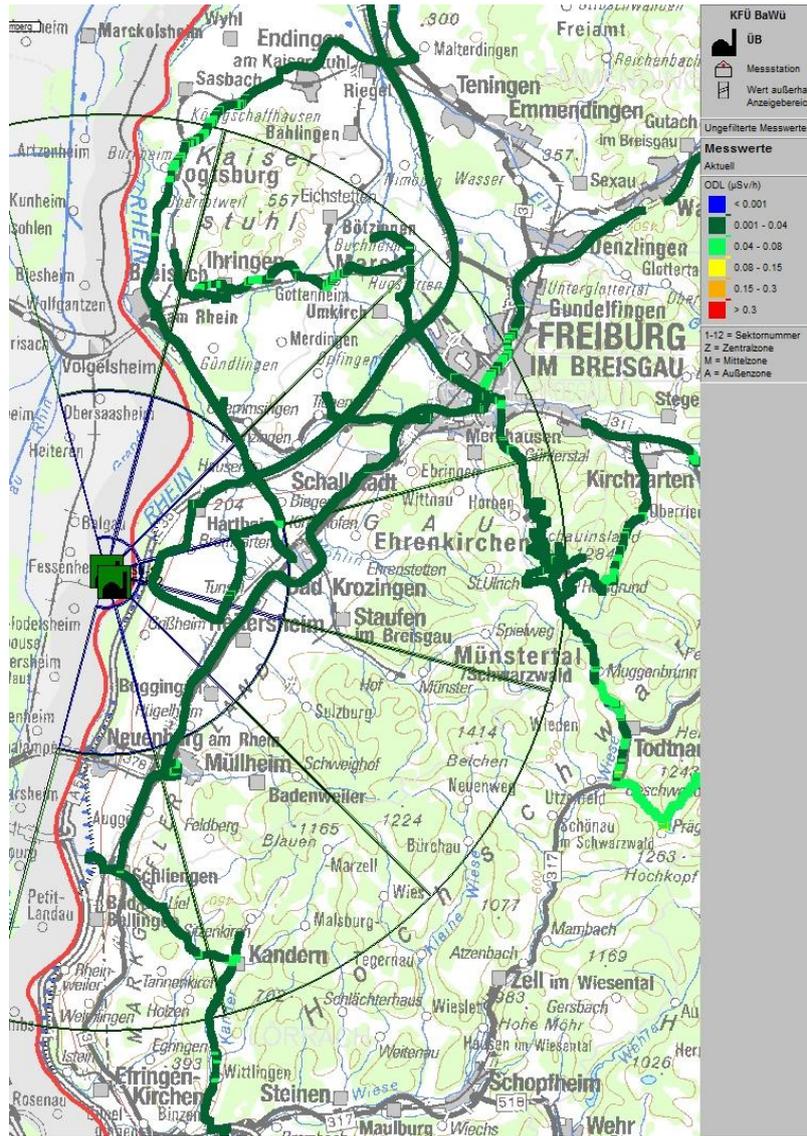
An den Übungen im Jahr 2013 waren teilweise bis zu 40 Angehörige des Umweltministeriums beteiligt. Die Schwerpunkte lagen auf den Aspekten der Zusammenarbeit der verschiedenen Stabteile und dem Einsatz verschiedener elektronischer Anwendungen (s. hierzu auch die entsprechenden Abschnitte zur Kernreaktor-Fernüberwachung (4.2 u. 4.2.2), Umweltradioktivitätsüberwachung (4.3.1) und der elektronischen Lagedarstellung (4.5.1)). Zudem wurden verschiedene Schulungsmaßnahmen durchgeführt, die auf das für den radiologischen Notfallschutz erforderliche Fachwissen abgestimmt sind.

Konkret fanden folgende größere Übungen im Jahr 2013 statt:

Am Samstag, den 22. Juni 2013, wurde in der Umgebung des KKW Fessenheim (FSH) eine Messdienstübung abgehalten. Neben der Ermittlung von Anfahrzeiten, dem Auffinden von Messpunkten in der Umgebung des KKW FSH und der Durchführung von Messungen wurde die Übermittlung und die Dokumentation der gemessenen Ergebnisse in der Elektronischen Lagedarstellung Baden-Württemberg (ELD) geübt. Ein weiterer Übungsschwerpunkt war der Einsatz der NBR-Messtechnik (Natural Background Rejection), die sekundengenaue Dosisleistungsmessungen

entlang der Fahrtrouten der ABC-Erkunder und die Unterscheidung zwischen natürlicher und künstlicher Radioaktivität ermöglicht. Am Übungstag wurde außerdem der Einsatz einer „quasistationären ODL-Funksonde“ des KFÜ getestet. Die mit einem GPS-Modul ausgerüstete ODL-Funksonde wurde von Freiburg auf den Schauinsland bewegt. Im KFÜ konnte man den Ortwechsel der Sonde und die Messungen am neuen Standort beobachten.

An der Übung beteiligten sich 9 ABC-Erkunder aus dem Regierungsbezirk Freiburg, ein französischer Messtrupp aus Mulhouse, die Landesfeuerweherschule Bruchsal, Vertreter des Regierungspräsidiums Freiburg, des Bundesamts für Strahlenschutz und des Umweltministeriums Baden-Württemberg. Die Zusammenarbeit mit den ABC-Erkundern der Feuerwehr und dem Regierungspräsidium werden vom UM als wichtiger und wertvoller Baustein bei der Ermittlung der radiologischen Lage und der daraus resultierenden Empfehlung von Katastrophenschutzmaßnahmen angesehen.



NBR-Spuren der ABC-Erkunderfahrzeuge am 22.06.2013



Quasistationäre ODL-Sonde

Das UM nahm am 17. und 18. September 2013 an einer gemeinsamen Kommunikationsübung der für die Strahlenschutzvorsorge zuständigen Bundes- und Länderbehörden teil. Ziel der Übung war es, auf der Grundlage eines fiktiven Szenarios eine bundesweite Messstrategie zu erarbeiten und einheitliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt abzustimmen. Diese Abstimmungsprozesse sind für die Bewältigung von radiologischen Ereignissen entscheidend und konnten im gewünschten Umfang beübt werden. Es zeigte sich, dass der Erfahrungsgewinn aus derartigen Bund-Länder-Übungen unabdingbar ist, weswegen sich das UM für regelmäßige gemeinsame Übungen einsetzt.

Am 14. November beteiligte sich das UM mit dem Stab S an einer Notfallschutzübung des französischen Kernkraftwerks Fessenheim. Ziel dieser Übung war es zum einen, den internen Notfallplan des Betreibers zu testen und den grenzüberschreitenden Informationsaustausch mit Deutschland und der Schweiz zu üben. Deshalb waren auf deutscher Seite neben dem Stab S des UM das RP Freiburg, die Stadt Freiburg, die Landkreise Lörrach, Breisgau-Hochschwarzwald und Emmendingen beteiligt. Die französische Seite hat das französische Lagedarstellungsprogramm „CRITER“ für die Kommunikation genutzt. Durch diese Übungsbesonderheit war auch der Stab S des UM besonders gefordert, denn es mussten nun drei Lagedarstellungssysteme parallel beobachtet und die Informationen als Datendrehscheibe wieder verteilt werden.

Am 19. und 20. November 2013 fand eine von der Schweiz organisierte Gesamtnotfallübung statt, die ein Szenario eines schweren Kernkraftwerksunfalls mit radioaktiven Freisetzungen auch auf deutsches Gebiet durchspielte. Beteiligt waren sowohl auf Schweizer wie auf deutscher Seite die für radiologische Notfallereignisse zuständigen Organisationen. Die Übung umfasste Katastrophenschutz- und Strahlenschutzvorsorgemaßnahmen und beinhaltete auch umfangreiche Messungen im Grenzgebiet. Die in den vergangenen Jahren geschaffenen Abläufe und Strukturen bei einem grenzüberschreitenden Ereignis konnten gut überprüft werden. Dies ist nicht zuletzt das Ergebnis des seit Jahren gepflegten intensiven und offenen Austauschs mit den nuklearen Sicherheitsbehörden der Schweiz.

1.4. Bürgerbeteiligung

1.4.1. Informationskommissionen zu den Kernkraftwerken Neckarwestheim und Philippsburg

Mehr Transparenz und Informationen für die Bevölkerung zur Sicherheit von Kernkraftwerken sind Ziele der Informationskommissionen an den Kernkraftwerksstandorten in Baden-Württemberg. Die Kommissionen sollen zu einer direkten Information vor Ort beitragen und einen regelmäßigen Informationsaustausch zwischen den Kommissionsmitgliedern als Repräsentanten aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft einerseits sowie kompetenten Fachleuten auf Behörden- und Betreiberseite andererseits ermöglichen. Die Kommissionen wurden auf Beschluss des Ministerrates von Baden-Württemberg vom 17. April 2012 für die Standorte der Kernkraftwerke Philippsburg und Neckarwestheim eingerichtet. Für das Kernkraftwerk Obrigheim wurde aufgrund des fortgeschrittenen Rückbaus keine Kommission mehr eingesetzt. Die konstituierenden Sitzungen fanden im Sommer 2012 statt.

Die Kommissionen setzen sich aus Landtagsabgeordneten und Vertretern der Kommunen, Umweltverbände, Bürgerinitiativen vor Ort, Gewerkschaften und Verbänden zusammen. In der Informationskommission Philippsburg sind auch die angrenzenden Kommunen in Rheinland-Pfalz vertreten. In der letzten Sitzung des Jahres 2013 wurde die Informationskommission Philippsburg um drei französische Mitglieder erweitert. Geleitet werden die Kommissionen von den Landräten der Landkreise Karlsruhe (für KKP) und Heilbronn (für GKN) als Vorsitzende der Kommissionen. Vertreter des UM als atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde nehmen regelmäßig an den Sitzungen teil. Darüber hinaus können Gäste eingeladen werden. So nimmt i.d.R. auch der Betreiber als Berichterstatter an den Sitzungen teil.

Die Sitzungen der Kommissionen finden grundsätzlich öffentlich statt. Somit haben interessierte Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, die Sitzungen ohne Anmeldung zu verfolgen. Die Themen werden von den Kommissionsmitgliedern vorgeschlagen und die Tagesordnung in der jeweiligen Kommission abgestimmt. Bürgerinnen und Bürger haben die Möglichkeit über die jeweiligen Vertreter Themen in die Kommission einzubringen.

An beiden Standorten wurden im Jahr 2013 jeweils drei Sitzungen abgehalten. Bei den Sitzungen in Neckarwestheim wurden zu folgenden Themen mit Vorträgen berichtet:

- Zeitplan für den Rückbau von GKN I
- Die Endlagerung radioaktiver Abfälle
- Kinderkrebsstudie und Fehlbildungsstudie um deutsche Kernkraftwerke
- Katastrophenschutzplanung Neckarwestheim
- Radioaktive Emissionen am Standort GKN
- Auswirkungen der Tritiumemissionen auf die Umwelt

In der Informationskommission Philippsburg fand am 25.06.2013 eine Sitzung zum Thema „Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im Zwischenlager Philippsburg“ statt, die auf breites öffentliches Interesse stieß. Auf

Einladung des Kommissionsvorsitzenden hielt Minister Untersteller eine Rede zum Thema „Konsequenzen der Verhandlungen über ein Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle“ und stellte sich anschließend den Fragen der Kommissionsmitglieder und Zuhörer.

Zudem befasste sich die Kommission in Philippsburg mit folgenden Themen:

- Direkter Rückbau, sicherer Einschluss – ein Vergleich
- Darstellung der behördlichen Überwachung von Emissionen radioaktiver Stoffen aus dem Kernkraftwerk Philippsburg bei Betrieb und Revision
- Konsequenzen aus den Rissen im AKW Doel
- Katastrophenschutzplanung in Rheinland-Pfalz
- Rückbau des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1) - Sachstand über die Entscheidung und weitere Verfahrensschritte

Über die Informationen der Vorträge hinaus wurden in den Kommissionen Fragen gestellt und Diskussionen geführt. Außerdem werden in jeder Sitzung über aktuelle Ereignisse oder Themen zu den Anlagen am Standort berichtet und beraten bzw. Informationen zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2014 sind an beiden Standorten jeweils 2 bis 3 Sitzungen geplant.

Weitere Informationen zu den Kommissionen können den Internetseiten der Kommissionen entnommen werden (www.infokommission-kkp.de und www.infokommission-gkn.de). Über die Internet-Seiten werden die Termine für die Sitzungen bekannt gegeben und die Protokolle der Sitzungen mit den vorgestellten Unterlagen veröffentlicht.

1.5. Aufarbeitung von drei Ereignissen aus den Jahren 2009 und 2010

In den Jahren 2009 und 2010 traten im Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2, drei Ereignisse auf, bei denen Unzulänglichkeiten bei der Arbeitsplanung und Arbeitsdurchführung deutlich wurden.

Zur Bewertung der Sachverhalte und Klärung der Ursachen hat das Umweltministerium Gutachter hinzugezogen. Die Gutachter kamen zu dem Ergebnis, dass zu allen drei Ereignissen folgende Faktoren beigetragen haben:

- Vorgaben des Betriebsreglements wurden unzureichend eingehalten.
- Vorgesehene Kontrollmechanismen zur Einhaltung solcher Vorgaben waren unwirksam.
- Freischaltungen wurden nicht wie geplant durchgeführt.
- Sicherheitsbetrachtungen waren bezüglich Umfang, Qualität und Dokumentation unzureichend.
- Die kritisch hinterfragende Grundhaltung war teilweise unzureichend.

Der Betreiber hat ein umfassendes Programm zur kontinuierlichen Verbesserung der Sicherheitskultur (Projekt SiKu) aufgelegt. Das Projekt SiKu zielt sowohl auf die Einstellung und das Verhalten der Mitarbeiter als auch auf die Abläufe und Prozesse im Unternehmen. Es sieht Maßnahmen zur Stärkung der Systemkenntnisse und Sonderkontrollen von Arbeitsaufträgen vor. Zur gutachterlichen Bewertung des Projekts SiKu sowie der weiteren von KKP vorgenommenen Verbesserungsmaßnahmen hat das UM den Gutachter ESN beauftragt. Die Arbeiten der Projektgruppe –Analysieren der Ursachen und Festlegen von Verbesserungsmaßnahmen– konnten zum Ende des Jahres 2013 abgeschlossen werden. Die von der Projektgruppe festgelegten Maßnahmen wurden in die Organisationseinheiten eingeführt und erprobt. Sie werden nun von diesen übernommen und im Routinegeschäft weiter angewendet werden.

Darüber hinaus hat das UM die aufsichtlichen Aktivitäten im Zusammenhang mit den drei Ereignissen analysiert. In Form einer internen Organisationsüberprüfung wurden das Vorgehen, die Bewertungen und die Entscheidungen mit geltenden Regelungen verglichen. Dabei wurden Unzulänglichkeiten und Schwächen herausgearbeitet und deren direkte und indirekte Ursachen identifiziert. Aufbauend auf der Überprüfung wurden Verbesserungsmaßnahmen vorgeschlagen, die zur Vermeidung der Schwächen bzw. zur weiteren Verbesserung der Aufsichtstätigkeit beitragen. Die Verbesserungsmaßnahmen umfassen Ergänzungen im Managementsystem der Aufsichtsbehörde, zusätzliche Vorgaben an die Sachverständigen und die Einbindung weiterer Sachverständigenorganisationen. Außerdem werden Verbesserungen im Bereich Kommunikation und Schulungen in der Aufsichtsbehörde vorgesehen und dem Betreiber gegenüber Klarstellungen bei der Anwendung der Meldeverordnung vorgenommen. Die Ergebnisse der Analyse der aufsichtlichen Aktivitäten sind ebenso wie die Abläufe beim Betreiber im UM-Bericht vom 29. Januar 2013 (http://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/dateien/Dokumente/Umwelt/Kernenergie/SicherheitsprüfungKKP2/Internetbericht_Aufarbeitung_Ereignisse_Gesamtbericht.pdf) ausführlich dargestellt.

2. Überwachung der Kernkraftwerke

2.1. Allgemeines

Nach § 19 Abs. 1 des Atomgesetzes (AtG) unterliegen die Errichtung, der Betrieb und der Besitz von kerntechnischen Anlagen, der Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie deren Beförderung der staatlichen Aufsicht. Das UM hat als Aufsichtsbehörde vor allem darüber zu wachen, dass gesetzliche Vorschriften und genehmigungsrechtliche Festlegungen eingehalten werden. Seit 2006 führt das UM auch die atomrechtlichen Genehmigungsverfahren federführend durch.

2.1.1. Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke

Der Maßstab für die Sicherheit der Kernkraftwerke ist die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden. Diese Anforderung wird durch verschiedene untergesetzliche Regeln konkretisiert. Grundlegende Regeln und übergeordnete sicherheitstechnische Anforderungen sind in den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke, die am 22.11.2012 vom zuständigen Bund/Länder-Gremium, dem Länderausschuss für Atomkernenergie, als untergesetzliches Regelwerk beschlossen wurden, festgeschrieben. Die Sicherheitsanforderungen werden im Vollzug der Aufsicht und bei allen anstehenden Verfahren zugrunde gelegt.

Die Überarbeitung des untergesetzlichen Regelwerks erfolgte seit 2003. 2009 bis 2010 fand eine probeweise Anwendung des Regelwerksentwurfs parallel zu dem zum damaligen Zeitpunkt geltenden Regelwerk statt. Die Erfahrungsberichte der Landesbehörden, Vorschläge von Sachverständigen (unter Leitung der GRS), Stellungnahmen der Reaktor-Sicherheitskommission und intensive fachliche Beratungen zwischen BMU und den Landesbehörden dienten der weiteren

Überarbeitung des Regelwerks. Hierbei flossen auch Erkenntnisse aus dem Unfall in Fukushima ein.

2013 wurden zu den übergeordneten Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke erläuternde und konkretisierende Interpretationen erarbeitet, die im Wesentlichen dazu dienen, Interpretationsspielräume, die zu Auslegungs- und Anwendungsschwierigkeiten führen können, zu schließen und damit einen einheitlichen Vollzug zu ermöglichen. An der Erarbeitung dieser Interpretationen war das UM - wie auch schon an der Erarbeitung der Sicherheitsanforderungen - aktiv beteiligt.

Die neuen "Interpretationen zu den "Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke vom 22. November 2012"" sind am 29. November 2013 im zuständigen Bund/Länderausschuss für Atomkernenergie verabschiedet worden.

Die "Interpretationen" schließen die bis dato noch vorhandene Lücke im untergesetzlichen Regelwerk zwischen den übergeordneten "Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke" und den Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA).

Damit ist die 2003 begonnene Arbeit zur Überarbeitung und Ablösung der alten Sicherheitskriterien von 1977 sowie der Störfall-Leitlinien von 1983 abgeschlossen.

2.1.2. Inspektionen vor Ort

Die Kernkraftwerke unterliegen der intensiven Aufsicht des UM. Während des Leistungsbetriebs wird eine durchschnittliche Präsenz der Aufsichtsbehörde in der Anlage mit einem Personentag pro Woche und Kernkraftwerksblock durch Inspektionen vor Ort angestrebt. In weit größerer Anzahl finden Vor-Ort-Inspektionen durch behördlich hinzugezogene Sachverständige statt. Geprüft werden vor allem die Einhaltung der Auflagen der Genehmigungsbescheide, die Einhaltung der Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung sowie der Vorgaben für die

Besetzung des Warten- bzw. Sicherungspersonals. Kontrolliert werden ferner die Durchführung sicherheitsrelevanter Wiederkehrender Prüfungen, die Einhaltung der Vorschriften zu Freisicht- und FreigabeprozEDUREN bei Instandhaltungen und Änderungen, die Beachtung der Brandschutzmaßnahmen, der Zustand der Flucht- und Rettungswege unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten, die Führung der Schichtbücher und sonstiger Aufzeichnungen, zu denen der Betreiber verpflichtet ist. Weitere wichtige Gegenstände aufsichtlicher Kontrolle sind die Betriebsführung sowie die Einhaltung von betrieblichen Regelungen, notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen. Darüber hinaus dienen Inspektionen vor Ort der Information über den Stand und den Ablauf von Instandhaltungsvorgängen und von Änderungsmaßnahmen sowie der Kontrolle der Aufzeichnungen über Personendosimetrie (externe und interne Strahlenexposition), über die ärztliche Überwachung und über die Emissionen radioaktiver Stoffe.

Die Kernkraftwerke werden in der Regel einmal im Jahr zum Brennelementwechsel und zu umfangreichen Prüf- und Instandhaltungsmaßnahmen abgeschaltet. Während dieser Stillstandsphase, die als Revision bezeichnet wird, wird die Präsenz von Aufsichtsbediensteten in dem Kernkraftwerk auf ca. 3 Personentage pro Woche erhöht. Zusätzlich werden anlassbezogen, z.B. nach meldepflichtigen Ereignissen, Inspektionen vor Ort durchgeführt.

Die Kernkraftwerksblöcke KKP 1 und GKN I befinden sich seit ihrer endgültigen Abschaltung 2011 im Nachbetrieb. Revisionen und die damit verbundenen Tätigkeiten wie Brennelementwechsel gibt es dort nicht mehr. Daher wurde die Zahl der Inspektionen in diesen Blöcken etwas reduziert. Das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) hat 2005 den Leistungsbetrieb beendet. Da kein Leistungsbetrieb mehr erfolgt und die Brennelemente aus dem Reaktor entladen sind, wurde der Umfang der Inspektionen für diese Anlage dem Rückbaufortschritt entsprechend angepasst.

Eine Übersicht über die unmittelbar vom UM durchgeführten Inspektionen in den Kernkraftwerken ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Der Inspektionsbereich Strahlenschutz wird für das Kernkraftwerk Obrigheim unter Betriebsführung geführt. Die Inspektionsbereiche Alterungsmanagement, Chemie und Bautechnik sind für das Kernkraftwerk Obrigheim nicht mehr notwendig. Der Inspektionsbereich Brennelementhandhabung musste nicht abgedeckt werden, da 2013 keine BE-Handhabung stattfand.

Inspektionsbereich	Inspektionstage pro Kernkraftwerk				
	GKN I	GKN II	KKP 1	KKP 2	KWO
1. Änderungsverfahren	4,75	16,5	31,75	15,25	2
2. Betriebsführung	6,25	15,75	3,75	10,75	13
3. Instandhaltung	1	3,75	2,5	12	0
4. Wiederkehrende Prüfungen	1	5,5	0,75	3	0
5. Qualitätssicherung	2	5,25	2	4,75	4
6. Fachkunde des Personals	0,75	5,5	1,75	3,25	0
7. Strahlenschutz	6,25	5,75	5,25	7	*
8. Chemie	1,25	1	1,25	3	---
9. HF-System	2	1,5	0	6	2
10. Alterungsmanagement	1	2,25	2	4	---
11. Notfallschutz	5	2,25	1,5	3,75	0,5
12. Sicherung	3,25	6	1	10	2,5
13. Brennelementhandhabung	0,5	4,25	1	11	---
14. Anlagentechnischer Brandschutz	1,5	4,75	7	16,5	0
15. Dokumentation	2	2,5	2,5	1,25	0,5
16. Bautechnik	1	1,25	0	0	--
Weitere Aufsichtsbereiche, davon					
- Meldepflichtige Ereignisse	2,5	3,25	5,75	9,75	---
- Revision**	0	8	0	21,25	---
- Entsorgung allgemein	0,5	0	0	0	4
- Sonstiges	3,5	15,75	2,75	22,75	0
Summe	46	110,75	72,75	164,25	28,5

* in 2. Betriebsführung enthalten, ** soweit nicht in Nr. 1 bis 16 enthalten

Inspektionsbereiche der Aufsicht für die baden-württembergischen Kernkraftwerke(einschließlich Standortzwischenlager) im Jahr 2013 in Personentagen

2.1.3. Änderungsanzeigen

In einem in Betrieb befindlichen Kernkraftwerk werden jährlich zwischen 30 und 70 Nachrüstmaßnahmen und sonstige genehmigungs-, zustimmungs- oder anzeigepflichtige Veränderungen zur weiteren Verbesserung der Anlagensicherheit oder zur betrieblichen Optimierung durchgeführt.

Die Kontrolle dieser Änderungen der Anlage oder ihres Betriebs ist eine bedeutende Aufgabe der atomrechtlichen Aufsichtstätigkeit. Die Veränderungen werden gemäß den Regelungen des Landeseinheitlichen Änderungsverfahrens (LEÄV) durchgeführt und in Abhängigkeit von ihrer sicherheitstechnischen Relevanz in vier Kategorien von Änderungsanzeigen eingeteilt:

Kategorie A 'wesentliche Veränderungen'

Wesentliche Veränderungen der Anlage oder ihres Betriebs bedürfen nach § 7 Abs. 1 des Atomgesetzes der Genehmigung.

Für unterhalb der Schwelle der Wesentlichkeit liegende Veränderungen gelten folgende Regelungen:

Kategorie B 'bedeutsame Veränderungen'

Änderungen dieser Kategorie bedürfen der Zustimmung der Aufsichtsbehörde.

Kategorie C 'unerhebliche Veränderungen'

Änderungen der Kategorie C dürfen nach Vorliegen eines Prüfberichts des von der Behörde hiermit beauftragten Gutachters durchgeführt werden.

Änderungen, die nicht dem Landeseinheitlichen Änderungsverfahren unterliegen
'geringfügige Veränderungen'

Veränderungen, die die nukleare Sicherheit nicht betreffen können, werden vom Anlagenbetreiber in Eigenregie durchgeführt. Sie müssen aber nachvollziehbar dokumentiert werden.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Einstufung der im Jahr 2013 eingereichten Änderungsanzeigen.

	GKN I	GKN II	KKP 1	KKP 2	KWO
Summe	17	40	29	44	10
Kategorie A	1	0	2	0	0
Kategorie B	12	21	17	28	10
Kategorie C	4	19	10	16	0

Änderungsanzeigen der baden-württembergischen Kernkraftwerke im Jahr 2013

2.1.4. Meldepflichtige Ereignisse in den Kernkraftwerken¹

In der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) ist im Einzelnen festgelegt, welche Arten von in einem Kernkraftwerk eingetretenen Ereignissen und festgestellten Sachverhalte innerhalb welcher Frist der Aufsichtsbehörde zu melden sind. Entsprechend der Dringlichkeit, mit der die Aufsichtsbehörde informiert sein muss, und der sicherheitstechnischen Bedeutung werden in der Verordnung folgende Kategorien von meldepflichtigen Ereignissen unterschieden:

- Kategorie N (Normalmeldung) – innerhalb von 5 Werktagen,
- Kategorie E (Eilmeldung) – innerhalb von 24 Stunden,

¹ Eine Meldepflicht laut AtSMV besteht auch für bestimmte andere kerntechnische Einrichtungen. Sofern es in Einrichtungen, die der Aufsicht durch das UM unterliegen, zu meldepflichtigen Ereignissen gekommen ist, sind diese in dem entsprechenden Abschnitt über die Einrichtung aufgeführt.

- Kategorie S (Sofortmeldung) – unverzüglich.

Die Verfolgung und Bewertung von sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen ist eine wichtige Aufgabe der Aufsichtsbehörde. Dabei fließen die Ereignisse und Erfahrungen aus anderen Kernkraftwerken der Bundesrepublik und aus dem Ausland in die Arbeit ein. Die wesentliche Fragestellung ist hierbei, ob und wenn ja, welche Konsequenzen daraus für die zu beaufsichtigenden Anlagen gezogen werden müssen. Für Ereignisse mit besonderer sicherheitstechnischer Bedeutung erstellt die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit GRS sogenannte Weiterleitungsnachrichten und wertet den Erfahrungsrückfluss aus den deutschen Kernkraftwerken aus. Durch die Vielzahl der Anlagen stellt der Erfahrungsrückfluss aus den meldepflichtigen Ereignissen ein wichtiges Verfahren für den Gewinn sicherheitstechnischer Erkenntnisse dar.

Seit Januar 1991 werden meldepflichtige Ereignisse in Kernkraftwerken zusätzlich auch nach der Internationalen Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in Kernkraftwerken (International Nuclear Event Scale, INES) auf ihre sicherheitstechnische und radiologische Bedeutung hin bewertet. Diese Skala dient dem Ziel einer für die Öffentlichkeit verständlichen, international einheitlichen Bewertung der sicherheitstechnischen und radiologischen Bedeutung nuklearer Ereignisse. Die INES-Skala umfasst die Stufen von 1 bis 7. Meldepflichtige Ereignisse, die nach dem INES-Handbuch nicht in die Skala (1-7) einzuordnen sind, werden unabhängig von der sicherheitstechnischen Bedeutung nach nationaler Beurteilung der „Stufe 0“ zugeordnet. Die 38 im Jahr 2013 von baden-württembergischen Kernkraftwerken gemeldeten Ereignisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Alle in 2013 aufgetretene Ereignisse wurden ursprünglich unterhalb der INES-Skala in Stufe 0 eingeordnet. Auf der Grundlage von Erkenntnissen aus der durchgeführten ganzheitlichen Ereignisanalyse wurde ein Ereignis im April 2014 in die INES-Stufe 1 hochgestuft. 37 Ereignisse waren Normalmeldungen im Sinne der AtSMV, ein Ereignis wurde in der Kategorie E gemeldet.

	GKN I ^{**})	GKN II	KKP 1 ^{**})	KKP 2	KWO ^{*)}
Summe	4	7	10	17	0
Einstufung nach AtSMV:					
Kategorie N	4	6	10	17	-
Kategorie E	-	1	-	-	-
Kategorie S	-	-	-	-	-
nach INES-Einstufung:					
Stufe 0	4	6	10	17	-
Stufe 1	-	1	-	-	-
<p>*) KWO ist seit 11.5.2005 nicht mehr im Leistungsbetrieb, meldepflichtige Ereignisse können dennoch auftreten.</p> <p>**) Am 6. August 2011 ist das dreizehnte Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (AtG) in Kraft getreten. Damit ist die Berechtigung zum Leistungsbetriebs der baden-württembergischen Kernkraftwerke Neckarwestheim I und Philippsburg 1 erloschen.</p>					

**Meldepflichtige Ereignisse und deren Einstufung für die baden-württembergischen Kernkraftwerke
im Jahr 2013**

Die meldepflichtigen Ereignisse sind auf der Internetseite des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (<http://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/meldepflichtige-ereignisse>) im Einzelnen beschrieben.

2.1.5. Aufsichtsschwerpunkte

Die Durchführung eines Aufsichtsschwerpunktes dient der vertieften Überprüfung einer konkreten Fragestellung oder Thematik über alle betroffenen Anlagen hinweg. Der Untersuchungsgegenstand geht über die in der Basisaufsicht vorgenommenen Überprüfungen hinaus und ermöglicht eine vergleichende Erfassung des Aufsichtsbereiches. Inhalt können beispielsweise die vertiefte Untersuchung von Anlagenbereichen, das Vorgehen bei bestimmten Prüfungen, der Einsatz von Komponenten, organisatorische Fragestellungen oder betriebliche Regelungen sein.

Aufsichtsschwerpunkte grenzen sich dabei insbesondere durch folgende Eigenschaften von der Basisaufsicht ab:

- hohe sicherheitstechnische Relevanz,
- inhaltliche Prüftiefe,
- Strukturierung der Aufgabe als Projekt,
- hoher zeitlicher Aufwand (> 6 Monate),
- referatsübergreifende Teams.

Zur Durchführung der Untersuchungen werden externe Gutachter einbezogen. Die Ergebnisse werden in einer abschließenden Dokumentation festgehalten und Konsequenzen aus der Untersuchung im Rahmen der Aufsicht weiterverfolgt.

Aufsichtsschwerpunkt „Arbeitsplanung“

Im Rahmen der Aufarbeitung von drei Ereignissen im Kernkraftwerk Philippsburg aus den Jahren 2009 und 2010 hat das UM 2012 die Einrichtung des Aufsichtsschwerpunktes „Arbeitsplanung“ für die beiden im Leistungsbetrieb befindlichen Reaktoren KKP 2 und GKN II beschlossen.

Der Aufsichtsschwerpunkt beinhaltet die Bewertung der jeweiligen Vorgehensweisen zur Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung und Dokumentation von Tätigkeiten, insbesondere im Hinblick auf die Einhaltung der Instandhaltungsordnung des Betreibers. Der Aufsichtsschwerpunkt umfasst daher eine Prüfung der schriftlichen betrieblichen Regelungen mit Bezug zu Planungstätigkeiten für Arbeiten in den Kernkraftwerken Neckarwestheim und Philippsburg. Die operative Umsetzung und Dokumentation der Tätigkeiten erfolgen dort jeweils elektronisch im Betriebsführungssystem (BFS). Daher werden bei dem Aufsichtsschwerpunkt auch die Möglichkeiten und die Handhabung des BFS untersucht. Nicht zuletzt erfolgen bei Begehungen der Anlagen gezielte Kontrollen, die das Zusammenspiel der verschiedenen Aspekte zum Gegenstand haben. Der Aufsichtsschwerpunkt soll neben der Überprüfung der Einhaltung der Vorschriften auch die Unterschiede zwischen KKP 2 und GKN II herausarbeiten und bewerten.

Bisher sind bereits 6 Aufsichtsbesuche erfolgt. Deren Auswertung und die Herausarbeitung der Ergebnisse ist noch im Gange. Es ist vorgesehen den Aufsichtsschwerpunkt Arbeitsplanung etwa Mitte 2014 abzuschließen.

2.1.6. Tätigkeit der Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse

Im Oktober 2001 wurde in der Abteilung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ des UM eine „Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse“ eingerichtet. Sie setzt sich zurzeit aus 15 Mitarbeitern der Abteilung zusammen.

Aufgabe der Clearingstelle ist es, für Sachverhalte, die nach der AtSMV meldepflichtig sind, möglichst rasch die sicherheitstechnische Bedeutung zu bewerten. Ferner wird die korrekte Einstufung des Sachverhalts durch den Betreiber geprüft. Er hat das Ereignis nach den in der AtSMV vorgegebenen Meldekriterien und nach der

„Internationalen Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Einrichtungen“ einzustufen und Meldefristen zu beachten (vgl. Abschnitt 2.1.4).

Daneben prüft die Clearingstelle Sachverhalte, bei denen der Verdacht besteht, dass sie nach der AtSMV gemeldet werden müssen, bei denen aber die Meldepflicht nicht offensichtlich ist – diese werden als „potenziell meldepflichtiges Ereignis“ bezeichnet. Sie unterstützt mit ihrer Tätigkeit das für die aufsichtliche Bearbeitung eines festgestellten Sachverhaltes zuständige Fachreferat.

Im Jahr 2013 wurden von der Clearingstelle 44 Sachverhalte beraten. Der Aufwand für die Tätigkeit der Clearingstelle betrug 2013 ohne Vor- und Nachbereitung der Clearingsitzungen ca. 46 Personentage. In den meisten Fällen konnte die Bewertung des Betreibers bestätigt werden.

2.1.7. Tätigkeit der Gruppe Mensch-Technik-Organisation

Bestimmend für die Sicherheit einer kerntechnischen Anlage sind technische, personelle und organisatorische Maßnahmen. Diese Maßnahmen müssen gut zusammenwirken. Das ganzheitliche, Mensch, Technik und Organisation (MTO) umfassende Sicherheitsverständnis wird auch bei der Aufsicht über kerntechnische Anlagen zugrundegelegt. Mit der Einrichtung der MTO-Gruppe als referatsübergreifende dauerhafte Organisationseinheit wurde im Juni 2007 die Bedeutung des MTO-Ansatzes für die aufsichtliche Tätigkeit hervorgehoben. Das Ziel ist die Weiterentwicklung der MTO-Aufsicht durch eine enge Zusammenarbeit zwischen konzeptioneller und operativer Ebene. Die Anwendungserfahrungen aus den Aufsichtstätigkeiten soll im Sinne eines Erfahrungsrückflusses zur weiteren Verbesserung der Aufsichtstätigkeit genutzt werden. Neben derartigen konzeptionellen Betrachtungen der Aufsicht über kerntechnische Anlagen ist es eine weitere wichtige Aufgabe der MTO-Gruppe, die Entwicklungen auf diesem Fachgebiet

zu verfolgen und am nationalen und internationalen Erfahrungsaustausch teilzunehmen.

Durch das Abschalten der Kernkraftwerksblöcke KKP 1 und GKN I nach dem 2011 beschlossenen beschleunigten Atomausstieg haben sich die beruflichen Perspektiven für das Kraftwerkspersonal verändert und neue Aufgabenstellungen ergeben. Um zu überwachen, dass diese Entwicklung die Sicherheit der Anlagen nicht negativ beeinflusst hat das UM im Jahr 2012 das MTO-Aufsichtsprogramm „Ausstieg“ gestartet. Im Jahr 2013 wurden von der MTO-Gruppe im Rahmen dieses Aufsichtsprogramms in verschiedenen Aufsichtsgesprächen thematisiert, welche Auswirkungen die Umbrüche in der kommerziellen Kernenergienutzung mit sich bringen. Die Gespräche hatten das Beschaffungswesen, die Mitarbeitermotivation und den Wissenserhalt zum Thema. Beispielsweise führt der Ausstieg aus der Kernenergie in Deutschland dazu, dass Zulieferer und Dienstleister ihre Tätigkeiten teilweise auf andere Geschäftsfelder wechseln oder einschränken. Der Kernkraftwerksbetreiber begegnet den Problemen, die aus dieser Entwicklung resultieren könnten, u.a. durch den Abschluss langfristiger, sogenannter „end-of-life“ Verträge. Dadurch wird sichergestellt, dass Ersatzteile und Dienstleistungen verfügbar sind. Die Erkenntnisse aus den Aufsichtsgesprächen zeigen, dass sich die Kraftwerksbelegschaft mit der neuen Situation und beruflichen Perspektive arrangiert. Positiv wirkte sich auch die Arbeitsplatzgarantie der EnBW aus, welche vom Betreiberkonzern für die Standorte ausgesprochen wurde. Die Stilllegung und der Rückbau der Kernkraftwerke bieten für das Personal interessante und herausfordernde Tätigkeiten. Dies für die konkreten Stellen deutlich zu machen ist eine wichtige Aufgabe für die Betreibergesellschaft. Bei ausscheidenden bzw. neu eingestellten Mitarbeitern wird der Erhalt von Know-how durch strukturierte ÜbergabeprozEDUREN sichergestellt. Insgesamt wurden im Aufsichtsschwerpunkt „Ausstieg“ keine sicherheitstechnisch bedeutenden Mängel festgestellt. Die Geschäftsführung erfasst und begleitet die personell-organisatorischen Veränderungen mit angemessenen Maßnahmen des Change-Managements. Auf der

Ebene des Dialogs und der Kommunikation wurden Sorgen der Belegschaft adressiert und Entwicklungsperspektiven dargelegt. Dies hatte positive Effekte bezüglich der Motivation der Belegschaft.

Im Jahr 2012 wurde festgestellt, dass die EnKK-Geschäftsführung die personell-organisatorischen Probleme im Zusammenhang mit der neuen Situation nach der Abschaltung zweier Anlagen und einem raschen Atomausstieg erkannt und wirksame Maßnahmen ergriffen hat. Die wirksame Umsetzung der Maßnahmen war ein Schwerpunkt der Inspektionen 2013. Die Betreibergesellschaft EnKK kommuniziert konzerninterne Prozesse rasch der Belegschaft und bietet dieser einen sicheren Arbeitsplatz. Die Anpassung der Aufgaben an die geänderten Betriebszustände in den Kernkraftwerksblöcken KKP 1 und GKN I erfolgt unter Einhaltung der Betriebsvorschriften. Der Sicherheit wird dabei weiter oberste Priorität zugewiesen. Die Umsetzung der Maßnahmen wie dem Vorgehen im Zusammenhang mit Fremdfirmen oder zum Wissenserhalt erfolgt über einen längeren Zeitraum. Deshalb werden die entsprechenden Aufsichtsprogramme auch 2014 weitergeführt werden. Der enge Austausch der MTO-Gruppe mit der Geschäftsführung soll beibehalten werden. Der informelle Austausch mit dem EnKK-Betriebsrat soll weiter gepflegt werden.

2.1.8. Sachverständigentätigkeit

Die TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg (TÜV SÜD ET) ist aufgrund eines Dauerauftrages 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 2013 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), hierzu zählen im Besonderen Stellungnahmen :
 - zum Hochwasserschutz,
 - zum Schutz vor Explosionsdruckwellen,
 - zur Möglichkeit der Brennelementlagerbeckenbespeisung,
 - zur Abschätzung von extremen Wetterbedingungen,
 - zur Vermeidung von Wasserstoff,
 - zur Sicherstellung der Stromversorgung,
 - zur Möglichkeit des Druckabbaus im Sicherheitsbehälter bei geringen Drücken,
 - zur Optimierung der Kommunikation zwischen Anlage und Ausweichstelle.
- die Sicherheitsüberprüfungen nach §19a AtG der Anlagen Philippsburg 2 (KKP 2) und Neckarwestheim II (GKN II),
- die Erstellung einer standortübergreifenden Änderungsordnung als Bestandteil des Betriebshandbuchs (GKN I, GKN II, KKP 1, KKP 2),

- die Erstellung eines Konzeptgutachtens für das Projekt LAKUS (Lagerbeckenkühlung mit Hilfe von USUS) der Anlage KKP 1,
- die Durchführung der Sicherheitsanalysen zur Vorbereitung der Nachbetriebsphase für die Anlagen GKN I / KKP1,
- die Umstellung des Betriebshandbuchs auf modulare Form im KKP 2 und GKN II,
- Die Bewertung von Schäden an Brennelement-Zentrierstiften im unteren und oberen Kerngerüst bei der Anlage KKP2 und eine Übertragbarkeitsprüfung auf GKN II.

Die Aufsichtsbehörde wird in ihrer Tätigkeit neben der TÜV SÜD ET seit dem 1.8.2003 durch die Kerntechnik Gutachter-Arbeitsgemeinschaft Baden-Württemberg (KeTAG) mit einem Dauer- bzw. Rahmenvertrag in den folgenden Bereichen unterstützt:

- der Untersuchung und Bewertung meldepflichtiger Ereignisse,
- der Kontrolle der betreiberseitigen Qualitätssicherung und Qualitätssicherungsüberwachung,
- der Inspektion im Rahmen von Anlagenbegehungen sowie
- gutachterlichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Aufsicht über die Zwischenlager

Im Jahre 2013 hat die KeTAG 38 meldepflichtige Ereignisse untersucht und bewertet. In den Kernkraftwerken wurden 3 Kontrollen zur Qualitätssicherung sowie 8 Inspektionen im Rahmen von Anlagenbegehungen durchgeführt. Die Kontrollen und Inspektionen ergaben keine sicherheitstechnisch relevanten 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 „Begehung 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 haben gezeigt, dass keine sicherheitstechnisch wichtigen Punkte offen geblieben sind.

Weiterhin hat die KeTAG am Standort Philippsburg für den Block 2 Prüf- und Begutachtungstätigkeiten zum Brandschutzkonzept sowie eine Brandverhütungsschau in Anlehnung an die „Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur über die Brandverhütungsschau (VwV-Brandverhütungsschau)“ unter Beteiligung des LRA Karlsruhe für den Block 1 durchgeführt.

Da der Rahmenvertrag zur Gutachtertätigkeit der KeTAG aufgrund seiner zeitlichen Befristung ausgelaufen ist, wurde der Auftrag vom UM neu EU-weit ausgeschrieben und mit Wirkung zum 01.10.2013 für einen Zeitraum von vier Jahren neu vergeben. Dabei wurde der Auftrag in zwei Pakete aufgeteilt. Das erste Paket beinhaltet die Untersuchung und Bewertung meldepflichtiger Ereignisse, die Kontrolle der betreiberseitigen Qualitätssicherung und Qualitätssicherungsüberwachung sowie Inspektionen im Rahmen von Anlagenbegehungen. Dieses Paket wurde an die KeTAG mit dem Ökoinstitut e.V. als Unterauftragnehmer vergeben.

Das zweite Paket beinhaltet die gutachterlichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Aufsicht über die Zwischenlager. Dieser Auftrag wurde an die Fa. ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH mit dem Unterauftragnehmer Physikerbüro Bremen vergeben.

ESN und Physikerbüro Bremen sind zudem seit März 2013 auch in der Sachverständigen-Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse im Unterauftrag der KeTAG eingebunden.

Durch die Neuvergabe der Sachverständigenaufträge wurde die Gutachterbasis weiter verbreitert. Insbesondere wurde die im Rahmen der Aufarbeitung von drei Ereignissen im Kernkraftwerk KKP aufgestellte Empfehlung, zusätzliche Sachverständige aus anderen Sachverständigenorganisationen in die Sachverständigen-Clearingstelle zu integrieren, umgesetzt. Die Einbeziehung von ESN, Physikerbüro Bremen und Ökoinstitut in die Sachverständigen-Clearingstelle hat sich bisher bewährt.

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 nunmehr 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 (z.B. das unten aufgeführte Beispiel „Dekontamination des Primärkreises“) der Anlage ist der bundesweit einheitlich angewandte Stilllegungsleitfaden.

2.2.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2013 wurde dem GKN I keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.2.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2013 sind an 46 Personentagen Aufsichtsbesuche zu einer Vielzahl unterschiedlicher Inspektionsbereiche durch die Aufsichtsbehörde erfolgt.

2.2.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr wurden vom Betreiber 17 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um 1 Antrag nach Kategorie A (Genehmigungsantrag), 12 Anzeigen der Kategorie B und 4 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.3). Hervorzuheben sind beispielhaft folgende Änderungsanzeigen:

Antrag auf Erteilung der ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung

Im Mai 2013 hat die EnKK mit Schreiben vom 24.04.2013 eine Stilllegungs- und erste Abbaugenehmigung (1. SAG) beantragt. Ein Teil der Antragsunterlagen zur 1. SAG wurden dem UM im Dezember 2013 zur Verfügung gestellt. Die noch ausstehenden Unterlagen beabsichtigt die EnKK bis Mitte 2014 vorzulegen. Im Zusammenhang mit der 1. SAG wird eine Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgen. Weitere Information zum Antrag für eine 1. SAG sind auf der Internetseite des UM unter <http://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/aktuelle-meldungen/antrag-der-stilllegungs-und-ersten-abbaugenehmigung-im-gkn-i-und-kkp-1> zu finden.

Nachrüstung und Ertüchtigung von Brandschutzklappen im Reaktorhilfsanlagegebäude

Das Reaktorhilfsanlagegebäude von Block I wurde in den siebziger Jahren nach den damals geltenden brandschutztechnischen Anforderungen errichtet. Die Anlage wurde in der Folge kontinuierlich nachgerüstet. Dennoch ergab eine Brandschutzanalyse Hinweise auf weitere Möglichkeiten zur Optimierung. Diese werden im Rahmen einer Änderungsanzeige vom Betreiber umgesetzt und vom Umweltministerium aufsichtlich begleitet. Es handelt sich im Wesentlichen um die Neueinrichtung und Optimierung von Brandbekämpfungsabschnitten sowie der Neueinbau und die Ertüchtigung von Brandschutzklappen. Damit können die noch vorhandenen Brandlasten besser räumlich gekapselt und mögliche Brände gezielter bekämpft werden. Da für die

Gewährleistung der nuklearen Schutzziele die Systeme des Reaktorhilfsanlagegebäudes nicht erforderlich sind, liegt das Hauptaugenmerk in diesem Bereich auf dem Personenschutz und der Vorbereitung des Rückbaus der Anlage.

Dekontamination des Primärkreises

Mit der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs und der Lagerung sämtlicher Brennelemente im Brennelementlagerbecken haben zahlreiche Systeme ihre sicherheitstechnische Bedeutung verloren. Voraussetzung für die Minimierung der Strahlenexposition der Beschäftigten in der Nachbetriebs- und Rückbauphase ist die Dekontamination des Primärkreises und des Reaktordruckbehälters von oberflächlich haftenden aktivierten Korrosionsprodukten. Hierdurch kann die von den betroffenen Komponenten ausgehende Dosisleistung um mehrere Größenordnungen gesenkt werden, so dass nach der Erteilung der entsprechenden Rückbaugenehmigung ein gefahrloser Abbau der Systeme stattfinden kann.

Nach umfangreichen Vorbereitungen, die bereits Mitte 2012 begonnen und vom UM intensiv aufsichtlich begleitet wurden, konnten die eigentlichen Reinigungszyklen im Frühjahr 2013 plangemäß und erfolgreich durchgeführt werden. Es kam zu keinen bedeutenden Zwischenfällen wie Aktivitätsfreisetzungen oder Arbeitsunfällen. Auch die im Vorfeld abgeschätzte Dosisbelastung der an der Dekontamination beteiligten Arbeitskräfte wurde nicht überschritten. Der bei den insgesamt fünf Reinigungszyklen erreichte Dekontaminationsfaktor ist deutlich besser als ursprünglich erwartet. Insgesamt wurden über 250 kg Korrosionsprodukte und damit ca. 99% der im Primärkreis noch vorhandenen Aktivität entfernt. Dieses Material wird nun als radioaktiver Abfall aufbereitet und ist für die Endlagerung im Schacht Konrad vorgesehen.

Bis Ende des Jahres 2013 wurden die für die Durchführung der Dekontamination notwendigen temporären Anlagenänderungen wieder rückgängig gemacht. Die Anlage befindet sich wieder in dem für den längerfristigen Nachbetrieb vorgesehenen Zustand.

2.2.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2013 ereigneten sich in der Anlage GKN I vier meldepflichtige Ereignisse. Diese Ereignisse waren alle der niedrigsten Meldestufe N (Normalmeldung) zuzuordnen und fallen nach der Internationalen Skala INES in die niedrigste Kategorie 0 (unterhalb der Skala). Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.2.6. Besonderheiten

Für die Erteilung einer 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1.SAG) für GKN I ist eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) notwendig. Dazu wurde am 04. Juli 2013 ein sogenanntes Scopinggespräch durchgeführt. Zu diesem Termin wurden vom UM neben dem Antragsteller weitere Behörden, vom UM zugezogene Gutachter, die umliegenden Stadt- und Gemeindeverwaltungen des Standortes sowie Umweltverbände eingeladen. In der atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV), in der die Durchführung eines atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens festgelegt ist, wird dieser Verfahrensschritt mit „Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen“ (§ 1b AtVfV) bezeichnet. Der Verfahrensschritt dient dazu, dass vor Antragsstellung beim Antragsteller und den Behörden möglichst frühzeitig Klarheit über Gegenstand, Umfang und Methode der UVU und über die vorzulegenden Unterlagen besteht.

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 21.09.- bis 11.10.2013. Wesentliche Tätigkeiten in der Revision 2013 waren u.a.:

- Grundüberholung einer Hauptkühlmittelpumpe,
- Zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) an Mischnähten von Stutzen einer Hauptkühlmittelleitung (Austenit/Ferrit),
- Arbeiten in Haupt- und Nebenredundanzen, die in der zeitlichen Abfolge aufeinander abgestimmt waren,
- Austausch der Eigenbedarfsumschaltautomatiken,
- Instandhaltung an Gebäudeabschlussarmaturen des Feuerwehrlöschsystems,
- Nachrüstung von Melde- und Signalisierungseinrichtungen für die Erkennung von Störungen des Nachkühlbetriebs während des Nichtleistungsbetriebs

Darüber hinaus wurden weitere Punkte des Aktionsplans des UM umgesetzt bzw. fertiggestellt. Diese betreffen die

- Fertigstellung der Maßnahme zur „Bespeisung des Brennelementlagerbecken ohne Betreten des Sicherheitsbehälters“ durch einen fest eingebauten Einspeiseweg.
- Fertigstellung der Änderungsanzeige „Aufbau einer diversitären Notfallmaßnahme zur Erhöhung der Robustheit im Falle eines Station Blackout“ durch mobile Diesel (s. Kap. 2.3.4).

Im zeitlichen Zusammenhang mit der Revision wurde auch das neu erstellte Handbuch „Severe Accident Management Guidelines (SAMG)“ vorgelegt. Das Handbuch ist im Falle von auslegungsüberschreitenden Ereignissen für den dann einzurichtenden Krisenstab gedacht. Es enthält Handlungsempfehlungen, die geeignet sind, in einer solchen Situation (Kerntechnischer Unfall) die Auswirkungen zu minimieren. Für die Anwendung des Handbuches sind keine Änderungen der Anlage notwendig.

Während der Revision wurden planmäßig insgesamt über 2.900 einzelne Tätigkeiten aus der sogenannten Revisionsliste abgearbeitet. Dabei waren ca. 1.200 Fremdfirmenmitarbeiter auf der Anlage zusätzlich beschäftigt. Es war kein Arbeitsunfall zu verzeichnen.

2.3.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2013 wurde dem GKN II keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.3.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2013 wurden für Aufsichtsbesuche ca. 111 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer durchschnittlichen Präsenz von rund zwei Personentagen pro Woche. In der Zeit der Jahresrevision (ca. 3 Wochen) wurden die Aufsichtsbesuche entsprechend den internen Vorgaben des UM intensiviert.

2.3.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr wurden vom Betreiber 40 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um 21 Anzeigen der Kategorie B und 19 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.3). Hervorzuheben sind beispielhaft folgende Änderungsanzeigen:

Fortführung des Aufbaus einer Notfallmaßnahme zur Erhöhung der Robustheit im Falle eines "Station Blackout"

Zur Erhöhung der Robustheit der elektrischen Energieversorgung bei unterstelltem Szenario „Station Blackout“ wurden im Nachgang zum Reaktorunfall in Fukushima zwei mobile Notstromdieselaggregate (NSD) beschafft. Bei einem Ausfall aller vorhandenen Notstrom- und Notspeisediesel sollen diese zur Versorgung vitaler Verbraucher genutzt werden. Der Nachweis der Wirksamkeit der Maßnahme wurde bereits in der Jahresrevision 2012 erbracht. In der Jahresrevision 2013 wurden externe Anschlüsse zum Anschluss der mobilen NSD und eine Schaltanlage in Betrieb genommen. Damit kann die Notfallmaßnahme nun schneller eingeleitet werden, da im Anforderungsfall keine Kabel mehr ins Notspeisegebäude gelegt werden müssen. Ebenso wurden die schriftlich-betrieblichen Regelungen zur Einleitung der Maßnahme und zur Verwendung der mobilen NSD vervollständigt. Hierzu wurde ein Kapitel im Notfallhandbuch neu erstellt und in Kraft gesetzt.

Austausch der Eigenbedarfsumschaltautomatiken (CBQ01, CBQ02, CBQ03 und CBQ04)

Im Rahmen des Alterungsmanagements werden die bisher eingesetzten analogelektronischen Geräte der Eigenbedarfsumschaltautomatik (EBU) durch neue Multifunktionsschutzgeräte ersetzt. Die EBU hat die Funktion beim Ausfall der blockseitigen Versorgung des Hauptnetzes automatisch auf die Reservenetzversorgung umzuschalten. In Abhängigkeit von den elektrischen Bedingungen stehen verschiedenen Umschaltarten zur Verfügung. Durch die Berücksichtigung der Schaltereigenzeiten bei der Bestimmung der möglichen Umschaltart durch die neuen Schutzgeräte kann die Anforderungshäufigkeit der Notstromdieselaggregate vermindert werden. In der Jahresrevision 2013 wurde der Austausch der EBU in einer Redundanz durchgeführt. Der Austausch in den weiteren Redundanzen folgt in den nächsten Jahresrevisionen.

2.3.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2013 ereigneten sich in der Anlage GKN II sieben meldepflichtige Ereignisse. Davon sind sechs Ereignisse der niedrigsten Meldestufe N (Normalmeldung) und der Stufe 0 der INES-Skala (unterhalb der Skala) zuzuordnen. Die Ereignisse hatten somit nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung. Ein Ereignis wurde in die Meldestufe der Kategorie E (Eilmeldung) und in die INES-Stufe 1 (Störung) eingestuft.

Das Ereignis „Aufhebung der Blockierung einer Armatur nicht erfolgt“ wurde in die Kategorie E eingestuft. Es ereignete sich während der Jahresrevision. Da während eines Anlagenstillstandes aufgrund der verschiedenartigen Tätigkeiten unterschiedliche verfahrenstechnische Voraussetzungen und Bedingungen gegeben sein müssen, wird die Revision in mehrere Phasen unterteilt. Die aufgetretene fehlerhafte Armaturenstellung trat in der Phase für das Beladen des Reaktordruckbehälters mit Brennelementen auf. Dabei war eine Armatur des Nuklearen Nachkühlsystems trotz vorgesehener Normalisierung weiterhin in „ZU“-Stellung verblieben. Diese Fehlstellung der Armatur wurde nicht bemerkt und hatte Auswirkungen auf die Verfügbarkeit einer Not- und Nachkühlkette. Die sicherheitstechnische Bedeutung des Sachverhalts liegt darin, dass die Beherrschung sogenannter sehr seltener Ereignisse (z.B. Flugzeugabsturz) nicht wie im Betriebsreglement vorgesehen gegeben gewesen wäre.

Der Betreiber wurde aufgefordert eine sogenannte „ganzheitliche Ereignisanalyse“ zu diesem Ereignis durchführen. Im April 2014 hat der Betreiber seinen Bericht zur ganzheitlichen Ereignisanalyse vorgelegt. In diesem Zusammenhang wurde das Ereignis aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse im personell-organisatorischen Bereich auf Stufe 1 der INES-Skala (Störung) hochgestuft. Die technische Bewertung ändert sich durch die Ergebnisse der Analyse jedoch nicht. Über das meldepflichtige Ereignis wurde entsprechend den Regelungen des Umweltministeriums die

Öffentlichkeit mit einer Pressemitteilung informiert sowie ein detaillierter Bericht an den Landtag erstellt.

2.3.6. Besonderheiten

Aufgrund eines Brennelementschaftens wurde die Anlage im Anschluss an die Jahresrevision nochmals vom 25.10. bis 09.11.2013 vorsorglich abgefahren. Im Rahmen von regelmäßigen Probenahmen von Primärkreismedium nach dem Wiederanfahren nach der Jahresrevision wurde erkannt, dass sich der Level radioaktiver Edelgase erhöht hatte. Gleichzeitig wurden aber noch keine anderen Spaltprodukte (z.B. Radioiod) nachgewiesen. Dieser Sachverhalt deutete auf einen beginnenden Brennelementhüllrohrschaden hin. Da nicht auszuschließen war, dass sich der Schaden während des restlichen Betriebszyklus mit evtl. Lastwechseln vergrößern würde, hat sich der Betreiber entschlossen, die Anlage geplant abzufahren. Der Betreiber hat die Öffentlichkeit per Pressemitteilung informiert. Das Abfahren der Anlage wird aus Sicht des Umweltministeriums als sicherheitsgerichtet bewertet. Für den Kurzstillstand hat der Betreiber wie bei einer regulären Revision eine Tätigkeitsliste vorgelegt. Wesentliche Tätigkeit während des Kurzstillstandes war die Durchführung des vom Sachverständigen begutachteten Kerninspektionsprogrammes. Dabei wurden alle 193 Brennelemente entladen und mittels des sogenannten Mast-Sippings untersucht. Ausgewählte Brennelemente wurden zusätzlich einer visuellen Prüfung unterzogen.

Wie aufgrund des Aktivitätsverlaufes des Primärkühlmittels zu erwarten war, wurde nur ein defektes Brennelement detektiert. Dieses BE zeigte bei der nachfolgenden Inaugenscheinahme bisher keine sichtbaren Auffälligkeiten. Das defekte Brennelement befand sich im vierten Einsatzzyklus. Es wird weiter untersucht.

Die Abarbeitung der für den Kurzstillstand vorgesehenen Tätigkeiten, die Erfüllung der Auflagen und die Bewertung der während des Kurzstillstandes festgestellten Befunde

waren zentrale Elemente für die Bewertung des sicherheitstechnischen Zustandes der Anlage und das Wiederauffahren nach dem 15-tägigen Kurzstillstand.

Im Internet werden vom UM routinemäßig Emissionsdaten der Kernreaktor-Fernüberwachung zu gasförmigen und flüssigen Ableitungen der Anlage veröffentlicht. Für den Zeitraum des Kurzstillstandes sind Messwertpeaks der Monitoring-Messstelle für Edelgase zu erkennen. Die über den gesamten Zeitraum des Kurzstillstands abgegebene Aktivität war in Summe kleiner als 1% des zulässigen Tageswertes und ist daher als vernachlässigbar im Vergleich zur Strahlenexposition durch natürliche Strahlung zu bewerten. Ungeachtet dessen gab es im Zusammenhang mit den Messwertpeaks Anfragen von Bürgerinitiativen sowie eine intensive Berichterstattung der Medien. Das UM hat die Fragen der Bürgerinitiative in einem offenen Brief beantwortet und zusätzlich per Pressemitteilung die Öffentlichkeit informiert. Ergänzend hierzu wurde das Thema auf der Sitzung der Informationskommission für den Standort Neckarwestheim ausführlich vom UM erläutert.

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 am 16./17.3.2011 aufgrund einer Anordnung des UM im Rahmen des nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima von der Bundesregierung verkündeten „Moratorium“ abgefahren. Nach dem Inkrafttreten des dreizehnten Gesetzes zur Änderung des Atomgesetzes am 6.8.2011 ist die Erlaubnis des Leistungsbetriebs für das KKP 1 erloschen. Seit diesem Zeitpunkt befindet sich die Anlage in der Nachbetriebsphase.

2.4.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2013 wurden für KKP 1 keine Genehmigungen erteilt.

2.4.3. Inspektionen vor Ort

Für Aufsichtsbesuche wurden in der Anlage KKP 1 insgesamt 72,5 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Aufsichtsdichte von ca. 1,4 Personentagen pro Woche. In Abschnitt 2.1.2 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt. Die Aufsicht vor Ort war durch die Nachbetriebsphase und das Genehmigungsverfahren LAKUS geprägt.

2.4.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 1 hat die EnBW insgesamt 29 Änderungsanträge eingereicht. Davon waren 2 Anträge der Kategorie A (Genehmigungsverfahren), 17 Änderungen der Kategorie B und 10 Änderungen der Kategorie C des landeseinheitlichen Änderungsverfahrens zuzuordnen (siehe Abschnitt 2.1.3).

Anträge auf Erteilung einer Genehmigung nach §7, Abs. 1 bzw. Abs. 3 Atomgesetz wurden gestellt für:

1. Die Erteilung einer 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das KKP 1 (1.SAG).

Der Antrag umfasst:

- die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung (Stilllegung) des KKP 1,
- den Restbetrieb der Anlage während des Abbaus,
- die Ableitung radioaktiver Stoffe und
- den Abbau von Anlagenteilen.

Weitere Information zum Antrag für eine 1. SAG sind auf der Internetseite des UM unter <http://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/aktuelle-meldungen/antrag-der-stilllegungs-und-ersten-abbaugenehmigung-im-gkn-i-und-kkp-1> zu finden.

2. Den Umbau der Lagerbeckenkühlung (Lagerbeckenkühlung mit USUS „LAKUS“)

Beantragt wurde:

- der Umbau der Lagerbeckenkühlung auf Systeme des Unabhängigen Störfall- und Sabotageschutzes (USUS) und
- der Umbau der Notstromversorgung auf die Notstromanlage des USUS.

Die Systeme des USUS werden in der Nachbetriebsphase, d.h. bei abgeschaltetem Reaktor, nicht mehr benötigt.

Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Systemdekontamination

Zur Reduzierung der Strahlenexposition im Nachbetrieb und beim späteren Rückbau wurde eine Änderungsanzeige für eine Systemdekontamination vorgelegt. Inhalt der Änderungsanzeige war, mit einem erprobten chemischen Verfahren das Reaktorreinigungswassersystem und den Reaktordruckbehälter mit seinen Einbauten zu dekontaminieren, d.h. radioaktive Korrosionsprodukte zu entfernen und den dabei anfallenden radioaktiven Abfall über die für den Leistungsbetrieb genehmigten Entsorgungswege zu entsorgen. Eine Systemdekontamination ist eine der im Stilllegungsleitfaden genannten Maßnahmen, die nach Beendigung des auslegungsgemäßen Betriebs durchgeführt werden können. Ende des Jahres 2013 wurde die Dekontamination erfolgreich durchgeführt.

2.4.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2013 gab es in der Anlage KKP 1 insgesamt 10 meldepflichtige Ereignisse. Alle 10 meldepflichtigen Ereignisse waren nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.4). 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

Für die Erteilung einer 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1.SAG) für KKP 1 ist eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) notwendig. Dazu wurde am 10. Juni 2013 ein sog. Scopinggespräch durchgeführt. Zu diesem Termin wurden vom UM

neben dem Antragsteller weitere Behörden, vom UM zugezogene Gutachter, die umliegenden Stadt- und Gemeindeverwaltungen des Standortes sowie Umweltverbände eingeladen. In der atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV), in der die Durchführung eines atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens festgelegt ist, wird dieser Verfahrensschritt mit „Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen“ (§ 1b AtVfV) bezeichnet. Der Verfahrensschritt dient dazu, dass vor Antragsstellung beim Antragsteller und den Behörden möglichst frühzeitig Klarheit über Gegenstand, Umfang und Methode der UVU und über die vorzulegenden Unterlagen besteht.

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 04.05. bis 08.08.2013 in der Jahresrevision.

2.5.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2013 wurden für KKP 2 keine Genehmigungen erteilt.

2.5.3. Inspektionen vor Ort

Für Inspektionen vor Ort in der Anlage KKP 2 wurden insgesamt 164,25 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Präsenz von ca. 3,2 Personentagen pro Woche. In der Jahresrevision war die Präsenz auf Grund der verstärkten Tätigkeiten in der Anlage erhöht (ca. 4,3 Personentage/Woche). Dabei nahmen die Aufsichtsbeamten auch an den regelmäßigen Revisionsgesprächen teil. In Abschnitt 2.1.2 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt.

2.5.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 2 wurden von der EnKK insgesamt 44 Änderungsanträge eingereicht. Davon waren 28 Änderungsanträge der Kategorie B und 16 der Kategorie C des landeseinheitlichen Änderungsverfahrens zuzuordnen (vgl Abschnitt 2.1.3). Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Nachrüstung einer autarken Einspeisemöglichkeit in das Brennelement-Lagerbecken für einen unterstellten Ausfall der vorhandenen Beckenkühlstränge bei Station Black Out (SBO)

Mit dieser Änderungsanzeige wurden die Voraussetzungen geschaffen, dass bei einem kompletten Ausfall der Stromversorgung des KKP 2, einem sog. Station Black Out, das Brennelement-Lagerbecken mit mobilen Feuerlöschpumpen mit Wasser bespeist werden kann, ohne dass der Bereich des Brennelement-Lagerbeckens betreten werden muss. Die Feuerlöschpumpen werden über mobile Notstromdieselanlagen mit Strom versorgt. Die Änderung wurde im Jahr 2013 realisiert. Sie gehört zu den nach dem Unfall in Fukushima ergriffenen Maßnahmen und ist auch im UM-Aktionsplan „Fukushima“ aufgeführt.

2.5.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2013 wurden in der Anlage KKP 2 insgesamt 17 meldepflichtige Ereignisse gemeldet. Alle in 2013 aufgetretenen Ereignisse waren Normalmeldungen im Sinne der AtSMV und wurden unterhalb der INES-Skala in Stufe 0 eingeordnet. Die Ereignisse hatten somit nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.5.6. Besonderheiten

Als Besonderheit ist die lange Jahresrevision zu nennen, die 14 Wochen dauerte. Der Grund war ein beim Entladen des Reaktorkerns festgestelltes verbogenes Brennelement und Brüche bzw. Befunde an Brennelementzentrierstiften im oberen und unteren Kerngerüst. In der Folge wurde ein Großteil der Brennelementzentrierstifte des oberen Kerngerüsts ausgetauscht. Dies führte zu der langen Revisionsdauer. Alle Befunde wurden der Aufsichtsbehörde nach AtSMV gemeldet.

2.6. Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)

2.6.1. Betriebsdaten

Das Kernkraftwerk Obrigheim ist ein Druckwasserreaktor mit 357 MW elektrischer Bruttoleistung. Es nahm am 01.04.1969 den Betrieb auf. Die im Atomgesetz festgelegte 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 28.08.2008 wurde die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KWO erteilt, von der der Antragsteller seit 15.09.2008 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 wird 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 15.12.2008 beantragt und am 24.10.2011 mit Sofortvollzug erteilt. Mit der 2. SAG wurden im Wesentlichen der Abbau von Anlagenteilen im Kontrollbereich sowie ein optimiertes betriebliches Regelwerk genehmigt. Das beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg in

Mannheim gegen die 2. SAG angestregte Klageverfahren ist in der Hauptsache noch nicht abgeschlossen. Begründet wurde die Klage u.a. mit der mangelnden Auslegung des externen Brennelementlagers gegen den gezielten Absturz eines A380 und der fehlenden Öffentlichkeitsbeteiligung im Genehmigungsverfahren. Die Anträge der Kläger auf Wiederherstellung der aufschiebenden Wirkung hat das Gericht in seiner umfangreichen, über vierzig Seiten umfassenden Entscheidung vom 25. September 2012 abgelehnt.

Die am 29.03.2010 beantragte 3. Abbaugenehmigung (3. AG) wurde am 30.04.2013 erteilt. Zum Abbaubereich gehören der Reaktordruckbehälter (RDB) - Unterteil, die RDB-Einbauten, der biologische Schild und einzelne bauliche Anlagenteile im Reaktorgebäude (Bau 1). Mit dem fernbedienten Abbau des oberen Kerngerüsts wurde begonnen.

Im Nachgang zu einer auf Initiative des Umweltministeriums gemeinsam mit KWO durchgeführten Informationsveranstaltung zum Rückbau des KWO und zum Genehmigungsverfahren 3. Abbaugenehmigung KWO im Info-Center des Kernkraftwerks Obrigheim am 24.07.2012 wurden ca. 200 ergänzende Fragen in schriftlicher Form beantwortet. Die Stellungnahmen des UM zu den Fragen und Äußerungen sind in zwei Dokumenten auf der Internetseite des UM veröffentlicht, je eines zum Verfahren und eines zu Sachthemen (siehe <http://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/kerntechnische-anlagen/kkw-in-baden-wuerttemberg/obrigheim-kwo/informationsveranstaltung-zum-rueckbau-kwo>).

2.6.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2013 sind mit 28,5 Personentagen Aufsichtsbesuche zu einer Vielzahl unterschiedlicher Themen durch die Aufsichtsbehörde erfolgt. Die Aufsichtsdichte war dem Anlagenzustand angemessen, da der Leistungsbetrieb bereits seit Mai 2005

beendet ist und die Brennelemente aus dem Reaktor entladen sind.

2.6.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr hat der Betreiber 10 Änderungsanzeigen der Kategorie B eingereicht. Die Änderungsanzeigen behandeln im Wesentlichen Maßnahmen zur Anpassung von Systemen des Restbetriebs sowie betrieblicher Regelungen an den rückbaubedingt vorliegenden Anlagenzustand, die Anpassung von Verfahrensregelungen sowie Außerbetriebnahmen.

2.6.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2013 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. 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, die von September 2009 bis November 2010 betrieben wurde. Die Verglasung diente dazu, die im HAWC enthaltene Aktivität in eine Glasmatrix einzubinden, um so ein endlagerfähiges Abfallprodukt in Form von Glaskokillen zu erhalten. Damit sollte die Aktivität in der Anlage so weit wie möglich gesenkt werden. Es gelang, ca. 99,9 % der Spaltstoffe und der Spaltprodukte zu verglasen, mit Ausnahme des Cäsiums, das zu ca. 92 % in die Glaskokillen eingebunden wurde. Im November 2010 war die Verglasung des gelagerten HAWC einschließlich Dekontamination der Prozesseinrichtungen mit der Produktion der 140. Kokille abgeschlossen. Die Kokillen wurden in fünf CASTOR 20/28 Behälter überführt und im Februar 2011 in das Zwischenlager Nord zur weiteren Zwischenlagerung abtransportiert. Ein Rest von ca. 3 m³ Flüssigkeit war nach dem intensiven Spülprogramm noch vorhanden. Diese Restlösung wurde auf zwei Behälter in der VEK verteilt und trocknete dort bis zum Ende des Jahres 2012 vollständig ein. Nach ersten Abschätzungen befinden sich jetzt noch radioaktive Stoffe in der Größenordnung von 10¹⁶ Bq in der Anlage, wobei Cäsium der Hauptaktivitätsträger ist. Nachdem die Anlage trocken war, konnten im Jahr 2013 die restlichen der bereits gestatteten Außerbetriebnahmen in der VEK durchgeführt werden. Der für das Jahr 2013 angekündigte Genehmigungsantrag auf Abbau des Anlageteils VEK wurde nicht

gestellt, da im Zuge der Diskussion über die Entsorgung des beim Abbau anfallenden mittelradioaktiven Abfalls eine Neuplanung der Abbaustrategie VEK notwendig wurde.

Die WAK und die VEK sollen nach bisheriger Auskunft des Betreibers bis zum Jahr 2023 in mehreren Schritten bis zur „grünen Wiese“ zurückgebaut werden. Bisher wurden 24 Stilllegungsgenehmigungen erteilt. Der Schwerpunkt der Aufsicht lag im Jahr 2013 auf der Erschließung des Zugangs zu den HAWC-Lagerbereichen und dem Aufbau der benötigten Rückbaueinrichtungen zur bereits genehmigten Demontage der Systeme in den ehemaligen HAWC-Lagerbereichen. Außerdem wurde das Genehmigungsverfahren zum manuellen Abbau von Hilfssystemen in ausgewählten Räumen der VEK durchgeführt. Diese Genehmigung wird voraussichtlich im ersten Quartal 2014 erteilt werden.

Aufgrund von Finanzierungsengpässen im Jahr 2013 wurden die Rückbauarbeiten vorübergehend zurückgefahren. Daher verschob sich auch der Schwerpunkt der Aufsicht auf die Kontrolle der für den sicheren Restbetrieb der Anlage notwendigen Tätigkeiten. Nach Anpassungen an die finanziellen Gegebenheiten verstärkte die WAK dann vor allem die Tätigkeiten, bei denen im Wesentlichen Eigenpersonal zum Einsatz kommt.

Im Jahr 2013 erfolgten in der WAK im Umfang von 24 Personentagen Aufsichtsbesuche durch die Behörde entsprechend den Vorgaben des WAK-Aufsichtshandbuchs. Der Schwerpunkt lag in den Bereichen „Betriebsführung“, „Wiederkehrende Prüfungen“, „Rückbau“ und „Änderungsanzeigen“. Im Jahr 2014 werden voraussichtlich wieder stilllegungsrelevante Tätigkeiten im Vordergrund stehen.

Der Betreiber hat 2013 insgesamt 15 Änderungen der Anlage oder ihres Betriebes beantragt, die nach dem Atomgesetz als nicht wesentliche Änderungen eingestuft wurden. Dabei handelte es sich im Wesentlichen um Modifikationen von bereits

gestatteten Rückbaumaßnahmen und Anpassungen des betrieblichen Regelwerks der WAK.

In der Anlage ereigneten sich im Berichtsjahr 9 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 2.1.4). 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.

Für die Konditionierung radioaktiver Abfälle stehen 15 unterschiedliche Betriebsstätten zur Verfügung. Die radioaktiven Abfälle können bei der HDB verbrannt, eingedampft, getrocknet und in so genannten Verschrottungsanlagen zerkleinert werden. Weiter bestehen Möglichkeiten, kontaminierte Materialien zu dekontaminieren. Seit 2004 kann die HDB auch durch Vergießen der so genannten 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 2013 sind besonders hervorzuheben:

- Die Betriebsstätten LAW-Eindampfung und LAW-Zementierung wurden außer Betrieb genommen und sollen rückgebaut werden. Nach Klärung von Restpunkten müssen die Antragsunterlagen nochmals überarbeitet werden. Nach Vorlage des TÜV-Gutachtens kann die beantragte Änderungsgenehmigung voraussichtlich Mitte 2014 erteilt werden.
- 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, hierzu muss das Lüftungstechnische Konzept noch angepasst werden. Im Jahr 2013 standen die Klärung von Detailfragen zu den Auslegungsanforderungen der neuen Betriebsstätte und die Überarbeitung der entsprechenden Antragsunterlagen im Fokus. Die überarbeiteten Antragsunterlagen wurden von der WAK GmbH Mitte Dezember 2013 zur Prüfung vorgelegt. Die Vorlage des TÜV-Gutachten ist für Mitte 2014 angekündigt. Die Genehmigung kann dann voraussichtlich im dritten Quartal 2014 erteilt werden.
- Bei der Trocknung von alten Abfallfässern in der seit mehreren Jahren betriebenen Trocknungsanlage entstanden durch chemische Reaktionen in den Abfällen Säuren, die in den Trocknungskammern zur Korrosion führten und damit zum Ausfall der Anlage. Eine Reparatur oder ggf. Ertüchtigung dieser sog. Fasstrocknungsanlage war nicht mehr möglich. Die WAK hat deshalb beantragt, dort eine Vakuumtrocknungsanlage einzubauen. Die Inbetriebnahme dieser Vakuumtrocknungsanlage erfolgte Mitte 2013.

Aufgrund des 2012 vorgelegten Konzepts zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist absehbar, dass die vorhandenen Zwischenlagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle für einen weiteren kontinuierlichen Rückbau der WAK Anlagen

nicht ausreichen werden. Im Rahmen einer Bürgerversammlung hat die WAK GmbH ihre Planungen bzw. Überlegungen zur Erweiterung bzw. Neubau von Zwischenlagern für schwach- (LAW) und mittelradioaktive Abfälle (MAW) der Öffentlichkeit vorgestellt. Durch diese Erweiterung der Lagermöglichkeiten soll erreicht werden, dass die WAK/VEK unabhängig von der Inbetriebnahme des Endlagers Schacht Konrad vollständig zurückgebaut werden kann. Die Erweiterungsmaßnahmen sollen entsprechend den von Bund und Land bereitgestellten Mitteln möglichst zeitnah durchgeführt werden.

Im Berichtsjahr wurde die zuständige atomrechtliche Aufsichtsbehörde über 10 besondere Vorkommnisse informiert, die in die Kategorie INFO nach der Melderegelung einzustufen waren. In diese Kategorie fallen Meldungen, die nach Strahlenschutzverordnung zwar nicht meldepflichtig, aber für die Aufsichtsbehörde von Interesse sind. Die Vorkommnisse waren alle von geringer sicherheitstechnischer Bedeutung. Die Vorkommnisse weisen aber darauf hin, dass auf Grund des Betriebsalters einzelner Komponenten deren Ausfallwahrscheinlichkeit steigt.

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 25 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. Insgesamt 66 Änderungsmaßnahmen waren 2013 aufsichtlich zu begleiten. Davon konnten 8 Änderungsmaßnahmen 2013 abgeschlossen werden.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2013 und auch noch 2014 ist 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, das vom zugezogenen Sachverständigen geprüft wird. Die Überprüfung der Probenahmestellen

soll noch 2014 abgeschlossen werden. In Abhängigkeit vom Prüfungsergebnis wird das weitere Vorgehen für die einzelnen Probenahmestellen festgelegt.

Im Jahr 2013 wurden an 16 Tagen aufsichtliche Überprüfungen (ohne Freigabe- und Transportaufsicht) durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde 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. mit 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 2021 in 10 Schritten (10 Stilllegungsgenehmigungen) vollständig bis zur „grünen Wiese“ abzubauen. Zurzeit erfolgt der Rückbau auf der Grundlage der am 06. März 2001 erteilten 9. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung. In diesem Rahmen wurden im Zeitraum von 2004 bis Mitte 2008 der Reaktortank und seine Einbauten demontiert.

Im Jahr 2012 begannen die vorbereitenden Arbeiten zum Ausbau der Primärabschirmung. Dabei wurden die zum Ausbau notwendigen Einrichtungen erfolgreich erprobt und begutachtet und anschließend in die Einhausung im Reaktorgebäude eingeschleust, installiert und in Betrieb genommen. Diese Arbeiten wurden im Oktober 2013 abgeschlossen. Danach wurde mit dem Einbringen von

Hantierungsbohrungen, die für das Ausheben erforderlich sind, in die einzelnen Primärabschirmungssegmente begonnen. Noch im 1. Quartal 2014 soll dann mit dem Ausheben, Zersägen und Verpacken der Primärabschirmungssegmente begonnen werden.

Im April 2012 wurden Antragsschreiben und Antragsunterlagen zur Erteilung der 10. Stilllegungsgenehmigung neu eingereicht. Nach einer Durchsicht von Behörde und Gutachter müssen die Unterlagen überarbeitet und ergänzt werden.

Im Jahr 2013 wurden im Rahmen der Aufsicht im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und der Fortgang der Arbeiten überprüft. Vor Ort fand die Überprüfung in einem Umfang von insgesamt 6 Personentagen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde statt. Die Rückbauarbeiten verlaufen planmäßig.

In der Anlage ereigneten sich im Berichtsjahr 2 meldepflichtige Ereignisse, die 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 2.1.4). Die Ereignisse hatten somit nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

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 im Jahr 2017 begonnen werden, so dass voraussichtlich alle ehemals nuklear genutzten Gebäude im Jahr 2019 beseitigt sind.

Im Jahr 2013 lagen die Schwerpunkte der Rückbauarbeiten im Reaktorgebäude, Sammelbehälterhaus, Montage- und Lagergebäude, Hilfsanlagengebäude und Filterhaus. Dort fanden Dekontaminationsarbeiten und Freigabemessungen sowie Demontagen statt, die teilweise auch Anpassungen an bestehenden Einrichtungen notwendig machten.

Das UM hat im Jahr 2013 im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und den Fortgang der Arbeiten überprüft. Vor Ort fand die Überprüfung in einem Umfang von insgesamt 5 Personentagen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde statt. Die Rückbauarbeiten verlaufen planmäßig.

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 als Teil der Gemeinsamen Forschungsstelle (Joint Research Centre).

Die ersten Modernisierungsschritte der bestehenden Einrichtungen konnten nach Erteilung der Genehmigung für das neue Labor- und Lagergebäude „Flügel M“, welches zukünftig einen Großteil des radioaktiven Inventars aufnehmen wird, nunmehr begonnen werden.

Neben der Aktualisierung und Ertüchtigung von Infrastruktureinrichtungen im Bereich der Fortluft- und Raumluftüberwachung wurde die Bilanzierung der radioaktiven Emissionen überprüft. Die daraus resultierenden Empfehlungen wurden bei der Ertüchtigung der Fortluftmessstelle in Flügel B umgesetzt.

Mit dem Projekt „Eusectra“ für die Aus- und Fortbildung des Überwachungs- und Kontrollpersonals sowie der Inspektoren von Euratom und IAEA im Bereich des Nuklearterrorismus und des Nuklearschmuggels erfüllt das ITU wichtige Aufgaben im Europäischen CBRN-Netzwerk. Insbesondere die Teststrecke zur Detektion von Nuklearmaterial dient der Entwicklung von sehr effizienten Messmethoden und dem Test der hochempfindlichen Messinstrumente.

Weiterhin wurden im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes räumliche Änderungen vorgenommen, die im aufsichtlichen Verfahren umgesetzt worden sind.

Im Hinblick auf die zukünftige Anbindung des Flügels M wurde die Sanierung bzw. Neuerrichtung des „Gefahren-Video-Management-Systems (GVMS) im aufsichtlichen

Änderungsverfahren begonnen. Das neue System soll nach Fertigstellung die bisherige Überwachungszentrale mit allen Funktionen ablösen sowie einige Funktionen als Unterzentrale von Flügel M anbinden.

Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Arbeitssituation in den Laboratorien des Instituts war die Auslagerung der Büroarbeitsplätze in das neue Verwaltungsgebäude. Die freigewordenen Räumlichkeiten werden im Hinblick auf mögliche zukünftige Nutzungsänderungen geprüft und sollen in das Konzept der Gesamt-Umstrukturierung einfließen.

Als weiterer Schritt zur Modernisierung des Instituts konnte die Planung und Projektierung für das neue Wachgebäude und das neue Warenübergabebäude abgeschlossen werden. Beiden Vorhaben wurde im aufsichtlichen Änderungsverfahren zugestimmt; die Baugenehmigungen sind erteilt.

Am 21. November 2013 feierte das Institut für Transurane sein fünfzigjähriges Bestehen. Herr Ministerialdirektor Meinel vertrat das Umweltministerium mit einem mündlichen Grußwort. Anlässlich dieses Ereignisses fand am Vortag ein internationaler Experten-Workshop zur nuklearen Sicherung und Forensik statt.

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 arbeitet mit einer Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung. Für das begonnene Großforschungsprojekt KATRIN (**K**ARlsruher **T**RItium **N**eutrino Experiment) zur Bestimmung der Neutrinomasse stehen im Tritiumlabor eine stabile Tritiumquelle sowie die notwendigen Experimentier- und Infrastrukturanlagen zur Verfügung. Änderungen am Design des Experiments führten sowohl im tritiumführenden (Quelle und Transportstrecke) als auch im tritiumfreien Teil (Vor- und Hauptspektrometer und Detektor) des Labors zu aufwändigen Anpassungen.

Das UM hat die Umsetzung der aus der Überprüfung zur „Fortluftüberwachung und Bilanzierung radioaktiver Emissionen“ abgeleiteten Verbesserungsmaßnahmen aufsichtlich überprüft.

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 12.06.2012 höhere Aktivitätskonzentrationen für kleine Probenmengen unter Beibehaltung der atomrechtlich genehmigten Umgangsmenge beantragt. Vom INE müssen hierfür noch aktualisierte Unterlagen (z.B. Störfallbetrachtung) vorgelegt werden.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2013 und auch noch 2014 ist die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen. Dabei wurde festgestellt, dass die Probenahmeeinrichtungen nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen und ertüchtigt werden müssen. Die Ertüchtigung ist für 2014 vorgesehen.

Im Jahr 2013 wurden an 3 Tagen aufsichtliche Überprüfungen vor Ort durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde 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 21.12.2009 erteilt.

Die für den Abtransport der radioaktiven Abfälle aus dem Rückbau der Heißen Zellen (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 muss ertüchtigt werden. Sie soll im Hinblick auf den weiteren Rückbau im Jahr 2014 installiert werden. Mit der Sanierung der Lüftungsanlage soll Anfang 2015 begonnen werden.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2013 und auch noch 2014 ist die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen auch in den HZ. Die Überprüfung soll bis Mitte 2014 abgeschlossen sein. In Abhängigkeit vom Prüfungsergebnis wird das weitere Vorgehen festgelegt.

Im Jahr 2013 wurden an 2 Tagen aufsichtliche Überprüfungen vor Ort durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde durchgeführt.

3.9. Fusionsmateriallabor (FML)

Das Fusionsmateriallabor (FML), das früher Teil der Heißen Zellen (Bauabschnitt 3) war, führt im Rahmen der am 16.07.2010 erteilten Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Strahlenschutzverordnung Untersuchungen an radioaktiven Materialien für das

Programm Kernfusion (FUSION) durch. In den Einrichtungen des Fusionsmateriallabors werden bestrahlte und aktivierte Werkstoffproben untersucht. Diese Proben werden, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, an die Landessammelstelle Baden-Württemberg abgegeben.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2013 und auch noch 2014 ist die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen auch im FML. Die Überprüfung soll bis Mitte 2014 abgeschlossen sein. In Abhängigkeit vom Prüfungsergebnis wird das weitere Vorgehen festgelegt.

Im Jahr 2013 wurden an einem Tag Vor-Ort-Überprüfungen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde 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 Dekowäscherei erfolgt mit einer Genehmigung nach § 7 i. V. m. §§ 9 und 47 der Strahlenschutzverordnung. Die Genehmigung wurde am 28.01.2008 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 Abwässer im Chemieklärwerk, analytische Untersuchungen von Abwasser und Schlamm und die Behandlung kontaminierter Arbeitskleidung bzw. -wäsche. Die Tätigkeiten wurden auch im Jahr 2013 aufsichtlich überprüft.

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.

Im Jahr 2013 wurde bei den drei SUR 100 an den Standorten Stuttgart, Ulm und Furtwangen an 7 Tagen Aufsichtsbesuche vor Ort durchgeführt, die keinen Anlass zu Beanstandungen ergaben.

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,
- 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. Deshalb ist die Beratung und Aufklärung eine wichtige Aufgabe. Die Erstellung einer Grundnorm durch die EU wurde in Fachausschüssen begleitet; hier galt es die Belange des Strahlenschutzes in Baden-Württemberg einzubringen. In der EU Grundnorm wird ein Maßnahmenplan gefordert, in dem u.a. alle öffentlichen Gebäude in Bezug auf das Radoninventar erfasst und bewertet werden sollen. In diesem Zusammenhang wurde ein bereits seit langem geplantes Forschungsvorhaben auf den Weg gebracht, das sich mit der Thematik von Radon in Schulgebäuden befasst. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) wurde beauftragt, aufgrund geologischer Gegebenheiten Schulstandorte zu finden, an denen eine erhöhte Radonkonzentration in

Schulgebäuden vermutet wird und dann mittels Langzeitmessung Bewertungen vorzunehmen.

Zur Information und Aufklärung der Bevölkerung hat das Umweltministerium in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen mehrere [Broschüren](#) erstellt, die praktische Informationen zum Thema Radon enthalten.

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	32
Messstationen	ca. 1500
Messreihen	ca. 6000
Messgrößen	95
Messwerte (Normalbetrieb)	ca. 340.000 pro Tag
Alarmbetrieb (1-Min-Werte)	zusätzlich ca. 510.000 pro Tag
Pseudomesswerte	ca. 10.000.000 pro Tag
DWD-Niederschlagsradar	5.000.000 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	ca. 40 MB pro Tag
Datenvolumen Eingang DWD	ca. 1.800 MB pro Tag (komprimiert)
Datenausgang an externe Partner	ca. 120.000 Messwerte pro Tag
Gesamtes Datenvolumen in Zentralroutern der LUBW	8 GB pro Tag (komprimiert)

Transaktions- und Datenvolumen der KFÜ

Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung und KFÜ-Schulungen

Der Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung verlief 2013 weitgehend störungsfrei. Der in den Vorjahren begonnene Ausbau im Bereich Notfallschutz wurde fortgesetzt. Außerdem wurden automatische Abläufe zur Übernahme von KFÜ-Informationen in die Elektronische Lagedarstellung getestet und trainiert.

Das Umweltministerium arbeitet außerdem eng mit dem Schweizer Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) zusammen, sodass Informationen im Bereich der Ausbreitungsrechnungen ausgetauscht werden können. Im Bereich des Datenaustauschs wurde ebenso die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) verstärkt.

Im Jahr 2013 wurde die Aktualisierung der seit Anfang 2000 verwendeten Bedienoberfläche (Client) fortgesetzt. Außerdem wurden weitere Optimierungen an der Systemarchitektur zur Erhöhung der Ausfallsicherheit vorgenommen. Dazu wurden auch Speicherreserven erweitert und weitere Server angeschafft. Seit der Umstellung der Datenbankstruktur auf ein ORACLE-Real Application Cluster zur Erhöhung der Ausfallsicherheit und Leistungsfähigkeit konnte im Herbst ein 2-jähriger störungsfreier Betrieb mit 100% Verfügbarkeit vermeldet werden.

Zudem wurde ein Projekt begonnen, um 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. Ziel dieses Projektes ist es, für eine möglichst gute Lagedarstellung bei einem kerntechnischen Unfall und/oder

Strahlenschutzvorsorgefall sämtliche Messwerte der Umgebungsüberwachung und der Strahlenschutzvorsorge den Behörden umgehend zur Verfügung stehen.

Nach dem Unfall in Fukushima wurden Fragen nicht nur zu den Gründen sondern auch zu möglichen Konsequenzen für deutsche Anlagen gestellt. Deshalb hat sich eine Arbeitsgruppe bei der SSK gebildet, die sich mit diesem Thema beschäftigt. Ein Punkt dieser Aufgaben betrifft auch die Ausbreitungsrechnungen und die dabei verwendeten Modelle. Hier ist zu prüfen, wie die Güte der Ausbreitungsrechnungen im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Messwerte ist. Aufgrund der Vielzahl der Modelle und der Unsicherheiten beim Quellterm war ein Ergebnisvergleich nahezu unmöglich. Als Grundlage für eine Vergleichbarkeit wurde deshalb in der Arbeitsgruppe eine Liste mit Parametern erstellt und mehrere Bedingungen festgelegt. Danach wurden die ersten Vergleichsrechnungen gestartet und die Ergebnisse analysiert. Die Rechenergebnisse wurden diskutiert und sollen zunächst in der SSK vorgestellt und danach in einem Bericht veröffentlicht werden.

Im Frühjahr 2013 wurde eine Schulungsreihe mit den bereits bewährten Grund-, Auffrischungs- und Betreiberschulungen angeboten. Für die Ausbreitungsrechnungen fand ein Training statt, bei dem eine kleine Gruppe von Personen aus dem Stab Strahlenschutz entsprechend den Anforderungen bei Notfällen geschult wurden. Die übliche zweite Schulungsreihe im Herbst musste aus Kapazitätsgründen entfallen, da sie sich mit der Vorbereitung der Schweizer Gesamtnotfallübung im November (GNU Leibstadt) überschneidet.

Für die GNU Leibstadt wurde im Vorfeld eine KFÜ-Simulation erstellt, die weitgehend realistische Randbedingungen für die Übung im Stabsbereich schaffte. Dazu waren in einem Zeitraum von über einem halben Jahr vorab umfangreiche Vorbereitungen und Abstimmungen zusammen mit dem BfS, dem ENSI, der schweizerischen Katastrophenschutzbehörde NAZ und dem Bundesumweltministerium erforderlich. Diese Simulation hat in Aufwand und Umfang alle bisherigen Aktivitäten in diesem Bereich in den Schatten gestellt.

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. Deren 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 Oberflächenwässer, 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 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts und wegen des Reaktorunfalls von Tschernobyl im Jahr 1986 künstliche radioaktive Stoffe anzutreffenden. 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 2013 deutlich unter 0,01 Millisievert pro Jahr. Im Vergleich dazu liegt die mittlere jährliche effektive Dosis der natürlichen Strahlenexposition in Deutschland bei 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 Umweltministerium 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 organisieren für die Aufsichtsbediensteten im Strahlenschutz bei den Regierungspräsidien (Referate 54.4) fachspezifische Fortbildungen.

Im Jahr 2013 führte das Umweltministerium zusammen mit dem Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz und der TÜV Süd Energietechnik GmbH zum Thema „Gammadiagnostik“ ein eintägiges Behördenseminar sowie in Zusammenarbeit mit dem Sozialministerium eine zweitägige Fachtagung über „Richtlinien im Strahlenschutz“ durch. Ein Praxis-Lehrgang für die Aufsicht bei der Beförderung radioaktiver Stoffe rundete das Angebot an Fortbildungen zum Strahlenschutz ab. Alle Veranstaltungen bestanden zu je einem Teil aus Vorträgen ausgewählter Experten und einem praktischen Teil, in dem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Übungen und Workshops ihre Erfahrungen aus dem Vollzug einbringen und austauschen konnten.

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 hat das Umweltministerium im Jahr 2013 ein Arbeitspapier mit Vorschlägen zum Aufbau und zu den Inhalten eines solchen Handbuchs entworfen und mit den Regierungspräsidien abgestimmt. Das Handbuch wird eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der vier Regierungspräsidien und dem Umweltministerium erstellen. Sie wird Anfang des Jahres 2014 erstmals zusammenkommen und mit dem Thema „Musterbescheide“ beginnen. Im Weiteren sollen u. a. Checklisten für die Aufsicht vor Ort und Beschreibungen von Vorgehensweisen und Prozessen erarbeitet werden.

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 Ärzten und Medizinphysik-Experten gebildet, die stichprobenartig die Notwendigkeit der verordneten 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

Nachdem die Abstimmungsgespräche innerhalb der Kultusverwaltung weitgehend abgeschlossen sind, kann die von der Kultusministerkonferenz (KMK) am 27.02.2013 beschlossene „Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU), die in Kapitel 8 und 9 den Umgang mit radioaktiven Stoffen bzw. den Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und Störstrahlern regelt, vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport in Abstimmung mit dem Umweltministerium in Baden-Württemberg umgesetzt werden. Ein entsprechender Einführungserlass wird von der Kultusverwaltung vorbereitet. Es ist vorgesehen, die Einhaltung von Überwachungsvorschriften beim Umgang mit bauartzugelassenen radioaktiven Schulpräparaten zukünftig durch die Schulabteilungen der Regierungspräsidien durchführen zu lassen. Die erforderlichen datentechnischen Voraussetzungen für die Nutzung des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS) werden vom Umweltministerium vorbereitet und sollen 2014 zur Verfügung stehen.

4.5. Notfallschutz

4.5.1. Elektronische Lagedarstellung

Mit Hilfe der Elektronischen Lagedarstellung 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 Umweltministeriums 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 Umweltministeriums als auch für den Informationsaustausch zwischen den Krisenstäben genutzt werden.

Auch im Jahr 2013 wurde die Elektronische Lagedarstellung weiterentwickelt. Insbesondere wurde für den übersichtlicheren Einsatz bei der Stabsleitung im UM und bei den Katastrophenschutzbehörden eine Übersichtsseite „Radiologische Lage“ eingeführt und die Möglichkeit geschaffen, das System in Strahlenschutzvorsorgefällen einzusetzen. Die Elektronische Lagedarstellung kam im Jahr 2013 bei fünf Übungen zum Einsatz.

4.5.2. Kompetenzzentrum Strahlenschutz

Als Konsequenz aus den Terroranschlägen vom 11.09.2001 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 18.07.2006 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 2013 gab es folgende Aufgabenschwerpunkte:

- Erarbeitung und Abstimmung von Maßnahmen zur Vorbereitung und Bewältigung von NGA-Einsatzlagen (u.a. Verwaltungsvereinbarung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und des Innenministeriums Baden-Württemberg über Maßnahmen in Fällen der Nuklearspezifischen Gefahrenabwehr),
- Erstellung von allgemeinen Handlungsempfehlungen/-strategien für NGA-Einsatzlagen (u.a. Zusammenstellung nuklidspezifischer Informationslisten),
- Verbesserung der Kommunikationswege durch Erstellung von ressortübergreifenden Erreichbarkeitslisten,
- Durchführung einer interdisziplinären NGA-Übung (kriminaltechnische Tatortarbeit in einem strahlenexponierten Tatort) mit Einsatzkräften des Strahlenschutzes und des Polizeivollzugsdienstes,
- Durchführung von strahlenschutzspezifischen Trainingsmodulen für die Einsatzkräfte des Strahlenschutzes sowie
- Ergänzung der persönlichen Schutzausrüstung der Mitglieder des Kompetenzzentrums Strahlenschutz.

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

Das Umweltministerium 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 Umweltministerium auch an Arbeitsgruppen im Bereich des radiologischen Notfallschutzes auf Bundesebene und in internationalen Arbeitsgruppen.

Die Schwerpunkte im Jahr 2013 lagen, wie bereits in den Vorjahren, weiterhin in der Mitarbeit in Bund-Länder-Gremien zur Überprüfung des deutschen Regelwerks sowie der vorhandenen Entscheidungshilfesysteme in Folge der Fukushima-Ereignisse und im fachlichen Austausch mit Frankreich und der Schweiz im Rahmen der Deutsch-Französischen bzw. der Deutsch-Schweizerischen Kommission.

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 (direkte Endlagerung). 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. Bezüglich der Endlagerung wurden mit dem am 23. Juli 2013 erlassenen neuen Standortauswahlgesetz für diese Abfallart das Verfahren und die Meilensteine für die Standortsuche nach einem geeigneten Endlager sowie ein entsprechender Zeitplan festgelegt (siehe Abschnitt 1.1).

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 in betriebenen Kernkraftwerken anfallenden Abfälle. Gemäß § 9a AtG hat die EnBW jährlich zum 31.03. dem UM für den Stichtag 31.12. 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 StrISchV 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 31.12. und als Berichtszeitpunkt der 31.03. des Folgejahres.

Im Folgenden sind die Zahlen der Jahre 2012 und 2013 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 31.12.2012	zum Stichtag 31.12.2013
GKN I	234	234
GKN II	545	545
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 31.12.2012 und 31.12.2013.

Zum Stichtag 31. Dezember 2013 waren im Transportbehälterlager Gorleben zudem neun Brennelemente aus KKP 2 in einem CASTOR-IIa-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 2013 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 197 frischen Brennelemente geplant, für GKN II der Einsatz von 317 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 einen Antrag auf Überführung der KWO-Brennelemente in das Zwischenlager GKN beim Bundesamt für Strahlenschutz beantragt. Das Genehmigungsverfahren für das Standort-Zwischenlager KWO ruht seitdem.

Kernkraftwerk	Lagerbecken Gesamtkapazität	Kernbeladung:	Gesamtzahl der gelagerten bestrahlten Brennelemente ³
		Anzahl der Brennelemente ³	
GKN I ¹	310	0	277 + 70 in GKN II
GKN II	786 ¹	193	490 (446)
KKP 1	948	0	875 (283) + 11 in KKP 2
KKP 2	780	193	500 (463)
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 31.12.2013**

Radioaktive Betriebsabfälle

Der gesamte Bereich der Behandlung, Konditionierung, Lagerung und des Transports 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 2012 und 2013 zeigt die Übersicht in nachstehender Tabelle.

	2012		2013	
	am Standort	extern	am Standort	extern
GKN	476	983	486	989
KKP	1167	601	1195	605
KWO	403	1	407	1

Bestand an Abfallzwischen- und Abfallendprodukten (ohne Rohabfall) am 31.12.2012 und 31.12.2013 (Angaben in m³ Bruttogebindevolumen).

An allen Standorten sind bislang ausreichende Zwischenlagerkapazitäten für schwach- und mittlerradioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorhanden. Im Zuge des Rückbaus wird der Ausbau der Zwischenlagerkapazität allerdings nicht zu vermeiden sein, da die radioaktiven Abfälle aus dem Abbau der Anlagen bis zur Einlagerung im in der Errichtung befindlichen Endlager Schacht Konrad über längere Zeit am Standort zwischengelagert werden müssen. Die vorhandenen Kapazitäten reichen dafür nur bei KWO aus.

Im Nachgang zum Reaktorunfall in Fukushima wurde im Jahr 2013 für die Abfallbehandlungseinrichtungen und Zwischenlager für radioaktive Abfälle eine

Überprüfung der Robustheit dieser Einrichtungen durchgeführt. Dazu hatte die Entsorgungskommission des Bundes (ESK) Modellannahmen für die Einrichtungen selbst, die Behälter und ihren Aktivitätsinhalt sowie für die zu unterstellenden auslegungsüberschreitenden Ereignisse getroffen, bei deren Einhaltung die Robustheit der Einrichtungen als ausreichend gelten. Die baden-württembergischen Konditioniereinrichtungen und Zwischenlager für radioaktive Abfälle wiesen auf dieser Basis die erforderliche Robustheit auf.

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 des Typs CASTOR 20/28 HAW an den Standorten der Wiederaufarbeitungsanlagen zwischengelagert.

Aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Areva NC im französische 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 mit 11 CASTOR-Behältern durchgeführt. Damit ist die Rückführung der hochradioaktiven Wiederaufarbeitungsabfälle aus La Hague abgeschlossen. Daneben müssen noch ca. 152 Behälter mit hochdruck-kompaktierten radioaktiven Abfällen (metallische Hülsen und Strukturteile abgebrannter Brennelemente) zurückgeführt werden, die im Zwischenlager Ahaus aufbewahrt werden sollen. Durch Änderung des Konditionierverfahrens für kontaminierte Wässer der Betriebswasseraufbereitung in La Hague konnten die ursprünglich 635 Behälter mit bituminierten Abfällen auf 5

Behälter mit MAW-Glaskokillen reduziert werden. Diese sollten im Transportbehälterlager Gorleben zusammen mit den rückgeführten HAW-Abfällen zwischengelagert werden. Der Transport war im Jahr 2015 vorgesehen. In den Jahren danach sollten die übrigen Abfälle in das Abfalllager Ahaus überführt werden.

Der Transport der HAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Sellafield Ltd. in Großbritannien sollte nicht vor dem Jahr 2015 beginnen und 21 Behälter umfassen, wobei hier durch Substitution bereits die zurückzuführenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle mit geringer oder vernachlässigbarer Wärmeentwicklung enthalten sind. Als Aufbewahrungsort war das Transportbehälterlager Gorleben vorgesehen.

Mit Inkrafttreten des Endlagersuchgesetzes wurde in Artikel 2a AtG festgelegt, die noch zurückzuführenden MAW- und HAW-Glaskokillen nicht mehr in Gorleben sondern in Standortzwischenlagern aufzubewahren (siehe Abschnitt 1.1).

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 abgegeben. Die HDB behandelt bzw. konditioniert nicht nur die anfallenden Reststoffe des Stilllegungsbereiches der WAK (und ehemaligen FZK), sondern auch die des Forschungsbereiches, des Europäischen Instituts für Transurane sowie der Landessammelstelle Baden-Württemberg. Darüber hinaus werden auch verschiedene

Entsorgungsdienstleistungen für externe Dritte angeboten, die die anfallenden konditionierten Abfälle wieder zurücknehmen müssen.

In der HDB lagerten zum Stichtag 31.12.2013 schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit einem Lagervolumen von ca. 67.600 m³ (Stand 12.2012: 66.710 m³). Die HDB ist damit das größte deutsche Zwischenlager für derartige Abfälle. Hierin enthalten sind 251 m³ (Stand 2012: 261 m³) radioaktive Abfälle mit nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, für die zurzeit ein Konzept erstellt wird, um auch diese Abfälle konradgängig zu konditionieren.

Von den in der HDB lagernden Abfällen sind ca. 937 m³ (Stand 2012: 917 m³) radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung und ca. 29 m³ mit nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung der Landessammelstelle Baden-Württemberg zuzurechnen. Es dürfen keine hochradioaktiven Abfälle (z.B. abgebrannte Brennelemente oder Glaskokillen) bei der HDB gelagert werden.

Derzeit werden von der HDB die Voraussetzungen geschaffen, die vorhandenen radioaktiven Abfälle endlagergerecht zu konditionieren, so dass sie nach Öffnung des Endlagers Konrad dort zügig endgelagert werden können. Die Erstellung der Endlagerdokumentation wurde fortgesetzt. Bei der HDB wurde eine Vielzahl von unterschiedlichsten Containertypen und Containerchargen eingesetzt, die noch als Endlagercontainer (nach)qualifiziert werden müssen. Auch mit diesem großen Nachqualifizierungsprojekt wurde begonnen. Durch die endlagergerechte Konditionierung können sich der Zwischenlagerbestand und auch die ursprüngliche Zuordnung des Abfalls zum Abfall mit vernachlässigbarer bzw. nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung verändern.

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 erteilt. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg führt die Aufsicht über den Betrieb der Zwischenlager durch. In diesem Rahmen werden auch sogenannte 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 19.12.2003 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 gelagert. Der Schutz der Behälter gegen alle

anzunehmenden extremen 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 31.12.2013 insgesamt 36 CASTOR-Behälter eingestellt. 2013 wurden keine Behälter in das Zwischenlager eingestellt. Im Berichtsjahr wurde im Zwischenlager mit 3 Personentagen Aufsicht vor Ort ohne Beanstandungen durchgeführt.

Standortzwischenlager Neckarwestheim

Das seit 2004 errichtete Standortzwischenlager Neckarwestheim, das wegen der besonderen Standortgegebenheiten in zwei Tunnelröhren gebaut wurde, wurde im Oktober 2006 in Betrieb genommen. Inzwischen wurden insgesamt 41 CASTOR-Behälter in dem Zwischenlager eingebracht. Im Betriebsjahr 2013 fanden keine Einlagerungen statt.

Die Aufsichtsbehörde hat im Berichtsjahr an ca. 4 Tagen Aufsichtsbesuche durchgeführt. Der Betrieb des Zwischenlagers verlief im Berichtsjahr ohne Auffälligkeiten.

Wesentliche Änderungen (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 Sicherungszustandes fortgeführt

Das in 2012 begonnene Genehmigungsverfahren für neue Transport- und Lagerbehälter (TN24E) wurde weitergeführt. Mit diesen Behältern soll die Brennstofffreiheit von Block 1 erreicht werden.

Bezüglich des Projektes zur Nachrüstung der Krananlagen entsprechend KTA 3902/3903 wurde die Werkabnahme erfolgreich absolviert. Die Inbetriebsetzung am Standort soll im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens vom UM und seinem zugezogenen Gutachter begleitet werden. Die Inbetriebsetzung der Krananlage im Tunnel 1 soll im 1. Halbjahr 2014 abgeschlossen 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 CASTOREN ins Standort-Zwischenlager Neckarwestheim zu transportieren und einzulagern. Parallel wurden vom Genehmigungsinhaber mit dem für Transportgenehmigungen gemäß § 4 AtG zuständigen BfS begonnen, transportrechtliche Fragen zu klären. Mit den in Baden-Württemberg von einem Transport tangierten Behörden wurde ein übergeordnetes Behördeninformationsgespräch zur Transportplanung durchgeführt.

Nicht wesentliche Änderungen (Aufsichtliche Kontrolle durch das UM)

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