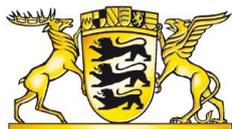


Kernenergieüberwachung und Strahlenschutz in Baden-Württemberg

2014

Tätigkeitsbericht



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Inhalt

<u>EINLEITUNG</u>	4
<u>1. TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE</u>	6
1.1. ENDLAGERKOMMISSION.....	6
1.2. NEUERUNGEN IM EU-RECHT	7
1.2.1. EU-RICHTLINIE ZUR NUKLEAREN SICHERHEIT.....	8
1.2.2. STRAHLENSCHUTZGRUNDNORMENRICHTLINIE	9
1.3. ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	9
1.3.1. INFORMATIONSKOMMISSIONEN ZU DEN KERNKRAFTWERKEN NECKARWESTHEIM UND PHILIPPSBURG	9
1.4. VORBEREITUNG DER STILLEGUNG VON GKN I UND KKP 1	13
1.4.1. ANPASSUNGEN AN DIE NACHBETRIEBSPHASE	13
1.4.2. GENEHMIGUNGSVERFAHREN IM ZUSAMMENHANG MIT STILLEGUNG UND RÜCKBAU	15
1.5. AKTIVITÄTEN ZU GRENZNAHEN KERNKRAFTWERKEN.....	16
<u>2. ÜBERWACHUNG DER KERNKRAFTWERKE</u>	19
2.1. ALLGEMEINES.....	19
2.1.1. ANWENDUNG DER SICHERHEITSANFORDERUNGEN AN KERNKRAFTWERKE.....	19
2.1.2. UMSETZUNG DER RICHTLINIE FÜR DEN SCHUTZ VON IT-SYSTEMEN GEGEN STÖRMAßNAHMEN ODER SONSTIGE EINWIRKUNGEN DRITTER.....	20
2.1.3. INSPEKTIONEN VOR ORT.....	21
2.1.4. ÄNDERUNGEN	24
2.1.5. GENEHMIGUNGSVERFAHREN.....	25
2.1.6. MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE IN DEN KERNKRAFTWERKEN.....	27
2.1.7. TÄTIGKEIT DER CLEARINGSTELLE FÜR MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE.....	30
2.1.8. TÄTIGKEIT DER GRUPPE MENSCH-TECHNIK-ORGANISATION	31
2.1.9. SACHVERSTÄNDIGENTÄTIGKEIT	32
2.2. GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK NECKARWESTHEIM I (GKN I).....	36
2.2.1. BETRIEBSDATEN	36

2.2.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN.....	36
2.2.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	36
2.2.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN.....	36
2.2.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	37
2.3.	GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK NECKARWESTHEIM II (GKN II).....	37
2.3.1.	BETRIEBSDATEN	38
2.3.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN.....	38
2.3.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	38
2.3.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN.....	39
2.3.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	40
2.4.	KERNKRAFTWERK PHILIPPSBURG 1 (KKP 1).....	41
2.4.1.	BETRIEBSDATEN	41
2.4.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN.....	41
2.4.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	41
2.4.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN.....	41
2.4.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	42
2.4.6.	BESONDERHEITEN	42
2.5.	KERNKRAFTWERK PHILIPPSBURG 2 (KKP 2).....	44
2.5.1.	BETRIEBSDATEN	44
2.5.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN.....	44
2.5.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	44
2.5.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN.....	44
2.5.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	45
2.6.	KERNKRAFTWERK OBRIGHEIM (KWO)	46
2.6.1.	BETRIEBSDATEN	46

2.6.2.	VERFAHREN ZUR STILLLEGUNG UND ABBAU	46
2.6.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT	47
2.6.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	47
2.6.5.	MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	48
3.	<u>SONSTIGE KERNTÉCHNISCHE EINRICHTUNGEN</u>	49
3.1.	WIEDERAUFARBEITUNGSANLAGE KARLSRUHE (WAK) MIT VERGLASUNGSEINRICHTUNG KARLSRUHE (VEK) 49	
3.2.	HAUPTABTEILUNG DEKONTAMINATIONSBETRIEBE (HDB)	50
3.3.	KOMPAKTE NATRIUMGEKÜHLTE KERNREAKTORANLAGE (KNK)	52
3.4.	MEHRZWECKFORSCHUNGSREAKTOR (MZFR)	54
3.5.	EUROPÄISCHES INSTITUT FÜR TRANSURANE (ITU)	54
3.6.	TRITIUMLABOR KARLSRUHE (TLK)	55
3.7.	INSTITUT FÜR NUKLEARE ENTSORGUNG (INE)	56
3.8.	HEIÖE ZELLEN (HZ)	56
3.9.	FUSIONSMATERIALLABOR (FML)	57
3.10.	SONSTIGE EINRICHTUNGEN IM KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)	57
3.11.	SIEMENS-UNTERRICHTSREAKTOREN (SUR 100)	58
4.	<u>UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND STRAHLENSCHUTZ</u>	59
4.1.	NATÜRLICHE RADIOAKTIVITÄT	59
4.2.	KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG	60
4.2.1.	DATENUMFANG DER KFÜ	61
4.2.2.	BETRIEB DER KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG (KFÜ) UND KFÜ-SCHULUNGEN	62
4.3.	ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERNTÉCHNISCHER ANLAGEN	63

4.3.1.	ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT	64
4.3.2.	UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer ANLAGEN	65
4.4.	STRAHLENSCHUTZ.....	67
4.4.1.	STRAHLENSCHUTZ IN DER MEDIZIN, FORSCHUNG UND INDUSTRIE	67
4.4.2.	STRAHLENSCHUTZ IN SCHULEN	69
4.5.	NOTFALLSCHUTZ	69
4.5.1.	NOTFALLÜBUNGEN.....	69
4.5.2.	ELEKTRONISCHE LAGEDARSTELLUNG	75
4.5.3.	KOMPETENZZENTRUM STRAHLENSCHUTZ	75
4.5.4.	ZUSAMMENARBEIT AUF LANDES-, BUNDES- UND INTERNATIONALER EBENE IM BEREICH DES RADIOLOGISCHEN NOTFALLSCHUTZES	76
<u>5.</u>	<u>ENTSORGUNG</u>	<u>78</u>
5.1.	ENTSORGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE UND ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE.....	78
5.2.	STANDORTZWISCHENLAGER	86
<u>6.</u>	<u>FREIGABE NACH § 29 STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG</u>	<u>89</u>

Einleitung

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

Der vorliegende Tätigkeitsbericht gliedert sich in fünf Kapitel. Im Kapitel 1 werden einige besondere Tätigkeiten des Jahres 2014 ausführlicher dargestellt. Mit der Stilllegung der Kernkraftwerke Neckarwestheim I und Philippsburg 1 und mit der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (Endlagerkommission) wird die Umsetzung des Atomausstiegs und die Lösung des Endlagerproblems vorangebracht. Das UM prüft die von der EnKK geplanten Maßnahmen zur Stilllegung der Kernkraftwerke Neckarwestheim I und Philippsburg 1 im laufenden Genehmigungsverfahren. Zur Erhöhung der Sicherheit in der laufenden Nachbetriebsphase wurde eine neue Sicherheitsklassifizierung der Systeme durchgeführt. Nicht mehr benötigte Systeme werden dauerhaft außer Betrieb genommen. Die Endlagerkommission nahm 2014 ihre Arbeit auf, nachdem im Jahr 2013 das Standortauswahlgesetz zur Suche eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle in einem breiten politischen Konsens beschlossen wurde. Ihre Aufgabe es ist, für das Auswahlverfahren relevante Grundsatzfragen zu untersuchen und zu bewerten. Zusätzlich wird im Kapitel 1 dieses Berichts auf die Fortführung der Informa-

tionskommissionen an den Kernkraftwerksstandorten Neckarwestheim und Philippsburg, die Mitarbeit an der Erstellung bzw. Umsetzung neuer EU-Richtlinien sowie die kritische Auseinandersetzung mit Sicherheitsfragen bei den in Grenznähe zu Baden-Württemberg gelegenen französischen und schweizerischen Kernkraftwerken, insbesondere mit Hinblick auf die vom französischen Staatspräsidenten Hollande angekündigte Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim, näher eingegangen.

Im Kapitel 2 wird über die wesentlichen Ergebnisse der atomrechtlichen Überwachung der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg im Jahr 2014 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. Endlagerkommission

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 der von einer breiten gesellschaftlichen Mehrheit getragenen politischen Entscheidung, die Elektrizitätserzeugung mit Kernkraftwerken nicht weiter zu verfolgen, wurde im Sommer 2013 in einem großen politischen Konsens im Bundestag und Bundesrat das Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz) beschlossen.

Das Gesetz hat zum Ziel, in einem wissenschaftsbasierten und transparenten Verfahren den Standort für ein Endlager für insbesondere hoch radioaktive Abfälle zu finden. Dieses soll die bestmögliche Sicherheit über einen Zeitraum von einer Millionen Jahre gewährleisten und bis zum Jahr 2031 gefunden werden. Vor das eigentliche Verfahren zur Standortauswahl tritt die Arbeit der „Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“. Diese sogenannte Endlagerkommission hat die Aufgabe, die für das Auswahlverfahren relevanten Grundsatzfragen zu untersuchen und zu bewerten sowie dem Bundestag darüber einen Bericht vorzulegen.

Der Endlagerkommission besteht aus 33 Mitgliedern. Sie setzt sich aus folgenden Vertretern und Vertreterinnen zusammen: acht aus der Wissenschaft, zwei aus Umweltverbänden, zwei von Religionsgemeinschaften, zwei aus der Wirtschaft, zwei aus den Gewerkschaften. Die Kommission hat zwei Vorsitzende, welche abwechselnd die Sitzungen leiten. Ferner sind acht Mitglieder der Bundestagsfraktionen und acht Mitglieder der Landesregierungen in der Kommission vertreten. Baden-Württemberg ist durch Umweltminister Franz Untersteller vertreten.

Der Bericht der Kommission dient der Vorbereitung des Standortauswahlverfahrens und soll auf entscheidungserhebliche Fragestellungen eingehen. Um dem gesetzlichen Auftrag nachzukommen, hat die Kommission folgende Arbeitsgruppen (AG) gebildet: AG 1: „Gesellschaftlicher Dialog, Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz“, AG 2: „Evaluierung“, AG 3: „Gesellschaftliche und technisch-

wissenschaftliche Entscheidungskriterien sowie Kriterien für Fehlerkorrekturen“, Ad-hoc Gruppe „Grundlagen und Leitbild“.

Wesentliche Fragestellung für die Kommissionsarbeit sind u.a. die an das Endlager zu stellenden Kriterien, welche den Standortauswahlprozess beeinflussen (z.B. die Frage der Rückholbarkeit), die Struktur der beteiligten Behörden (Operator und Regulator), die Konformität des Gesetzes mit Anforderungen des Rechtsschutzes und dem Europarecht sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Kommissionsarbeit und an dem folgenden Auswahlprozess. Es werden grundlegende Fragen in Bezug auf Entscheidungsgrundlagen und -methodik geklärt, etwa welche Sicherheitsanforderungen an ein Endlager zu stellen sind und welche Ausschluss- und Abwägungskriterien in Hinblick auf die Eignung geologischer Formationen für die Endlagerung festgelegt werden. Es sollen auch Alternativen zur tiefengeologischen Endlagerung betrachtet werden. Zudem soll die Kommission Vorschläge erarbeiten, welche Anforderungen an die Organisation und das Verfahren des Auswahlprozesses zu stellen sind. Bei der Bearbeitung dieser Fragestellungen und der damit verbundenen Überprüfung der im Standortauswahlgesetz getroffenen Festlegungen soll die Kommission auf die Expertise von Wissenschaft und Forschung sowie die Erfahrungen aus dem Ausland zugreifen.

Die Arbeit der Endlagerkommission endet laut Standortauswahlgesetz mit dem Bericht der Kommission. Dieser soll Ende 2015 mit der Möglichkeit der Verlängerung der Arbeitszeit um ein halbes Jahr vorliegen. Anschließend sieht das Gesetz die Durchführung des Auswahlprozesses in einem gestuften Verfahren mit mehrfacher Befassung des Bundestages vor. Dabei werden sukzessive die potentiellen Standortregionen nach geologischer Betrachtung sowie übertägiger und untertägiger Erkundung eingeeignet, bis der Endlagerstandort gefunden ist. Nach der Standortauswahl schließt sich das Genehmigungsverfahren an.

Die Endlagerkommission hat ihre Arbeit mit der ersten Sitzung am 22. Mai 2014 aufgenommen und in diesem Jahr sieben Sitzungen abgehalten. Die Arbeitsgruppen 1 bis 3 haben 2014 vier, zwei und drei Sitzungen durchgeführt.

1.2. Neuerungen im EU-Recht

Auf Basis des EURATOM-Vertrags ist die EU ermächtigt, Grundnormen zum Gesundheitsschutz gegen die Gefahren ionisierender Strahlung festzulegen. Nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs ist der Begriff des Gesundheitsschutzes weit zu fassen und beinhaltet auch die Sicherheit kerntechnischer Anlagen. Die Festlegung der Grundnormen erfolgt mittels EU-Richtlinien, die dann von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden. Die Mitarbeit an der Erarbeitung der Richtlinien nimmt von deutscher Seite das Bundesumweltministerium wahr, das sich insbesondere über die ENSREG (European Nuclear Safety Regulator Group) einbringt. Die Länder sind insbesondere über die Bund-Länder-Zusammenarbeit im Länderausschuss für Atomkernenergie (LAA) eingebunden.

1.2.1. EU-Richtlinie zur nuklearen Sicherheit

Als Konsequenz des Unfalls in Fukushima hatten 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 war eine Verschärfung der Richtlinie. Insbesondere sollten Sicherheitsstandards festgeschrieben, die Unabhängigkeit der Aufsichtsbehörden gestärkt, Peer Reviews ausgedehnt und die Transparenz erhöht werden.

Aufgrund der Bedeutung hoher Sicherheitsstandards für kerntechnische Anlagen in ganz Europa hat das UM neben der oben genannten Mitarbeit im LAA die Bundesregierung über einen Bundesratsantrag, der von der Mehrheit des Bundesrates unterstützt wurde, und ein Schreiben an Bundesumweltministerin Hendricks aufgefordert, bei den Verhandlungen darauf hinzuwirken, dass verbindliche Sicherheitsstandards auf höchstem Niveau festgeschrieben werden und hierzu konkrete Vorschläge unterbreitet.

Die neue Richtlinie (2014/87/EURATOM) ist am 8. Juli 2014 verabschiedet worden und am 14. August 2014 in Kraft getreten. Sie muss bis zum 15. August 2017 in nationales Recht umgesetzt werden. Die wesentlichen Forderungen des UM, nämlich die Festlegung verbindlicher Sicherheitsstandards auch für schon bestehende Kernkraftwerke und die Einführung einer europaweiten Laufzeitbegrenzung, wurden nicht in die neue Richtlinie aufgenommen. Trotzdem stellt die neue Richtlinie in einigen Punkten eine Verbesserung im Vergleich zur bisherigen Richtlinie (2009/71/EURATOM) dar. Die wichtigste Ergänzung ist die Einführung thematischer Peer-Reviews. Das sind auf bestimmte Sicherheitsthemen

beschränkte Überprüfungen der Kernkraftwerke in der EU vergleichbar mit dem EU-Stresstest nach dem Reaktorunfall in Fukushima. Allerdings sind in der Richtlinie keine Bewertungsmaßstäbe für die Peer-Reviews festgelegt und es fehlt eine übergeordnete Kontrollinstanz, die über die Umsetzung der Ergebnisse der Peer-Reviews wacht. Daher wird sich das UM dafür einsetzen, dass rechtzeitig vor der ersten Runde der Peer-Reviews, die für das Jahr 2017 vorgesehen ist, festgelegt wird, dass die Überprüfung auf Basis detaillierter Sicherheitsanforderungen auf hohem Niveau erfolgt.

1.2.2. Strahlenschutzgrundnormenrichtlinie

Die Strahlenschutzgrundnormenrichtlinie (2013/59/EURATOM) ist am 6. Februar 2014 in Kraft getreten und wegen der umfangreichen Neuerungen innerhalb von vier Jahren bis zum 6 Februar 2018 umzusetzen. Die Bundesregierung strebt eine Umsetzung bis 2017 an. Hierzu wurde eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die verschiedene Unterarbeitsgruppen koordiniert. Da in der Richtlinie eine neue Struktur des Strahlenschutzes vorgegeben wird, soll anlässlich der Umsetzung ein neues „Strahlenschutzgesetz“ erarbeitet werden. Hier sollen sowohl die Strahlenschutz- und Röntgenverordnung mit eingepflegt, als auch bisher zum Teil strittige Themen des Strahlenschutzvorsorgegesetzes überarbeitet und eingefügt werden. Die wesentlichen Elemente des Strahlenschutzes (Definitionen, Genehmigungsvoraussetzungen etc.) sollen in diesem förmlichen Gesetz geregelt werden, fachspezifische Details in Rechtsverordnungen.

Zu der Arbeit der Arbeitsgruppe und deren Unterarbeitsgruppen trägt das UM sowohl mit fachtechnischer als auch mit juristischer Expertise bei. Diskussionsschwerpunkte haben sich insbesondere bei den Themen „Behördliche Vorabkontrolle von Tätigkeiten“, „Strahlenschutzrechtliche Aufsicht und Inspektionen“, „Meldesystem für Vorkommnisse im medizinischen Bereich“, „Rechtfertigende Indikation bei medizinischer Strahlenexposition“, „Radon in Aufenthaltsräumen und am Arbeitsplatz“, „Kontaminierte Gebiete“, „Freigabe“ und „Regelungen zu NORM-Tätigkeiten (Umgang mit natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen)“ gebildet.

1.3. Öffentlichkeitsbeteiligung

1.3.1. Informationskommissionen zu den Kernkraftwerken Neckarwestheim und Philippsburg

Einen Beitrag zu mehr Transparenz und Information der Bevölkerung zu Sicherheitsaspekten der Kernkraftwerke leisten die Informationskommissionen an den Standorten der Kernkraftwerke Neckarwestheim und Philippsburg.

Die Informationskommissionen tragen mit ihren regelmäßigen Sitzungen zu einer direkten Information der Bevölkerung vor Ort bei. Sie setzen sich aus Landtagsabgeordneten und Vertretern der Kommunen, Umweltverbände, Bürgerinitiativen vor Ort, Gewerkschaften und Verbänden zusammen. Der Informationskommission Philippsburg gehören zusätzlich drei Vertreter aus dem Elsass an. Vorsitzende der Kommissionen sind die Landräte der Landkreise Karlsruhe (für KKP) und Heilbronn (für GKN). In den Kommissionen findet ein Austausch zwischen den Kommissionsmitgliedern und kompetenten Fachleuten auf Behörden- und Betreiberseite statt. Vertreter des UM als atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde nehmen ebenso wie der Betreiber regelmäßig an den Sitzungen teil. Zudem werden Vorträge durch weitere Behörden und andere Experten gehalten.

Die Sitzungen der Kommissionen finden öffentlich statt. Die Themen werden von den Kommissionsmitgliedern vorgeschlagen und die Tagesordnung in der jeweiligen Kommission abgestimmt.

Zwischen der Einrichtung im Sommer 2012 und Ende 2014 fanden in Neckarwestheim sieben und in Philippsburg sechs Sitzungen statt.

Am Standort Neckarwestheim wurden im Jahr 2014 zwei Sitzungen abgehalten. Bei den Sitzungen wurde anhand von Vorträgen unter anderem zu folgenden Themen berichtet:

- Sicherheitsüberprüfung nach §19a AtG (SÜ)
- Überarbeitung der Katastrophenschutzplanung für Neckarwestheim
- Geologie/Baugrund am Standort Neckarwestheim

Die Informationskommission zum Kernkraftwerk Philippsburg tagte 2014 nur einmal. In der Sitzung standen die Themen

- Analyse der Vorkehrungen für den anlagenexternen Notfallschutz für deutsche Kernkraftwerke nach den Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima
- Rückbau von Kernkraftwerken
 - Vorstellung des Verfahrens anhand des Beispiels „Kernkraftwerk Obrigheim“
 - Aktuelle Überlegungen der EnBW Kernkraftwerk GmbH zum Rückbau des Kernkraftwerks Philippsburg
- Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im Zwischenlager Philippsburg
 - Zwischenbericht über den Stand des Verfahrens

auf der Tagesordnung. Eine für den Herbst 2014 geplante Sitzung wurde auf Februar 2015 verschoben. An beiden Standorten trug 2014 die Vorsitzende des SSK-Ausschusses „Notfallschutz“ zur Arbeit des Ausschusses vor. Die Ausschussergebnisse dienen als Grundlage für die Überarbeitung der Katastrophenschutzpläne.

Über die 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 2015 sind an beiden Standorten jeweils zwei bis drei Sitzungen geplant.

Um die Arbeit der Kommissionen bewerten zu können, hat das UM Befragungen unter den Kommissionsmitgliedern und den Zuhörerinnen und Zuhörern durchgeführt. Die Auswertung der Antworten ergab, dass sowohl die Zuhörerinnen und Zuhörer als auch die Kommissionsmitglieder die Informationskommissionen größtenteils als geeignet ansehen, die Bevölkerung in der Umgebung der Kernkraftwerke über Sicherheitsfragen zu informieren. Auch einzelne Aspekte der Informationskommissionen wie die Verständlichkeit und fachliche Tiefe der Vorträge, die Themenauswahl oder die Internetseiten der Kommissionen haben die Befragten überwiegend positiv bewertet.

Die Befragung ergab aber auch Verbesserungshinweise. So wurde bezüglich der langen Dauer der Sitzungen, der Ausführlichkeit der Dokumentation der Sitzungsergebnisse sowie der Einbindung der Zuhörerschaft Kritik geäußert.

In Zukunft soll deshalb eine Sitzungsdauer von zwei Stunden angestrebt werden. Um Zuhörerinnen und Zuhörer besser ‚mitzunehmen‘, sollen bei den Sitzungen verstärkt Vortragsfolien als Handouts ausgelegt werden. Eine Änderung der Geschäftsordnung hat in der Informationskommission zum Kernkraftwerk Philippsburg bereits dazu geführt, dass auch aus dem Zuhörerraum heraus Fragen gestellt werden können.

Ein wichtiges Instrument bleibt auch das Internet. Dort können unter anderem die Protokolle der Sitzungen und Unterlagen der Vortragenden eingesehen und heruntergeladen werden.

Anfang 2015 hat Minister Untersteller aus den Erfahrungen mit den Kommissionen ein positives Zwischenfazit gezogen: „Mit den Informationskommissionen haben wir eine Plattform geschaffen, auf der Betreiber, Bürgerinnen und Bürger und Atomaufsicht Themen und Probleme offen miteinander diskutieren können. Das ist ein Beitrag zu mehr Transparenz und damit eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme.“

Weitere Informationen zu den Kommissionen können den Internetseiten der Kommissionen entnommen werden (<http://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.

1.4. Vorbereitung der Stilllegung von GKN I und KKP 1

Seit der Außerbetriebnahme der Kernkraftwerke Neckarwestheim I und Philippsburg 1 nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima hat der Betreiber verschiedene Maßnahmen durchgeführt, die der Vorbereitung der Stilllegung dienen und unter die Aufsicht des UM fallen. Dies sind zum einen Anpassungen an die Nachbetriebsphase und zum anderen Genehmigungsanträge, die im Zusammenhang mit Stilllegung und Abbau stehen.

1.4.1. Anpassungen an die Nachbetriebsphase

Anpassung der Sicherheitsklassifizierung an die Nachbetriebsphase

Für die Kernkraftwerke Neckarwestheim, Block I, (GKN I) und Philippsburg, Block 1, (KKP 1) wurde eine Bewertung des aktuellen Anlagenzustands in Form einer sog. Sicherheitsanalyse durchgeführt. Hierbei wurden die Störfälle gemäß den Sicherheitsanforderungen vom November 2012 betrachtet und analysiert, welche Systeme und Komponenten zur Beherrschung dieser Störfälle in der Nachbetriebsphase erforderlich sind.

Auf der Grundlage dieser Sicherheitsanalyse wurden die Systeme und Komponenten der Anlagen GKN I und KKP 1 neu klassifiziert und den drei Kategorien

- „ohne Bedeutung“
- „betrieblich“
- „sicherheitstechnisch eingestuft“

zugeordnet. Für die Beherrschung von Störfällen sind ausschließlich sicherheitstechnisch eingestufte Systeme und Komponenten erforderlich.

Die neue, angepasste Sicherheitsklassifizierung ist u. a. Basis für aufsichtliche Entscheidungen und Bewertungen im Zusammenhang mit meldepflichtigen Ereignissen, Wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungen sowie dauerhafte Außerbetriebnahmen.

Bewertung und Einführung eines Konzepts zur dauerhaften Außerbetriebnahme von Systemen

Systeme ohne sicherheitstechnische Bedeutung sind in der derzeitigen Nachbetriebsphase (dauerhafter Nichtleistungsbetrieb) in der Regel frei geschaltet. Von einer solchen vorübergehenden Außerbetriebnahme ist die dauerhafte Außerbetriebnahme zu unterscheiden.

Die dauerhafte Außerbetriebnahme setzt den Abschluss der Sicherheitsklassifizierung sowie verbindliche Vorgaben in der Instandhaltungsordnung voraus. Die Regelungen zur dauerhaften Außerbetriebnahme und zur Kennzeichnung nicht mehr erforderlicher Systeme schaffen die Voraussetzungen für einen eindeutigen und übersichtlichen Anlagenzustand für das Betriebspersonal auf Warten und Leitständen, in Schaltanlagen und Leittechnikschränken sowie in zu pflegenden Unterlagen, insbesondere in der Betriebsdokumentation.

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei einer dauerhaften Außerbetriebnahme von Systemen hat der Betreiber in Form eines Konzeptberichts beschrieben. Das UM und der zugezogene Sachverständige haben den Bericht mit positivem Ergebnis geprüft. Auch nach der grundsätzlichen Zustimmung des UM unterliegen dauerhafte Außerbetriebnahmen dem Änderungsverfahren mit Einbindung des UM.

Eine dauerhafte Außerbetriebnahme umfasst auch die Herstellung von verfahrens-, leit- und elektrotechnischen Schnittstellen sowie ggf. folgende Tätigkeiten:

- vollständige Restentleerung von Leitungen, Behältern, Armaturen
- Entfernen von Hotspots
- statische Absicherung der abgetrennten Systemteile, sofern dies erforderlich ist
- Entlastung federbelasteter Komponenten oder Durchführung vergleichbarer Maßnahmen
- Beseitigung von Störkanten und sonstigen Hindernissen
- Probenahmen zur radiologischen Charakterisierung

Ein Abbau der Anlage oder von Anlagenteilen ist mit der dauerhaften Außerbetriebnahme nicht verbunden. Hierfür ist eine gesonderte Stilllegungsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes (AtG) erforderlich.

1.4.2. Genehmigungsverfahren im Zusammenhang mit Stilllegung und Rückbau

Im April 2013 hat die EnKK die Anträge auf Erteilung einer „Ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung“ (1. SAG) für die Kernkraftwerke GKN I und KKP 1 (ergänzt mit Schreiben vom Januar 2014) eingereicht. Im Jahr 2014 hat sie die Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) in den beiden Genehmigungsverfahren erarbeitet und im Dezember beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft eingereicht.

Für die Abwicklung des Abbaus sind auch neue logistische Einrichtungen zur Bearbeitung, Behandlung und Konditionierung der abgebauten Anlagenteile sowie zur Lagerung der anfallenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle erforderlich, bis diese in ein entsprechendes Endlager verbracht werden können. Die EnKK hat an beiden Standorten jeweils die Errichtung eines Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ) und eines Standortabfallagers (SAL) geplant. Die dafür erforderlichen Genehmigungsanträge wurden für beide Standorte Mitte 2014 eingereicht.

Während die Stilllegung und der Abbau der Kernkraftwerke nach § 7 Abs. 3 AtG beantragt wurde, sind für den Betrieb der RBZ und SAL Genehmigungen nach § 7 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) beantragt worden. Im Unterschied zu der Genehmigung nach § 7 AtG schließen Genehmigungen nach StrlSchV eine Baugenehmigung nicht ein, so dass für die Errichtung der Gebäude eigene Baugenehmigungen zu beantragen sind. Die EnKK hat die entsprechenden Anträge Mitte 2014 bei der Gemeinde Neckarwestheim und der Stadt Philippsburg eingereicht.

Für den Bau und den Betrieb der RBZ und SAL muss nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls durchgeführt werden. Diese ist für das RBZ und SAL in Neckarwestheim mit dem Ergebnis abgeschlossen, dass aus der Bauphase und dem Betrieb der beiden Einrichtungen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Schutzgüter des UVPG zu erwarten sind. Die Genehmigungsbehörde kommt damit nach § 3a UVPG zu dem Ergebnis, dass keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht. Diese Feststellung wurde am 8. Januar 2015 öffentlich bekannt gegeben.

1.5. Aktivitäten zu grenznahen Kernkraftwerken

In unmittelbarer Grenznähe zu Baden-Württemberg werden in der Schweiz und in Frankreich Kernkraftwerke betrieben. Mit dem schweizerischen Kernkraftwerk Beznau 1 befindet sich das dienstälteste Kernkraftwerk der Welt etwa 6 km entfernt von der deutschen Grenze. Das Kernkraftwerk Leibstadt ist unmittelbar an der deutsch-schweizerischen Grenze am Rhein angesiedelt. Am Rheinseitenkanal in unmittelbarer Nähe zur deutsch-französischen Grenze befinden sich die zwei Blöcke des Kernkraftwerks Fessenheim.

Bei einem möglichen Reaktorunfall wären auch die Bewohnerinnen und Bewohner der in Baden-Württemberg angrenzenden Regionen unmittelbar betroffen. Aus diesem Grund setzt sich die Landesregierung gegenüber den zuständigen Regierungen dafür ein, dass die grenznahen Kernkraftwerke möglichst zügig stillgelegt und beim verbleibenden Betrieb möglichst hohe Sicherheitsstandards angelegt werden.

Vertreter des Umweltministeriums stehen über die Mitarbeit in bilateralen Kommissionen in engem Kontakt zu den Aufsichtsbehörden in der Schweiz (Deutsch-Schweizerische Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen, DSK) und in Frankreich (Deutsch-Französische Kommission für Fragen der Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen, DFK). Innerhalb dieser Kommissionen findet ein Austausch über das Betriebsgeschehen und Ereignisse in den grenznahen Anlagen sowie über die Aufsichtspraxis statt. Die Kommissionen befassen sich ferner mit der radiologischen Umgebungsüberwachung der kerntechnischen Anlagen, mit der Planung von Katastrophenschutzmaßnahmen und der Durchführung von gemeinsamen Katastrophenschutzübungen sowie Fragen der Entsorgung und Endlagerung der radioaktiven Abfälle.

Bei der Hauptsitzung 2014 der DSK hat das UM Informationen zu einem Ereignis im Kernkraftwerks Leibstadt eingeholt. Im Sommer 2014 ist das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) als Aufsichtsbehörde für die nukleare Sicherheit der schweizerischen Kernanlagen vom Betreiber darüber informiert worden, dass zwei Feuerlöscher mit wanddurchdringenden Bohrlöchern am Sicherheitsbehälter befestigt sind. Dieser Zustand bestand seit 2008. Die Bohrlöcher wurden zunächst provisorisch abgedichtet. Danach wurde mit qualitätsgesicherten Reparaturmaßnahmen ein zuläs-

siger Zustand hergestellt. Das UM hat sich in einem Schreiben an den ENSI-Direktor gewandt und um eine rasche Aufklärung des Vorfalls sowie um eine ausreichende Berücksichtigung der offensichtlichen Mängel im personell-organisatorischen Bereich bei der Entscheidung zum Weiterbetrieb der Anlage gebeten. Das ENSI hat als zuständige Aufsichtsbehörde, nachdem die Bohrlöcher verschweißt und eine Dichtheitsprüfung durchgeführt wurde, dem Weiterbetrieb der Anlage zugestimmt.

Im April kam es im Kernkraftwerk Fessenheim bei einer Behälterbefüllung zu einem Überlaufen und einer internen Überflutung. Dabei ist Wasser in Leittechnikschränke gelangt und ein Strang des zweisträngigen Reaktorschutzsystems beeinträchtigt worden. In der DFK wurden zu diesem Ereignis, zu den Abhilfemaßnahmen des Betreibers und zum Vorgehen der französischen Aufsichtsbehörde ASN weitere Informationen eingeholt.

Die zügige Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim ist der Landesregierung ein besonderes Anliegen. Durch die im Jahr 2012 im Auftrag des Umweltministeriums durch das Öko-Institut durchgeführte Analyse des EU-Stresstestresultats wurde festgestellt, dass das Kernkraftwerk Fessenheim hinter dem Sicherheitsniveau deutscher Kernkraftwerke zurückliegt. Auch die auftretenden Ereignisse zeigen, dass die Sicherheitsreserven des Kernkraftwerks gering sind.

Um dem baden-württembergischen Interesse an einer zügigen Stilllegung Nachdruck zu verleihen traf sich Herr Minister Untersteller mit dem französischen Regierungsbefragten zur Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim, Jean-Michel Malerba. Neben den Plänen der französischen Regierung zur Reduzierung des Kernenergieanteils an der Stromversorgung ging es bei dem Gespräch um die Erfahrungen bei der Stilllegung und dem Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim. Die Thematik der Auswirkungen durch die Stilllegung eines Kernkraftwerks auf die Gegebenheiten vor Ort wurde auch in einem Schreiben von Minister Untersteller an die französische Umweltministerin Royal angesprochen.

Bei einem Gespräch in Paris hat der Sonderbeauftragte für internationale Beziehungen im französischen Umweltministerium, Jean-Louis Bianco, Herrn Minister Untersteller die in Frankreich vorgesehenen Änderungen bei der Stromerzeugung erläutert

und die von der französischen Regierung geplante Abschaltung des Kernkraftwerks Fessenheim bis Ende 2016 bekräftigt.

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. Anwendung der 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 (SiAnf), die am 22 November 2012 vom zuständigen Bund/Länder-Gremium, dem Länderausschuss für Atomkernenergie, als untergesetzliches Regelwerk beschlossen wurden, sowie in den am 29. November 2013 beschlossenen zugehörigen Erläuterungen festgeschrieben. Die Sicherheitsanforderungen werden im Vollzug der Aufsicht und bei allen anstehenden Verfahren zugrunde gelegt.

Ein Punkt, an dem sich aufgrund der Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke Änderungen ergeben haben, ist z.B. der Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der Kernbeladung, der vom Betreiber nach einem Brennelementwechsel vorgelegt werden muss.

Nachdem der Betreiber 2013 erste Abschätzungen der Ergebnisse hierzu vorgelegt hatte, wurden 2014 ausführliche Nachweisführungen eingereicht. Diese wurden von den zugezogenen Sachverständigen TÜV SÜD ET und Physikerbüro Bremen geprüft. Vor dem Wiederanfahren nach den Jahresrevisionen 2014 lagen dem UM positive Prüfaussagen der Sachverständigen zu den beiden neuen Aspekten vor. Das UM begleitete dieses Verfahren intensiv und beteiligte sich an den fachlichen Detaildiskussionen zwischen Betreiber und Sachverständigen.

Die SiAnf sind nicht nur ein Maßstab für anstehende aufsichtliche oder genehmigungsrechtliche Entscheidungen, sondern die kerntechnischen Anlagen müssen auch aktive auf ihre Übereinstimmung mit dem Stand von Wissenschaft und Technik überprüft werden. Die baden-württembergische Atomaufsicht hat deshalb eine ergänzende Sicherheitsüberprüfung der Kernkraftwerke Philippsburg 2 und Neckarwestheim II veranlasst. Die noch auf der Basis des bisherigen Regelwerks durchgeführte Sicherheitsüberprüfung soll damit ergänzt werden. In einem gestuften Verfahren werden zunächst die bestehenden Nachweise überprüft und danach neue Sicherheitsnachweise geführt, soweit die Anforderungen für die Störfallbeherrschung geändert oder erweitert wurden. Mit der gutachterlichen Prüfung wurde die TÜV SÜD ET unter Hinzuziehung des Physikerbüros Bremen, das wesentlich an der Erstellung der SiAnf beteiligt war, beauftragt.

2.1.2. Umsetzung der Richtlinie für den Schutz von IT-Systemen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter

Mit der Bekanntmachung vom 8. Juli 2013 trat die „Richtlinie für den Schutz von IT-Systemen in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen der Sicherungskategorien I und II gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD-RL IT)“ in Kraft. In ihr sind zahlreiche Details zu Fragen der IT-Sicherheit in Bezug auf mögliche Angriffe auf die Computersysteme und die Leittechnik in einem Kernkraftwerk geregelt. Es handelt sich um Vorgaben zu organisatorischen und technischen Maßnahmen. In Baden-Württemberg unterliegen die Kernkraftwerke und Brennelementzwei-

schenlager des Betreibers EnKK an den Standorten Neckarwestheim, Philippsburg und Obrigheim sowie die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) und das Institut für Transurane (ITU) am Standort des KIT Campus-Nord den Regelungen der Richtlinie.

Für die Umsetzung der geforderten Sicherungsmaßnahmen gelten gestufte Übergangsfristen. In einem ersten Schritt waren bis August 2014 Konzepte zur IT-Strukturanalyse vorzulegen. Dem sind alle baden-württembergischen Betreiber fristgerecht nachgekommen.

Die EnKK hatte bereits im Zuge der Einführung ihres aktuellen Betriebsführungssystems vor über 10 Jahren damit begonnen, die nun in der SEWD-RL IT geforderten Maßnahmen und Konzepte einzuführen. Diese wurden gutachterlich überprüft und bildeten in weiten Teilen die Vorlage für die in der SEWD-RL IT gemachten Vorgaben.

2.1.3. Inspektionen vor Ort

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 Freisalt- 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. Für das Kernkraftwerk Obrigheim werden die Inspektionsbereiche Rückbau, Betriebsführung und Strahlenschutz unter dem Inspektionsbereich Betriebsführung zusammengefasst. Die Inspektionsbereiche Chemie und Bautechnik haben für das Kernkraftwerk Obrigheim nahezu keine Bedeutung mehr. Der Inspektionsbereich Brennelementhandhabung wurde 2014 mit der Aufsicht im Rahmen der Umsetzung des BALON-Projekts (Behältertransport und Lagerung der Obrigheim-Brennelemente in Neckarwestheim) abgedeckt.

Inspektionsbereich	Inspektionstage pro Kernkraftwerk				
	GKN I	GKN II	KKP 1	KKP 2	KWO
1. Änderungsverfahren	7,75	8,75	14,5	7,25	1,75
2. Betriebsführung	5,75	9	1,75	15,25	7,75
3. Instandhaltung	1,5	3,25	2	5,5	1
4. Wiederkehrende Prüfungen	1,5	4,25	4	3,25	1
5. Qualitätssicherung	3,5	2	1,25	2,5	3,75
6. Fachkunde des Personals	2	5,25	0,5	3,5	0,5
7. Strahlenschutz	4	5	5,25	5,5	*
8. Chemie	1	1	0,75	1	---
9. HF-System	2,75	3	2	4,5	2
10. Alterungsmanagement	0,5	1	0	1,5	0,5
11. Notfallschutz	2,5	1	2,75	2,25	0,5
12. Sicherung	2,5	5,75	1,25	4,25	1
13. Brennelementhandhabung	1	3,75	0	7,5	0,5
14. Anlagentechnischer Brandschutz	3,25	3	11	17	1
15. Dokumentation	1,5	2	2,5	4,25	0,75
16. Bautechnik	0	0,25	0,25	0	--
Weitere Aufsichtsbereiche, davon					
- Meldepflichtige Ereignisse	2	4	4	2,5	---
- Revision**	---	3,5	---	16,75	---
- Entsorgung allgemein	0,5	1,25	0	0,5	0,5
- Sonstiges	1,25	5,5	1,5	1,25	0
Summe	44,5	72,5	55,25	105,75	22,5

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

Inspektionsbereiche der Aufsicht für die baden-württembergischen Kernkraftwerke (einschließlich Standortzwischenlager) im Jahr 2014 in Personentagen

2.1.4. Änderungen

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 wichtige 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 2014 eingereichten Änderungsanzeigen.

	GKN I	GKN II	KKP 1	KKP 2	KWO
Summe	21	60	16	54	6
Kategorie A	1	1	1	1	1
Kategorie B	12	21	8	28	5
Kategorie C	8	38	7	26	0

Änderungsanzeigen der baden-württembergischen Kernkraftwerke im Jahr 2014

2.1.5. Genehmigungsverfahren

Mit der 13. Novelle des Atomgesetzes vom August 2011 wurde der beschleunigte Ausstieg aus der Kernenergie in Deutschland beschlossen. Für die EnKK als Betreiberin der baden-württembergischen Kernkraftwerke bedeutet dies, dass die Laufzeit des Kernkraftwerks Philippsburg 2 spätestens am 31. Dezember 2019 und die des Kernkraftwerks Neckarwestheim II spätestens am 31. Dezember 2022 endet. Die Blöcke Philippsburg 1 und Neckarwestheim I sind nach dem Moratorium nach der Reaktor-katastrophe in Fukushima nicht mehr in den Leistungsbetrieb gegangen und befinden sich seitdem in der Nachbetriebsphase. Die EnKK hat für diese beiden Kernkraftwerksblöcke den Antrag auf Erteilung der Stilllegungs- und ersten Abbaugenehmigung (1. SAG) nach § 7 Abs. 3 AtG gestellt. Das Kernkraftwerk Obrigheim befindet sich seit 2005 im Abbau.

Änderung der EnKK-Aufbauorganisation

Die Aufbauorganisationen, d.h. die organisatorische Gliederung des Unternehmens EnKK in Fachbereiche und Teilbereiche, war auf den Leistungsbetrieb der Kernkraftwerke in Philippsburg und Neckarwestheim ausgerichtet. Die EnKK beabsichtigt mit dem Änderungsprojekt NEO (für Neu-Organisation), die Aufbauorganisation auf die mit dem Atomausstieg geänderte betriebliche Perspektive auszurichten. Dementsprechend hat die EnKK eine Aufbauorganisation entwickelt, welche für die Vorbereitung des Abbaus und für den Leistungsbetrieb geeignet ist. Ferner sollte diese Aufbauorganisation bei den folgenden, jetzt schon absehbaren Entwicklungen – etwa der Erteilung der 1. SAG, dem beginnenden

Abbau und dem Ende des Leistungsbetriebs von KKP 2 und GKN II Ende 2019 bzw. 2022 – mit geringfügigen Änderungen an den Anlagenzustand angepasst werden können. Mit den Anträgen vom Februar 2014 hat EnKK den Betrieb (Leistungsbetrieb (GKN II, KKP 2), Nachbetrieb (GKN I, KKP 1) und Stilllegungs- und Abbaubetrieb (KWO)) der Kernkraftwerksblöcke mit der geänderten Aufbauorganisation beantragt.

Die Änderungen durch die NEO-Organisationsänderung betreffen die Gliederung der Organisation in Fach- und Teilbereiche sowie die Zuweisung der Aufgaben an diese Organisationseinheiten. Die technische Beschaffenheit und die Betriebsweise von GKN I, GKN II, KKP 1 und KKP 2 sowie der Stilllegungsbetrieb und der Abbau von KWO werden nicht geändert. EnKK hat sich bei der Aufbauorganisation für ein geschäftszweckorientiertes Modell mit den Geschäftsbereichen Leistungsbetrieb, Rückbau, Finanzen und Personal entschieden. Eine umfangreiche Veränderung stellt der neue Zuschnitt der Fachbereiche dar. Für die Aufgaben in den Kernkraftwerksblöcken KKP 1 und GKN I sollen künftig vorwiegend zwei Fachbereiche, ein Fachbereich „Restbetrieb“ und ein Fachbereich „Rückbau“, zuständig sein. Dies entspricht der schon jetzt bestehenden Organisationsstruktur des KWO. In den Fachbereichen „Restbetrieb“ wird jeweils der Nachbetrieb von KKP 1, der Nachbetrieb von GKN I und der Stilllegungsbetrieb von KWO verantwortet. Dabei sind der Betrieb der Anlage durch die Schichten und die Systembetreuung durch für die Maschinenteknik und Elektrotechnik zuständige Teilbereiche in diesem Fachbereich vereint. In den Fachbereichen Rückbau wird der Rückbau von KKP 1 bzw. GKN I geplant. Es ist beabsichtigt, dass nach Erteilung der Stilllegungsgenehmigungen für diese Blöcke die Fachbereiche „Rückbau“ in KKP 1 und GKN I ebenso wie jetzt schon der Fachbereich „Rückbau“ des KWO operative Abbautätigkeiten verantworten. Die für die Blöcke KKP 2 und GKN II zuständigen Fachbereiche bleiben von ihrer Struktur her weitgehend unverändert. Für jeden Block sind Fachbereiche „Betrieb“, „Elektrotechnik“ und „Maschinenteknik“ vorgesehen, die vorwiegend für den Leistungsbetriebsblock zuständig sind. Einzelne Aufgaben werden von diesen Fachbereichen auch für die Nachbetriebsblöcke am Standort mit übernommen. Mit den Fachbereichen „Überwachung“ und „Genehmigung und Aufsicht“ werden zwei neue standort- und blockübergreifend zuständige Fachbereiche geschaffen. Damit soll das Ziel der Harmonisierung der Vorgehensweisen an den EnKK-Standorten befördert werden. Der Standortbezug bleibt dadurch gewahrt, dass die meisten Teilbereiche dieser Fachbereiche an einem Standort angesiedelt und nur für diesen zuständig sind.

Das UM hat unter Zuziehung der TÜV SÜD ET und des Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) der Fraunhofer-Gesellschaft das Änderungsvorhaben geprüft und kam als Genehmigungsbehörde zu dem Schluss, dass die Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks und der Organisationswissenschaft erfüllt sind. Die neue Aufbauorganisation passt besser zu dem Zustand, der sich durch die Beendigung des Leistungsbetriebs von KKP 1 und GKN I ergeben hat, und den dort anstehenden Aufgaben der Rückbauplanung. Sie ermöglicht auch eine leichtere Anpassung an zukünftige Zustände, wie sie nach der Erteilung der Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen von GKN I und KKP 1, nach der Einstellung des Leistungsbetriebs von KKP 2 und GKN II sowie in zukünftigen Abbauphasen vorliegen werden. Sie hat damit eine relativ hohe Stabilität bei den sich ändernden Randbedingungen. Aufgrund der Harmonisierung von Regelungen und einigen standortübergreifend agierenden Organisationseinheiten erlaubt die Organisationsstruktur eine bessere Nutzung des Fachwissens (z.B. Rückbau-Know-how von KWO) und der Personalressourcen, die Reduzierung von Schnittstellen und einen intensiveren Erfahrungsaustausch zwischen den Standorten. Am 21. November 2014 wurden für die Kernkraftwerke GKN I, GKN II, KKP 1, KKP 2 sowie KWO die Genehmigungen zur Organisationsänderung „EnKK-NEO“ erteilt.

Innerhalb der EnKK hat ein intensiver projektbegleitender Informations- und Beteiligungsprozess der Belegschaft stattgefunden. Die Projektgruppe, die die Änderung geplant und das Genehmigungsverfahren seitens EnKK betrieben hat, ist auch für die Planung und Steuerung der Umsetzung zuständig. Die EnKK hat die neue Aufbauorganisation zum 1. Januar 2015 in Kraft gesetzt. Das UM wird die Umsetzung der Organisationsänderung und die Wirksamkeit der neuen Aufbauorganisation aufsichtlich kontrollieren.

2.1.6. 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,

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.

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,
- 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) im Auftrag der Bundesaufsicht beim Bundesumweltministerium 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 21 im Jahr 2014 von baden-württembergischen Kernkraftwerken gemeldeten Ereignisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Alle im Jahr 2014 aufgetretene Ereignisse wurden unterhalb der INES-Skala in Stufe 0 eingeordnet. Alle Ereignisse waren Normalmeldungen im Sinne der AtSMV.

	GKN I ^{**})	GKN II	KKP 1 ^{**})	KKP 2	KWO ^{*)}
Summe	3	4	8	6	0
Einstufung nach AtSMV: Kategorie N	3	4	8	6	-
Kategorie E	-	-	-	-	-
Kategorie S	-	-	-	-	-
nach INES-Einstufung:					
Stufe 0	3	4	8	6	-
Stufe 1 (und höher)	-	-	-	-	-
<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 2014

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.

Das Ereignis „Ausfall einer Not- und Nachkühlkette durch fehlgestellte Armatur im Kernkraftwerk Neckarwestheim (Block II)“ aus dem Jahr 2013 wurde auf Veranlassung des UM im Rahmen einer ganzheitlichen Ereignisanalyse untersucht. Die Ereignisanalyse hat ergeben, dass Schwächen im personell-organisatorischen Bereich zum Ereignisablauf beitragen. Es war eine Hochstufung in die INES-Stufe 1 erforderlich.

Aufgrund von Interpretationsschwierigkeiten in der Vergangenheit hat das Umweltministerium die Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) mit der amtlichen Verordnungsbegründung, den Erläuterungen des Bundes und zusätzlich notwendigen Anmerkungen der baden-württembergischen Atomaufsicht in einem Dokument zusammengestellt. Das Dokument kann auf der Internetseite des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft <http://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/meldepflichtige-ereignisse>) aufgerufen werden.

2.1.7. Tätigkeit der Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse

In der Abteilung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ des UM gibt es eine „Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse“. Sie setzt sich aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus allen technisch-wissenschaftlichen Referaten der Abteilung zusammen. Die Sitzungen werden ad-hoc einberufen. Es nehmen ca. 5 der Mitglieder an einer Sitzung teil.

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 2.1.6).

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 Referat.

Darüber hinaus werden in der Clearingstelle komplexe Ereignisse, bei denen die nachfolgenden Auswertung durch das zuständige Referat wesentliche neue Sachverhalte ergibt, in einer weiteren Beratungsrunde behandelt.

Im Jahr 2014 hat die Clearingstelle 24 Sachverhalte beraten. Der Aufwand für die Tätigkeit der Clearingstelle betrug 2014 ohne Vor- und Nachbereitung der Clearingsitzungen ca. 20 Personentage.

2.1.8. Tätigkeit der Gruppe Mensch-Technik-Organisation

Die referatsübergreifende Arbeitsgruppe Mensch-Technik-Organisation (MTO-Gruppe) hat im Berichtsjahr die Aufsichtsaktivitäten über die Auswirkungen des beschleunigten Atomausstiegs (MTO-Aufsichtsprogramm Ausstieg) fortgeführt. Die Kontrollen und Gespräche betrafen insbesondere die Veränderungen und Auswirkungen für das Schichtpersonal auf der Warte. Bei den dauerhaft abgeschalteten Anlagen KKP 1 und GKN I haben sich die Aufgabenstellungen und der Aufgabenumfang für das Wartenpersonal deutlich verändert. Aber auch die Veränderungen für das Wartenpersonal der im Leistungsbetrieb befindlichen Blöcken waren Gegenstand von Überprüfungen. Auffällig hierbei war vor allem eine zunehmende Verlagerung von Aufgaben in die Frühschicht.

Wie schon in den Vorjahren traf sich die MTO-Gruppe 2014 mit Personen der Sektion Mensch – Organisation – Sicherheitskultur des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) zu einem Erfahrungsaustausch. Die Gespräche mit den Fachkollegen der schweizerischen Aufsichtsbehörde lieferten wichtige Erkenntnisse im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Aufsichtsmethodiken im Bereich der Sicherheitskultur. Neben der Praxis des ENSI hat sich die MTO-Gruppe auch mit Forschungsergebnissen der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) befasst, sowie Erkenntnisse aus Fachkongressen und internationalen Projekten ausgewertet. Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurde das baden-württembergische Aufsichtsinstrument KOMFORT um Aspekte des Führungsverhaltens und des Umgangs mit Fehlern ergänzt. Mit dem Aufsichtsinstrument KOMFORT werden seit 2004 bei der Vor-Ort-Aufsicht Eindrücke zur Sicherheitskultur gesammelt und einer jährlichen Auswertung und Bewertung unterzogen. Bei der Aufsicht über die Sicherheitskultur in den Anlagen legt das UM zudem großen Wert auf die Maßnahmen der Eigenüberwachung der Betreiber. Die Überprüfungen der Auf-

sichtsbehörde befassen sich mit der Durchführung von Assessments, Audits und Reviews sowie den daraus abgeleiteten Verbesserungsmaßnahmen. Längerfristig ist vorgesehen, die bisherigen Vorgehensweisen der aufsichtsbehördlichen Überprüfung der Sicherheitskultur in den Kernkraftwerken durch weitere Aufsichtsmethoden zu ergänzen.

2.1.9. Sachverständigentätigkeit

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

- mit Genehmigungs- und Änderungsverfahren,
- bei der Prüfung von Fertigungsunterlagen (sogenannte Vorprüfung),
- bei der begleitenden Kontrolle bei der Durchführung von Änderungen in den Kernkraftwerken oder bei der Fertigung von Komponenten in den Herstellerwerken,
- bei der Überwachung von festgelegten sicherheitsrelevanten wiederkehrenden Überprüfungen und Sonderprüfungen, die in den Kernkraftwerken vom Betreiber durchgeführt werden
- und bei speziellen Fragestellungen, die sich aus der Aufsicht ergeben.

Schwerpunkte der gutachterlichen Arbeiten der TÜV SÜD ET waren im Jahr 2014 die Bewertung folgender Vorgänge:

- die Umsetzung bzw. Bewertung von Empfehlungen auf Grund der Durchführung der RSK-Sicherheitsüberprüfung und des EU-Stresstests in Folge der Ereignisse in Fukushima (UM-Aktionsplan). Seitens des Sachverständigen TÜV SÜD ET wurde 2014 die Erfüllung von Empfehlungen
 - zur Primären und Diversitären Wärmesenke (GKN I und KKP 1)
 - zur eigenständigen Nebenkühlwasserversorgung (GKN I und KKP 1)
 - zur Wärmeabfuhr bei der Notfallmaßnahme Beckenbespeisung (GKN I)
 - zu den Handlungsempfehlungen des anlageninternen Notfallschutzes (GKN I)

- zum erdbebensicheren und stromlosen Venting (GKN I)
- zur Einwirkung durch den Nachbarblock (GKN I und GKN II)

abschließend bestätigt.

Darüber hinaus hat der Sachverständige zu 24 Empfehlungen der Aufsichtsbehörde mitgeteilt, welche Restpunkte vom Betreiber noch zu erledigen sind oder welche Präzisierung durch die RSK sinnvoll erscheint, um den vollständigen Abschluss der Empfehlungen bestätigen zu können. Im Einzelnen handelt es sich um Empfehlungen

- zur Primären und Diversitären Wärmesenke (GKN II und KKP 2)
 - zur eigenständigen Nebenkühlwasserversorgung (GKN II und KKP 2)
 - zur Wärmeabfuhr bei der Notfallmaßnahme Beckenbespeisung (GKN II und KKP 2)
 - zum stromlosen Venting (GKN II und KKP 2)
 - zur Einwirkung durch den Nachbarblock (KKP 2)
 - zur Einspeisung in den Zwischenkühlkreislauf (Klärung RSK)
 - zur Einspeisung in den RDB (Klärung RSK)
 - zur Einspeisung in den RSB (Klärung RSK).
-
- die Umsetzung von Maßnahmen aus den Sicherheitsüberprüfungen nach §19a AtG der Anlagen Philippsburg 2 (KKP 2) und Neckarwestheim II (GKN II),
 - die Bewertung der Neuorganisation der EnKK (Projekt NEO) unter Berücksichtigung der sich verändernden Anlagenzustände der Anlagen GKN I, GKN II, KKP 1, KKP 2 und KWO
 - die Erstellung eines Gutachtens für das Projekt LAKUS (Lagerbeckenkühlung mit Hilfe von USUS) der Anlage KKP 1,
 - die Durchführung der Sicherheitsanalyse und Bewertung der systemtechnischen Neuklassifizierung in der Nachbetriebsphase für die Anlage KKP 1,
 - die Umstellung des Betriebshandbuchs auf modulare Form im KKP 2 und GKN II,
-

- Ersteinschätzung der Reststoffbearbeitungszentren (RBZ) und Standortabfalllager (SAL) an den Standorten Neckarwestheim und Philippsburg,
- Begleitung von Jour-Fixe-Gesprächen im Rahmen der beantragten Stilllegungsverfahren (1. SAG) von GKN I und KKP 1,
- Prüfung und Bewertung der im Rahmen der Erweiterten Sicherheitsüberprüfung eingereichten Unterlagen für die Anlagen GKN II und KKP 2 (zusammen mit dem Physikerbüro Bremen (PhB)),
- Bewertung von neuen Anforderungen aus den Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke im Hinblick auf die Beladepläne für die Anlagen GKN II und KKP 2.

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

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

Im Jahre 2014 hat die KeTAG 21 meldepflichtige Ereignisse untersucht und bewertet. An den drei Kernkraftwerkstandorten wurden insgesamt drei Kontrollen zur Qualitätssicherung sowie acht Inspektionen im Rahmen von Anlagenbegehungen durchgeführt. Die Kontrollen und Inspektionen ergaben dreisicherheitstechnisch bedeutsame Feststellungen in Zusammenhang mit dem Brandschutz im KKP 2, die jedoch den Brandschutz nicht unmittelbar beeinträchtigen.

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 ergaben keine sicherheitstechnisch bedeutsamen Feststellungen.

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

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

2.2. Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim I (GKN I)

2.2.1. Betriebsdaten

Das EnKK Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block I (GKN I) in Neckarwestheim, ein Druckwasserreaktor mit 840 MW elektrischer Bruttoleistung, wurde von Siemens/KWU in den Jahren 1972 bis 1976 errichtet. Die Anlage wurde in Folge des Unfalls in Fukushima am 16. März 2011 abgefahren. Mit der 13. Novelle des Atomgesetzes erlosch am 6. August 2011 die Berechtigung zum Leistungsbetrieb. GKN I befindet sich in der Nachbetriebsphase, der Reaktorkern ist vollständig entladen, die Brennelemente befinden sich im Brennelementlagerbecken. Vom Betreiber wurde der Rückbau konzeptionell vorbereitet und der Antrag auf die erste Stilllegungsgenehmigung vorgelegt. Mit der Demontage von Maschinen- und Anlagenteilen wurde noch nicht begonnen, da dies einer Rückbaugenehmigung bedarf. Wesentliche Maßgabe für den zulässigen Rahmen der Durchführung von nicht wesentlichen Änderungen der Anlage ist der bundesweit gültige Stilllegungsleitfaden.

2.2.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2014 wurde dem GKN I die atomrechtliche Genehmigung zur Änderung der EnKK Aufbauorganisation erteilt (siehe Abschnitt 2.1.5).

2.2.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2014 wurden in einem Gesamtumfang von insgesamt 44 Personentagen Aufsicht zu einer Vielzahl unterschiedlicher Inspektionsbereiche durch die Aufsichtsbehörde durchgeführt (siehe Abschnitt 2.1.3).

2.2.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr wurden vom Betreiber 21 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um einen Antrag nach Kategorie A (Genehmigungsantrag), 12 Anzeigen der Kategorie B und 8 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.4). Hervorzuheben ist beispielhaft folgende Änderung der Kategorie B:

Dauerhafte Außerbetriebnahme (DABN) des Volumenregelsystems

Wie in Abschnitt 1.4.1 beschrieben werden in GKN I zur Anpassung an den Nachbetrieb nicht mehr erforderliche verfahrens-, elektro- und leittechnischen Systeme/Teilsysteme dauerhaft außer Betrieb genommen. Entsprechend des Anlagenzustandes ist z.B. das Volumenregelsystem für den Betrieb der Anlage nicht mehr erforderlich, da sich alle Brennelemente im Brennelementlagerbecken befinden. Dementsprechend ist das System in der neuen Sicherheitsklassifizierung als ohne Bedeutung (oB) eingestuft. Mit der Änderung wurde es verfahrenstechnisch freigeschaltet, entleert und außer Betrieb genommen. Im Bereich der Leittechnik ist damit das Ziehen der Melde-, Regel-, Steuer- und Überwachungsbaugruppen in den Leittechnikschränken verbunden. Gezogene Baugruppen und freigeschaltete Geber bleiben vor Ort, werden entsprechend einer Betriebsanweisung gekennzeichnet und gegen Wiedereinstecken/Wiedereinschalten gesichert.

2.2.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2014 ereigneten sich in der Anlage GKN I drei meldepflichtige Ereignisse. Diese Ereignisse waren nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.6). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.3. 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 6. September bis 1 Oktober 2014. Wesentliche Tätigkeiten in der Revision 2014 waren u.a.:

- Grundüberholung einer Hauptkühlmittelpumpe einschließlich Motor,
- Wirbelstromprüfungen an Heizrohren von zwei Dampferzeugern,
- Inspektion von Drosselkörpern,
- Sichtprüfungen an Brennelementzentrierstiften im oberen und unteren Kerngerüst,
- Inspektion beider Niederdruck-Turbinen,
- Sekundärkreisdruckprobe,
- Austausch von Eigenbedarfstrafos,
- Einbau einer zusätzlichen Überwachung zur Erfassung von Phasenausfällen im 400 kV-Blocknetz und 110 kV-Fremdnetz.

Während der Revision wurden planmäßig insgesamt über 2.700 einzelne Tätigkeiten aus der sogenannten Revisionsliste abgearbeitet. Dabei waren ca. 1.200 Fremdfirmenmitarbeiter auf der Anlage zusätzlich beschäftigt. Davon wurden ca. 1.050 strahlenschutztechnisch überwacht. Es war ein Arbeitsunfall zu verzeichnen.

2.3.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2014 wurde dem GKN II die atomrechtliche Genehmigung zur Änderung der EnKK Aufbauorganisation erteilt (siehe Abschnitt 2.1.5).

2.3.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2014 wurden für Aufsichtsbesuche 72 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer durchschnittlichen Präsenz von rund 1,5 Personentagen pro Woche. In der Zeit der Jahresrevision (ca. 3,5 Wochen) wurden die Aufsichtsbesuche entsprechend den internen Vorgaben des UM intensiviert.

2.3.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr wurden vom Betreiber 60 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um eine Anzeige der Kategorie A, 21 Anzeigen der Kategorie B und 38 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.4). Hervorzuheben sind beispielhaft folgende Änderungsanzeigen:

Umsetzung der Rahmenempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen (Kategorie B)

Entsprechend der Veröffentlichung der „Rahmenempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken“ im Bundesanzeiger Nr. 65 2011 wurden die GKN-internen Festlegungen zum Notfallschutz überprüft und an die neuen Vorgaben angepasst. Mit dieser Überarbeitung wurde die neue Sonderalarmstufe „Schnellablaufendes Ereignis“ eingeführt. Diese Ereignisstufe ist für einen Ereignisablauf vorgesehen, bei dem als Folge eines Unfalls eine nennenswerte Freisetzung kurzfristig, d.h. innerhalb von weniger als 6 Stunden erfolgen kann oder erfolgt. In diesem Fall werden von der zuständigen Katastrophenschutzbehörde auf Empfehlung des Betreibers kurzfristig Schutzmaßnahmen der Bevölkerung eingeleitet, da ggf. nicht ausreichend Zeit für eine Ermittlung und Bewertung der radiologischen Lage durch das Umweltministerium vorhanden ist. Mit dieser Umsetzung war auch eine Änderung der Alarmierungswege infolge der Polizeireform verbunden.

Messbereichserweiterung des Borsäuremessgerätes (Kategorie C)

Das Borsäuremessgerät wird in den betrieblichen Regelungen als Teil der Störfallinstrumentierung aufgeführt und besitzt im weiteren Sinne eine sicherheitstechnische Bedeutung. Es dient zur Bestimmung der Borsäurekonzentration im Hauptkühlmittel. Bei der Messung wird automatisiert eine defi-

nierte Probemenge mit Natronlage bis zum Äquivalenzpunkt titriert (Säure-/Base-Titration) und die Konzentration der Borsäure rechnerisch ermittelt. Die bisherige Gerätekonfiguration war für die Bestimmung von sehr geringen Borsäurekonzentrationen ungeeignet. Durch die Änderung wird durch einen weiteren Vorratsbehälter automatisch auf einen Behälter mit geringerer Konzentration Natronlauge umgeschaltet. Dadurch werden Handprobenahmen in Konzentrationsbereichen mit geringen Borgehalten vermieden.

2.3.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2014 ereigneten sich in der Anlage GKN II vier meldepflichtige Ereignisse. Davon waren alle Ereignisse nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.6). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.4. Kernkraftwerk Philippsburg 1 (KKP 1)

2.4.1. Betriebsdaten

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

2.4.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2014 wurde dem KKP 1 die atomrechtliche Genehmigung zur Änderung der EnKK-Aufbauorganisation erteilt (siehe Abschnitt 2.1.5).

2.4.3. Inspektionen vor Ort

Für Aufsichtsbesuche wurden in der Anlage KKP 1 insgesamt 55 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Aufsichtsdichte von ca. 1,1 Personentagen pro Woche. In Abschnitt 2.1.3 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 16 Änderungsanträge eingereicht. Es handelt sich dabei um eine Anzeige der Kategorie A, 8 Anzeigen der Kategorie B und 7 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.4).

Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Brandschutztechnische Ertüchtigung von Stahlplatten mit Durchführungen in Brandabschnittsgrenzen

Mit dieser Änderung sollen Wanddurchführungen an verschiedenen Brandabschnittsgrenzen, die mit Stahlplatten verschlossen waren, ertüchtigt werden. Anstelle der Stahlplatten werden Platten aus Mineralwolle eingebaut. An diesen Stellen wird damit der Ausbreitung von Feuer und Rauch ein erhöhter Widerstand entgegengebracht.

2.4.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2014 gab es in der Anlage KKP 1 insgesamt 8 meldepflichtige Ereignisse, die alle nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) eingestuft wurden (vgl. Abschnitt 2.1.6). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.4.6. Besonderheiten

Die vom Betreiber beantragte Genehmigung zum Umbau der Brennelementlagerbeckenkühlung war Ende 2014 entscheidungsreif. Mit der Änderung sollte die bisherige Beckenkühlung auf ein in der Nachbetriebsphase des KKP 1 nicht mehr benötigtes System, das System der Unabhängigen Sabotage- und Störfallschutzes (USUS), umgebaut werden. Im Januar 2015 teilte der Betreiber der Aufsichtsbehörde Überlegungen mit, den Genehmigungsantrag zurückzuziehen. Grund dafür ist, dass die Brenn-

elemente aus den Brennelementlagerbecken früher in CASTOR-Behältern in das Standortzwischenlager gebracht werden können als ursprünglich geplant. Die Nutzung der umgebauten Beckenkühlung würde sich dann nur noch auf höchstens 8 Monate beschränken. Aus der Abwägung zwischen dem sicherheitstechnischen Vorteil der Änderung und den – wenn auch geringen – sicherheitstechnischen Nachteilen während der Umbauphase würde sich insgesamt nur noch ein minimaler Sicherheitsgewinn ergeben.

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 21. Juni bis 24. August 2014 in der Jahresrevision.

2.5.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2014 wurde dem KKP 2 die atomrechtliche Genehmigung zur Änderung der EnKK Aufbauorganisation erteilt (siehe Abschnitt 2.1.5).

2.5.3. Inspektionen vor Ort

Für Inspektionen vor Ort in der Anlage KKP 2 wurden insgesamt 106 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Präsenz von ca. 2,1 Personentagen pro Woche. In der Jahresrevision war die Präsenz auf Grund der verstärkten Tätigkeiten in der Anlage erhöht (ca. 3,4 Personentage/Woche). Dabei nahmen die Aufsichtsbeamten auch an den regelmäßigen Revisionsgesprächen teil. In Abschnitt 2.1.3 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt.

2.5.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 2 hat die EnBW insgesamt 55 Änderungsanträge eingereicht. Es handelt sich dabei um eine Anzeige der Kategorie A, 28 Anzeigen der Kategorie B und 26 der Kategorie C (vgl. Abschnitt 2.1.4). Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Ertüchtigung der Brandmeldeanlage in der Frischdampf- und Speisewasserarmaturenkammer

Bei einer Anlageninspektion durch die Aufsichtsbehörde und den Gutachter zum Brandschutz wurde empfohlen, die brandschutztechnische Überwachung in den redundanzübergreifenden Flur in der Frischdampf- und Speisewasserarmaturenkammer zu verbessern. Insbesondere sollte die Überwachung der in diesem Flur verlaufenden Kabeltrasse verbessert werden. Zur Erfüllung der Empfehlung werden vom Betreiber zusätzliche automatische Brandmelder und manuell auslösbare Feuersalarmmelder in dem Flur installiert.

2.5.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2014 wurden in der Anlage KKP 2 insgesamt 6 meldepflichtige Ereignisse gemeldet. Alle in 2014 aufgetretenen Ereignisse waren nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.6). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft. Die Ereignisse hatten somit keine oder nur geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.6. Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)

2.6.1. Betriebsdaten

Das Kernkraftwerk Obrigheim ist ein Druckwasserreaktor mit 357 MW elektrischer Bruttoleistung. Es nahm am 1. April 1969 den Betrieb auf. Die im Atomgesetz 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 August 2008 wurde die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KWO erteilt, von der der Antragsteller seit 15. September 2008 Gebrauch macht. Sie umfasst im Wesentlichen die Weiterführung des erforderlichen Betriebs von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, soweit diese für die Stilllegung und den Abbau sowie für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustandes des KWO erforderlich sind. Daneben wird der Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich des KWO sowie der zugehörigen Hilfssysteme nach ihrer endgültigen Außerbetriebnahme (Stillsetzung) genehmigt. Der Abbaumfang wurde in der Genehmigung unter Verwendung des Anlagenkennzeichnungssystems konkretisiert.

Die 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (2. SAG) wurde am 15. Dezember 2008 beantragt und am 24. Oktober 2011 mit Sofortvollzug erteilt. Mit der 2. SAG wurden im Wesentlichen der Abbau von Anlagenteilen im Kontrollbereich sowie ein optimiertes betriebliches Regelwerk genehmigt. Gegen die 2. SAG sind beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (VGH) in Mannheim Klageverfahren angestrengt worden, die u.a. mit der mangelnden Auslegung des externen Brennelementlagers gegen den gezielten Absturz eines Flugzeugs vom Typ Airbus A380 und der fehlenden Öffentlichkeitsbeteiligung im Genehmigungsverfahren begründet waren. Nachdem der

VGH den Antrag der Kläger auf Wiederherstellung der aufschiebenden Wirkung bereits in seiner umfangreich begründeten Entscheidung vom 25. September 2012 abgelehnt hatte, hat das Gericht mit Urteil vom 28. Oktober 2014 im Hauptsacheverfahren entschieden und die Klage abgewiesen. Seit dem 20. Dezember 2014 ist das Urteil rechtskräftig, weil keine Beschwerde gegen die vom Gericht verfügte Nichtzulassung der Revision eingelegt wurde. Die 2. SAG vom 24. Oktober 2011 ist damit nicht mehr anfechtbar.

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

2.6.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2014 sind mit 22,5 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 eine Änderungsanzeige der Kategorie A und fünf Änderungsanzeigen der Kategorie B eingereicht. Bei der Änderungsanzeige der Kategorie A handelt es sich die Änderung der EnKK-Aufbauorganisation (siehe Abschnitt 2.1.5). Bei den Änderungsanzeigen der Kategorie B handelt es sich um die Überarbeitung der Änderungsordnung, die Überarbeitung der Personellen Betriebsorganisation und der Warten- und Schichtordnung, die Optimierung der Glasbruchüberwachung der Objektsicherungszentrale (OSZ), die Anpassung des Entqualmungskonzeptes des Schaltanlage-

bäudes Bau 07 sowie die Errichtung und der Betrieb eines Hubgerüsts zum Umgang mit dem Transport- und Lagerbehälter vom Typ CASTOR 440/84 mvK.

2.6.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2014 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, in der von September 2009 bis November 2010 die hochradioaktiven Bestandteile der Abfalllösung in Glaskokillen eingeschmolzen wurden. Diese Kokillen wurden im Februar 2011 in fünf CASTOR- Behältern in das Zwischenlager Nord bei Lubmin abtransportiert.

Die WAK (einschließlich VEK) soll nach Auskunft des Betreibers bis Ende der 2020er Jahre in mehreren Schritten bis zur „grünen Wiese“ zurückgebaut werden. Bisher wurden 24 Stilllegungsgenehmigungen erteilt. Nachdem aufgrund von Finanzierungsengpässen im Jahr 2013 die Rückbauarbeiten vorübergehend zurückgefahren worden waren, wurden in der 2. Jahreshälfte 2014 die Planungen für den weiteren Rückbau in verstärktem Umfang ab Anfang 2015 wieder aufgenommen.

Im Berichtsjahr lag der Schwerpunkt der Aufsicht bei folgenden Tätigkeiten:

- Umbau des Kontrollbereichszugangs im Prozessgebäude,
- Dekontamination und Freimessarbeiten im Laborgebäudeanbau LABSAN im Hinblick auf dessen geplanten Abriss im Jahr 2015,
- Vorbereitungen im HWL, einem ehemaligen Lagergebäude für den HAWC, zum Abbau der Lagertanks und
- Vorbereitungen in der LAVA zum Rückbau von Zellen mit HAWC-Prozesskomponenten.

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

Insgesamt erfolgten im Jahr 2014 in der WAK Aufsichtsbesuche im Umfang von 14,5 Personentagen. Der Schwerpunkt lag dabei in den Bereichen „Rückbau“ und „Strahlenschutz“.

Der Betreiber hat 2014 insgesamt 23 Änderungen der Anlage oder ihres Betriebes beantragt, die nach dem Atomgesetz als nicht wesentliche Änderungen eingestuft wurden.

In der Anlage ereigneten sich im Berichtsjahr drei meldepflichtige Ereignisse, die alle in die Meldekategorie N (Normalmeldung) nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung und Stufe 0 (d. h. unterhalb der 7-stufigen Skala) nach der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft wurden (vgl. Abschnitt 2.1.6). 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 Betriebsstätten mit unterschiedlichen Aufgaben zur Verfügung. Die radioaktiven Abfälle können bei der HDB verbrannt, eingedampft, getrocknet und in Verschrottungsanlagen zerkleinert werden. Weiter bestehen Möglichkeiten, kontaminierte Materia-

lien zu dekontaminieren. Seit 2004 kann die HDB durch Vergießen der sogenannten Konrad-Container mit Beton endlagerfähige Gebinde herstellen. Als Konrad-Container werden die für das Endlager Schacht Konrad speziell zugelassenen und somit einlagerfähigen Behälter bezeichnet.

Aus der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungstätigkeit des Jahres 2014 sind besonders hervorzuheben:

- Die Teilbetriebsstätten LAW-Eindampfung und LAW-Zementierung im Gebäude 545 sind außer Betrieb genommen und sollen rückgebaut werden. Die Genehmigung zur Demontage der kontaminierten Einrichtungen wurde am 3. Dezember 2014 mit dem 34. Änderungsbescheid gestattet.
- 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. Auch im Jahr 2014 standen die Klärung von Detailfragen zu den Genehmigungsvoraussetzungen der neuen Betriebsstätte und die Überarbeitung der entsprechenden Antragsunterlagen im Fokus. Die Genehmigungserteilung ist für Mitte 2015 vorgesehen.
- Aufgrund des 2012 vorgelegten Konzepts zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist absehbar, dass die vorhandenen Lagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle für einen weiteren kontinuierlichen Rückbau der WAK-Anlagen nicht ausreichen werden. Die WAK GmbH hat die Öffentlichkeit in mehreren öffentlichen Veranstaltungen über ihre Planungen bzw. Überlegungen zur Erweiterung bzw. Neubau von Zwischenlagern für schwach- (LAW) und mittelradioaktive Abfälle (MAW) informiert. Durch diese Erweiterung der Lagermöglichkeiten soll erreicht werden, dass die WAK/VEK unabhängig von dem Inbetriebnahmedatum des Endlagers Schacht Konrad vollständig zurückgebaut werden kann. Am 28. November 2014 hat die WAK den entsprechenden atomrechtlichen Genehmigungsantrag nach § 9 AtG gestellt, um in den noch zu errichtenden Gebäuden „Lagergebäude L566“ und in der „KONRAD Logistik-/Bereitstellungshalle L567“ mit schwach- und mittelradioaktiven Stoffen umgehen zu können. Erste Antragsunterlagen wurden Ende 2014 den zuständigen Behörden übersandt.

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

Im Jahr 2014 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.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2014 war die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen in den einzelnen Betriebsstätten der HDB. Die WAK GmbH hat auf Grund der Vielzahl der Betriebsstätten und Überprüfungspunkte ein Überprüfungskonzept erstellt und durchgeführt. In Abhängigkeit vom Prüfungsergebnis wurde das weitere Vorgehen für die einzelnen Probenahmestellen festgelegt. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt sukzessive in den nächsten Jahren.

Im Jahr 2014 hat die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen (ohne Freigabe- und Transportaufsicht) vor Ort im Umfang von 11 Personentagen durchgeführt.

3.3. Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK)

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

Es ist vorgesehen, die Anlage KNK II bis zum Jahr 2021 in 10 Schritten (10 Stilllegungsgenehmigungen) vollständig bis zur „grünen Wiese“ abzubauen. Zurzeit erfolgt der Rückbau auf der Grundlage der am 6. März 2001 erteilten 9. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung. In diesem Rahmen wurden im Zeitraum von 2004 bis Mitte 2008 der Reaktortank und seine Einbauten demontiert.

Im Jahr 2012 begannen die vorbereitenden Arbeiten zum Ausbau der Primärabschirmung. Dabei wurden die zum Ausbau notwendigen Einrichtungen erfolgreich erprobt und begutachtet sowie anschließend in die Einhausung im Reaktorgebäude eingeschleust, installiert und in Betrieb genommen. Diese Arbeiten wurden im Oktober 2013 abgeschlossen. Danach wurden Hantierungsbohrungen, die für das Ausheben erforderlich sind, in die einzelnen Primärabschirmungssegmente eingebracht. Bis Ende 2014 wurden das Füllstück, die Messkammer und sieben der insgesamt 12 Segmente erfolgreich ausgehoben und konditioniert.

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

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen der Aufsicht im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und der Fortgang der Arbeiten überprüft. Vor Ort fanden Überprüfungen in einem Umfang von insgesamt 5,5 Personentagen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde statt.

In der Anlage ereigneten sich im Berichtsjahr keine meldepflichtigen Ereignisse.

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

Das UM hat im Jahr 2014 im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und den Fortgang der Arbeiten überprüft. Vor Ort fand die Überprüfung in einem Umfang von insgesamt vier Personentagen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde statt.

3.5. Europäisches Institut für Transurane (ITU)

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

Zur Jahresmitte wurden durch die routinemäßige Ablösung des amtierenden Institutsdirektors und Strahlenschutzverantwortlichen, Herrn Prof. Dr. Fanghänel, organisatorische Änderungen erforderlich. Bis zur Regelung der Nachfolge wurde Herr Dr. Glatz bestimmt, die Aufgaben wahrzunehmen.

In einem Gespräch zwischen den Vertretern der Generaldirektion der Europäischen Kommission und dem Umweltministerium wurde ein vorläufiges Zukunftskonzept für den Standort vorgestellt und diskutiert. Das vorrangige Ziel ist weiterhin die Modernisierung der Infrastrukturanlagen sowie die Konzentration der Laborflächen auf ein erforderliches Maß.

Im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens hat das UM den vorgelegten bautechnischen Ausführungsunterlagen und der Erfüllung der Auflagen in der Änderungsgenehmigung K/132/2012 für das neue Labor- und Lagergebäude „Flügel M“ zugestimmt.

Im Herbst wurde nach Prüfung und Zustimmung mit der Errichtung des neuen Wach- und Warenübergabegebäudes begonnen, und die Rohbauarbeiten zum größten Teil abgeschlossen. Die Fertigstellung bzw. Inbetriebnahme ist für den Herbst 2015 geplant. Nahezu zeitgleich wurde mit den ersten Baumaßnahmen für den Ersatz der bestehenden Zaunanlage begonnen. Das vorgelegte Konzept stellt ein System modernster Detektionstechnologie dar und gewährleistet zukünftig die Überwachung des gesamten Betriebsgeländes. Für die Umbauphase wurden ausreichende Ersatzmaßnahmen getroffen.

2014 konnte eine der geplanten Entsorgungskampagnen zur Rückführung von radioaktiven Stoffen an den Eigentümer abgeschlossen werden.

3.6. Tritiumlabor Karlsruhe (TLK)

Das Tritiumlabor Karlsruhe (ITEP-TLK) befindet sich seit Anfang der 1990er Jahre auf dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie – Campus Nord und geht auf Grundlage der Genehmigung T6/07 nach § 7 StrlSchV mit radioaktiven Stoffen um. Das Großforschungsprojekt KATRIN (**K**arlsruher **T**ritium

Neutrino Experiment) ist mit seinen Grundlagenexperimenten der Schwerpunkt des TLK. Durch erforderliche Designänderungen an den Experimentiervorrichtungen verzögert sich der Versuchsbeginn weiter.

3.7. Institut für nukleare Entsorgung (INE)

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

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

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2014 war die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen. Dabei wurden Mängel festgestellt, die eine Ertüchtigung der Probenahmeeinrichtungen notwendig machen. Die Ertüchtigung ist für 2015 vorgesehen.

Im Jahr 2014 wurden durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von 1,5 Personentagen durchgeführt.

3.8. Heiße Zellen (HZ)

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

Die für den Abtransport der radioaktiven Abfälle aus dem Rückbau der 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. Mit der Sanierung der Lüftungsanlage soll Anfang 2015 begonnen werden.

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2014 war die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen auch in den HZ. Die Überprüfung soll Anfang 2015 abgeschlossen werden.

Im Jahr 2014 wurden durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von einem halben Personentag durchgeführt.

3.9. Fusionsmateriallabor (FML)

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

Ein Schwerpunkt der aufsichtlichen Tätigkeit 2014 war die Überprüfung der Probenahmeeinrichtungen der Emissionsmessstellen auch im FML. Die Überprüfung soll 2015 abgeschlossen sein.

Im Jahr 2014 wurden durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von einem Personentag durchgeführt.

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

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

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

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 Schnellabschalteneinrichtung schon bei geringer Temperaturerhöhung von alleine gestoppt. In Baden-Württemberg gibt es je einen SUR 100 an den Standorten Stuttgart, Ulm und Furtwangen.

Im Jahr 2014 wurden durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde aufsichtliche Überprüfungen vor Ort im Umfang von einem halben Personentag durchgeführt.

4. Umweltradioaktivität und Strahlenschutz

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

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

4.1. Natürliche Radioaktivität

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

Die unter Abschnitt 1.2.2 angesprochene EU Richtlinie 2013/59 EURATOM legt Maßnahmen zum Schutz vor Radon fest. Die EU-Richtlinie sieht z.B. die Erfassung von Gebieten vor, für die im Jahresmittel die Radonkonzentration in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden den einschlägigen nationalen Referenzwert überschreitet sowie Maßnahmen zum Schutz vor Radon bei Neubauten. Außerdem sollen die Mitgliedsstaaten einen nationalen Maßnahmenplan erstellen, um die langfristigen Risiken der Radon-Exposition in Wohnräumen, öffentlich zugänglichen Gebäuden und an Arbeitsplätzen anzugehen. Im Vorgriff auf die Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht führt das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Auftrag des UM das Forschungsvorhaben „Radon in Schulgebäuden“ durch. Die Ergebnisse der Radonkonzentrationsmessungen in den ausgewählten Schulgebäuden werden voraussichtlich Ende 2015 vorliegen.

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

4.2. Kernreaktor-Fernüberwachung

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

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

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

4.2.1. Datenumfang der KFÜ

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

Signalrechnerarten	32
Messstationen	ca. 1.500
Messreihen	ca. 6.000
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	60.000.000 pro Tag
DWD (COSMO-EU)	40.000.000 pro Tag
DWD (COSMO-DE)	750.000.000 pro Tag
Mobile Messungen ABC- Erkunderfahrzeuge	ca. 1.000 bis 500.000 pro Übung ca. 1.000.000 pro Jahr im
Datenvolumen Eingang konventionell	ca. 40 MB pro Tag
Datenvolumen Eingang DWD	ca. 2.000 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 (KFÜ) und KFÜ-Schulungen

Der Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung verlief 2014 weitgehend störungsfrei. Der in den Vorjahren begonnene Ausbau im Bereich Notfallschutz wurde fortgesetzt. Die automatischen Abläufe zur Übernahme von KFÜ-Informationen in die Elektronische Lagedarstellung wurden weiter optimiert.

Das Umweltministerium arbeitet auch weiterhin eng mit dem Schweizer Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) zusammen und pflegt einen intensiven Informationsaustausch, im Augenblick mit dem Schwerpunkt Datenaustausch im Bereich der Ausbreitungsrechnungen (ABR). Im Bereich des Datenaustauschs wurde auch die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) verstärkt.

Im Jahr 2014 wurde die Aktualisierung der seit Anfang 2000 verwendeten Bedienoberfläche (Client) bis zu einem Reifegrad fortgesetzt, der es erlaubt hat, die Software im ABR-Training im Dezember 2014 erfolgreich zu testen. Optimierungen an der Systemarchitektur zur Erhöhung der Ausfallsicherheit wurden vorgenommen. Seit der Umstellung der Datenbankstruktur auf ein ORACLE-Real Application Cluster zur Erhöhung der Ausfallsicherheit und Leistungsfähigkeit konnte im Herbst ein 3-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 Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt (IMIS) zu transferieren. Ziel dieses Projektes ist es, für einen möglichst guten Lagedarstellung bei einem kerntechnischen Unfall und/oder Strahlenschutzvorsorgefall zu sorgen und dazu sämtliche Messwerte der Umgebungsüberwachung und der Strahlenschutzvorsorge den Behörden umgehend zur Verfügung zu stellen. Hier wurde für beide Projektteilschritte (1. Übermittlung an den Betreiber und 2. Übermitt-

lung nach Freigabe an das UM) Lösungen erarbeitet, die bei der kommenden Übung im Jahr 2015 prototypisch getestet werden sollen.

Nach dem Unfall in Fukushima wurden Fragen nicht nur zu den Gründen, sondern auch zu möglichen Konsequenzen für Deutschland gestellt. Deshalb hat sich eine Arbeitsgruppe bei der Strahlenschutzkommission (SSK) gebildet, die sich u.a. auch mit den diversen Modellen der in Deutschland eingesetzten Ausbreitungsrechnungen (ABR) beschäftigt hat. In diese Modellvergleiche war die ABR der KFÜ mit einbezogen. Der Abschlussbericht mit Empfehlungen auch zur Anpassung von Modellannahmen für die Ausbreitungsrechnungen wurde inzwischen erstellt und liegt der SSK zur Beschlussfassung vor. Die Empfehlungen sollen für das vom UM verwendete ABR-Programm umgesetzt werden. Die entsprechenden Arbeiten dazu sind bereits angelaufen.

Im Frühjahr 2014 wurde eine Schulungsreihe mit den bereits bewährten Grund-, Auffrischungs- und Betreiberschulungen durchgeführt. Für die Ausbreitungsrechnungen fand je ein Training im Frühjahr und Herbst statt, bei dem eine Gruppe von Personen aus dem Stab Strahlenschutz entsprechend den Anforderungen bei Notfällen geschult wurden. Die übliche zweite Schulungsreihe im Herbst war nachfragebedingt auf zwei Auffrischungsschulungen beschränkt. Großen Anklang fand wieder der KFÜ-Workshop im Sommer am IKE, bei dem sich ca. 30 Anwender über Aktuelles im KFÜ informiert und ausgetauscht haben. Eine besondere Schulung wurde im April für die Mitarbeiter bei der LPD Freiburg durchgeführt.

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 Umwelt-

radioaktivität, 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 1950er und 1960er Jahren und wegen des Reaktorunfalls von Tschernobyl im Jahr 1986 künstli-

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

4.3.2. Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen

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

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

Der Beitrag der kerntechnischen Anlagen in Baden-Württemberg sowie im grenznahen Ausland zur mittleren effektiven Dosis der Bevölkerung lag auch 2014 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 UM obliegt die fachliche Aufsicht über die Regierungspräsidien im Bereich der Strahlenschutzverordnung. Im Bereich der Röntgenverordnung führt das Sozialministerium die Aufsicht durch. Die Ministerien treffen Festlegungen für einen möglichst einheitlichen Vollzug der Verordnungen im Land, führen neue Vorschriften und Vorgaben des Bundes in die Vollzugspraxis ein, regeln die jeweiligen Zuständigkeiten, erfüllen die Melde- und Berichtspflichten des Landes gegenüber dem Bund und organisieren für die Aufsichtsbediensteten im Strahlenschutz bei den Regierungspräsidien (Referate 54.4) fachspezifische Fortbildungen.

Im Jahr 2014 führte das UM zusammen mit dem Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz und der TÜV Süd ET zum Thema „Nuklearmedizinische Betriebe und Radionuklidlaboratorien“ ein eintägiges Behördenseminar durch. Die Veranstaltung bestand einerseits aus Vorträgen ausgewählter Experten und andererseits aus Übungen und Workshops, in denen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Erfahrungen aus dem Vollzug einbringen und austauschen konnten. Dem Erfahrungsaustausch dienten zudem auch zwei Fachdienstbesprechungen und ein Fachgespräch zum Thema „Xofigo®-Radium-223-dichlorid“, die das Umweltministerium im Jahr 2014 organisierte und durchführte. An dem Fachgespräch nahmen auch Vertreter von Aufsichtsbehörden aus anderen Bundesländern (Rheinland-Pfalz, Hessen, Bayern) und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) teil.

Mit der Erstellung eines Handbuchs, das langjährig erprobte und bewährte Vollzugspraktiken zusammenführt, soll zukünftig eine Arbeitshilfe entstehen, die Bedienstete im Strahlenschutz bei der Erledigung ihrer vielfältigen und umfangreichen Aufgaben unterstützt. Für dieses Vorhaben wurde eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der vier Regierungspräsidien, dem Sozialministerium und dem UM eingerichtet, die sich im Jahr 2014 zu vier Sitzungen traf. In diesen Sitzungen wurde eine Mustergenehmigung für den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen in der Industrie ausgearbeitet. In der Folge wird die Arbeitsgruppe eine Checkliste für die Antragsstellung sowie eine Themenliste für die Vor-Ort-Aufsicht erstellen. Danach sind weitere Muster zu verschiedenen Genehmigungstypen geplant.

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

Die von der Kultusministerkonferenz (KMK) am 27. Februar 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, kann nun vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport in Abstimmung mit dem Umweltministerium in Baden-Württemberg umgesetzt werden. Hierzu werden derzeit noch Abstimmungsgespräche innerhalb der Kultusverwaltung durchgeführt und ein entsprechender Einführungserlass vorbereitet. Es ist vorgesehen, die Einhaltung von Überwachungsvorschriften beim Umgang mit bauartzugelassenen radioaktiven Schulpräparaten zukünftig durch die Schulabteilungen der Regierungspräsidien durchführen zu lassen. Die erforderlichen datentechnischen Voraussetzungen für die Nutzung des Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS) werden vom UM vorbereitet und sollen 2015 zur Verfügung stehen.

4.5. Notfallschutz

4.5.1. Notfallübungen

In Baden-Württemberg sind für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen die Regierungspräsidien zuständig. Sie erstellen die Katastropheneinsatzpläne und ordnen im Ereignisfall Maßnahmen an. Sie werden hierbei vom Umweltministerium in radiologischen Fragen beraten und

unterstützt. Hierzu bildet die Abteilung Kernenergieüberwachung und Strahlenschutz bei einem kern-technischen 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“ und „Stabsleitung N“ zusammen. Der Stab „Technik“ ist im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht für die Bewertung des Anlagenzustands zuständig. Der Stab „Strahlenschutz“ ermittelt und bewertet die radiologische Lage und erarbeitet die Empfehlungen von Strahlenschutzmaßnahmen für die Katastropheneinsatzleitung beim Regierungspräsidium. Neben Ereignissen, die dem Katastrophenschutz zuzuordnen sind, wird das Umweltministerium auch in großräumigen Fällen der Strahlenschutzvorsorge (mit Tschernobyl vergleichbare Ereignisse), der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr und lokalen Ereignissen tätig. Bei großräumigen und grenzüberschreitenden Ereignissen unterstützt es dabei das für die Strahlenschutzvorsorge zuständige Bundesumweltministerium.

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

Die Schwerpunkte 2014 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), der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr (4.5.3) und der elektronischen Lagedarstellung (4.5.2). Zudem wurden verschiedene Schulungsmaßnahmen durchgeführt, die auf den Erwerb und den Erhalt des für den radiologischen Notfallschutz erforderlichen Fachwissens abgestimmt sind.

Folgende größere Übungen wurden im Jahr 2014 durchgeführt:

Im November beteiligte sich der gesamte Stabsbereich „Nuklearer und radiologischer Notfallschutz“ der Abteilung an einer Notfallschutzübung des Kernkraftwerks Philippsburg. Die Übung wurde vom Kernkraftwerk Philippsburg in Zusammenarbeit mit dem Umweltministerium vorbereitet. Als Szenario wurde ein fiktiver Flugzeugabsturz gewählt, der beide Kernkraftwerksblöcke am Standort betraf. Das „Nationale Lage- und Führungszentrum für Sicherheit im Luftraum“ (NLFZ) nahm ebenfalls an der Übung teil und löste auch die Alarmierung aus. Zum Zeitpunkt der Alarmierung wurde den Stäben noch nicht bekannt gegeben, ob und welche Anlage in Baden-Württemberg gefährdet war. So wurden die Stäbe in der Anfangsphase bezüglich der Lageermittlung vor eine besondere Herausforderung gestellt. Als weitere Randbedingung musste der Krisenstab des Betreibers die Ausweichstelle außerhalb des Anlagengeländes besetzen und über diese Stelle die Kommunikation mit der Anlage und dem UM abwickeln. Dadurch waren alle Beteiligten besonders gefordert und konnten ihre Abläufe gut überprüfen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle wesentlichen Übungsziele erreicht wurden.

Am 11. Oktober 2014 fand eine Übung zur nuklearspezifischen Gefahrenabwehr (NGA) mit dem radiologischen Lagezentrum des Umweltministeriums, der Landesfeuerwehrschule (LFS) und den ABC-Erkundern des Regierungsbezirks Karlsruhe auf dem Übungsgelände der LFS im Industriegebiet Bruchsal statt. Das der Übung zu Grunde liegende Szenarium sah vor, dass eine Unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung mit radioaktiver Beiladung (USBV-R) am Bahnhof auf dem LFS-Übungsgelände deponiert und im späteren Verlauf der Übung fiktiv umgesetzt wurde. Vor der Umsetzung der USBV-R wurde von den Erkundern das lokale Wetter ermittelt und mit Hilfe der Wetterhilfsmeldung an das radiologische Lagezentrum übermittelt. Im radiologischen Lagezentrum wurden unter Berücksichtigung der lokalen Wetterdaten verschiedene Ausbreitungsrechnungen mittels LASAIR durchgeführt und entsprechende Vorschläge für Verhaltensmaßnahmen erarbeitet (s. Abbildung 1).

Nach der fiktiven Umsetzung der USBV-R sollten die ABC-Erkunder die durch Cs-137-Prüfstrahler der LUBW simulierten Spaltstofffragmente mittels der im Erkunderfahrzeug verfügbaren NBR-Messtechnik

aufspüren. Die NBR-Messtechnik (Natural Background Rejection) erlaubt die sekundengenaue Dosisleistungsmessung entlang der Fahrtrouten und die Unterscheidung zwischen natürlicher und künstlicher Radioaktivität. Die gemessenen Daten wurden vor Ort in die ELD eingegeben und vom radiologischen Lagezentrum ausgewertet und das Aufspüren radioaktiver Stoffe mittels eines Erkundungsfahrzeugs (s. Abbildung 2).

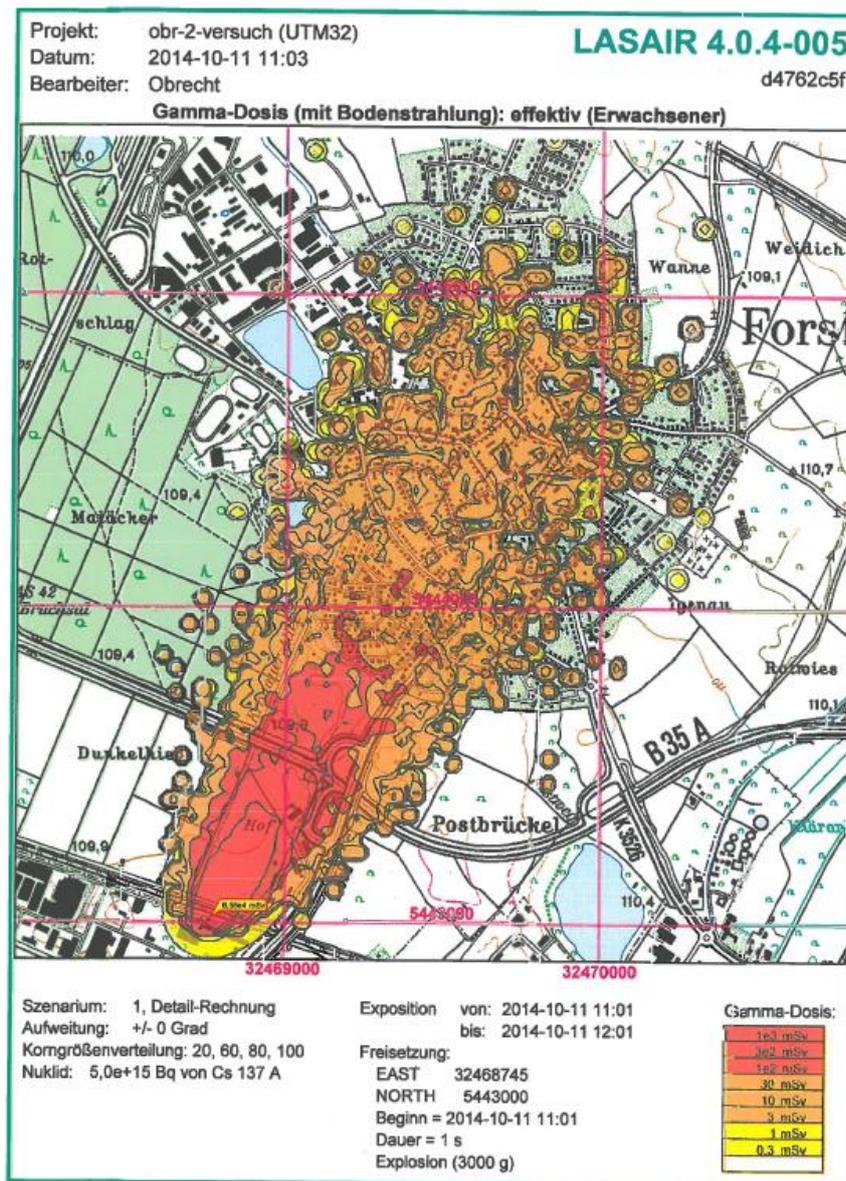


Abbildung 1: Ausbreitungsrechnung mittels LASAIR

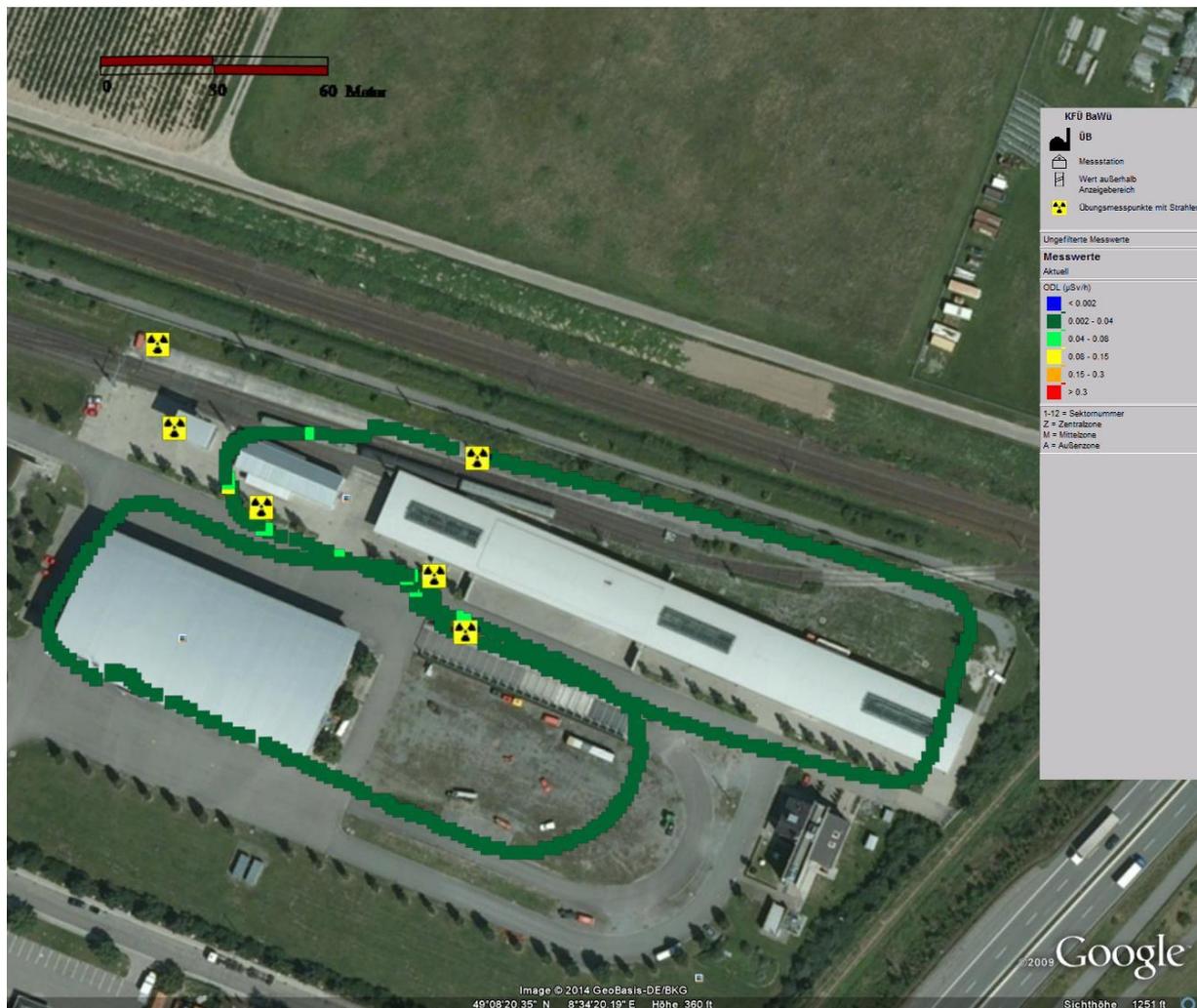


Abbildung 2: NBR-Spur eines Erkunderfahrzeugs

Neben diesen NGA-übungsspezifischen Inhalten gab es für die ABC-Erkunder weitere Übungsstationen (Probenmessplatz, Kontaminationsmessplatz und Messplatz für Dosisleistungshandmessungen).

Mit dieser Übung konnten vor allem die Umsetzung der verschiedenen Einsatzstrategien, die Effizienz der Zusammenarbeit und der Kommunikation der beteiligten Einsatzkräfte sowie der Austausch der in solchen Lagen benötigten Informationen geübt und optimiert werden.

4.5.2. Elektronische Lagedarstellung

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

Auch im Jahr 2014 wurde die ELD weiterentwickelt. Insbesondere wurde der Einsatz der ELD bei NGA-Lagen erprobt und der Datenaustausch mit der Elektronischen Lagedarstellung des Bundes (ELAN) vorbereitet. Die ELD kam im Jahr 2014 bei zwei Übungen und mehreren Stabstrainings zum Einsatz.

4.5.3. Kompetenzzentrum Strahlenschutz

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

Im Jahr 2014 gab es folgende Aufgabenschwerpunkte:

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

- Erstellung von Einsatzstrategien und Handlungsempfehlungen für NGA-Einsatzlagen (u.a. Verfahrensanweisung für das Einschleusen von radioaktiv kontaminierten Spurenrägern in die „BKA-Handschuhbox“ zur daktyloskopischen Untersuchung, Merkpostenliste für den Fund radioaktiver Stoffe, Zonen-/Schleusenkonzept),
- Durchführung einer ressortübergreifenden NGA-Übung (kriminaltechnische Tatortarbeit in einem strahlenexponierten Tatort) mit Einsatzkräften des Strahlenschutzes und des Polizeivollzugsdienstes,
- Durchführung einer NGA-Übung (Umsetzen einer schmutzigen Bombe) mit dem radiologischen Landeslagezentrum, der Landesfeuerwehrschule und den ABC-Erkundern des Regierungsbezirks Karlsruhe,
- Durchführung von strahlenschutzspezifischen Trainingsmodulen für die Einsatzkräfte des Strahlenschutzes,
- Grundausbildung von Polizeieinsatzkräften (Kriminaltechnik) in die Belange des Strahlenschutzes für gemeinsame Einsätze in NGA-Lagen,
- Erstellung eines Handbuchs (Loseblattsammlung), das alle notwendigen Informationen und Unterlagen zu den wesentlichen Aspekten der NGA enthält, und Verteilung an die Mitglieder des Kompetenzzentrums Strahlenschutz sowie
- Ergänzung der persönlichen Schutzausrüstung der Mitglieder des Kompetenzzentrums Strahlenschutz.

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

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

Die Schwerpunkte im Jahr 2014 lagen, wie bereits in den Vorjahren, in der Mitarbeit in Bund-Länder-Gremien zur Überprüfung des deutschen Regelwerks, der vorhandenen Entscheidungshilfesysteme in Folge der Fukushima-Ereignisse sowie 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.

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

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

Im Folgenden sind die Zahlen der Jahre 2013 und 2014 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 31.12.2013	zum Stichtag 31.12.2014
GKN I	234	253
GKN II	545	583
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 31.12.2013 und 31.12.2014.

Zusätzlich zu den in den Standortzwischenlagern gelagerten Brennelementen sind im Transportbehälterlager Gorleben 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 2014 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 168 frischen Brennelemente geplant, für GKN II der Einsatz von 273 frischen Brennelementen.

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

Kernkraftwerk	Lagerbecken Gesamtkapazität	Kernbeladung: Anzahl der Brennelemente ³	Gesamtzahl der gelagerten bestrahlten Brennelemente ³
GKN I ¹	310	0	245 (277) + 83 (70) in GKN II
GKN II	786 ¹	193	496 (490)
KKP 1	948	0	875 + 11 in KKP 2
KKP 2	780	193	541 (500)
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 31.12.2014

Radioaktive Betriebsabfälle

Die 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 2013 und 2014 zeigt die Übersicht in nachstehender Tabelle.

	2013		2014	
	am Standort	extern	am Standort	extern
GKN	486	989	505	1021
KKP	1195	605	1238	594
KWO	407	1	906	1

Bestand an Abfallzwischen- und Abfallendprodukten (ohne Rohabfall) am 31.12.2013 und 31.12.2014 (Angaben in m³ Bruttogebindevolumen).

An allen Standorten sind bislang ausreichende Zwischenlagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorhanden. Im Zuge des Rückbaus ist ein Ausbau der Zwischenlagerkapazität allerdings nicht zu vermeiden, da die radioaktiven Abfälle aus dem Abbau der Anlagen bis zur Einlagerung in das in der Errichtung befindlichen Endlager Schacht Konrad über längere Zeit am Standort zwischengelagert werden müssen. Die vorhandenen Kapazitäten reichen dafür nur bei KWO aus. An den Standorten GKN und KKP ist hierfür der Neubau je eines Standortabfalllagers (SAL) geplant (siehe Abschnitt 1.4.2).

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 französischen La Hague wurden bis Ende des Jahres 2011 jährlich Transporte von HAW-Glaskokillen in das Transportbehälterlager Gorleben (TBL) durchgeführt. Nur im Jahr 2009 fand kein Rückführungstransport statt. Im Jahr 2011 wurde der letzte Transport 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 die nach bisheriger Planung im Zwischenlager Ahaus aufbewahrt werden sollen. Durch Änderung des Konditionierungsverfahrens 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 ursprünglich im Transportbehälterlager Gorleben zusammen mit den rückgeführten HAW-Abfällen zwischengelagert wer-

den. Die HAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Sellafield Ltd. in Großbritannien umfassen 21 Behälter, wobei hier durch Substitution bereits die zurückzuführenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle mit geringer oder vernachlässigbarer Wärmeentwicklung enthalten sind. Als Aufbewahrungsort war ursprünglich ebenfalls das Transportbehälterlager Gorleben vorgesehen.

In Verbindung mit dem Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und zur Änderung anderer Gesetze (Standortauswahlgesetz – StandAG) vom 23. Juli 2013 wurde ein neuer Absatz 2a in den § 9a des Atomgesetzes eingefügt. Er trat am 1. Januar 2014 in Kraft und legt fest, dass die betroffenen Energieversorgungsunternehmen dafür zu sorgen haben, dass die aus der Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe im Ausland stammenden verfestigten Spaltproduktlösungen (HAW- und MAW-Glaskokillen) zurückgenommen und in standortnahen Zwischenlagern aufbewahrt werden müssen. Ein Transport der MAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague (Frankreich) und der HAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage in Sellafield (England) in das zentrale Zwischenlager in Gorleben ist damit nicht mehr möglich. Als Ersatz sollen drei Zwischenlager in drei verschiedenen Bundesländern dienen. Die Festlegung, um welche Lager es sich handelt, ist noch nicht erfolgt. Die baden-württembergische Landesregierung hat erklärt, eine mögliche Lagerung der Glaskokillen aus Frankreich im Standortzwischenlager Philippsburg nicht abzulehnen.

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, sondern auch die des Forschungsbereiches (ehemaliges FZK), des Europäischen Instituts für Transurane sowie der Landessam-

melstelle 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. Dezember 2014 schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit einem Lagervolumen von ca. 69.000 m³ (Stand Dezember 2013: 67.600 m³). Das sind ca. 65.000 Fässer in ca. 6.500 Containern. Die HDB ist damit das größte deutsche Zwischenlager für derartige Abfälle. Hierin enthalten sind 249 m³ (Stand 2013: 251 m³) radioaktive Abfälle mit nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, für die zurzeit ein Konzept erstellt wird, um auch diese Abfälle konradgängig zu konditionieren. Durch die endlagergerechte Konditionierung können sich der Zwischenlagerbestand und auch die ursprüngliche Zuordnung des Abfalls zum Abfall mit vernachlässigbarer bzw. nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ändern.

Von den in der HDB lagernden Abfällen sind ca. 956 m³ (Stand 2013: 937 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 Inbetriebnahme des Endlagers Konrad dort zügig endgelagert werden können. Die Erstellung der Endlagerdokumentation wurde fortgesetzt. Bei der HDB wurde mit der Konditionierung der anfallenden Abfälle bereits sehr früh begonnen, wobei dabei eine Vielzahl von unterschiedlichsten Containertypen und Containerchargen eingesetzt wurden, die noch für die Einlagerung in Schacht Konrad nachqualifiziert werden müssen.

Kontrolle von Fässern mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen auf Korrosion

Nach dem Fund von korrodierten Fässern mit radioaktiven Abfällen im Kernkraftwerk Brunsbüttel im Jahr 2012 hat die baden-württembergische Atomaufsicht Sonderinspektionen der Abfälle an den Kernkraftwerksstandorten veranlasst. Diese galten vor allem Fässern, deren Inhalt als "feucht" deklariert wurde. Es wurden circa 200 Fässer

pro Anlage inspiziert und bewertet. Davon wies ein Fass im Kernkraftwerk Neckarwestheim eine Wölbung in der Außenbeschichtung, aber keine Außenkontamination auf. Danach hat die Atomaufsicht veranlasst, dass alle Anlagen Inspektionsprogramme auflegen, mit denen nach und nach alle Behälter überprüft werden sollen. Ab 2013 trat bei KKP und GKN das Routine-Inspektionsprogramm in Kraft, bei dem jährlich 20 Prozent der Abfallfässer inspiziert werden, deren Inhalt als ehemals "feucht" deklariert ist. Außerdem werden jährlich 10 Prozent der zementierten Fässer und 5 Prozent aller als "trocken" deklarierten Fässer inspiziert. Eine höhere Inspektionsdichte ist aus Strahlenschutzgründen nicht angemessen. Im Kernkraftwerk Obrigheim (KWO), das derzeit abgebaut wird, wird zurzeit das bestehende Abfalllager ausgeräumt. Aus diesem Grund wird jedes Fass einzeln inspiziert, bevor es zusammen mit anderen Fässern in einen Container überführt wird, der für die Lieferung zum Endlager Konrad vorgesehen ist. Bislang wurden 700 Fässer inspiziert. Davon waren drei auffällig (z. B. Roststellen), aber außen nicht kontaminiert. Nach Abschluss der Umverpackungsarbeiten wird auch im KWO ein Inspektionsprogramm umgesetzt.

In der HDB werden seit 2005 kontinuierlich und systematisch Inspektionsmaßnahmen in den Lagern durchgeführt. Ältere Fässer und solche, die am ehesten als auffällig gelten können, da der Inhalt als "feucht" deklariert wurde, werden hierbei zuerst kontrolliert. Von insgesamt rund 65.000 Fässern auf dem Gelände der HDB wurden (Stand 30. September 2014) ca. 21.750 Fässer, die sich in Lagercontainern befinden, die aber noch nicht endlagergerecht vergossen sind, und rd. 840 vergossene Abfallcontainer kontrolliert, von denen 1865 Fässer und 121 Abfallcontainer unterschiedlich starke Korrosionserscheinungen, jedoch keine Kontamination auf der Außenseite aufwiesen. Alle bislang auffälligen Behälter waren älteren Datums. Inzwischen werden alle Behälter, bei denen Feuchtigkeit nicht ausgeschlossen werden kann, getrocknet. Seit 2004 werden sowohl die Abfallfässer als auch die Container zusätzlich zur Korrosionsschutzschicht mit stoßfesten Innenauskleidungen versehen. Diese Behälter haben bislang keine Auffälligkeiten gezeigt.

5.2. Standortzwischenlager

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

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

Standortzwischenlager Philippsburg

Die Genehmigung des Bundesamtes für Strahlenschutz für das Zwischenlager Philippsburg vom 19. Dezember 2003 umfasst die Zwischenlagerung am Standort in insgesamt 152 Transport- und Lagerbehältern der Bauarten CASTOR V/19 und CASTOR V/52 mit insgesamt bis zu 1.600 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. Dezember 2014 insgesamt 36 CASTOR-Behälter eingestellt. 2014 wurden keine Behälter in das Zwischenlager eingestellt. Im Berichtsjahr wurde im Zwischenlager im Umfang von 8 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. Bis Ende 2014 wurden insgesamt 44 CASTOR-Behälter in das Zwischenlager eingelagert. Die Behälter werden bisher alle im Tunnel 1 aufbewahrt. Im Jahr 2014 wurde eine Einlagerungskampagne mit drei CASOR V/19-Behältern durchgeführt.

Die Aufsichtsbehörde hat im Berichtsjahr in einem Umfang von 13 Personentagen 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 Sicherheitszustandes vom BfS fortgeführt. Das 2012 begonnene Genehmigungsverfahren für neue Transport- und Lagerbehälter (TN24E) wurde weitergeführt. Mit diesen Behältern soll sollen auch höher angereicherte MOX-Brennelemente eingelagert und die Brennstofffreiheit von Block 1 erreicht werden. Bezüglich des Projektes zur Nachrüstung der Krananlagen entsprechend KTA 3902/3903 wurde die Inbetriebsetzung der Krananlagen in den Tunneln 1 und 2 im Berichtsjahr abgeschlossen.

Im Februar 2014 wurde beim BfS ein Antrag zur Änderung der 4. Änderungsgenehmigung vom 13. Dezember 2014 hinsichtlich der Aufbewahrung von Sonderbrennstäben gestellt. Damit sollen im Brennelement-Lagerbecken befindliche und in Köchern aufbewahrte defekte Brennstäbe, die aus der

Reparatur von Brennelementen stammen, in Transport- und Lagerbehältern zur trockenen Lagerung eingebracht und der Zwischenlagerung zugeführt werden.

Im Dezember 2013 wurde ein Genehmigungsantrag zur Zulassung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR 440/84mvK für das Zwischenlager Neckarwestheim gestellt. EnBW plant, die 342 derzeit noch im Nasslager des im Rückbau befindlichen Kernkraftwerkes Obrigheim stehenden Brennelemente in 15 solchen CASTOR-Behältern ins Standortzwischenlager Neckarwestheim zu transportieren und einzulagern. Parallel wurden vom Genehmigungsinhaber im März 2014 eine Transportgenehmigung bei dem für Transportgenehmigungen gemäß § 4 AtG zuständigen BfS beantragt. Mit den in Baden-Württemberg von einem Transport tangierten Behörden wurden weitere Statusgespräche durchgeführt. Beim Regierungspräsidium Stuttgart (RP Stuttgart) wurde von der EnKK ein wasserrechtlicher Antrag zur Errichtung und Betrieb einer Roll-on-roll-off-Rampe am Standort Neckarwestheim gestellt. Der Transport der KWO-Brennelemente über den Wasserweg stellt aus Sicht der EnKK die bevorzugte Transport-Variante dar. Das wasserrechtliche Verfahren wird mit Beteiligung der Öffentlichkeit, voraussichtlich noch 2015 durchgeführt. Diese Rampe soll nicht nur für den Transport der KWO-Brennelemente genutzt werden, sondern es soll auch z.B. der spätere Abtransport von Transformatoren (ca. 600 t) und von Dampferzeugern ermöglicht werden. Zur Nutzung dieser Rampe sind parallel noch weitere Genehmigungen erforderlich, z.B. eine Plangenehmigung zur Umgestaltung des Uferbereiches (LRA Heilbronn) und eine Strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Roll-on-Roll-off-Schiffsanlegestelle an der Bundeswasserstraße Neckar (WSA Stuttgart).

Nicht wesentliche Änderungen (Aufsichtliche Kontrolle durch das UM)

Im Rahmen der Aufsicht wurden vier 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 laufend geprüft werden muss.

6. Freigabe nach § 29 Strahlenschutzverordnung

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

Die seit 2001 in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) verankerte Freigaberegulation sieht vor, dass Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die geringfügig radioaktiv kontaminiert oder aktiviert sind, dann als nicht radioaktive Stoffe unbedenklich gehandhabt werden können, wenn deren auf die Masse bzw. Oberfläche bezogene Aktivität außer Acht gelassen werden kann und daraufhin die zuständige Behörde die Freigabe nach § 29 StrlSchV erteilt hat. Der § 29 StrlSchV enthält die entsprechenden Vorgaben für die zuständige Behörde, wann eine Freigabe erteilt werden kann. Das Material verliert mit der Freigabe nach § 29 StrlSchV seine rechtliche Einordnung als „radioaktiv“. Nach der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV unterliegen die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile nicht mehr dem Strahlenschutzrecht. Soll das Material als Abfall entsorgt werden, unterliegt es dann dem Kreislaufwirtschaftsgesetz. Bei der Freigabe wird unterschieden in uneingeschränkte Freigabe, bei der es keiner Festlegung hinsichtlich der künftigen Nutzung, Verwendung, Verwertung, Wiederverwertung, Beseitigung oder dem endgültigen Verbleib der Stoffe bedarf, und der Freigabe zur Beseitigung auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen.

Als Maßstab für die Unbedenklichkeit gilt international das sog. De-minimis-Konzept. Hiernach kann eine Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung dann verantwortet werden, wenn dies maximal zu einer Strahlenexposition führt, die im Bereich von 10 Mikrosievert (μSv) für die effektive Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr liegt². Auf dieser Grundlage unter Berücksichtigung der in Frage kommenden Expositionspfade, Lebensgewohnheiten, Arbeitsabläufe u.a., die sich aus der Wiederverwendung oder den gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz vorgesehenen Verwertungs- und Beseitigungswegen ergeben, wurden die nuklidspezifischen Freigabewerte ermittelt, die in Anlage III Tabelle 1 der StrlSchV für verschiedene Freigabepfade (z.B. uneingeschränkte Freiga-

² In der StrlSchV ist der das De-minimis-Konzept konkretisierende Dosiswert auf „im Bereich von 10 μSv “ beschränkt; international ist die Geringfügigkeitsgrenze auf „im Bereich von einigen 10 μSv “ gelegt.

be/Freigabe zur Beseitigung in/auf einer Deponie) und Stoffe (z.B. Bauschutt, Bodenflächen, Gebäude) aufgelistet sind. Die zuständige Behörde kann bei Einhaltung dieser Freigabewerte davon ausgehen, dass das De-minimis-Konzept – bei Beachtung der in Anlage IV StrlSchV festgelegten Randbedingungen – eingehalten ist.

Freigabe nach § 29 StrlSchV für KWO, KKP, GKN, WAK, ITU und KIT

Die Betreiber der kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen KWO, KKP, GKN, WAK, ITU und KIT haben für die jeweils beantragten Freigabepfade entsprechende „standardisierte“ Freigabebescheide.

Diese Bescheide beruhen auf § 29 StrlSchV. Danach erteilt die zuständige Behörde auf Antrag schriftlich die Freigabe, wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 μSv im Kalenderjahr auftreten kann. Diese „standardisierten“ Bescheide beziehen sich nicht auf konkrete Chargen, sondern schreiben generell für die in Abschnitt A des jeweiligen Bescheids angegebenen Freigabepfade gemäß § 29 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV die zugehörigen Freigabewerte der Anlage III Tabelle 1 StrlSchV und das Verfahren zum Nachweis der Einhaltung dieser Freigabewerte, für das die entsprechenden Festlegungen der Anlage IV StrlSchV gelten, verbindlich fest. Gemäß diesen Verfahrensfestlegungen erstellt der Betreiber für jede einzelne Charge angefallener Materialien, die unter den jeweiligen Bescheid subsumiert werden können, eine Chargenanmeldung, die an das UM und die TÜV SÜD ET versandt wird.

Das UM hat für jeden erteilten Bescheid die TÜV SÜD ET mit Kontrollmessungen in einem Umfang von etwa 10% der vom Betreiber durchgeführten Messungen zum Nachweis der Einhaltung der entsprechenden Freigabewerte der Anlage III Tabelle 1 StrlSchV (Freimessungen), mit der Überprüfung der Einhaltung des Verfahrens gemäß des jeweiligen Bescheids sowie mit der Überprüfung der Dokumentation und mit einer Informationspflicht, wenn im Rahmen der Kontrollen Abweichungen z.B. gegenüber den Freigabewerten oder dem Freigabeverfahren festgestellt werden, beauftragt. Mit einer Auflage in jedem Bescheid ist der Betreiber verpflichtet, bei Abweichungen, die die TÜV SÜD ET feststellt, die Zustimmung des UM für die Fortsetzung des Freigabeverfahrens für die betroffene Charge abzuwarten. Nach der Kontrolle durch die TÜV SÜD ET wird für die Chargen die nach § 29 Abs. 3 Satz 1

StrlSchV geforderte Feststellung der Übereinstimmung mit den in diesem Bescheid festgelegten Anforderungen durch den Betreiber ausgesprochen. Danach dürfen die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile je nach den Vorgaben des zutreffenden Bescheids verwendet, verwertet, beseitigt oder an einen Dritten weitergegeben werden. Das UM dokumentiert und archiviert die Chargenanmeldungen und die Kontrollergebnisse der TÜV SÜD ET. Neben dem „standardisierten Verfahren“ kann die Freigabe nach § 29 StrlSchV auch durch Einzelfallentscheidung nach strengen Prüfkriterien erfolgen.

Im Jahr 2014 erhielt das UM von KWO, KKP, GKN, WAK, ITU und KIT insgesamt 1.013 Chargenanmeldungen. Die TÜV Kontrollen wurden durchgeführt. Die von der TÜV SÜD ET festgestellten Abweichungen betrafen keine Überschreitungen der Freigabewerte. Die Abweichungen wurden je nach Sachlage telefonisch, im Rahmen der Aufsicht vor Ort oder in Besprechungen mit der TÜV SÜD ET und dem Betreiber erörtert und gegebenenfalls geeignete Abhilfemaßnahmen festgelegt. Außerdem wurden die Verfahrensschritte und die zu Grunde zu legenden Randbedingungen bei der Durchführung konkreter Vorhaben, die Umsetzung neuer Anforderungen des Regelwerks sowie die Einführung neuer Messverfahren aufsichtlich begleitet.

In der öffentlichen Diskussion wurde zuweilen eine Deponierung der freigemessenen Abfälle kritisch gesehen und auf verbleibende radiologische Risiken verwiesen. Um der Besorgnis der Deponiebetreiber und der Öffentlichkeit Rechnung zu tragen, hat eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der Deponiebetreiber, der EnBW, des UM und des Öko-Instituts, koordiniert durch den Landkreistag, den Entwurf einer „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in BW“ erarbeitet, die als Hilfestellung und als vertrauensbildende Maßnahme die Deponiebetreiber in ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur Annahme der freigemessenen Abfälle unterstützen soll. Diese befindet sich zur Zeit in der Endabstimmung. Zudem haben Mitarbeiter des UM in öffentlichen Sitzungen des Gemeinderates bzw. des technischen Ausschusses in Buchen und Heilbronn über die fachlichen und rechtlichen Sachverhalte informiert und Fragen beantwortet.

Freigabe nach § 29 StrlSchV von festen Stoffen aus dem Rückbau von Kernkraftwerken zur Beseitigung auf Deponien

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

Mit der novellierten Strahlenschutzverordnung vom 04. Oktober 2011 wurden die Freigabewerte und Randbedingungen (insbesondere Mengenbegrenzungen) für die Freigabe von festen Stoffen, die z. B. aus dem Betrieb bzw. dem Rückbau der Kernkraftwerke stammen, zur Beseitigung auf Deponien bzw. in Verbrennungsanlagen angepasst. So wurden für die Beseitigung auf Deponien die jährlichen Freigabemengen vorgegeben: bis 100 Tonnen und zwischen 100 und 1.000 Tonnen (Spalten 9 a und 9 c der Tabelle 1 in Anlage III der StrlSchV). Bis zum 1. Dezember 2013 konnten aufgrund einer Übergangsregelung in der Strahlenschutzverordnung auch noch die ursprünglichen Freigabewerte angewendet werden. Das UM hat aufgrund dieser neuen Regelungen ein EDV-gestütztes Bilanzierungssystem entwickelt und wendet es zur Überwachung der Einhaltung des 10 µSv-Kriteriums bei den in Frage kommenden Beseitigungsanlagen an.

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

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