

Kernenergieüberwachung und Strahlenschutz in Baden-Württemberg

2012

Tätigkeitsbericht



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Inhalt

<u>EINLEITUNG</u>	<u>3</u>
<u>1. <u>TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE</u></u>	<u>5</u>
1.1. KONSEQUENZEN AUS DEM REAKTORUNFALL IN FUKUSHIMA	5
1.1.1. SICHERHEITSÜBERPRÜFUNGEN DER KERNKRAFTWERKE	5
1.1.2. AKTIONSPLAN UND SICHERHEITSVERBESSERUNGEN	7
1.1.3. GRENZNAHE KERNKRAFTWERKE IN DER SCHWEIZ UND IN FRANKREICH	9
1.2. BÜRGERBETEILIGUNG	11
1.2.1. INFORMATIONSKOMMISSIONEN AN DEN STANDORTEN NECKARWESTHEIM UND PHILIPPSBURG.	11
1.2.2. INFORMATIONSVERANSTALTUNG ZUM RÜCKBAU DES KERNKRAFTWERKS OBRIGHEIM	13
1.3. AUFARBEITUNG VON DREI EREIGNISSEN AUS DEN JAHREN 2009 UND 2010.....	14
1.4. ÜBERPRÜFUNG DER ÜBERWACHUNG DER UMWELTRADIOAKTIVITÄT	16
<u>2. <u>ÜBERWACHUNG DER KERNKRAFTWERKE</u></u>	<u>21</u>
2.1. ALLGEMEINES	21
2.1.1. SICHERHEITSANFORDERUNGEN AN KERNKRAFTWERKE	21
2.1.2. INSPEKTIONEN VOR ORT.....	22
2.1.3. ÄNDERUNGSANZEIGEN	25
2.1.4. MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE IN DEN KERNKRAFTWERKEN	26
2.1.5. AUFSICHTSSCHWERPUNKTE.....	28
2.1.6. TÄTIGKEIT DER CLEARINGSTELLE FÜR MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	29
2.1.7. TÄTIGKEIT DER GRUPPE MENSCH-TECHNIK-ORGANISATION	30
2.1.8. GUTACHTERTÄTIGKEIT	32
2.2. GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK NECKARWESTHEIM I (GKN I).....	35
2.2.1. BETRIEBSDATEN.....	35
2.2.2. ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	35
2.2.3. INSPEKTIONEN VOR ORT.....	35
2.2.4. ÄNDERUNGSANZEIGEN	36
2.2.5. MELDEPFLICHTIGE EREIGNISSE	37
2.2.6. BESONDERHEITEN	37
2.3. GEMEINSCHAFTSKERNKRAFTWERK NECKARWESTHEIM II (GKN II).....	38
2.3.1. BETRIEBSDATEN.....	38
2.3.2. ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	39

2.3.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	39
2.3.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	39
2.3.5.	MELDEPFLICHTIGE Ereignisse	40
2.3.6.	BESONDERHEITEN	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).....	42
2.5.1.	BETRIEBSDATEN.....	42
2.5.2.	ERTEILTE GENEHMIGUNGEN	43
2.5.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	43
2.5.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	43
2.5.5.	MELDEPFLICHTIGE Ereignisse	44
2.5.6.	BESONDERHEITEN	44
2.6.	KERNKRAFTWERK OBRIGHEIM (KWO)	44
2.6.1.	BETRIEBSDATEN.....	44
2.6.2.	VERFAHREN ZUR STILLEGUNG UND ABBAU	45
2.6.3.	INSPEKTIONEN VOR ORT.....	46
2.6.4.	ÄNDERUNGSANZEIGEN	46
2.6.5.	MELDEPFLICHTIGE Ereignisse	46
3.	<u>SONSTIGE KERntechnische Einrichtungen.....</u>	<u>47</u>
3.1.	WIEDERAUFARBEITUNGSANLAGE KARLSRUHE (WAK) MIT VERGLASUNGSEINRICHTUNG KARLSRUHE (VEK).....	47
3.2.	HAUPTABTEILUNG DEKONTAMINATIONSbetrieBe (HDB)	49
3.3.	KOMPakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK).....	51
3.4.	MEHRZweckforschungsreaktor (MZFR).....	52
3.5.	EUROPÄisches Institut für Transurane (ITU)	53
3.6.	TRITIUMLABOR KARLSRUHE (TLK)	54
3.7.	INSTITUT für NUKLEARE ENTSORGUNG (INE).....	55
3.8.	HEIßE Zellen (HZ).....	55
3.9.	FUSIONSMATERIALLABOR (FML).....	56

3.10.	SONSTIGE EINRICHTUNGEN IM KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE (KIT)	56
3.11.	SIEMENS-UNTERRICHTSREAKTOREN (SUR 100)	56
<u>4.</u>	<u>UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND STRAHLENSCHUTZ.....</u>	<u>58</u>
4.1.	NATÜRLICHE RADIOAKTIVITÄT	58
4.2.	KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG	59
4.2.1.	STATISTISCHE INFORMATIONEN ZUM BETRIEB DER KFÜ.....	60
4.2.2.	BETRIEB DER KERNREAKTOR-FERNÜBERWACHUNG UND KFÜ-SCHULUNGEN	61
4.3.	ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer ANLAGEN	62
4.3.1.	ÜBERWACHUNG DER ALLGEMEINEN UMWELTRADIOAKTIVITÄT	62
4.3.2.	UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KERntechnischer ANLAGEN	64
4.4.	STRAHLENSCHUTZ.....	65
4.4.1.	STRAHLENSCHUTZ IN DER MEDIZIN, FORSCHUNG UND INDUSTRIE	65
4.4.1.	STRAHLENSCHUTZ IN SCHULEN.....	66
4.5.	NOTFALLSCHUTZ	67
4.5.1.	RADIOLOGISCHE NOTFALLÜBUNGEN	68
4.5.2.	ELEKTRONISCHE LAGEDARSTELLUNG	68
4.5.3.	KOMPETENZZENTRUM STRAHLENSCHUTZ	69
4.5.4.	ZUSAMMENARBEIT AUF LANDES- BUNDES- UND INTERNATIONALER EBENE IM BEREICH DES RADIOLOGISCHEN NOTFALLSCHUTZES	70
<u>5.</u>	<u>ENTSORGUNG</u>	<u>71</u>
5.1.	ENTSORGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE UND ABGEBRANNTER BRENNNELEMENTE.....	71
5.2.	STANDORTZWISCHENLAGER	78

Einleitung

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) ist zuständig für die Überwachung der Kernkraftwerke und der sonstigen kerntechnischen Einrichtungen in Baden-Württemberg. In seine Zuständigkeit fällt außerdem der Strahlenschutz in Medizin, Gewerbe und in der Umwelt. Die zuständige Abteilung 3 mit der Bezeichnung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ orientiert sich bei ihrer Tätigkeit an den fünf Leitmerkmalen Unabhängigkeit, Kompetenz, Durchsetzungsfähigkeit, Wachsamkeit und Transparenz. Dem Leitmotiv der Transparenz dient die Herausgabe eines jährlichen Tätigkeitsberichts, der die Tätigkeitsschwerpunkte eines Jahres beschreibt. Um die Transparenz weiter zu erhöhen, hat die Überwachungsbehörde ihren Internetauftritt umfassend überarbeitet und inhaltlich erweitert. Unter der Internetadresse <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/> und dem Unterpunkt „Umwelt“ > „Kernenergie und Radioaktivität“ können alle interessierten Bürgerinnen und Bürger nun beispielsweise die Messwerte des elektronischen Fernüberwachungssystems der Aufsichtsbehörde aus den Kernkraftwerken und ihrer Umgebung online verfolgen.

Der vorliegende Tätigkeitsbericht gliedert sich in fünf Kapitel. Im Kapitel 1 werden einige Tätigkeitsschwerpunkte des Jahres 2012 dargestellt. Mit dem Reaktorunfall in Fukushima und der Atomgesetzänderung wurden im Jahr 2011 weitreichende Änderungen eingeleitet. Diese finden auch ihren Niederschlag in der Tätigkeit der Kernenergieüberwachung in Baden-Württemberg. Während 2011 die Sicherheitsüberprüfungen in Folge des Fukushima-Unfall im Zentrum standen, lag der Schwerpunkt 2012 in der Festlegung und der Umsetzung von daraus resultierenden Verbesserungsmaßnahmen. Das UM hat zudem seine Aktivitäten zur Verstärkung der Bürgerbeteiligung auch im Bereich der Kernenergieüberwachung fortgesetzt. Zu nennen ist insbesondere die Einrichtung von Bürgerinformationskommissionen an den Kernkraftwerksstandorten Neckarwestheim und Philippsburg. Einen weiteren Tätigkeitsschwerpunkt stellte die vertiefte Prüfung von drei Ereignissen dar, die in den Jahren 2009 und 2010 im Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 auftraten. Im Bereich der Überwachung der Umweltradioaktivität stand 2012 eine Überprüfung durch

Inspektoren der Europäischen Union an. Diese umfasste sowohl die Einrichtungen und Vorkehrungen von Genehmigungsinhabern als auch die staatliche Überwachung.

Im Kapitel 2 wird über die wesentlichen Ergebnisse der atomrechtlichen Überwachung der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg im Jahr 2012 informiert. Kapitel 3 des Tätigkeitsberichts befasst sich mit den sonstigen kerntechnischen Einrichtungen in Baden-Württemberg. Dabei handelt es sich um alle im Rückbau befindlichen Anlagen sowie verschiedene Institute, Schulungsreaktoren und die Verglasungseinrichtung Karlsruhe. 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. Konsequenzen aus dem Reaktorunfall in Fukushima

Die Bundesregierung hat unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem Reaktorunfall in Fukushima das Risiko der Kernenergienutzung neu bewertet und einen beschleunigten Ausstieg aus der friedlichen Nutzung der Kernenergie beschlossen. Mit der am 06.08.2011 in Kraft getretenen 13. Novelle des Atomgesetzes wurden die von 2002 bis 2010 geltenden Regelungen zu den Reststrommengen der Kernkraftwerke wiederhergestellt. Zusätzlich wurde für jedes Kernkraftwerk ein festes Abschaltdatum festgelegt, bis zu dem die Reststrommengen produziert werden dürfen. Für 8 Kernkraftwerke -darunter Philippsburg 1 und Neckarwestheim I- erlosch die Berechtigung zum Leistungsbetrieb mit in Kraft treten der 13. AtG-Novelle. Darüber hinaus lag ein Arbeitsschwerpunkt der Abteilung 3 bei den unter 1.1.1 bis 1.1.3 beschriebenen Sicherheitsüberprüfungen und –Verbesserungen.

1.1.1. Sicherheitsüberprüfungen der Kernkraftwerke

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

Der nationale Abschlussbericht zum EU-Stresstest, in dem die wesentlichen Ergebnisse der Betreiber-Abschlussberichte sowie die Stellungnahmen der zuständigen Aufsichtsbehörden zusammengefasst wiedergegeben werden, wurde am

31.12.2011 der EU-Kommission zugeleitet. Überprüft wurde die Robustheit der Anlagen im Hinblick auf die Themenfelder Erdbeben, Hochwasser, extreme Wetterbedingungen, Verlust der Stromversorgung, Verlust der primären Wärmesenke und Notfallmanagement. Anfang 2012 startete die Überprüfung im Rahmen von sogenannten Peer Reviews, d. h. durch Experten von Aufsichtsbehörden anderer EU-Mitgliedstaaten. Die Peer Reviews, in die über 70 Reviewer aus 24 europäischen Staaten eingebunden waren, erfolgten 3-stufig:

- Januar 2012: Sichtung der Unterlagen („Desktop Review“).
- Februar 2012: Themenbezogenes Review („Topical Review“)
- März 2012: Länderreview („Country-Review“)

Mitarbeiter des UM haben als Vertreter der deutschen Aufsichtsbehörden an den Reviews im Februar und März 2012 teilgenommen. Die ENSREG hat die Ergebnisse Ende April 2012 in einem Peer Review Report veröffentlicht. Ende September 2012 wurde ergänzend eine Zusammenstellung der Empfehlungen und Hinweise verabschiedet. Die EU-Kommission hat ihren Abschlussbericht am 4. Oktober 2012 vorgestellt. Bis Ende 2012 haben daraufhin die Mitgliedstaaten auf Basis dieser Unterlagen nationale Aktionspläne erstellt.

Die ENSREG hat in ihrem Bericht vom 25.04.2012 als Maßnahmen zur weiteren Erhöhung der Sicherheit der Kernkraftwerke in Europa vier Schwerpunkte hervorgehoben:

- Weiterentwicklung der Bewertung von naturbedingten Einwirkungen insbesondere im Hinblick auf die Robustheit der Anlagen;
- Notwendigkeit, im Rahmen periodischer Sicherheitsüberprüfungen alle zehn Jahre auch die Sicherheitseigenschaften der Standorte zu überprüfen;
- Sicherstellung der Integrität des Sicherheitsbehälters bei schweren Unfällen;
- Notwendigkeit von Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes zur Vermeidung schwerer Unfälle und zur Begrenzung ihrer Auswirkungen.

Der Bericht zu Deutschland zeigt auf, dass für die drei zentralen Sachthemen der Überprüfung (Externe Ereignisse, Strom- und Kühlwasserausfall sowie Notfallmaßnahmen) bereits seit vielen Jahren strenge Anforderungen von den Kernkraftwerken erfüllt werden. Periodische Sicherheitsüberprüfungen im Abstand von 10 Jahren sind seit 2002 gesetzlich vorgeschrieben und wurden davor auf freiwilliger Basis durchgeführt. Maßnahmen zur Sicherstellung der Integrität des Sicherheitsbehälters sind eingeführt. Das für Deutschland zuständige achtköpfige Experten-Team hob hervor, dass der anlageninterne Notfallschutz in den deutschen Anlagen auf einem hohen technischen Niveau umgesetzt ist, wobei die Leitlinien für den Notfallschutz (dazu gehören z.B. Schulungen) systematischer gefasst werden sollten.

Der nationale Abschlussbericht zum EU-Stresstest ist auf der Homepage des Bundesumweltministeriums für die Öffentlichkeit zugänglich. Darüber hinaus sind die Berichte aller Staaten, die am EU-Stresstest teilgenommen haben, inklusive der Berichte der Kernkraftwerksbetreiber zu den einzelnen Kraftwerken auf der Homepage der ENSREG verfügbar (<http://www.ensreg.eu/EU-Stress-Tests/Country-Specific-Reports>).

Weitergehende Informationen zu den einzelnen Sicherheitsüberprüfungen und zum Aktionsplan des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg sind auf der Homepage des UM abrufbar (<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/98220/>).

1.1.2. Aktionsplan und Sicherheitsverbesserungen

Basierend auf den Empfehlungen der Reaktor-Sicherheitskommission, die sich auch auf die Ergebnisse der Expertenkommission Baden-Württemberg und des EU-Stresstests stützen, und der von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellten Weiterleitungsnachricht zum Unfall in Fukushima hat das UM einen Aktionsplan für die Kernkraftwerke Neckarwestheim und Philippsburg erstellt. Der Aktionsplan enthält Maßnahmenlisten für alle Kernkraftwerksblöcke und Zieltermine für die Umsetzung der

Verbesserungsmaßnahmen. Dabei wurde für die Anlagen in der Nachbetriebsphase GKN 1 und KKP 1 bewertet, welche Maßnahmen für diese noch relevant sind.

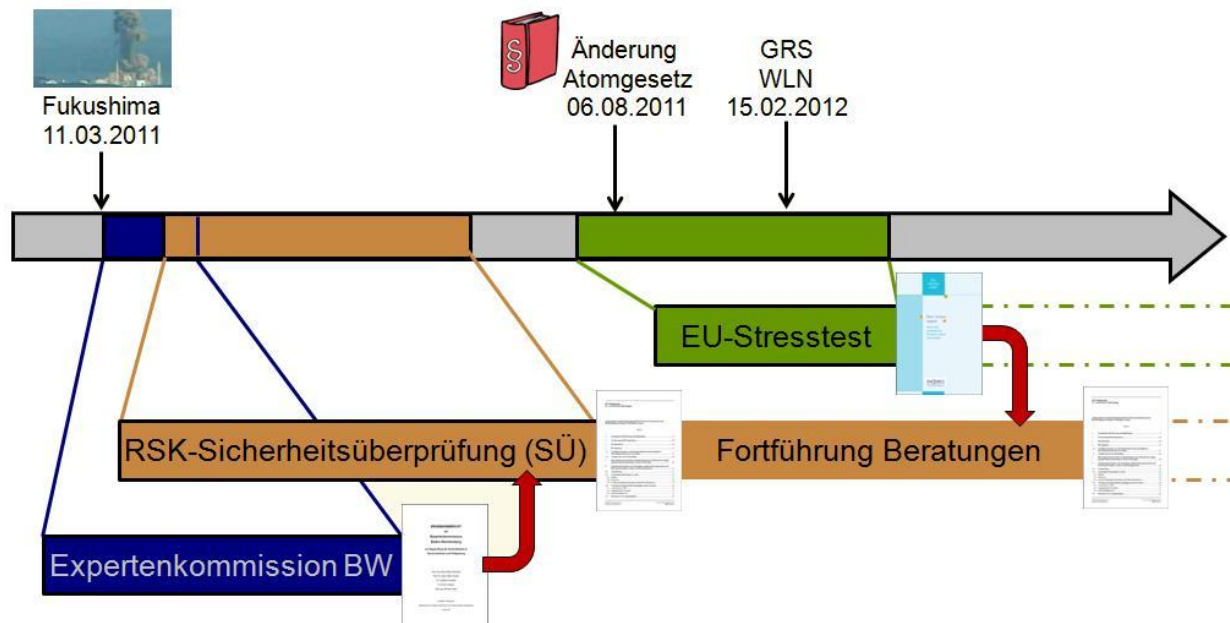


Abb.: Zeitliche Abfolge der Überprüfungen der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg

In den Kraftwerken GKN II und KKP 2 wurde ein Teil der identifizierten Maßnahmen zur Sicherheitsverbesserung bereits in den Revisionen 2012 durchgeführt. Hierzu zählen insbesondere:

1. Der Funktionsnachweis zur Aufrechterhaltung der Gleichstromversorgung im Falle eines vollständigen Ausfalls der Stromversorgung am Standort (Station-Black-Out) für mindestens 10 Stunden.
2. Die Beschaffung mobiler Dieselaggregate einschließlich Funktionsnachweis zur Wiederherstellung der zur Nachwärmeabfuhr erforderlichen Drehstromversorgung.

In allen 4 Anlagen an den Standorten Neckarwestheim und Philippsburg, also auch in GKN I und KKP 1, die sich in der Nachbetriebsphase befinden, wurde eine zusätzliche Möglichkeit zur Bespeisung der Brennelementlagerbecken geschaffen.

Der Aktionsplan des UM gibt auch den Umsetzungsstand wieder. Er wird von Zeit zu Zeit aktualisiert und ist mit dem neuesten Stand auf der Internetseite des UM abrufbar (siehe <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/98230/>).

1.1.3. Grenznahe Kernkraftwerke in der Schweiz und in Frankreich

Für das Umweltministerium ist - neben der Sicherheit der Kernkraftwerke im Land - insbesondere die Sicherheit der grenznahen Anlagen von hoher Bedeutung, da sich die Auswirkungen eines Reaktorunfalls dort auf Baden-Württemberg erstrecken würden. In unmittelbarer Grenznähe zu Baden-Württemberg liegen das französische Kernkraftwerk Fessenheim mit zwei Druckwasserreaktoren, sowie die Schweizer Kernkraftwerke Leibstadt mit einem Siedewasserreaktor und Beznau mit zwei Druckwasserreaktoren. Bei Block 1 des Kernkraftwerk Beznau handelt es sich um das älteste in Betrieb befindliche Kernkraftwerk der Welt. In ca. 25 km Entfernung von der deutschen Grenze befindet sich das Schweizer Kernkraftwerk Gösgen mit einem Druckwasserreaktor.

Die oben genannten Kraftwerke haben sich am EU-Stresstest beteiligt. Für die beiden Kernkraftwerke Fessenheim und Beznau hat das UM das Öko-Institut beauftragt, eine Bewertung der Ergebnisse des EU-Stresstests anhand der beim EU-Stresstest vorgelegten Unterlagen vorzunehmen. Da beim europäischen Stresstest zwar der Überprüfungsumfang und die Randbedingungen vorgegeben jedoch keine Bewertungskriterien zugrunde liegen, hat das Öko-Institut bei seiner Bewertung die Kriterien herangezogen, die bei der Sicherheitsüberprüfung der deutschen Kernkraftwerke durch die Reaktor-Sicherheitskommission zur Anwendung kamen.

Das Gutachten stellt im Vergleich zu den noch im Leistungsbetrieb befindlichen deutschen Kernkraftwerken Sicherheitsdefizite der Anlagen Beznau und Fessenheim fest. Als wesentliche Schwachpunkte hat das Öko-Institut insbesondere aufgeführt:

- Die Grundausslegung gegen Erdbeben ist schwächer als bei deutschen Kernkraftwerken.

- Die Brennelement-Lagerbecken (BE-Becken) sind in separaten, weniger geschützten Gebäuden untergebracht, während bei den noch im Leistungsbetrieb befindlichen deutschen Druckwasserreaktoren sich die BE-Becken innerhalb des Sicherheitsbehälters im Reaktorgebäude befinden.
- Zur Widerstandsfähigkeit gegen Flugzeugabsturz liegen keine expliziten Aussagen vor, da diese im Rahmen des EU-Stresstests nicht betrachtet wurde. Die Abhängigkeit zentral wichtiger Sicherheitsfunktionen von jeweils nur einem Vorratsbehälter pro Block wird jedoch als eine sicherheitstechnisch besonders relevante Schwachstelle gewertet.
- Bei bestimmten sicherheitstechnisch wichtigen Systemen besteht eine größere Vermaschung der Redundanzen.
- Die ausgewiesenen Schutzhöhen der Anlage Fessenheim bei Überflutungsereignissen sind gegenüber deutschen Anlagen als eher gering einzustufen.
- Die Notstromversorgung der Anlage Fessenheim weist einen geringeren Redundanzgrad auf als bei deutschen Anlagen.
- Bei der Anlage Beznau vermindert sich im Fall von bestimmten übergreifenden Einwirkungen von Innen und Außen die Anzahl der zur Verfügung stehenden Stränge zur elektrischen Energieversorgung.
- Das Nebenkühlwassersystem des Kernkraftwerks Beznau mit Wärmeabfuhr an die Aare weist keine durchgehende räumliche Trennung auf und steht bei Einwirkungen von außen (Erdbeben, externe Überflutung) nicht gesichert zur Verfügung.

Nach der Fertigstellung des Gutachtens im Oktober 2012 hat es das UM an die für die Atomaufsicht zuständige französische Aufsichtsbehörde ASN und schweizerische Aufsichtsbehörde ENSI übermittelt. Mit den Erkenntnissen aus dem Gutachten hat

sich Umweltminister Untersteller an Bundesumweltminister Altmaier, EU-Energiekommissar Oettinger, Bundesrätin Leuthard (CH) und Umweltministerin Batho (F) gewandt.

Außerdem hat das UM die Ergebnisse des Gutachtens zum Kernkraftwerk Beznau auf der Sitzung der Deutsch-Schweizerischen Kommission (DSK) am 25./26.10.2012 vorgestellt. Sie sollen Gegenstand weiterer Beratungen in der DSK sein. Ebenso werden die Ergebnisse zum Kernkraftwerk Fessenheim in der Deutsch-Französischen Kommission beraten.

Detailliertere Informationen, inklusive des Gutachten des Öko-Instituts, finden sich auf der Internetseite des UM unter:

<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/98944/>.

1.2. Bürgerbeteiligung

1.2.1. Informationskommissionen an den Standorten Neckarwestheim und Philippsburg

Mehr Transparenz und Informationen für die Bevölkerung zur Sicherheit von Kernkraftwerken sind Ziele der neuen Informationskommissionen an den Kernkraftwerksstandorten in Baden-Württemberg. Die Kommissionen wurden auf Beschluss des Ministerrates von Baden-Württemberg vom 17. April 2012 für die Standorte der Kernkraftwerke Philippsburg und Neckarwestheim eingerichtet. Für das Kernkraftwerk Obrigheim wurde aufgrund des fortgeschrittenen Rückbaus keine Kommission mehr eingesetzt.

Die Kommissionen ergänzen das bestehende Informationsangebot (hauptsächlich über Internet und Pressemitteilungen). Sie sollen zusätzlich dazu zu einer direkten Information vor Ort beitragen und einen regelmäßigen Informationsaustausch zwischen den Kommissionsmitgliedern als Repräsentanten aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft einerseits sowie kompetenten Fachleuten auf Behörden- und Betreiberseite andererseits ermöglichen.

Die Kommissionen setzen sich aus Landtagsabgeordneten und Vertretern der Kommunen, Umweltverbände, Bürgerinitiativen vor Ort, Gewerkschaften und Wirtschaftsverbänden zusammen. In der Informationskommission Philippsburg sind auch die angrenzenden Kommunen in Rheinland-Pfalz vertreten. Geleitet werden die Kommissionen von den Landräten der Landkreise Karlsruhe (für KKP) und Heilbronn (für GKN) als Vorsitzende der Kommissionen. Vertreter des UM als atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde nehmen regelmäßig an den Sitzungen teil. Darüber hinaus können Gäste eingeladen werden. So nimmt i.d.R. auch der Betreiber an den Sitzungen teil. Für zukünftige Sitzungen sind z.B. auch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und Vertreter des TÜV als Referenten vorgesehen.

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

Die Informationskommissionen Philippsburg und Neckarwestheim haben im Juli 2012 ihre Arbeit aufgenommen. An beiden Standorten wurden im Jahr 2012 zwei Sitzungen abgehalten. Bei den ersten Sitzungen wurde vom UM und Betreiber u.a. zu den Überprüfungen und ersten Maßnahmen im Nachgang des Unfalls in Fukushima berichtet. Für die zweiten Sitzungen wurden die Themen von der jeweiligen Kommission bestimmt. Dabei wurde am Standort Philippsburg u.a. der Stresstest von KKP 1, die Planungen des Betreibers für den Rückbau, die Robustheit des Standortzwischenlagers und die Katastrophenschutzplanung am Standort Philippsburg diskutiert. Am Standort Neckarwestheim wurden u.a. die Themen sicherheitstechnische Relevanz des Kühlturms und Auswirkungen von Erdbeben auf das Kernkraftwerk Neckarwestheim behandelt. Darüber hinaus wird in jeder Sitzung über aktuelle Ereignisse oder Themen zu den Anlagen am Standort beraten. Für das Jahr 2013 sind an beiden Standorten 3-4 Sitzungen geplant.

Beide Kommissionen betreiben eigene Auftritte im Internet (www.infokommission-kkp.de und www.infokommission-gkn.de). Über die Internet-Seiten werden die Termine für die Sitzungen angekündigt und die Protokolle der Sitzungen mit den vorgestellten Unterlagen veröffentlicht. Dort sind auch die Geschäftsordnung und die Zusammensetzung der jeweiligen Kommission zu finden.

1.2.2. Informationsveranstaltung zum Rückbau des Kernkraftwerks Obrigheim

Das UM führte unter Beteiligung der EnKK am 24.07.2012 eine Informationsveranstaltung zum Rückbau des KWO und zur beantragten 3. Abbaugenehmigung KWO (3. AG) im InfoCenter des Kernkraftwerks Obrigheim durch. Die Informationsveranstaltung am 24.07.2012 hatte nicht den Rechtscharakter einer Öffentlichkeitsbeteiligung im Sinne förmlicher Verfahrensvorschriften. Ein formales Verfahren zur Öffentlichkeitsbeteiligung war nur im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, in der das Gesamtkonzept zur Stilllegung beschrieben wird, erforderlich. Zweck der Informationsveranstaltung war es, der Öffentlichkeit die Möglichkeit zu geben, sich über den gesamten Rückbau des KWO und in diesem Zusammenhang auch über die beantragte 3. AG zu informieren, Fragen zu stellen und Stellung zu nehmen.

Drei Wochen vor dem Veranstaltungstermin wurden umfassende Informationen zum Rückbau des Kernkraftwerks Obrigheim auf den Internetseiten des UM und der EnKK zur Verfügung gestellt und elektronische Kontaktadressen freigeschaltet, über die interessierte Bürgerinnen und Bürger bis vier Wochen nach der Veranstaltung Fragen und Äußerungen einspeisen konnten. Im Nachgang zur Informationsveranstaltung wurden dem UM insgesamt 11 Fragelisten vorgelegt. Die Stellungnahmen des UM zu den Fragen und Äußerungen werden sukzessive in zwei Dokumenten auf der Internetseite des UM eingestellt, je eines zum Verfahren und eines zu Sachthemen (siehe <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/95181>). Von den eingegangenen ca. 200 Fragen und Äußerungen sind bisher etwa 84 % beantwortet, wobei diejenigen, die die 3. AG betreffen, erledigt sind.

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

In den Jahren 2009 und 2010 traten im Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2, drei Ereignisse auf, bei denen Unzulänglichkeiten bei der Arbeitsplanung und Arbeitsdurchführung deutlich wurden. Zwei der drei Ereignisse waren der Aufsichtsbehörde vom Betreiber mitgeteilt worden. Vom dritten Ereignis erfuhr das UM erst durch ein anonymes Schreiben im Februar 2011. Bei den Ereignissen handelte es sich im Einzelnen um das Unscharfmachen von Gebäudeabschlussarmaturen des Sicherheitsbehälters bei Änderungsmaßnahmen am Feuerlöschsystem (Ereignis 1 vom 12.05.2009), die Freischaltung von Dreiwegearmaturen in vier Redundanzen des Notspeisesystems (Ereignis 2 vom 19.01.2010) und einen Wasserverlust aus dem Brennelementlagerbecken (Ereignis 3 vom 17.06.2010). Nach Eingang des anonymen Schreibens konzentrierten sich die aufsichtlichen Untersuchungen zunächst auf Fragestellungen des aktuellen sicherheitstechnischen Zustands der Anlage und der Meldepflicht der Ereignisse. In der Folgezeit wurde deutlich, dass zu allen drei Ereignissen personell-organisatorische Schwachstellen beigetragen haben. Das UM hat daher im November 2011 das Physikerbüro Bremen mit einer gutachterlichen Bewertung der drei Ereignisse beauftragt.

Die Gutachter kamen zu dem Ergebnis, dass zu allen drei Ereignissen folgende Faktoren beigetragen haben:

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

Beim Ereignis 1 waren zudem während der Ausführung der Arbeiten im Mai 2009 die Brandschutzvorkehrungen im Reaktorgebäude eingeschränkt. Die vom Betreiber getroffenen Ersatzmaßnahmen bewertete der Gutachter als unzureichend, so dass in

einem Zeitraum von 16 Tagen der Brandschutz nicht unerheblich beeinträchtigt war. Beim Ereignis 2 lag die besondere Bedeutung darin, dass die geplante Freischaltung alle vier Stränge des Notspeisesystems betraf.

Bereits nach Vorliegen der Stellungnahme des Physikerbüros Bremen zum ersten der drei Ereignisse hat das UM den Betreiber aufgefordert, Konsequenzen zu ziehen. Der Betreiber hat daraufhin ein umfassendes Programm zur kontinuierlichen Verbesserung der Sicherheitskultur (Projekt SiKu) aufgelegt. Das Projekt SiKu zielt sowohl auf die Einstellung und das Verhalten der Mitarbeiter als auch auf die Abläufe und Prozesse im Unternehmen. Es sieht Maßnahmen zur Stärkung der Systemkenntnisse und Sonderkontrollen von Arbeitsaufträgen vor. Das Projekt ist bis Ende 2013 angesetzt und soll dann evaluiert und als Dauereinrichtung weitergeführt werden. Zur gutachterlichen Bewertung des Projekts SiKu sowie der weiteren von KKP vorgenommenen Verbesserungsmaßnahmen hat das UM den Gutachter ESN zugezogen.

Seit Januar 2013 liegen die Gutachten des Physikerbüros Bremen zu den drei Ereignissen vollständig vor. Das UM hat die Erkenntnisse aus der aufsichtlichen Aufarbeitung der drei Ereignisse in einem Bericht (http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/81101/Internetbericht_Aufarbeitung_Ereignisse_Gesamtbericht.pdf) dargestellt.

Darüber hinaus hat das UM die aufsichtlichen Aktivitäten im Zusammenhang mit den drei Ereignissen analysiert. In Form einer Organisationsüberprüfung wurden das Vorgehen, die Bewertungen und die Entscheidungen mit geltenden Regelungen verglichen. Dabei wurden Unzulänglichkeiten und Schwächen herausgearbeitet und deren direkte und indirekte Ursachen identifiziert. Aufbauend auf der Überprüfung wurden Verbesserungsmaßnahmen vorgeschlagen, die zur Vermeidung der Schwächen bzw. zur weiteren Verbesserung der Aufsichtstätigkeit beitragen. Die Verbesserungsmaßnahmen umfassen Ergänzungen im Managementsystem der Aufsichtsbehörde, zusätzliche Vorgaben an die Sachverständigen und die Einbindung anderer Sachverständigenorganisationen. Außerdem werden Verbesserungen im Bereich Kommunikation und Schulungen in der Aufsichtsbehörde vorgesehen und

dem Betreiber gegenüber Klarstellungen bei der Anwendung der Meldeverordnung vorgenommen. Die Ergebnisse der Analyse der aufsichtlichen Aktivitäten sind ebenfalls im Bericht vom 29. Januar 2013 (http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/81101/Internetbericht_Aufarbeitung_Ereignisse_Gesamtbereich.pdf) ausführlich dargestellt.

1.4. Überprüfung der Überwachung der Umweltradioaktivität

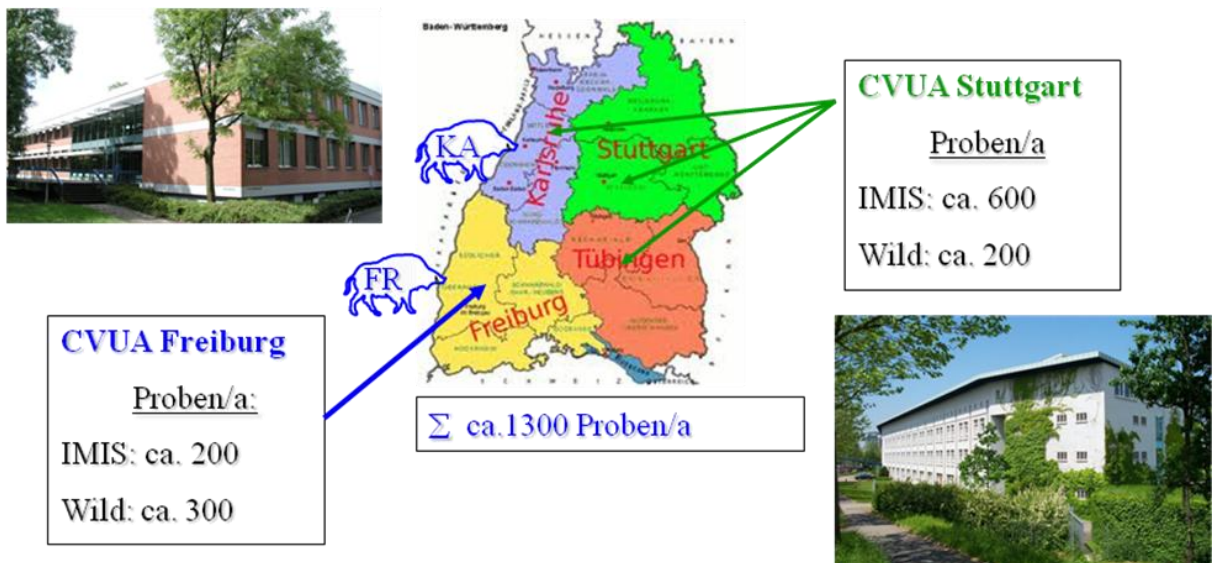
Im Jahr 2012 wurde durch die Europäische Kommission im Raum Freiburg eine Überprüfung der Überwachung der Umweltradioaktivität in Deutschland durchgeführt. Nach Artikel 35 EURATOM-Vertrag muss jeder Mitgliedstaat die notwendigen Einrichtungen zur ständigen Überwachung des Gehalts der Luft, des Wassers und des Bodens an Radioaktivität sowie zur Überwachung der Einhaltung der Grundnormen schaffen. Drei Inspektoren der EU-Kommission haben hierzu vom 9. bis 12. Juli 2012 einen Teil der deutschen Überwachungseinrichtungen im Raum Freiburg besucht und ihre Arbeitsweise und Wirksamkeit nachgeprüft. Die Überprüfung umfasste dabei ausgewählte Punkte des Systems der bundes- und landesseitigen Überwachung der Umweltradioaktivität einschließlich Organisation, Genehmigung und Aufsicht bis hin zur Qualitätssicherung.

Im Bereich der anlagenbezogenen Umweltradioaktivitätsüberwachung wurde die Überwachung der radioaktiven Ableitungen (Luft, Wasser, feste Reststoffe) aus der Nuklearmedizin des Universitätsklinikums Freiburg und des Zyklotron der EUROPET GmbH überprüft.

Im Bereich der gebietsbezogenen Umweltradioaktivitätsüberwachung wurden folgende Überwachungsstationen überprüft:

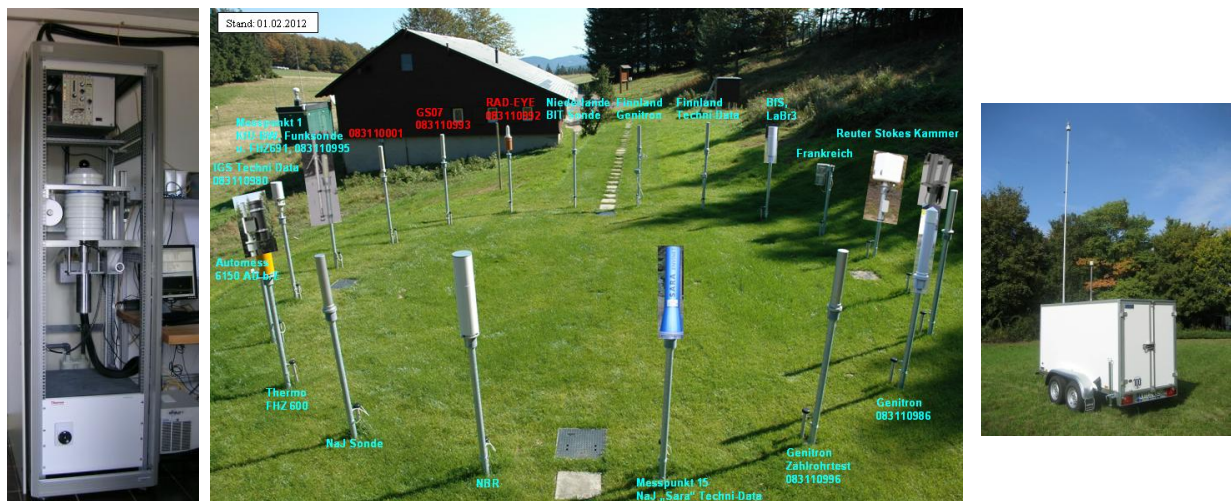
- **Chemisches- und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg**

Das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg (CVUA) führt Messungen im Rahmen der amtlichen Trinkwasser-, Futtermittel- und Lebensmittelüberwachung durch. Dort erfolgen auch die im Rahmen des Strahlenschutzvorsorgegesetzes notwendigen Radioaktivitätsmessungen an Lebensmitteln, Futtermitteln und Trinkwasser.



- **Messstelle Schauinsland des Bundesamtes für Strahlenschutz**

Die Messstelle Schauinsland ist Teil des deutschen IMIS-Messnetzes (Integriertes Mess- und Informationssystem) zur großräumigen Umweltradioaktivitätsüberwachung, des europäischen Spurenmessnetzes sowie des globalen Messnetzes zur Überwachung des Kernwaffenteststoppabkommens.



- **Messstation Bremgarten der Kernreaktorfernüberwachung**

Die Messstation Bremgarten ist eine von 12 Vollmessstationen des von der LUBW betriebenen Kernreaktorfernüberwachungssystems Baden-Württemberg zur Messung der Umweltradioaktivität in der Umgebung von Kernkraftwerken.

- **Radioaktivitätsmessstation Breisach der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)**

Die am Rhein gelegene Radioaktivitätsmessstation Breisach ist eine von 40 Radioaktivitätsmessstationen des Bundesamtes für Gewässerkunde zur Radioaktivitätsüberwachung der Bundeswasserstraßen.

- **Radioaktivitätsmessstelle für Luft, Niederschlag und Spurenmessung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in Lahr**

Die Messstelle in Lahr ist eine von 48 Radioaktivitätsmessstellen des DWD zur Überwachung der Radioaktivität in der Atmosphäre.



- **Ortsdosisleistungsmesssonden des Bundesamtes für Strahlenschutzes im Raum Freiburg**

Das BfS betreibt in Deutschland im Rahmen von IMIS ca. 1800 Ortsdosisleistungsmesssonden zur Überwachung der Umweltradioaktivität.

- **Dosimeter der Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz im Großraum Freiburg**

- **Oberflächenwassersammelstelle der LUBW in Breisach am Rhein**



Die Abteilung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ hat die Überprüfung gemeinsam mit weiteren Institutionen des Landes und des Bundes vorbereitet und unterstützt sowie wichtige Informationen in einem Bericht zusammengestellt. Die Präsentationen an den jeweiligen Überwachungseinrichtungen und Messstationen durch die Betreiber der Einrichtungen erfolgten sachkundig und in hoher Qualität. Es wurden die Aufgaben im Rahmen der Umweltüberwachung, die Messtechnik, die Erfassung und Aufbereitung der Daten bis hin zur Darstellung der Daten für die Öffentlichkeit im Internet vorgestellt. Alle Fragen der Inspektoren konnten mit hoher Sachkompetenz beantwortet werden.

In der Abschlussbesprechung wurde neben der sehr guten Vorbereitung der Überprüfungsmission (Bericht und Organisation) der hohe Automatisierungsgrad der Systeme hervorgehoben. Deutschland und speziell Baden-Württemberg hätten bei der Entwicklung und dem Einsatz von neuen Messmethoden für die Umweltradioaktivitätsüberwachung in Europa einen hohen Standard. Die EU-Inspektoren baten die Vertreter der deutschen Institutionen, das erworbene Wissen und die geleisteten technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Umweltradioaktivitätsüberwachung auch anderen europäischen Ländern zur Verfügung zu stellen. In der Diskussion wurde von den Inspektoren darauf hingewiesen, dass es wichtig sei, dieses Niveau in der Umweltradioaktivitätsüberwachung zu erhalten.

Im März 2013 wurde ein erster Entwurf des technischen Berichts der Überprüfung durch die Europäische Kommission übermittelt. Darin kommt das in der Abschlussbesprechung gezogene Resümee zum Ausdruck, dass in Baden-Württemberg die untersuchte Überwachung der Umweltradioaktivität den Anforderungen des Artikels 35 Euratom-Vertrag voll und ganz entspricht und ein hohes Niveau erreicht.

2. Überwachung der Kernkraftwerke

2.1. Allgemeines

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

2.1.1. Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke

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

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

Die Sicherheitsanforderungen sollen noch durch Interpretationen zu Einzelthemen wie Notfallschutz oder Leittechnik ergänzt werden. An der Erarbeitung dieser Interpretationen ist das UM, wie auch schon an der Erarbeitung des Sicherheitsanforderungen selbst beteiligt.

2.1.2. Inspektionen vor Ort

Die Kernkraftwerke unterliegen der intensiven Aufsicht des UM. Während des Leistungsbetriebs wird eine durchschnittliche Präsenz der Aufsichtsbehörde vor Ort 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 Bedienungs- bzw. Sicherungspersonals. Kontrolliert werden ferner die Einhaltung der Vorschriften zu Freischalt- 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, ist die Anzahl der Inspektionen für diese Anlage noch geringer.

Eine Übersicht über die unmittelbar vom UM durchgeführten Inspektionen in den Kernkraftwerken ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Der Inspektionsbereich Strahlenschutz wird für das Kernkraftwerk Obrigheim unter Betriebsführung geführt. Die Inspektionsbereiche Alterungsmanagement, Chemie und Bautechnik sind für KWO nicht mehr notwendig. Der Inspektionsbereich Brennelementhandhabung musste nicht abgedeckt werden, da 2012 keine BE-Handhabung stattfand.

Inspektionsbereich	Inspektionstage pro Kernkraftwerk				
	GKN I	GKN II	KKP 1	KKP 2	KWO
1. Änderungsverfahren	6,5	11,75	11,5	9,75	3
2. Betriebsführung	6,25	24,75	6,5	11	4
3. Instandhaltung	1,25	5	3,5	15,5	1
4. Wiederkehrende Prüfungen	2,25	6	1,5	6	0,5
5. Qualitätssicherung	2	4	0	5	3
6. Fachkunde des Personals	1	2	2,5	3	0,5
7. Strahlenschutz	4,75	5	3,5	3,5	11
8. Chemie	1,5	1,25	1	3	---
9. HF-System	1	1	0	2	2,5
10. Alterungsmanagement	1,5	2	0	2	---
11. Notfallschutz	2,5	5,25	2,5	6,75	
12. Sicherung	4,5	8,75	0	10	
13. Brennelementhandhabung	1,75	5,5	1	6,25	---
14. Anlagentechnischer Brandschutz	10,25	6,5	0	14,75	
15. Dokumentation	2,5	3,5	1,5	1,5	
16. Bautechnik	1	2,25	0	2	--
Weitere Aufsichtsbereiche, davon					
- Meldepflichtige Ereignisse	3	2,75	1,5	4,75	---
- Revision	0	4	0	22,75	---
- Entsorgung allgemein (mit Zwischenlager)	0,75	6,75	0	2,5	---
- Sonstiges	1,75	4,25	0	11,5	2
Summe	56,5	112,75	36,5	143,5	27,5

***Inspektionsbereiche der Aufsicht für die baden-württembergischen
Kernkraftwerke(einschließlich Standortzwischenlager) im Jahr 2012 in Personentagen***

2.1.3. Änderungsanzeigen

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

Die Kontrolle dieser Änderungen der Anlage oder ihres Betriebs ist eine bedeutende Aufgabe der atomrechtlichen Aufsichtstätigkeit. Die Veränderungen werden 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 2012 eingereichten Änderungsanzeigen.

	GKN I	GKN II	KKP 1	KKP 2	KWO
Summe	26	50	19	59	10
Kategorie A	0	0	0	0	0
Kategorie B	12	23	12	33	10
Kategorie C	14	27	7	26	0

Änderungsanzeigen der baden-württembergischen Kernkraftwerke im Jahr 2012

2.1.4. Meldepflichtige Ereignisse in den Kernkraftwerken

In der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) ist im Einzelnen festgelegt, welche Arten von in einem Kernkraftwerk eingetretenen Ereignissen und festgestellten Sachverhalte innerhalb welcher Frist der Aufsichtsbehörde zu melden sind. Entsprechend der Dringlichkeit, mit der die Aufsichtsbehörde informiert sein muss, 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. Durch die Vielzahl der Anlagen stellt diese Form des Erfahrungsrückflusses 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 26 im Jahr 2012 von baden-württembergischen Kernkraftwerken gemeldeten Ereignisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Alle in 2012 aufgetretenen Ereignisse waren Normalmeldungen im Sinne der AtSMV und wurden unterhalb der INES-Skala in Stufe 0 eingeordnet. Bei dem nach Kategorie E und INES-Stufe 1 gemeldeten Ereignis handelt es sich um das 2010 aufgetretene Ereignis „Freischaltung von Dreiwegarmaturen im Kernkraftwerk Philippsburg (Block 2)“, das im März 2012 gemeldet wurde.

	GKN I ^{**})	GKN II	KKP 1 ^{**})	KKP 2	KWO ^{*)}
Summe	6	2	3	15	0
Einstufung nach AtSMV:					
Kategorie N	6	2	3	14	-
Kategorie E	-	-	-	1	-
Kategorie S	-	-	-	-	-
nach INES-Einstufung:					
Stufe 0	6	2	3	14	-
Stufe 1 (und höher)	-	0	-	1	-
^{*)} KWO ist seit 11.5.2005 nicht mehr im Leistungsbetrieb, meldepflichtige Ereignisse können dennoch auftreten. ^{**}) 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.					

**Meldepflichtige Ereignisse und deren Einstufung für die baden-württembergischen
Kernkraftwerke im Jahr 2012**

Die meldepflichtigen Ereignisse sind auf der Internetseite des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft ([Meldepflichtige Ereignisse in baden-württembergischen Kernkraftwerken](#)) beschrieben.

2.1.5. Aufsichtsschwerpunkte

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

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

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

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

Aufsichtsschwerpunkt „Arbeitsplanung“

Im Rahmen der Aufarbeitung der drei Ereignisse im Kernkraftwerk Philippsburg aus den Jahren 2009 und 2010 (siehe Abschnitt 1.3) hat das UM im April 2012 die Einrichtung des Aufsichtsschwerpunktes „Arbeitsplanung“ für die beiden im Leistungsbetrieb befindlichen Reaktoren KKP 2 und GKN II beschlossen.

Der Aufsichtsschwerpunkt beinhaltet die Bewertung der jeweiligen Vorgehensweisen zur Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung und Dokumentation von Tätigkeiten, insbesondere im Hinblick auf die Einhaltung der Instandhaltungsordnung des Betreibers. Der Aufsichtsschwerpunkt ist hierfür in drei Teile gegliedert. Teil 1 beschäftigt sich mit Unterschieden in den schriftlichen betrieblichen Regelungen an den beiden Standorten, die einen Bezug zur Arbeitsplanung haben oder diesbezüglich Vorgaben enthalten. In Teil 2 soll die Umsetzung der Regelungen der Instandhaltungsordnung im elektronischen Betriebsführungssystem des Betreibers, das das wesentliche Arbeitsmittel bei der Planung von Arbeiten darstellt, stichprobenweise untersucht werden. In Teil 3 wird überprüft, wie die Vorgaben in den beiden Anlagen gelebt werden. Diese Überprüfung erfolgt durch Hinterfragen und durch Vorortkontrollen an beiden Standorten. Dabei sollen ausgeführte und geplante vergleichbare Tätigkeiten u. a. anhand der Dokumentation auf die Einhaltung von Vorgaben untersucht werden. Der Aufsichtsschwerpunkt soll neben der Überprüfung der Einhaltung der Vorschriften auch die Unterschiede zwischen KKP 2 und GKN II herausarbeiten und bewerten.

Der Bearbeitungszeitraum für den Aufsichtsschwerpunkt Arbeitsplanung endet nach aktuellem Stand etwa Anfang 2014.

2.1.6. Tätigkeit der Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse

Im Oktober 2001 wurde in der Abteilung „Kernenergieüberwachung, Strahlenschutz“ des UM eine „Clearingstelle für meldepflichtige Ereignisse“ eingerichtet. Sie setzt sich zurzeit aus 14 Mitarbeitern der Abteilung zusammen.

Aufgabe der Clearingstelle ist es, für Sachverhalte, die nach der AtSMV meldepflichtig sind, möglichst rasch die sicherheitstechnische Bedeutung zu bewerten. Ferner wird die korrekte Einstufung des Sachverhalts durch den Betreiber geprüft. Er hat das Ereignis nach den in der AtSMV vorgegebenen Meldekriterien und nach der „Internationalen Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Einrichtungen“ einzustufen und Meldefristen zu beachten (vgl. Abschnitt 2.1.4).

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

Im Jahr 2012 wurden von der Clearingstelle 31 Sachverhalte beraten. Der Aufwand für die Tätigkeit der Clearingstelle betrug 2012 ohne Vor- und Nachbereitung der Clearingsitzungen ca. 41 Personentage. In den meisten Fällen konnte die Bewertung des Betreibers bestätigt werden.

2.1.7. Tätigkeit der Gruppe Mensch-Technik-Organisation

Die Sicherheit einer kerntechnischen Anlage wird durch technische, personelle und organisatorische Maßnahmen bestimmt. Entscheidend ist, dass diese Sicherheitsvorkehrungen gut zusammenwirken. Das ganzheitliche, Mensch, Technik und Organisation (MTO) umfassende Sicherheitsverständnis liegt auch den Tätigkeiten der Aufsichtsbehörde zugrunde. Mit der Einrichtung der MTO-Gruppe als referatsübergreifende dauerhafte Organisationseinheit wurde im Juni 2007 die Bedeutung des MTO-Ansatzes für die aufsichtliche Tätigkeit hervorgehoben. Ziel ist ein enges Zusammenwirken zwischen der konzeptionellen Ebene und der operativen Ebene. Insbesondere sollen die Anwendungserfahrungen zur weiteren Verbesserung der Aufsichtsmaßnahmen und Aufsichtsansätze genutzt werden. Eine weitere wichtige Aufgabe der MTO-Gruppe besteht darin, die Entwicklungen auf dem Gebiet zu verfolgen und am nationalen und internationalen Erfahrungsaustausch teilzunehmen.

Der 2011 in Deutschland beschlossene beschleunigte Atomausstieg hat tiefgreifende Veränderungen in den Kernkraftwerken zur Folge. Durch das Abschalten der Kernkraftwerksblöcke KKP 1 und GKN I haben sich beispielsweise die Perspektiven für das Kraftwerkspersonal verändert und neue Aufgabenstellungen ergeben. In diesem Zusammenhang ist sicherzustellen, dass solche Entwicklungen die Sicherheit der Anlagen nicht negativ beeinflussen. Im Jahr 2011 wurden von der MTO-Gruppe verschiedene Maßnahmen auf den Weg gebracht, die sich mit diesen geänderten Umständen in der Kerntechnik befassen. Unter anderem wurde ein neuer Indikator für das KOMORT (Katalog zur Erfassung von organisatorischen und menschlichen Faktoren bei Inspektion vor Ort)-Aufsichtsinstrument entwickelt. Generell erfasst das Instrument bei den Aufsichtsbesuchen in den Anlagen personell-organisatorische Kriterien (z.B. die Qualität schriftlicher Unterlagen, Befolgung von Vorschriften u.ä.) anhand verschiedener Indikatoren. Der neue Indikator betrachtet das Betriebsklima an den Kraftwerksstandorten. Ein sich verschlechterndes Betriebsklima kann zu sinkender Motivation, geringer Arbeitsleistung, Ablenkung von den Tätigkeiten, vermehrten Personalabgängen und ähnlichem führen. Der Indikator hat zum Ziel, etwaige Entwicklungen dieser Art frühzeitig zu erkennen, um rechtzeitig Maßnahmen ergreifen zu können. Er wurde im Jahr 2012 erstmals angewendet. Während zu Beginn des Jahres häufiger Auffälligkeiten beim Betriebsklima festgestellt wurden, hat sich die Situation im Laufe des Jahres normalisiert. Eine Erklärung hierfür ist, dass sich die Mitarbeiter im Jahresverlauf zunehmend mit dem Schock der Abschaltungen der älteren Blöcke abgefunden haben und andererseits die Botschaften zur Arbeitsplatzsicherung und den Rückbaukonzepten der Belegschaft kommuniziert wurden.

Zusätzlich zu der Beobachtung des Betriebsklimas mittels KOMFORT hat die MTO-Gruppe 2012 in mehreren Aufsichtsbesuchen die Auswirkungen der Abschaltung der Blöcke GKN 1 und KKP 1 im personell-organisatorischen Bereich überprüft. Die MTO-Gruppe hat dabei zwei Gespräche mit der Geschäftsführung geführt, je eines zur Personalsituation und zum Sparprogramm der EnKK, das als Effizienzprogramm FOKUS bezeichnet wird. Die Umsetzung und Wirkung der von der Geschäftsführung vorgestellten Maßnahmen wurde bei zwei weiteren Aufsichtsbesuchen in Gesprächen mit Teilbereichsleitern an den Standorten Neckarwestheim und Philippsburg vertieft

diskutiert. Hierbei wurden keine sicherheitstechnisch bedeutenden Mängel festgestellt. Es zeigte sich, dass die Geschäftsführung die personell-organisatorischen Veränderungen mit angemessenen Change-Management-Maßnahmen begleitet. Mit verschiedenen Dialog- und Kommunikationsprozessen wurden Ängste aufgegriffen und Perspektiven aufgezeigt und so die Motivation aufrecht erhalten. Die Botschaften der Geschäftsführung zur Arbeitsplatzsicherheit und die Notwendigkeit, dass alle Mitarbeiter und ihre Erfahrung für die anstehenden Aufgaben benötigt werden, kamen bei der Belegschaft an. Die Mitarbeiter haben das Gefühl, weiterhin gebraucht zu werden und eine wichtige Aufgabe zu erfüllen. Zur langfristigen Personalplanung wurde der zukünftige Personalbedarf hinsichtlich Anzahl und Qualifikation auf Basis der Rückbauplanungen systematisch erfasst und mit den prognostizierten Entwicklungen wie Altersabgänge beim vorhandenen Personal zusammengeführt. Auf dieser Grundlage wird EnKK vorausschauend personalwirtschaftliche Maßnahmen ergreifen. Eine wesentliche Fragestellung bei den Überprüfungen zur Personalplanung wie auch zu Sparmaßnahmen war, ob und wie die zuständigen atomrechtlich verantwortlichen Personen in die Planungs- und Entscheidungsprozesse einbezogen werden.

Insgesamt konnte die Aufsichtsbehörde feststellen, dass die EnKK-Geschäftsführung die personell-organisatorischen Probleme im Zusammenhang mit der neuen Situation nach der Abschaltung zweier Anlagen und einem raschen Atomausstieg erkannt und entsprechende Maßnahmen ergriffen hat. Die Umsetzung der Maßnahmen - beispielsweise die Veränderungen beim Einsatz von Fremdfirmen - wird über einen langen Zeitraum erfolgen. Deshalb wird das Aufsichtsprogramm weitergeführt werden. Dabei soll auch ein enger Kontakt zum Betriebsrat gehalten werden.

2.1.8. Sachverständigentätigkeit

Die TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg (TÜV SÜD ET) ist aufgrund eines Dauerauftrages für die baden-württembergischen Atomaufsicht tätig. Er 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 usw.,
- bei der Überwachung von ausgewählten 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 2012 die Bewertung folgender Vorgänge:

- die Umsetzung von Empfehlungen auf Grund der Durchführung der RSK-Sicherheitsüberprüfung und des EU-Stresstests in Folge der Ereignisse in Fukushima (UM-Aktionsplan), hierzu zählen im Besonderen:
 - Der Funktionsnachweis zur Aufrechterhaltung der Gleichstromversorgung im Falle eines vollständigen Ausfalls der Stromversorgung am Standort (Station-Black-Out) für mindestens 10 Stunden.
 - Die Beschaffung mobiler Dieselaggregate einschließlich Funktionsnachweis zur Wiederherstellung der zur Nachwärmeabfuhr erforderlichen Drehstromversorgung
 - Die Schaffung einer zusätzlichen Möglichkeit zur Bespeisung der Brennelementlagerbecken
- die Sicherheitsüberprüfungen nach §19a AtG der Anlagen Philippsburg 1 (KKP 1), Philippsburg 2 (KKP 2) und Neckarwestheim II (GKN II),

- die Erstellung einer standortübergreifenden Änderungsordnung als Bestandteil des Betriebshandbuchs (GKN I, GKN II, KKP 1, KKP 2)
- die Überarbeitung des BHB zum Nichtleistungsbetrieb bei gestörter Nachwärmefuhr (GKN II, KKP 2),
- die Maßnahmen zur Reduzierung der Verbiegungen von Brennelementen der Anlage KKP 2,
- die Umstellung des Betriebshandbuchs auf modulare Form im KKP 2 und GKN II,
- der Genehmigungsantrag nach §7 AtG zur 3. SAG KWO.

Die Aufsichtsbehörde wird in ihrer Tätigkeit nicht nur von der TÜV SÜD ET als sogenanntem Generalgutachter unterstützt. Seit 1.8.2003 ist daneben die „Kerntechnik Gutachter-Arbeitsgemeinschaft Baden-Württemberg“ (KeTAG) mit

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

bei den Kernkraftwerken in Baden-Württemberg beauftragt.

Im Jahre 2012 wurden von der KeTAG 26 meldepflichtige Ereignisse untersucht und bewertet. In den Kernkraftwerken wurden 3 Kontrollen zur Qualitätssicherung sowie 8 Inspektionen im Rahmen von Anlagenbegehungen durchgeführt. Die Kontrollen und Inspektionen ergaben keine sicherheitstechnisch relevanten Feststellungen.

Darüber hinaus hat die KeTAG am Standort Philippsburg nach der Revision in KKP 2 eine Wiederanfahrbegehung durchgeführt. Dabei wurde der Anlagenzustand mit dem

Schwerpunkt des Abschlusses der Montagearbeiten während der Revision, der Beseitigung von Gerüsten und der Lagerung von mobilen Einrichtungen überprüft, um mögliche Folgeschäden bei Erdbeben zu verhindern. Die Inspektionen haben gezeigt, dass keine sicherheitstechnisch wichtigen Punkte offen geblieben sind.

Weiterhin hat die KeTAG am Standort Philippsburg für den Block 2 Prüf- und Begutachtungstätigkeiten zum Brandschutzkonzept (ÄA 25/2010) sowie eine Brandverhütungsschau durchgeführt.

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 der Ereignisse in Fukushima am 16. März 2011 abgefahren, mit der 13. Novelle des Atomgesetzes erlosch am 6. August 2011 die Berechtigung zum Leistungsbetrieb. GKN I befindet sich nunmehr in der Nachbetriebsphase, sämtliche Brennelemente aus dem letzten Betriebszyklus befinden sich noch im Brennelementlagerbecken.

2.2.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2012 wurde dem GKN I keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.2.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2012 sind an 56 Personentagen Aufsichtsbesuche zu einer Vielzahl unterschiedlicher Inspektionsbereiche durch die Aufsichtsbehörde erfolgt.

Nach der Anordnung des UM zur Abschaltung der Anlage im März 2011 wurde die Aufsichtstätigkeit für GKN I entsprechend den Anforderungen der Nachbetriebsphase reduziert. Der neu festgelegte Zielwert für die Nachbetriebsphase von insgesamt 35 Aufsichtstagen wurde für GKN I eingehalten.

2.2.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr wurden vom Betreiber 26 neue Änderungsanzeigen eingereicht. Es handelt sich dabei um 12 Anzeigen der Kategorie B und 14 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.3). Hervorzuheben sind beispielhaft folgende Änderungsanzeigen:

Füllstandsergänzung BE-Becken - Neuerstellung NHB 2-2.3

Die neu erstellte Notfallmaßnahme „Füllstandsergänzung BE-Becken“ regelt die Vorgehensweise, wenn infolge eines Füllstandsabfalls mit gleichzeitigem Ausfall der betrieblichen Brennelement-Beckenbespeisung die Beckenkühlung versagt.

Die Notfallmaßnahme ist mit unterschiedlichen, im Notfall zur Verfügung stehenden Wasserquellen durchführbar. Ein Betreten des Reaktorsicherheitsbehälters bei hoher Dosisleistung ist dabei nicht notwendig.

Dekontamination des Primärkreises

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

Für die Primärkreisdekontamination wird ein bewährtes Verfahren zum Einsatz kommen, welches auch bei noch in Betrieb befindlichen Anlagen angewendet werden kann, da nur die Oberflächen gereinigt werden und kein Angriff des Grundmaterials stattfindet. Mit den umfangreichen Vorbereitungen der Primärkreisdekontamination

wurde 2012 begonnen, die eigentliche Dekontamination und der Abschluss der Maßnahme werden im Jahr 2013 stattfinden.

2.2.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2012 ereigneten sich in der Anlage GKN I sechs meldepflichtige Ereignisse. Diese Ereignisse waren alle der niedrigsten Meldestufe N (Normalmeldung) zuzuordnen und fallen nach der Internationalen Skala INES in die niedrigste Kategorie 0 (unterhalb der Skala). Die Ereignisse hatten somit keine oder nur eine sehr geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.2.6. Besonderheiten

Als Besonderheit ist der gesetzlich festgelegte Entfall der Berechtigung für den Leistungsbetrieb zu erwähnen. Vom Betreiber wurde damit begonnen, Konzepte für die Nachbetriebsphase und für den Rückbau der Anlage weiter voranzutreiben und zu konkretisieren. Für die Dekontamination des Primärkreislaufes wurden konkrete Planungsschritte eingeleitet und eine Änderungsanzeige Kategorie B (s.o.) gestellt. Diese Tätigkeit selbst ist noch nicht als Rückbau zu sehen und nach den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens als vorbereitende Maßnahme für den Rückbau zulässig. Mit der Demontage von Maschinen- und Anlagenteilen wurde noch nicht begonnen, da dies einer Rückbaugenehmigung bedarf.

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 15.09.- bis 13.10.2012. Wesentliche Tätigkeiten in der Revision 2012 waren u.a.:

- Zerstörungsfreie Prüfungen am Reaktordruckbehälter (alle 5 Jahre),
- Leckratenprüfung des Reaktorsicherheitsbehälters (alle 4 Jahre),
- Referenzinspektion des vor 2 Jahren umgebauten Generators (Dauer ca. 21 Tage),
- Grundüberholung einer Hauptkühlmittelpumpe mit Gehäuseinspektion,
- Wirbelstromprüfungen an Dampferzeugerheizrohren.
- Sonderüberprüfungen des Reaktordruckbehälters mittels Ultraschall aufgrund von Befunden im belgischen Kernkraftwerk Doel (Block 3).

Darüber hinaus wurden Empfehlungen aus den EU- und RSK-Stresstests und aus der Weiterleitungsnachricht (WLN) 2/2012 umgesetzt bzw. begonnen. Diese betreffen die

- Aufrechterhaltung der Stromversorgung zur Gewährleistung der Wärmeabfuhr,
- unterbrechungsfreie Kühlung der Brennelemente im Brennelementlagerbecken,
- stromlose Druckentlastung des Sicherheitsbehälters,
- Durchführbarkeit von Notfallmaßnahmen auch ohne Warte bei Ausfall der gesamten Stromversorgung,
- Gewährleistung der Zugänglichkeit von wichtigen Anlagenteilen nach Einwirkungen von außen.

Während der Revision waren ca. 1.600 Fremdfirmenmitarbeiter auf der Anlage zusätzlich beschäftigt. Es wurde kein Arbeitsunfall verzeichnet.

2.3.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2012 wurde dem GKN II keine atomrechtliche Genehmigung erteilt.

2.3.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2012 wurden für Aufsichtsbesuche ca. 107 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer durchschnittlichen Präsenz von rund zwei Personentagen pro Woche. In der Zeit der Jahresrevision (ca. 4 Wochen) wurden die Aufsichtsbesuche entsprechend den internen Vorgaben intensiviert.

2.3.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr wurden vom Betreiber 50 neue Änderungsanzeigen neu eingereicht. Es handelt sich dabei um 23 Anzeigen der Kategorie B und 27 der Kategorie C (siehe Abschnitt 2.1.3). Hervorzuheben sind beispielhaft folgende Änderungsanzeigen:

Einbau eines Bespeisungssystems in das BE-Becken bei auslegungsüberschreitenden Störfällen

Im Nachgang des Reaktorunfalls in Fukushima wurde von der GRS in der Weiterleitungsnachricht 2/2012 eine unabhängige Bespeisungsmöglichkeit des Brennelement-Lagerbeckens für auslegungsüberschreitende Störfälle gefordert. Im Rahmen der Jahresrevision 2012 wurde im GKN II eine notstromunabhängige, autarke BE-Beckenbespeisung nachgerüstet, die dazu ausgelegt ist, die anfallende Wärmemenge aus dem BE-Becken abzuführen.

Bei der Durchführung der Notfallmaßnahme können unterschiedliche Wasserquellen, abhängig von deren Verfügbarkeit, zum Einsatz kommen. Ein Betreten von Bereichen mit hohen Dosisleistungen ist nicht notwendig. Die Funktion des Bespeisungssystems wurde mittels eines Einspeiseversuchs in der Jahresrevision 2012 nachgewiesen.

Aufbau einer diversitären Notfallmaßnahme zur Erhöhung der Robustheit im Falle eines "Station Blackout"

Zur Erhöhung der Robustheit der elektrischen Energieversorgung bei unterstelltem Szenario „Station Blackout“ wurden zwei mobile Notstromdieselaggregate beschafft. Bei einem unterstellten Ausfall aller vorhandenen Notstrom- und Notspeisediesel sollen diese zur Versorgung wichtiger Verbraucher (u.a. einer Not- und Nachkühlkette) auf die Notstromverteilungen im Notspeisegebäude aufgeschaltet werden.

Die Wirksamkeit der Maßnahme wurde in der Jahresrevision 2012 durch ein Aufschalten der mobile Notstromdieselaggregate auf die Notstromverteilungen im Notspeisegebäude und die Versorgung einer Not- und Nachkühlkette mit elektrischer Energie nachgewiesen.

In Ergänzung dazu wurde für die vorhandenen, sicherheitstechnisch wichtigen, batteriegesicherten Gleichstromschienen im Notspeisegebäude nachgewiesen, dass deren Kapazitäten Entladezeiten von über zehn Stunden aufweisen.

2.3.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2012 ereigneten sich in der Anlage GKN II zwei meldepflichtige Ereignisse. Diese Ereignisse sind der niedrigsten Meldestufe N (Normalmeldung) zuzuordnen und fallen nach der Internationalen Skala INES in die niedrigste Kategorie 0 (unterhalb der Skala). Die Ereignisse hatten somit keine oder nur eine sehr geringe sicherheitstechnische Bedeutung.

2.3.6. Besonderheiten

Aufgrund des Reaktorunfalls in Fukushima wurde die Laufzeit der deutschen Kernkraftwerke im Atomgesetz neu geregelt. Die Erlaubnis für den Leistungsbetrieb der Anlage GKN II endet demnach am 31.12.2022.

2.4. Kernkraftwerk Philippsburg 1 (KKP 1)

2.4.1. Betriebsdaten

Das Kernkraftwerk Philippsburg Block 1 ist ein Siedewasserreaktor der AEG/KWU-Baulinie 69 mit 926 MW elektrischer Bruttoleistung, der in den Jahren 1970 bis 1979 errichtet wurde. Die Anlage wurde am 16./17.3.2011 aufgrund einer Anordnung des UM im Rahmen des nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima von der Bundesregierung verkündeten „Moratorium“ abgefahren. Nach dem Inkrafttreten des dreizehnten Gesetzes zur Änderung des Atomgesetzes am 6.8.2011 ist die Erlaubnis des Leistungsbetriebs für das KKP 1 erloschen. Seit diesem Zeitpunkt befindet sich die Anlage in der Nachbetriebsphase.

2.4.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2012 wurden für KKP 1 keine Genehmigungen erteilt.

2.4.3. Inspektionen vor Ort

Für Aufsichtsbesuche wurden in der Anlage KKP 1 insgesamt 36,5 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Aufsichtsdichte von ca. 0,7 Personentagen pro Woche. In Abschnitt 2.1.2 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt. Die Aufsicht vor Ort war durch die Nachbetriebsphase geprägt.

2.4.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 1 hat die EnBW insgesamt 19 Änderungsanträge eingereicht. Nach dem landeseinheitlichen Änderungsverfahren waren davon 12 Änderungen der Kategorie B und 7 Änderungen der Kategorie C zuzuordnen (siehe Abschnitt 2.1.3). Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Durch die Nachbetriebsphase des KKP 1 ergab sich die Notwendigkeit das Betriebshandbuch anzupassen. Deshalb wurden im Jahr 2012 Änderungsanzeigen

vorgelegt, mit denen diese Änderungen erfolgen sollen. Ein Beispiel ist die Änderung der Instandhaltungsordnung. In der Nachbetriebsphase sind bestimmte Systeme freigeschaltet, weil sie nur für den Leistungsbetrieb benötigt wurden. Freigeschaltete Systeme müssen auf der Warte der Anlage gekennzeichnet werden. Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten wurde beantragt, die Kennzeichnung der Freischaltung für die im der Nachbetriebsphase dauerhaft freigeschalteten Systeme zu ändern.

2.4.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2012 gab es in der Anlage KKP 1 insgesamt drei meldepflichtige Ereignisse. Alle drei meldepflichtigen Ereignisse waren nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) in die Kategorie N (Normalmeldung) einzustufen (vgl. Abschnitt 2.1.4). Nach der internationalen Bewertungsskala INES wurden diese meldepflichtigen Ereignisse in die Stufe 0 (unterhalb der Skala) eingestuft.

2.4.6. Besonderheiten

Aufgrund der Nachbetriebsphase wurden besondere Änderungen und Anpassungen z.B. des Betriebsreglements vorgenommen. Der Betreiber hat auch erste Überlegungen für die Stilllegung des KKP 1 dem UM vorgestellt.

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 29.05. bis 17.07.2012 in der Jahresrevision.

2.5.2. Erteilte Genehmigungen

Im Jahr 2012 wurden für KKP 2 keine Genehmigungen erteilt.

2.5.3. Inspektionen vor Ort

Für Inspektionen vor Ort in der Anlage KKP 2 wurden insgesamt 141 Personentage aufgewendet. Dies entspricht einer Präsenz von ca. 2,6 Personentagen pro Woche. In der Jahresrevision war die Präsenz auf Grund der verstärkten Tätigkeiten in der Anlage erhöht (ca. 6 Personentage/Woche). Dabei nahmen die Aufsichtsbeamten auch an den regelmäßigen Revisionsgesprächen teil. In Abschnitt 2.1.2 ist für alle Inspektionsbereiche der tatsächlich durchgeführte Aufsichtsaufwand dargestellt.

2.5.4. Änderungsanzeigen

Für KKP 2 wurden von der EnBW insgesamt 59 Änderungsanträge eingereicht. Nach dem landeseinheitlichen Änderungsverfahren waren 33 Änderungsanträge der Kategorie B und 26 der Kategorie C zuzuordnen (vgl. Abschnitt 2.1.3). Ein Beispiel für eine Änderungsanzeige der Kategorie B ist folgendes:

Erstellen von Anlagenbildern zur Vereinfachung der Schutzzielkontrolle und Anpassung der rechnergestützten Schutzzielüberwachung

Mit dieser Änderung soll die optische Darstellung von Messwerten und Informationen aus dem Prozessrechner der Anlage optimiert werden. Damit soll es der Schichtmannschaft ermöglicht werden, die Einhaltung der Schutzziele zusätzlich zu der klassischen Warteninstrumentierung auch mit den Anlagenbildern des Prozessrechners zu kontrollieren.

2.5.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2012 wurden in der Anlage KKP 2 insgesamt 15 meldepflichtige Ereignisse gemeldet. Alle in 2012 aufgetretenen Ereignisse waren Normalmeldungen im Sinne der AtSMV und wurden unterhalb der INES-Skala in Stufe 0 eingeordnet. Ein Ereignis wurde nach Kategorie E und INES-Stufe 1 gemeldet. Hierbei handelt es sich um das 2010 aufgetretene Ereignis „Freischaltung von Dreiwegearmaturen im Kernkraftwerk Philippsburg (Block 2)“, das im März 2012 gemeldet wurde.

2.5.6. Besonderheiten

Als Besonderheit ist die Aufarbeitung von drei Ereignissen aus den Jahren 2009 und 2010 zu nennen. Vom Betreiber wurde dazu ein Programm „Projekt SiKu“ entwickelt mit der die Sicherheitskultur erhöht werden soll. Das Programm ist auch im Bericht des UM zur Aufarbeitung von drei Ereignissen im Kernkraftwerk Philippsburg, Block 2 (KKP 2) in den Jahren 2009 und 2010 beschrieben. Der Bericht ist auf der Internetseite des UM eingestellt. Die sicherheitstechnische Bewertung der drei Ereignisse wurde vom dafür zugezogenen Gutachter 2012 abgeschlossen. Die Stellungnahmen sind ebenfalls auf der UM-Internetseite veröffentlicht.

Gemäß dem dreizehnten Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes endet mit Ablauf des 31.12.2019 für KKP 2 die Erlaubnis für den Leistungsbetrieb.

2.6. Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)

2.6.1. Betriebsdaten

Das Kernkraftwerk Obrigheim ist ein Druckwasserreaktor mit 357 MW elektrischer Bruttoleistung. Es nahm am 01.04.1969 den Betrieb auf. Die im Atomgesetz festgelegte Reststrommenge sowie eine von KKP 1 übertragene zusätzliche Strommenge war bis zum 11. Mai 2005 produziert. Die Anlage wurde am gleichen Tag abgefahren und vom Netz getrennt. Nach dem Entladen der Brennelemente aus dem

Reaktordruckbehälter war die Anlage bis zur Erteilung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung in der sog. Nachbetriebsphase.

2.6.2. Verfahren zur Stilllegung und Abbau

Am 28.08.2008 wurde die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KWO erteilt, von der der Antragsteller seit 15.09.2008 Gebrauch macht. Sie umfasst im Wesentlichen die Weiterführung des erforderlichen Betriebs von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, soweit diese für die Stilllegung und den Abbau sowie für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustandes des KWO erforderlich sind. Daneben wird der Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich des KWO sowie der zugehörigen Hilfssysteme nach ihrer endgültigen Außerbetriebnahme (Stillsetzung) genehmigt. Der Abbauumfang wurde in der Genehmigung unter Verwendung des Anlagenkennzeichnungssystems konkretisiert.

Die 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (2. SAG) wurde am 15.12.2008 beantragt und am 24.10.2011 erteilt. Die beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg in Mannheim gestellten Anträge, die aufschiebende Wirkung der Klagen gegen die vom UM unter Anordnung der sofortigen Vollziehung erteilte 2. SAG wiederherzustellen, wurden am 25.09.2012 vom Gericht mit einer umfangreichen Begründung abgelehnt. Das Verfahren in der Hauptsache ist noch nicht abgeschlossen. Zum Abbauumfang der 2. SAG gehörende Großkomponenten im Kontrollbereich, wie z.B. die beiden Dampferzeuger, der Druckhalter mit Druckhaltesystem und Abblasebehälter und die Hauptkühlmittelpumpen, wurden in der ersten Jahreshälfte demontiert. Im Mai 2012 sind überwiegend auf Binnenwasserstraßen zwei Dampferzeuger und zwei Motoren der Hauptkühlmittelpumpen aus KWO zu den Energiewerken Nord (EWN) in Lubmin befördert worden.

Die 3. Abbaugenehmigung (3. AG) wurde am 29.03.2010 beantragt. Zum Abbauumfang gehören das Reaktordruckbehälter (RDB) - Unterteil, die RDB-Einbauten und einzelne bauliche Anlagenteile im Reaktorgebäude (Bau 1). Die Begutachtung durch die TÜV SÜD ET GmbH war 2012 noch nicht abgeschlossen.

Das UM führte unter Beteiligung der EnKK am 24.07.2012 eine Informationsveranstaltung zum Rückbau des KWO und zur beantragten 3. Abbaugenehmigung KWO im InfoCenter des Kernkraftwerks Obrigheim durch. Das UM hat entsprechende Unterlagen ins Internet eingestellt mit der Möglichkeit 3 Wochen vor bis 4 Wochen nach der Veranstaltung hierzu dem UM Fragen und Äußerungen zu schicken. Von den eingegangenen ca. 200 Fragen und Äußerungen sind bisher etwa 84 % beantwortet, wobei diejenigen, die die 3. AG betreffen, erledigt sind. Die Antworten sind im Internet des Ministeriums eingestellt.

2.6.3. Inspektionen vor Ort

Im Jahr 2012 sind mit 27,5 Personentagen Aufsichtsbesuche zu einer Vielzahl unterschiedlicher Themen durch die Aufsichtsbehörde erfolgt. Die Aufsichtsdichte war dem Anlagenzustand angemessen, da der Leistungsbetrieb bereits seit Mai 2005 beendet ist und die Brennelemente aus dem Reaktor entladen sind.

2.6.4. Änderungsanzeigen

Im Berichtsjahr hat der Betreiber 10 Änderungsanzeigen Kategorie B eingereicht. Mehrere Änderungsanzeigen wurden zur Anpassung von Hardware und zur Anpassung des Stilllegungshandbuchs an den aktuellen Anlagenzustand bzw. zur Vorbereitung des weiteren Rückbaus im Rahmen der 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung und der 3. Abbaugenehmigung gestellt.

2.6.5. Meldepflichtige Ereignisse

Im Jahr 2012 traten in der Anlage KWO keine meldepflichtigen Ereignisse auf.

3. Sonstige kerntechnische Einrichtungen

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

Die Aufarbeitung bestrahlter Brennelemente in der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) wurde 1990 eingestellt. In den 20 Betriebsjahren waren rund 200 t Kernbrennstoff aufgearbeitet worden. Dabei war ca. 60 m³ hochradioaktiver flüssiger Abfall, sog. HAWC, angefallen, der bis zu seiner Entsorgung in der Lagereinrichtung für hochradioaktive Abfälle (LAVA) in zwei Lagerbehältern gelagert worden war. Für die Entsorgung des HAWC war in den Jahren 1996 bis 2009 die Verglasungseinrichtung Karlsruhe (VEK) errichtet worden, die von September 2009 bis November 2010 betrieben worden war. Die Verglasung diente dazu, die im HAWC enthaltene Aktivität in eine Glasmatrix einzubinden, um so ein endlagerfähiges Abfallprodukt in Form von Glaskokillen zu erhalten. Damit sollte die Aktivität in der Anlage so weit wie möglich gesenkt werden. Es gelang, ca. 99,9 % der Spaltstoffe und der Spaltprodukte zu verglasen, mit Ausnahme des Cäsiums, das zu ca. 92 % in die Glaskokillen eingebunden wurde. Im November 2010 war die Verglasung des gelagerten HAWC einschließlich Dekontamination der Prozesseinrichtungen mit der Produktion der 140. Kokille abgeschlossen. Die Kokillen wurden in fünf CASTOR 20/28 Behälter überführt und im Februar 2011 in das Zwischenlager Nord zur weiteren Zwischenlagerung abtransportiert. Ein Rest von ca. 3 m³ Flüssigkeit war nach dem intensiven Spülprogramm noch vorhanden. Diese Restlösung wurde auf zwei Behälter in der VEK verteilt und trocknete dort bis zum Ende des Jahres 2012 vollständig ein. Nach ersten Abschätzungen befinden sich jetzt noch radioaktive Stoffe in der Größenordnung von 10¹⁶ Bq in der Anlage, wobei Cäsium der Hauptaktivitätsträger ist. Nachdem nun die Anlage trocken ist, können im Jahr 2013 die restlichen der bereits gestatteten Außerbetriebnahmen in der VEK durchgeführt werden. Der Abbau des Anlageteils VEK wird voraussichtlich im Jahr 2013 beantragt werden.

Die WAK und die VEK sollen nach bisheriger Auskunft des Betreibers bis zum Jahr 2023 in mehreren Schritten bis zur „grünen Wiese“ zurückgebaut werden. Bisher wurden 23 Stilllegungsgenehmigungen erteilt. Der Schwerpunkt lag anfangs auf dem Rückbau von Einrichtungen im Prozessgebäude, in dem die Wiederaufarbeitung der Brennelemente erfolgte, sowie auf Maßnahmen, um dieses von den Anlagenbereichen zur Lagerung der hochradioaktiven Abfalllösung zu entkoppeln. Außerdem wurden Maßnahmen zur Erschließung des Zugangs zu den Lagerbereichen für die hochradioaktiven Abfalllösungen durchgeführt. Im Jahr 2012 wurde eine Reihe von Rückbaumaßnahmen beaufsichtigt. So wurden von der WAK GmbH im Prozessgebäude Demontage- und Dekontaminationsarbeiten fortgeführt. Im Haupt-Waste-Lager (HWL), einem ehemaligen Lagergebäude für radioaktiven flüssigen Abfall, konnte der Abbau der bereits früher entleerten Behälter für mittlerradioaktiven Abfall abgeschlossen werden. Ferner erfolgten erste vorbereitende Arbeiten für den Rückbau der dort befindlichen Lagerbehälter für hochradioaktiven Abfall (HAWC). In der LAVA wurde ein nicht mehr benötigtes Hochradioaktiv-Labor abgebaut.

Der Betreiber hat 2012 insgesamt 15 Änderungen der Anlage oder ihres Betriebes beantragt, die nach dem Atomgesetz als nicht wesentliche Änderungen eingestuft wurden. Dabei handelte es sich im Wesentlichen um Modifikationen von bereits gestatteten Rückbaumaßnahmen.

In der Anlage ereigneten sich im Berichtsjahr 9 meldepflichtige Ereignisse, die alle in die Meldekategorie N (Normalmeldung) nach der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung und Stufe 0 (d. h. unterhalb der 7-stufigen Skala) nach der internationalen Bewertungsskala INES eingestuft wurden (vgl. Abschnitt 2.1.4). Die Ereignisse waren damit alle von geringer sicherheitstechnischer Bedeutung.

Im Jahr 2012 erfolgten in der WAK 21 Personentage Aufsichtsbesuche durch die Behörde entsprechend den Vorgaben des WAK-Aufsichtshandbuchs. Der Schwerpunkt lag in den Bereichen „Änderungsanzeigen“, „Betriebsführung“ und den bislang nicht im Inspektionsprogramm aufgeführten Bereichen „Rückbau“ und „Entsorgung“. Der Schwerpunkt der Aufsicht hat sich weiter auf stilllegungsrelevante

Tätigkeiten verschoben. Das Inspektionsprogramm für die WAK wird für das Jahr 2013 entsprechend weiter angepasst.

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 einer atomrechtlichen Genehmigung nach § 9 AtG.

Es stehen für die Konditionierung radioaktiver Abfälle 15 unterschiedliche Betriebsstätten zur Verfügung. Die radioaktiven Abfälle können bei der HDB verbrannt, eingedampft, getrocknet und in so genannten Verschrottungsanlagen zerkleinert werden. Weiter bestehen Möglichkeiten, kontaminierte Materialien zu dekontaminieren. Seit 2004 kann die HDB auch durch Vergießen der so genannten Konrad-Container mit Beton endlagerfähige Gebinde herstellen. Als Konrad-Container werden die für das Endlager Schacht Konrad speziell zugelassenen und somit einlagerbaren Behälter bezeichnet.

Einige Vorgänge der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungstätigkeit des Jahres 2012 sind besonders hervorzuheben:

- Die Betriebsstätten LAW-Eindampfung und LAW-Zementierung wurden außer Betrieb genommen und sollen rückgebaut werden. Nach Vorlage des Gutachtens kann die beantragte Änderungsgenehmigung voraussichtlich Mitte 2013 erteilt werden.
- Die bisher in der Handhabungshalle durchgeführte endlageregerechte Containersanierung soll zukünftig in einem anderen Gebäude erfolgen. Die Genehmigung für die Betriebsstätte „Containersanierung“ im Gebäude 551 wurde am 24.03.2009 erteilt. Die Betriebsstätte kann bei Bedarf kurzfristig in Betrieb

genommen werden.

- Um die bei der HDB lagernden Abfälle in ein Endlager verbringen zu können, dürfen diese nur im geringen Umfang Restflüssigkeiten enthalten. Deshalb müssen auch bereits konditionierte Abfälle in erheblichem Umfang nachgetrocknet werden. Mit Schreiben vom 10.02.2011 hatte die HDB beantragt, eine zusätzliche Trocknungsanlage als weitere Betriebsstätte im Gebäude 551 betreiben zu dürfen, hierzu muss das Lüftungstechnische Konzept noch angepasst werden. Die überarbeiteten Antragsunterlagen sollen Anfang 2013 vorgelegt werden. Die Genehmigung kann dann voraussichtlich Ende 2013 erteilt werden.
- Bei der Trocknung von alten Abfallfässern in der seit mehreren Jahren betriebenen Trocknungsanlage entstanden durch chemische Reaktionen in den Abfällen Säuren, die in den Trocknungskammern zur Korrosion führten und damit zum Ausfall der Anlage. Eine Reparatur oder ggf. Ertüchtigung dieser sog. Fasstrocknungsanlage war nicht mehr möglich. Die WAK hat deshalb beantragt, dort eine Vakuumtrocknungsanlage einzubauen. Die Inbetriebnahme dieser Vakuumtrocknungsanlage ist bis Mitte 2013 vorgesehen.

Das von der Aufsichtsbehörde geforderte Konzept zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle wurde 2012 vorgelegt. Damit und wegen der sich verzögernden Inbetriebnahme des Endlagers Schacht Konrad ist für einen weiteren kontinuierlichen Rückbau der WAK Anlagen heute schon absehbar, dass die vorhandenen Zwischenlagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle nicht ausreichen. Im Rahmen einer Bürgerversammlung am 10.10.2012 in Eggenstein-Leopoldshafen hat die WAK GmbH ihre Planungen bzw. Überlegungen zur Erweiterung bzw. Neubau von Zwischenlagern im Bereich der schwach- (LAW) und der mittelradioaktiven Abfälle (MAW) auch der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. Die Erweiterungsmaßnahmen bedürfen der atomrechtlichen Genehmigung; sie sollen noch 2013 beantragt werden. Nach Aussage des Betreibers wird damit erreicht, dass die WAK/VEK unabhängig von der Inbetriebnahme des Endlagers Schacht Konrad vollständig zurückgebaut werden kann.

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 26 als nicht wesentlich bewertete Änderungsmaßnahmen zur Optimierung und Verbesserung der Betriebsabläufe in den verschiedenen Betriebsstätten der HDB und zur Anpassung des betrieblichen Regelwerks an den Stand von Wissenschaft und Technik beantragt. Insgesamt 65 Änderungsmaßnahmen waren 2012 aufsichtlich zu begleiten. Davon konnten 20 Änderungsmaßnahmen 2012 abgeschlossen werden.

Im Jahr 2012 wurden an 11 Tagen aufsichtliche Überprüfungen (ohne Freigabe- und Transportaufsicht) durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde durchgeführt.

3.3. Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK)

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

Von 2004 bis Mitte 2008 wurden im Rahmen der 9. Stilllegungsgenehmigung der Reaktortank und seine Einbauten demontiert. Die Wärmeisolierung bestehend aus Schamottesteinen, Mineralwolle und Blechverkleidung konnte bis April 2011 ausgebaut werden.

Im Verlauf des Jahres 2012 liefen im Rahmen der 9. Stilllegungsgenehmigung vorbereitende Arbeiten zum Ausbau der Primärabschirmung. Dabei wurden die zum Ausbau notwendigen Einrichtungen installiert. Das erforderliche Hebwerkzeug wurde nach erfolgreicher Erprobung im Teststand in das Reaktorgebäude eingeschleust.

Im Februar 2012 wurde das Umsetzen des Natriums der sechsten und letzten der kleinen Natriumkühlfallen (Anlagenkomponenten zur Reinigung von Natrium im primären und sekundären Kühlmittelkreislauf) in der Natriumwaschanlage

abgeschlossen. Die zerlegte und verpackte große Natriumkühlfalle wurde ebenfalls im Februar 2012 nach England in eine Verbrennungsanlage transportiert und dort entsorgt.

Es ist vorgesehen, die Anlage KNK II bis zum Jahr 2019 in 10 Schritten (10 Stilllegungsgenehmigungen) vollständig bis zur „grünen Wiese“ abzubauen.

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

Im Jahr 2012 wurden im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und der Fortgang der Arbeiten überprüft. Die Rückbauarbeiten verlaufen planmäßig.

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.

Der Rückbau erfolgt in 8 Stilllegungsschritten. Nach der Entsorgung der Brennelemente und dem Entfernen des Schwerwassers wurden zunächst alle nicht mehr benötigten Systeme außer Betrieb genommen. Anschließend wurden die peripheren, nicht kontaminierten Systeme und danach die kontaminierten Hilfssysteme des Reaktors, die in den Nebengebäuden untergebracht waren, abgebaut.

Im Zuge des Schrittes sechs wurde das Primärsystem ausgebaut und entsorgt. Anschließend wurde im siebten Schritt der Reaktordruckbehälter mit Einbauten fernhantiert demontiert. Im Rahmen des achten Schrittes wurde im Reaktorgebäude der Abbau des Stahlliners in der Reaktorgrube erfolgreich abgeschlossen. Anschließend erfolgte bis August 2011 der Abbau des aktivierten Betons des Biologischen Schilts mit Hilfe eines fernbedienbaren Abbaubaggers, der in der Reaktorgrube eingesetzt wurde. Arbeitsschwerpunkte im Jahr 2012 waren Demontagen, erforderliche Ersatzmaßnahmen und Dekontaminationsarbeiten im Beckenhaus, im Hilfsanlagentrakt und im Reaktorgebäude.

Das Beckenhaus wurde im Herbst 2012 vollständig freigemessen und zum Abriss freigegeben. Ende 2012 wurde die Baustelle eingerichtet und mit den Abrissarbeiten begonnen.

Im Jahr 2012 wurden im Wesentlichen Änderungsmaßnahmen und der Fortgang der Arbeiten überprüft. Die Rückbauarbeiten verlaufen planmäßig.

3.5. Europäisches Institut für Transurane (ITU)

Die Europäische Kommission betreibt auf dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie - Campus Nord das Institut für Transurane als Teil der Gemeinsamen Forschungsstelle (Joint Research Centre). Auf Vorschlag des Umweltministeriums wurde 2011 zu den Ausbauplänen des Instituts für Transurane ein Mediationsverfahren durchgeführt. Anlass war das von der Europäischen Kommission auf dem Betriebsgelände des Instituts für Transurane beantragte neue Labor- und Lagergebäude „Flügel M“. Als Mediator wurde Herr Michael Sailer vom Öko-Institut Darmstadt benannt. Mediationsteilnehmende waren das Institut für Transurane, die Gemeinden Linkenheim-Hochstetten und Eggenstein-Leopoldshafen sowie einige Gemeinderäte der beiden Standortgemeinden und der BUND Mittlerer Oberrhein. Das Umweltministerium war als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde für das Atomrecht beteiligt, das Landratsamt Karlsruhe für das Baurecht. Um für größtmögliche Transparenz zu sorgen, waren die Sitzungen öffentlich. In den insgesamt fünf

Mediationssitzungen sollten Lösungsmöglichkeiten für die verwaltungsrechtlichen Entscheidungen erarbeitet werden. Über die Sitzungen und deren Diskussionsverlauf wurde vom Umweltministerium ein Bericht erstellt und ebenso wie die jeweiligen Präsentationsunterlagen im [Internet des Umweltministeriums](#) veröffentlicht.

Das Ergebnis der Mediation wurde in einem „Vorschlag des Mediators im Mediationsverfahren zum Institut für Transurane (ITU)“ vom 22.11.2011 bekannt gegeben. Die Mediation hat zu einer Revision des Antrags unter Berücksichtigung der Ergebnisse geführt.

Das Umweltministerium erteilte daraufhin am 16. März 2012 die atomrechtliche Änderungsgenehmigung nach § 9 Atomgesetz für das neue Labor- und Lagergebäude „Flügel M“. Die Errichtung des „Flügel M“ erfolgt nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik. Mit der Erweiterung wird der Sicherheitsstatus des Instituts für Transurane deutlich verbessert. Erreicht wird dies unter anderem auch dadurch, dass ein großer Anteil der in den bestehenden Betriebsbereichen vorhandenen radioaktiven Stoffe im neuen Labor- und Lagergebäude „Flügel M“ konzentriert wird. Das Institut für Transurane trägt als Referenzzentrum für Aktinidenforschung zu einem effizienten Sicherheits- und Überwachungssystem im nuklearen Brennstoffkreislauf bei und erforscht technologische und medizinische Anwendungen von Radionukliden. Innerhalb der Europäischen Forschungsgruppe betreibt das Institut für Transurane außerdem Grundlagenforschung insbesondere im Bereich der Endlagerforschung.

3.6. Tritiumlabor Karlsruhe (TLK)

Das Tritiumlabor Karlsruhe befindet sich dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie - Campus Nord und verfügt über eine Umgangsgenehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung. Das Tritiumlabor betreibt Grundlagenforschung im Bereich der Neutrinophysik (Großprojekt KATRIN) sowie Tritiumforschung für den experimentellen Fusionsreaktor ITER in Frankreich. Weiterhin werden spezifische technische Anwendungen, insbesondere zur Tritiumrückhaltung und Tritiumrückgewinnung, entwickelt. Das Labor ist mit seinen umfangreichen Infrastruktursystemen und Experimentieranlagen weltweit einzigartig.

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 Milliliter (ml) - Bereich. Für die in der INE-Genehmigung festgelegten zulässigen Aktivitätskonzentration bedeutet dies, dass die Probenaktivität für die Untersuchungen nicht mehr ausreicht. Deshalb hat das INE mit Schreiben vom 12.06.2012 höhere Aktivitätskonzentrationen für kleine Probenmengen unter Beibehaltung der atomrechtlich genehmigten Umgangsmenge beantragt. Vom INE müssen hierfür noch aktualisierte Unterlagen (z.B. Störfallbetrachtung) vorgelegt werden.

Im Jahr 2012 wurden an 2 Tagen aufsichtliche Überprüfungen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde durchgeführt.

3.8. Heiße Zellen (HZ)

Die Heißen Zellen (HZ), Bauabschnitt 1 und 2, werden zurückgebaut. In Bauabschnitt 3 befindet sich noch das Fusionsmateriallabor. Die Genehmigung für den Rückbau der ehemaligen heißen Zellen (ohne Fusionsmateriallabor) wurde am 21.12.2009 erteilt.

Die für den Abtransport der radioaktiven Abfälle aus dem Rückbau der Heißen Zellen (HZ) zur HDB benötigte Durchfahrt wurde eingerichtet. Außerdem müssen die Lüftungstechnischen Einrichtungen derzeit für den Rückbau der Heißen Zellen saniert werden. Im Jahr 2013 soll die Ruf- und Warnanlage der HZ im Hinblick auf den weiteren Rückbau angepasst bzw. ertüchtigt werden.

Im Jahr 2012 wurden an 2 Tagen aufsichtliche Überprüfungen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde durchgeführt.

3.9. Fusionsmateriallabor (FML)

Das Fusionsmateriallabor (FML), das früher Teil der Heißen Zellen (Bauabschnitt 3) war, führt im Rahmen der am 16.07.2010 erteilten Genehmigung nach § 7 Abs. 1 Strahlenschutzverordnung Untersuchungen an radioaktiven Materialien für das Programm Kernfusion (FUSION) durch. In den Einrichtungen des Fusionsmateriallabors werden bestrahlte und aktivierte Werkstoffproben untersucht. Diese Proben werden, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, an die Landessammelstelle Baden-Württemberg abgegeben.

Im Jahr 2012 wurden an einem Tag aufsichtliche Überprüfungen durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde durchgeführt.

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

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich des Klärwerks für Chemieabwässer und in der Dekowäscherei erfolgt mit einer Genehmigung nach § 7 i. V. m. §§ 9 und 47 der Strahlenschutzverordnung. Die Genehmigung wurde am 28.01.2008 erteilt.

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

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 Bestrahlungs-

experimente, 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 Schnellabschalt-einrichtung schon bei geringer Temperaturerhöhung von alleine gestoppt.

Im Jahr 2012 wurde bei den drei SUR 100 an den Standorten Stuttgart, Ulm und Furtwangen vier Aufsichtsbesuche vor Ort durchgeführt, die keinen Anlass zu Beanstandungen ergaben.

4. Umweltradioaktivität und Strahlenschutz

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

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

4.1. Natürliche Radioaktivität

Die Strahlenexposition der Bevölkerung wird durchschnittlich zur Hälfte durch natürliche Strahlung verursacht. Bei der Strahlenbelastung durch natürlich vorkommende Strahlung hat das radioaktive Edelgas Radon den Hauptanteil. Radon wurde von der Weltgesundheitsorganisation als Gesundheitsrisiko eingestuft. Aus diesem Grund ist die Information und Aufklärung der Bevölkerung eine wichtige Aufgabe. Die vom Umweltministerium in Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen veröffentlichten [Radonbroschüren](#) enthalten Informationen zum Thema Gefährdung und Maßnahmen. Von Seiten der EU ist die Erstellung einer Grundnorm in Bearbeitung, wobei sich das Umweltministerium für die Belange des Strahlenschutzes in Baden-Württemberg einsetzt.

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 einen Austausch von Immissionsmessdaten mit dem Ausland. Der technische Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung erfolgt durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, 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. Statistische Informationen zum Betrieb 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 seine Aufgaben auch parallel zu einem Übungsbetrieb mit simulierten Messdaten bewältigen kann.

Signalrechnerarten	32
Messstationen	ca. 1500
Messreihen	ca. 6000
Messgrößen	95
Messwerte (Normalbetrieb)	ca. 340.000 pro Tag
Alarmbetrieb (1-Min-Werte)	zusätzlich ca. 510.000 pro Tag
Pseudomesswerte	ca. 10.000.000 pro Tag
DWD-Niederschlagsradar	5.000.000 pro Tag
DWD (COSMO-EU)	40.000.000 pro Tag
DWD (COSMO-DE)	750.000.000 pro Tag
Mobile Messungen ABC- Erkunderfahrzeuge	ca. 1.000 bis 500.000 pro Übung ca. 1.000.000 pro Jahr im Routinebetrieb
Datenvolumen Eingang	ca. 40 MB pro Tag
Datenvolumen Eingang DWD	ca. 1.800 MB pro Tag (komprimiert)
Datenausgang an externe Partner	ca. 120.000 Messwerte pro Tag
Gesamtes Datenvolumen in Zentralroutern der LUBW	8 GB pro Tag (komprimiert)

Transaktions- und Datenvolumen der KFÜ

4.2.2. Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung und KFÜ-Schulungen

Im Jahr 2012 verlief der Betrieb der Kernreaktor-Fernüberwachung weitgehend problemlos. Der in den Vorjahren begonnene Ausbau im Bereich Notfallschutz wurde fortgesetzt. Außerdem wurden automatische Abläufe zur Übernahme von KFÜ-Informationen in die Elektronische Lagedarstellung getestet und trainiert.

Das Umweltministerium arbeitet außerdem eng mit dem Schweizer Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat zusammen, sodass Informationen im Bereich der Ausbreitungsrechnungen ausgetauscht werden können.

Eine weitere Tätigkeit bestand in der Fortschreibung der Konzeption zur Aktualisierung der seit Anfang 2000 verwendeten Bedienoberfläche (Client). Es konnten erste Darstellungen und Menüs gestaltet werden. Im Zuge einer Konsolidierung der eingesetzten Datenbank-Lizenzen wurde die Systemarchitektur weiter optimiert und die Datenbankserver an den Kraftwerksstandorten durch Terminalserver ersetzt. Die Umstellung der Datenbankstruktur auf ein ORACLE-Real Application Cluster führte zur Erhöhung der Ausfallsicherheit und Leistungsfähigkeit. So konnte im Herbst ein 1-jähriger störungsfreier Betrieb mit 100% Verfügbarkeit vermeldet werden.

Der Unfall in Fukushima veranlasste Institutionen und Behörden, die radiologischen Freisetzungen durch Ausbreitungsrechnungen nachzurechnen und die Ergebnisse anhand der Messwerte zu qualifizieren. Aufgrund der Vielzahl der Modelle und der Unsicherheiten beim Quellterm war ein Ergebnisvergleich nahezu unmöglich. Um die Unterschiede zu ermitteln und die Grundlage für eine Vergleichbarkeit darzulegen, wurde eine Arbeitsgruppe gegründet, die sich mit diesem Thema beschäftigte. Die Ausbreitungsrechnung der Kernreaktor-Fernüberwachung wird in einem ersten Schritt mit der Ausbreitungsrechnung des Systems RODOS verglichen. Die Ergebnisse sollen zunächst in der Strahlenschutzkommission diskutiert und danach in einem Bericht veröffentlicht werden.

Für die einzelnen Messgeräte der Kernreaktor-Fernüberwachung wurde im KFÜ-Portal die Möglichkeit geschaffen, dass Nutzer dort Hintergrundinformationen ablegen und bei Bedarf über die Hilfefunktion abrufen können.

Im Jahr 2012 wurden zwei Schulungsreihen durchgeführt: Im Frühjahr und Herbst wurden die bereits bewährten Grund-, Auffrischungs- und Betreiberschulungen angeboten. Für die Ausbreitungsrechnungen fand im Frühjahr und im Herbst je ein Training statt. Seit 2010 bestand der Wunsch, die Trainingssituation mehr an die Bedürfnisse bei Notfallschutzübungen im Stab Strahlenschutz anzupassen. Nach einem ersten erfolgreichen Test im Herbst 2010 konnte bei den Trainings 2012 der Schwerpunkt auf eine möglichst realistische Übungssituation gelegt werden.

4.3. Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität und Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen

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

4.3.1. Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität

Die Überwachung der allgemeinen Umweltradioaktivität wird auf der Grundlage des Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG) durchgeführt. Diese Überwachung dient der Bestimmung des allgemeinen Pegels der natürlichen Radioaktivität und der Ermittlung künstlicher Einflüsse aufgrund der Tätigkeit des Menschen. Die Untersuchungen sind gleichzeitig ein Vorsorge- und Übungsmessprogramm für ein Ereignis mit nicht unerheblichen radiologischen Folgen, wie z. B. Tschernobyl im Jahr 1986. Dabei werden die Messaufgaben zwischen Bund und Ländern aufgeteilt. Der Bund ist für die großräumige Ermittlung der Radioaktivität in der Luft, in Niederschlägen,

Bundeswasserstraßen und in Nord- und Ostsee sowie für den Betrieb eines Strahlenpegelmessnetzes, das sich über das gesamte Bundesgebiet erstreckt, zuständig. Die Länder hingegen untersuchen regionale landwirtschaftliche Erzeugnisse (pflanzliche und tierische Nahrungsmittel, Futtermittel, Bewuchs), Boden, Trink-, Grund- und Oberflächenwässer, Sedimente sowie Abwasser und Klärschlamm. In Baden-Württemberg werden diese Messaufgaben durch drei Landesmessstellen, die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz in Karlsruhe sowie die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter in Stuttgart und Freiburg wahrgenommen. Die umfangreichen Messergebnisse werden zentral in einer vom Bundesamt für Strahlenschutz betriebenen EDV-gestützten Datenbank, dem sog. „Integrierten Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt“ gespeichert, vom Bundesamt für Strahlenschutz ausgewertet, bewertet und in Jahresberichten auf der [Homepage des Bundesamtes für Strahlenschutz](#) veröffentlicht. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz hat auf Ihrer Homepage den Bericht [Radioaktivität in Baden-Württemberg](#) eingestellt, der die Situation in Baden-Württemberg darstellt. Die Messergebnisse belegen, dass eine Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung ausgeschlossen werden kann. In der Natur sind aufgrund des radioaktiven Fallouts der oberirdisch durchgeführten Kernwaffentests in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts und wegen des Reaktorunfalls von Tschernobyl im Jahr 1986 künstliche radioaktive Stoffe anzutreffenden. Diese liegen in Bereichen unterhalb oder geringfügig oberhalb dessen, was messtechnisch noch nachgewiesen werden kann. Eine Ausnahme hiervon stellt die Situation bei Wildtieren und wild wachsenden Pilzen dar, bei denen durch Akkumulation teilweise erhebliche Belastungen mit dem Radionuklid Cäsium-137 vom Reaktorunfall in Tschernobyl beobachtet werden können. Da die Belastungen bei Wildschweinen in den vergangenen Jahren angestiegen sind, 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 2012 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 und/oder ionisierender Strahlung arbeiten. Wie kerntechnische Anlagen und Einrichtungen unterliegen solche Anwendungen den Bestimmungen des Atomgesetzes und den darauf beruhenden Verordnungen (Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung). In Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial muss die Anwendung entweder bei einem Regierungspräsidium (Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Tübingen) angezeigt oder durch dieses genehmigt werden. Im Rahmen des Anzeige- oder Genehmigungsverfahrens prüft das Regierungspräsidium, ob im Einzelfall ausreichend Vorsorge zum Schutz des Menschen (Beschäftigte, Patienten, Bevölkerung) und der Umwelt gegen schädliche Strahleneinwirkungen getroffen ist. Über die Tätigkeit der Regierungspräsidien als Aufsichts- und Genehmigungsbehörden im Strahlenschutz außerhalb kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen informieren die jeweiligen [Jahresberichte der Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg](#). Sie stehen im Internet zur Verfügung und enthalten u.a. Berichte über ausgewählte und interessante Themen zum Strahlenschutz aus dem jeweiligen Berichtsjahr.

Dem Umweltministerium obliegt die fachliche Aufsicht über die Regierungspräsidien im Bereich der Strahlenschutzverordnung. Im Bereich der Röntgenverordnung führt das Sozialministerium die Aufsicht durch. Die Ministerien treffen Festlegungen für einen möglichst einheitlichen Vollzug der Verordnungen im Land, führen neue Vorschriften und Vorgaben des Bundes in die Vollzugspraxis ein, regeln die jeweiligen Zuständigkeiten, erfüllen die Melde- und Berichtspflichten des Landes gegenüber dem Bund und organisieren für die Aufsichtsbediensteten im Strahlenschutz bei den Regierungspräsidien (Referate 54.4) fachspezifische Fortbildungen.

Im 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

Mit der Änderung der Strahlenschutzverordnung wurde die Kontrolle von radioaktiven Schulpräparaten auf Dichtheit und Unversehrtheit verpflichtend eingeführt und war innerhalb einer Übergangsvorschrift nachzuweisen. Innerhalb eines Pilotprojektes zeigte sich, dass die zu Unterrichtszwecken eingesetzten Präparate teilweise nicht mehr den aktuellen Sicherheitsvorschriften entsprachen.

In Fachgesprächen mit der Kultusverwaltung, den Kommunalen Landesverbänden und Vertretern der Regierungspräsidien wurde 2008 eine landesweite Schwerpunktaktion zur Überprüfung der radioaktiven Schulpräparate vorbereitet. Anhand von Datenblättern waren die Schulen aufgefordert, den jeweiligen Bestand an Schulstrahlern anzugeben und ob diese weiter genutzt werden sollten. Da radioaktive Präparate nach Nutzungsende an eine Landessammelstelle abzuliefern sind, wurde hierfür eine Ausnahme von der Ablieferungspflicht zugelassen. Bis zum Stichtag 31.12.2010 konnten radioaktive Schulstrahler ebenfalls anhand eines Datenblattes zur Entsorgung angemeldet werden. Mit der Entsorgung wurde ein Unternehmen beauftragt, welches die Strahler direkt bei den Schulen abholte, dokumentierte und fachgerecht entsorgte. In den vier Regierungsbezirken hatten 976 Schulen 41

verschiedene radioaktive Schulpräparate zur Entsorgung angemeldet. Innerhalb von zwei Jahren wurden insgesamt 16.527 Präparate mit einer Gesamtaktivität von $3,8 \cdot 10^9$ Bq eingesammelt und entsorgt.

Die an den Schulen verbliebenen radioaktiven Schulpräparate wurden von den nach Landesrecht bestimmten Sachverständigen auf Dichtheit und Unversehrtheit überprüft. Die Überprüfungen ergaben, dass ca. 20 % der überprüften Radium-226-Präparate und Americium-241-Präparate eine ablösbare Kontamination aufwiesen. In den Prüfberichten der Sachverständigen wurde in diesen Fällen eine Empfehlung zur Entsorgung ausgesprochen bzw. eine verkürzte Wiederholungsprüfung von längstens zwei Jahren vorgeschlagen. Nach neuem Recht sind radioaktive Schulstrahler alle zehn Jahre wiederkehrend auf Dichtheit und Unversehrtheit zu überprüfen.

Nach Abschluss der Aktion sind ca. 900 radioaktive Schulpräparate an den Schulen verblieben, die der aufsichtlichen Zuständigkeit der Regierungspräsidien unterliegen.

4.5. Notfallschutz

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

4.5.1. Radiologische Notfallübungen

Das UM führt regelmäßig Übungen mit den baden-württembergischen Betreibern der Kernkraftwerke im Bereich des anlageninternen und anlagenexternen Notfallschutzes und mit dem Bundesumweltministerium im Bereich der Strahlenschutzvorsorge durch. Darüber hinaus beteiligt sich das Umweltministerium auch an Übungen grenznaher Kernkraftwerke. Die Vorbereitung, Steuerung und Auswertung der Übungen und die daraus resultierende Optimierung der Notfallorganisation, der Logistik und der Abläufe erfolgt unter der Leitung einer abteilungsinternen „Gruppe Notfallübungen“.

An den Übungen im Jahr 2012 waren jeweils bis zu 30 Abteilungsangehörige beteiligt. Die Schwerpunkte lagen auf den Aspekten der Zusammenarbeit der verschiedenen Stabteile und dem Einsatz verschiedener elektronischer Anwendungen (s. hierzu auch die entsprechenden Abschnitte zur Kernreaktor-Fernüberwachung (4.2 u. 4.2.2), Umweltradioaktivitätsüberwachung (4.3.1) und der elektronischen Lagedarstellung (4.5.2)). Zudem fanden verschiedene Schulungsmaßnahmen statt, die auf das für den radiologischen Notfallschutz erforderliche Fachwissen abgestimmt sind. Eine von französischer Seite geplante Katastrophenschutzübung für das Kernkraftwerk Fessenheim, bei der die Teilnahme des Regierungspräsidiums Freiburg und des Umweltministeriums bereits vorbereitet war, musste aufgrund einer Streikwelle in Frankreich kurzfristig verschoben werden.

4.5.2. Elektronische Lagedarstellung

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

Auch im Jahr 2012 wurde die Elektronische Lagedarstellung weiterentwickelt. Insbesondere wurde die Möglichkeit geschaffen, das System in Strahlenschutzvorsorgefällen einzusetzen. Die Elektronische Lagedarstellung kam im Jahr 2012 bei zwei Übungen zum Einsatz.

4.5.3. Kompetenzzentrum Strahlenschutz

Als Konsequenz aus den Anschlägen vom 11.09.2001 wurden im Rahmen der Innenministerkonferenz im Jahr 2002 „Neue Strategien zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland“ beschlossen. Für eine bessere Gefahrenabwehr einigten sich der Bund und die Länder auf den Aufbau von Kompetenzzentren. Mit der Verwaltungsvereinbarung vom 18.07.2006 wurde in Baden-Württemberg das Kompetenzzentrum Strahlenschutz eingerichtet. Es soll die zuständigen Stellen des Landes bei der Bewältigung von Fällen der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr durch die eingebundenen Strahlenschutzfachleute schnell und effektiv unterstützen.

Im Jahr 2012 gab es folgende Aufgabenschwerpunkte:

- Erweiterung und Verstärkung des Kompetenzzentrums durch Organisationen und Einrichtungen außerhalb der Landesverwaltung,
- Vertiefung von Kontakten zu regionalen und zentralen bzw. bundesweit agierenden Unterstützungskräften in Fällen der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr,
- Festlegung einer Vorgehensweise für Funde radioaktiver Stoffe sowie Einrichtung eines Abholservices durch qualifizierte Transportunternehmen,
- Erarbeitung und Abstimmung übergeordneter und fallspezifischer Einsatzstrategien und Handlungsempfehlungen,
- Erstellung von Unterlagen und Hilfsmitteln für die Kommunikation mit der Bevölkerung und mit dem Einsatzpersonal vor, während und nach Ereignissen der nuklearspezifischen Gefahrenabwehr,
- Planung und Durchführung von Übungen und Trainingsmodulen im Rahmen der fachtechnischen Fortbildung,
- Erweiterung der persönlichen Schutzausrüstung und Anschaffung von Strahlenschutz-Messgeräten sowie

- grundlegende Überarbeitung und Anpassung des EDV-Portals zum Informationsaustausch.

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

Da das Umweltministerium für den Strahlenschutz zuständig ist und die Aufgaben des radiologischen Lagezentrums wahrnimmt, unterstützt es bei radiologischen Fragestellungen und Bewertungen die Landeskatastrophenschutzbehörden.

Über die landesinterne Zusammenarbeit hinaus beteiligt sich das Umweltministerium auch an Arbeitsgruppen im Bereich des radiologischen Notfallschutzes auf Bundesebene und in internationalen Arbeitsgruppen.

Die Schwerpunkte im Jahr 2012 lagen in der Mitarbeit in Bund-Länder-Gremien zur Überprüfung des deutschen Regelwerks sowie der vorhandenen Entscheidungshilfesysteme in Folge der Fukushima-Ereignisse und im fachlichen Austausch mit Frankreich und der Schweiz im Rahmen der Deutsch-Französischen bzw. der Deutsch-Schweizerischen Kommission.

5. Entsorgung

5.1. Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente

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

Radioaktive Abfälle fallen sowohl beim Betrieb, bei der Stilllegung und dem 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). Bezüglich der Endlagerung wurden im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Vorbereitung eines neuen Endlagersuchgesetzes am 15. Dezember 2011 die [Meilensteine der Standortsuche und Standortbestimmung sowie ein Zeitplan](#) festgelegt. Bis zu ihrem Einbringen in ein Endlager müssen die konditionierten Abfälle zwischengelagert werden.

Im Folgenden wird eine Übersicht über die Entsorgungssituation in Baden-Württemberg gegeben. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Entsorgung der in betriebenen Kernkraftwerken anfallenden Abfälle. Gemäß § 9a AtG hat die EnBW jährlich zum 31.03. dem UM für den Stichtag 31.12. jeweils den Bestand, den voraussichtlichen Anfall und den sicheren Verbleib abgebrannter Brennelemente für die nächsten zwei Jahre bzw. bis zur Stilllegung des Kernkraftwerks mitzuteilen. Nach § 72 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 31.12. und als Berichtszeitpunkt der 31.03. des Folgejahres.

Im Folgenden sind die Zahlen der Jahre 2011 und 2012 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 dadurch bedingte langjährige Zwischenlagerung hat gemäß Atomgesetz standortnah zu erfolgen. Alle drei baden-württembergischen Kernkraftwerksstandorte verfügen über entsprechende Standortzwischenlager.

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

Kernkraftwerk	Anzahl der BE ¹ zum Stichtag 31.12.2010	Anzahl der BE ¹ zum Stichtag 31.12.2011	Anzahl der BE ¹ zum Stichtag 31.12.2012
GKN I	196	234	234
GKN II	488	545	545
KKP 1	572	572	572
KKP 2	475	475	475
KWO	342	342	342

¹ Bei GKN und KKP Standortzwischenlager, bei KWO externes Nasslager

***Bestand abgebrannter Brennelemente im jeweiligen Standortlager¹ zu den Stichtagen
31.12.2010, 31.12.2011 und 31.12.2012.***

Zum Stichtag 31. Dezember 2012 waren im Transportbehälterlager Gorleben zudem neun Brennelemente aus KKP 2 in einem CASTOR-IIa-Behälter, 57 Brennelemente aus GKN II in drei CASTOR-V/19-Behältern, sowie im Transportbehälterlager Ahaus 57 Brennelemente aus GKN II in drei CASTOR-V/19-Behältern zwischengelagert.

Die abgebrannten Brennelemente werden nach der Entladung aus dem Reaktor zunächst für einige Zeit im betrieblichen Brennelementlagerbecken im Reaktorgebäude zum Abklingen aufbewahrt. In diesen kraftwerksinternen Lagerbecken befanden sich am 31. Dezember 2012 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, d.h. mit Laufzeitbegrenzung, ist für KKP 2 noch der Einsatz von 234 frischen Brennelemente geplant, für GKN II der Einsatz von 361 frischen Brennelementen.

Kernkraftwerk	Lagerbecken Gesamtkapazität	Kernbeladung: Anzahl der Brennelemente ⁴	Gesamtzahl der gelagerten bestrahlten Brennelemente ⁴
GKN I ¹	310	0	277 + 70 in GKN II
GKN II	786 ¹	193	446 (402)
KKP 1 ²	948	0 (592)	875 (283) + 11 in KKP 2
KKP 2	716 ²	193	463 (426)
KWO ³	0	0	0

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

2 Im Lagerbecken von KKP 2 können zusätzlich 169 KKP 1-Brennelemente gelagert werden.

3 Im Reaktorgebäude KWO befinden sich keine Brennelemente mehr

4 Vorjahreswerte soweit abweichend in Klammern

Belegung der Brennelementlagerbecken mit bestrahlten Brennelementen in den Reaktorgebäuden am 31.12.2011

Radioaktive Betriebsabfälle

Der gesamte Bereich der Behandlung, Konditionierung, Lagerung und des Transports radioaktiver Betriebsabfälle aus Kernkraftwerken ist in der Strahlenschutzverordnung geregelt.

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

Den Bestand an Abfallzwischen- und Abfallendprodukten aus dem Betrieb der baden-württembergischen Kernkraftwerke in den Jahren 2011 und 2012 zeigt die folgende Übersicht in nachstehender Tabelle.

	2011		2012	
	am Standort	extern	am Standort	extern
GKN	378	969	476	983
KKP	1127	618	1167	601
KWO	388	0	403	1

Bestand an Abfallzwischen- und Abfallendprodukten (ohne Rohabfall) am 31.12.2011 und 31.12.2012 (Angaben in m³ Bruttogebindevolumen).

An allen Standorten sind bislang ausreichende Zwischenlagerkapazitäten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vorhanden. Im Zuge des Rückbaus wird der Ausbau der Zwischenlagerkapazität allerdings nicht zu vermeiden sein, selbst dann, wenn das Endlager Schacht Konrad wie vom BfS angekündigt ab dem Jahr 2019 annahmefähig sein sollte, da jedem Abfallverursacher nur ein geringes jährliches Transport- und Einlagerungskontingent für das Endlager zur Verfügung steht. Die radioaktiven Abfälle aus dem Abbau der Anlagen werden daher über längere Zeit am Standort zwischengelagert werden müssen. Die vorhandenen Kapazitäten reichen dafür nur bei KWO aus.

Radioaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung

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

Die zunächst in flüssiger Form vorliegenden hochradioaktiven Abfälle werden an den Standorten der Wiederaufarbeitungsanlagen verglast und damit verfestigt. Die dabei hergestellten Produkte - sogenannte HAW (High Active Waste)-Glaskokillen - werden bis zu ihrem Rücktransport nach Deutschland in Transport- und Lagerbehältern des Typs CASTOR 20/28 HAW an den Standorten der Wiederaufarbeitungsanlagen zwischengelagert.

Aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Areva NC im französische La Hague wurden bis Ende des Jahres 2011 jährlich Transporte von HAW-Glaskokillen in das Transportbehälterlager Gorleben (TBL) durchgeführt. Nur im Jahr 2009 fand kein Rückführungstransport statt. Im Jahr 2011 wurde der letzte Transport mit 11 CASTOR-Behältern durchgeführt. Damit ist die Rückführung der hochradioaktiven Wiederaufarbeitungsabfälle aus La Hague abgeschlossen. Daneben müssen noch ca. 114 Behälter mit hochdruck-kompaktierten radioaktiven Abfällen (metallische Hülsen und Strukturteile abgebrannter Brennelemente) zurückgeführt werden und zusätzlich maximal 22 Behälter mit MAW (Medium Active Waste)-Glaskokillen. Die Transporte sollen nicht vor dem Jahr 2014 beginnen. Als Aufbewahrungsort ist dafür das Zwischenlager Ahaus vorgesehen.

Der Transport der HAW-Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitungsanlage der Sellafield Ltd. in Großbritannien wird aller Voraussicht nicht vor dem Jahr 2014 beginnen und 21 Behälter umfassen, wobei hier durch Substitution bereits die zurückzuführenden schwach- und mittelfradioaktiven Abfälle mit geringer oder vernachlässigbarer Wärmeentwicklung enthalten sind.

Mit den dafür vorgesehenen zentralen Zwischenlagern sind ausreichende Zwischenlagerkapazitäten für die Aufnahme aller zurückzuführenden radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung vorhanden.

Radioaktive Abfälle der WAK GmbH

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

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

In der HDB lagerten zum Stichtag 31.12.2012 schwach- und mittelradioaktive Abfälle mit einem Lagervolumen von ca. 66.710 m³. Zum 31.12.2011 betrug das Lagevolumen der Abfälle ca. 66.020 m³. Die HDB ist damit das größte deutsche Zwischenlager für derartige Abfälle. Hierin enthalten sind 261 m³ (Stand 2011: 275 m³) radioaktive Abfälle mit nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die ebenfalls konradgängig konditioniert werden. Ein entsprechendes Konzept muss noch erstellt werden. Damit würden diese neu konditionierten Abfälle den mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zuordenbar sein.

Der Landessammelstelle Baden-Württemberg sind davon ca. 917 m³ (Stand 2011: 909 m³) radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung und ca. 29 m³ mit nicht vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zuzurechnen. Es dürfen keine hochradioaktiven Abfälle (z.B. abgebrannte Brennelemente oder Glaskokillen) bei der HDB gelagert werden.

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

5.2. Standortzwischenlager

Das Atomgesetz verpflichtet die Betreiber der Kernkraftwerke zur Einrichtung von Standort-Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente. Dort erfolgt die durch den Genehmigungsbescheid des Bundesamtes für Strahlenschutz auf maximal 40 Jahre befristete Zwischenlagerung bis zur endgültigen Verbringung der Brennelemente in ein Endlager.

Standortzwischenlager Philippsburg

Die Genehmigung des Bundesamtes für Strahlenschutz für das Zwischenlager Philippsburg vom 19.12.2003 umfasst die Zwischenlagerung am Standort in insgesamt 152 Transport- und Lagerbehältern der Bauarten CASTOR V/19 und CASTOR V/52 bis zur Einlagerung in ein Endlager mit insgesamt bis zu 1600 Tonnen Schwermetall, $1,5 \times 10^{20}$ Becquerel und 6,0 Megawatt Wärmeleistung. Das Zwischenlager besteht aus einer Halle von ca. 92 Meter Länge, 37 Meter Breite und 18 Meter Höhe. Sie ist in einen Verladebereich und zwei Lagerhallen unterteilt.

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

Im Zwischenlager am Standort Philippsburg sind mit Stand 31.12.2012 insgesamt 36 CASTOR-Behälter eingestellt. Im Berichtsjahr wurden keine Behälter in das Zwischenlager eingestellt. Im Berichtsjahr wurde im Zwischenlager mit 2,5 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, konnte im Oktober 2006 in Betrieb genommen werden. Inzwischen wurden insgesamt 41 CASTOR-Behälter in dem Zwischenlager eingelagert, jedoch keine im Betriebsjahr 2012. Entsprechend den Regelungen des Atomgesetzes ist für wesentliche Genehmigungen des Zwischenlagers (Kategorie A) das Bundesamt für Strahlenschutz zuständig. Das Umweltministerium führt die Aufsicht über den Betrieb des Zwischenlagers durch. In diesem Rahmen werden auch sogenannte unwesentliche Änderungen der Kategorien B und C durch das UM bearbeitet.

Die Aufsichtsbehörde hat im Berichtsjahr an 5 Tagen Aufsichtsbesuche durchgeführt. Der Betrieb des Zwischenlagers verlief im Berichtsjahr ohne Auffälligkeiten.

Wesentliche Änderungen (Genehmigung durch das BfS)

Unter Federführung des Bundesumweltministeriums haben sich die Aufsichtsbehörden der Länder auf ein Sicherungskonzept zur Nachrüstung der Zwischenlager verständigt. In diesem Zusammenhang wurde das Verfahren zur Optimierung des Sicherungszustandes fortgeführt. Ergänzend wurde vom Betreiber beantragt neue Transport- und Lagerbehälter (TN24E) für die Zwischenlagerung zuzulassen, und die Krananlagen entsprechend KTA 3902/3903 aufzurüsten. Mit den neuen Behältern soll die Brennstofffreiheit von Block 1 erreicht werden.

Unwesentliche Änderungen (Aufsichtliche Kontrolle durch das UM)

Im Rahmen der Aufsicht wurden zwei Verfahren der Kategorie B im Berichtsjahr eingereicht. Ergänzend wurde vom Betreiber im August die Beantwortung des Fragenkataloges der Entsorgungskommission (ESK) für Anlagen der Ver- und Entsorgung (Stresstest) für das Zwischenlager durchgeführt.

Standortzwischenlager Obrigheim

Der Betreiber des KWO hat am 22.04.2005 beim zuständigen Bundesamt für Strahlenschutz einen Antrag auf Genehmigung eines Standort-Zwischenlagers gestellt. Am 15.01.2007 wurde vom Betreiber des KWO ein neues Konzept für das Zwischenlager vorgelegt. Das neue Konzept sieht ein Zwischenlager ähnlich wie am Standort Philippsburg vor, also die Einlagerung von CASTOR-Behältern (es werden insgesamt 15 Behälter anfallen) in einer Halle mit den entsprechenden Einrichtungen. Im Oktober 2008 wurde vom BfS als Genehmigungsbehörde der Erörterungstermin durchgeführt. Durch geänderte Lastannahmen bei der Sicherung musste das Gebäude umgeplant werden. Die geänderten Unterlagen liegen dem Bundesamt für Strahlenschutz zur Prüfung vor. Ein Bauantrag wurde im Dezember 2012 bei der zuständigen Baurechtsbehörde eingereicht.