

Ministerium für Umwelt, Naturschutz  
und Verkehr Baden-Württemberg  
Postfach 10 34 39  
70029 Stuttgart

**vorab per E-Mail:**

Kontaktdaten:

[REDACTED]

Unser Zeichen:

[REDACTED]

Datum:

4. Mai 2011

**Ermittlungsverfahren gegen Verantwortliche der EnKK wegen  
unerlaubten Betriebens der Anlage KKP 2 bei der Staatsan-  
waltschaft Karlsruhe**

**Ihr Schreiben vom 13.04.2011**

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir zeigen an, dass wir die EnBW Kernkraft GmbH, Postfach 11  
61, 74847 Obrigheim, vertreten; Vollmachtsurkunde werden wir  
nachreichen.

Mit Ihrem Schreiben vom 13.04.2011 übermittelten Sie das Schrei-  
ben der Staatsanwaltschaft Karlsruhe vom 08.04.2011 (Anlage 1),  
die Strafanzeige von Frau [REDACTED] vom 24.03.2011 (An-  
lage 2) und eine Frageliste des UVM zu dem „meldepflichtigen Er-  
eignis“ Gebäudeabschlussarmaturen KKP 2 (Anlage 3). Sie bitten  
um Stellungnahme zu der Strafanzeige, um Darlegung des voll-

[REDACTED]

ständigen Sachverhalts einschließlich der vorlaufenden Planungen des Vorgehens am 12./13.05.2009 sowie zu den diesen Planungen zugrundeliegenden Überlegungen und Zielen. Die Darstellung soll sich an der beigefügten Fragenliste (Anlage 3) orientieren. Zu Ihrem Schreiben nehmen wir für die EnBW Kernkraft GmbH Stellung:

### I. Maßgebender Sachverhalt

Zur Bewertung des Sachverhalts und zur sachgerechten Beantwortung der Frage des UVM ist es geboten, vorab den maßgebenden Sachverhalt im Zusammenhang darzustellen:

#### 1. Änderungsanzeige 56/04-B

Aufgrund von Ergebnissen der Probabilistischen Sicherheitsanalyse wurde zur Erhöhung der Sicherheitsmargen hinsichtlich interner Überflutungen eine Optimierung der Feuerlöschwassereinspeisearmaturen und -leitungen im Schaltanlagegebäude (UBA) und im Ringraum (UJB) vorgesehen. Diese Änderung war Gegenstand der Änderungsanzeige Nr. 56/04. Das Änderungsvorhaben ist dort wie folgt beschrieben: <sup>1</sup>

Ertüchtigung der Feuerlöschwassereinspeisearmaturen und -leitungen im Schaltanlagegebäude UBA und im Ringraum UJB als Maßnahme gegen anlageninterne Überflutung. Partiel-  
ler Austausch der Rohrleitungen sowie der Handarmaturen durch Schieber mit el. Stellantrieb. Änderung der Rohrleitungs- und Armaturenunterstützungen um unzulässige Folgewirkungen beim Lastfall BEB zu vermeiden.

Die TÜV Süd Energietechnik GmbH legte mit Schreiben vom 11.08.2008 <sup>2</sup> ihre Stellungnahme zur Änderungsanzeige Nr. 056/04-B vor. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass mit den geplanten Ertüchtigungsmaßnahmen gegen anlageninterne Überflutungen im Schaltanlagegebäude UBA und im Ringraum UJB infolge von Leckagen im Feuerlöschwassernetz SGA geeignete Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Der Gutachter empfiehlt,

die Umsetzung der Änderungsanzeige in der Revision 2009 vollständig abzuschließen. Auf der Grundlage dieser Stellungnahme teilte das Umweltministerium mit Schreiben vom 08.10.2008 mit, dass die beabsichtigte Änderung nicht als wesentliche Veränderung der Anlage oder ihres Betriebs im Sinne von § 7 Abs. 1 AtG einzustufen ist und folglich ohne atomrechtliche Genehmigung durchgeführt werden darf. Die Zustimmung erfolgte u.a. verbunden mit der Forderung, das evtl. erforderliche

Ersatzmaßnahmen beim Freischalten von Teilsystemen der Feuerlöschwasserversorgung mit dem TÜV ET abzustimmen

sind.

Mit Schreiben vom 16.12.2008 an das Umweltministerium Baden-Württemberg legte die EnBW Kernkraft GmbH die revidierte Technische Beschreibung, Revision 4 vom 04.12.2008 nebst Unterlagenliste mit der Bitte um Überprüfung und Rückäußerung vor. Die Maßnahmen zur Erächtigung der Feuerlöschwassereinspeisearmaturen und -leitungen sind dort im Einzelnen beschrieben.

Die revidierte Technische Beschreibung wurde von der TÜV SÜD Energietechnik GmbH geprüft. Mit Schreiben vom 26.01.2009 an das Umweltministerium Baden-Württemberg legte der Gutachter seine Stellungnahme vom 14.01.2009 vor. Die Prüfung des Gutachters ergab, dass die Änderungen gemäß der Einstufung der Komponenten und der zugrunde gelegten Spezifikationen sicherheitstechnisch zulässig sind. Detailbewertungen werden im Rahmen der Vorprüfung durchgeführt. Die Unterlagen wurden mit dem Prüfvermerk des Gutachters versehen.

Gestützt auf die Stellungnahme des Gutachters teilte das Umweltministerium Baden-Württemberg mit Schreiben vom 28.01.2009 mit, dass die beabsichtigte Änderung nicht als wesentliche Veränderung der Anlage oder ihres Betriebs im Sinne des § 7 Abs. 1 AtG einzustufen ist und deshalb ohne atomrechtliche Genehmigung durchgeführt werden darf.

Der Gutachter hatte in der Empfehlung E1 in seiner Stellungnahme vom 27.08.2008 empfohlen, die Maßnahmen im Ringraum UJB in der Revision 2009 vollständig abzuschließen. Mit Schreiben vom 08.06.2009 an das Umweltministerium teilte die EnBW Kernkraft GmbH mit, dass bezüglich der Systemabschnitte SGA 57/60 die M-technischen Änderungen bereits abgeschlossen sind. Die E-technischen Arbeiten würden wie geplant in der Revision 2009 abgeschlossen werden. Zu den Systemabschnitten SGA 18/24 im Schaltanlagegebäude wird u.a. mitgeteilt, dass die M-technischen Arbeiten aufgrund der umfangreichen Freischaltungen im Feuerlöschsystem (erhöhte Brandgefahr während der Revision) im Anschluss an die Revision 2009 durchgeführt werden sollen. Der Abschluss der Arbeiten sei bis Ende Oktober 2009 vorgesehen. Ursprünglich sei geplant gewesen, die M-technischen Änderungen vor der Revision KKP 2 durchzuführen. Aufgrund der Revisionsverschiebung von KKP 1 sei dies nicht mehr möglich. EnKK bat darum, die Verschiebung der Arbeiten zu tolerieren.

Dem Schreiben vom 08.06.2009 vorausgegangen war ein Gespräch mit dem Gutachter am 12.05.2009. Dieser übersandte mit Schreiben vom 12.08.2009 an das Umweltministerium Baden-Württemberg seine Stellungnahme vom 07.08.2009 zum Schreiben EnKK vom 08.06.2009 und zur Besprechung vom 12.05.2009. Die Empfehlung E 1 aus dem Gutachten vom 27.08.2008 wurde wie folgt neu formuliert:

Der Gutachter empfiehlt, die Umsetzung des technischen Teils der Änderungsanzeige-Nr.: 056/04-B „Ertüchtigung der Feuerlöschwassereinspeisearmaturen und -leitungen im Schaltanlagegebäude UBA und im Ringraum UJB als Maßnahme gegen interne Überflutungen“ bis spätestens Oktober 2009 abzuschließen.

Den im Schreiben EnKK vom 08.06.2009 dargestellten Sachverhalt zur Durchführung der Arbeiten im Leistungsbetrieb im Hinblick auf mögliche Rückwirkungen auf die im Betrieb befindliche Anlage und auf die Zulässigkeit beurteilte der Gutachter dahingehend, im BHB sei für das SGA-System vorgesehen, für die geplanten Freischaltungen, die zu einer nicht

mehr ausreichenden Löschwasserversorgung führen können, Ersatzmaßnahmen festzulegen. Diese seien dem Gutachter in der Besprechung vom 12.05.2009 konzeptionell vorgestellt und erläutert worden. Alle M-technischen Maßnahmen fänden in Anlageräumen statt, die während des Leistungsbetriebes zugänglich sind. Der Betreiber richte sich bei der Ausführung der Änderungen hinsichtlich der Qualitätssicherung nach dem Betriebsreglement. Nach dem Prüfergebnis des Gutachters bestünden bei der geplanten Vorgehensweise keine negativen bzw. unzulässigen Rückwirkungen auf das Sicherheitssystem, die sicherheitstechnischen Einrichtungen und den Betrieb der Anlage. Die Anforderungen des BHB seien anforderungsgerecht umgesetzt. In der Zusammenfassung (S. 1) stellt der Gutachter fest, dass er gegen die Durchführung von Arbeiten im Leistungsbetrieb keine sicherheitstechnischen Bedenken hat.

Die Empfehlung E 4 des Gutachtens vom 27.08.2008 ging dahin, dass evtl. erforderliche Ersatzmaßnahmen beim Freischalten von Teilsystemen der Feuerlöschwasserversorgung mit dem Gutachter abzustimmen sind. Dazu stellte der Gutachter in seiner Stellungnahme vom 07.08.2009 unter 2.4 fest, dass für die bisher durchgeführten Tätigkeiten die Abstimmung insgesamt sach- und zielgerecht erfolgte. Die abgestimmten Ersatzmaßnahmen seien im Rahmen des Arbeitsauftragsverfahrens ausgeführt worden. Das Gesamtkonzept der Ersatzmaßnahmen sei den Gutachtern am 12.05.2009 im Rahmen eines Fachgesprächs vom Betreiber vorgestellt und erläutert worden. Durch die geplanten Ersatzmaßnahmen werde die Löschwasserversorgung sichergestellt.

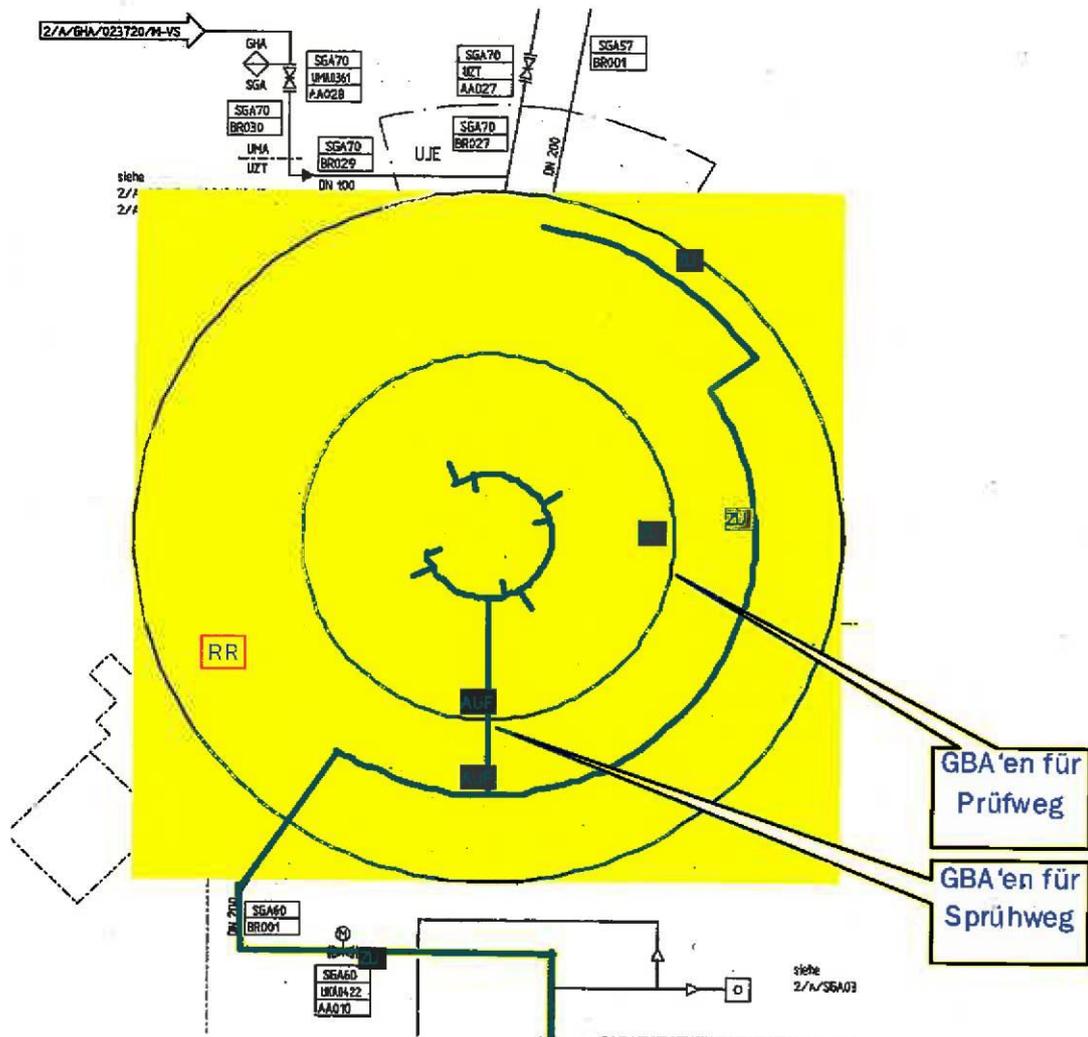
## **2. Löschwassersystem im Reaktorsicherheitsbehälter (RSB)**

Gegenstand der Strafanzeige und der Fragen des UVM sind ein Teil der Änderungsanzeige, nämlich Änderungsmaßnahmen im Ringraum, d.h. der Austausch einer Armatur und einer Rohrleitung (SGA57).

Das Feuerlöschsystem (SGA) versorgt u.a. den Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) mit Löschwasser, und zwar durch eine halbkreisförmige Leitung

im Reaktorgebäuderingraum (SGA60). Das System im Normalbetrieb ist in der nachfolgenden Abb. 1 dargestellt:

Abb. 1



**Feuerlöschsystem SGA, Schaltung Normalbetrieb:**

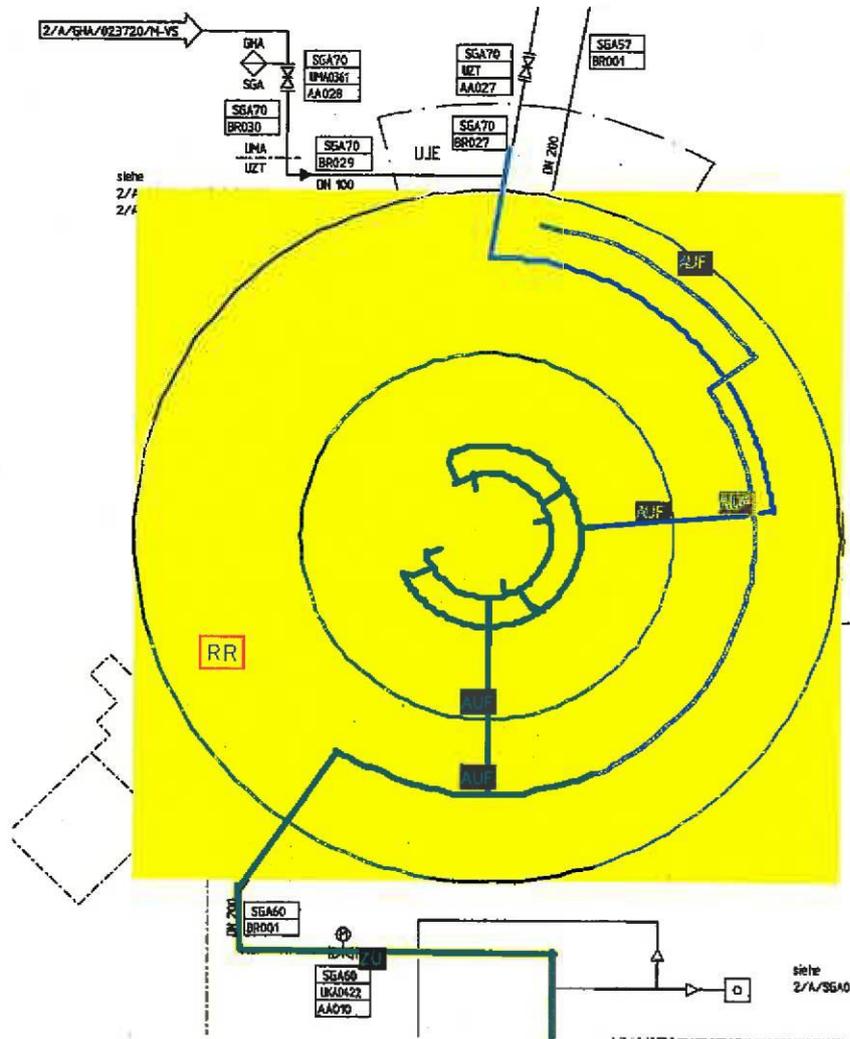
- Einspeisemöglichkeiten von zwei Seiten
- SGA57-AA001 und SGA60-AA010 ZU (Überflutungsschutz)
- SGA60-AA002/003 AUF (Löschbereitschaft, sicheres Schließen durch Reaktorschutz)

RSB:  
Reaktorsicherheitsbehälter  
RR:  
Reaktorgebäuderingraum  
GBA:  
Gebäudegaslöschanlage

Die Zuführung des Löschwassers erfolgt über SGA57 und SGA60. Die Leitungen verlaufen im Reaktorgebäuderingraum (RR). Im Bereich des Übergangs vom Reaktorgebäuderingraum (RR) in den Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) kann die Löschwasserleitung durch zwei in Reihe geschaltete, motorbetätigte Armaturen, die im Normalbetrieb offen sind (sogenannte Gebäudeabschlussarmaturen), abgesperrt werden (SGA60-AA002 und AA003). An diese Ringleitung schließen sich im Reaktorgebäudeinnenraum die Sprühwasserlöschanlagen sowie die örtlichen Wandhydranten an. Die Leitungen sind in Abb. 1 grün gekennzeichnet.

Um die Prüfung der Sprühwasserlöschanlagen zu ermöglichen, ist eine ringförmige Spül- und Prüfleitung (SGA70) verlegt. Das System im Prüfbetrieb ist in Abb. 2 dargestellt:

Abb. 2



**Feuerlöschsystem SGA, Schaltung  
Prüfbetrieb:**

- Einspeisung bis vor die Sprühventile
- Rückführung des Einspeisewassers über die Prüfleitung SGA70
- Damit Einspeisemenge prüfbar

RSB: Reaktorrisikohalter  
 RR: Reaktorraum  
 GBA: Gebäudegasarmatur  
 Ge: Gebäudegasarmatur

In Abb. 2 ist die Prüfleitung SGA70 blau gekennzeichnet. Sie verläuft im Reaktorgebäuderingraum (RR). Im Übergang zum Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) sind zwei in Reihe geschaltete, motorbetätigte Armaturen angebracht (Gebäudeabschlussarmaturen), durch die der RSB abgesperrt werden kann. Dabei handelt es sich um die Armaturen SGA70-AA002 und SGA70-AA001. Diese Armaturen sind im Normalbetrieb geschlossen (vgl. Abb. 1). Bei Durchführung der Prüfung werden diese Armaturen geöffnet (Abb. 2). Bei der Prüfung wird das Löschwasser über SGA60 in den Ringraum geführt und vom Ringraum über SGA70 wieder abgeführt, ohne dass die Sprühwasserlöschanlagen in Funktion gesetzt werden.

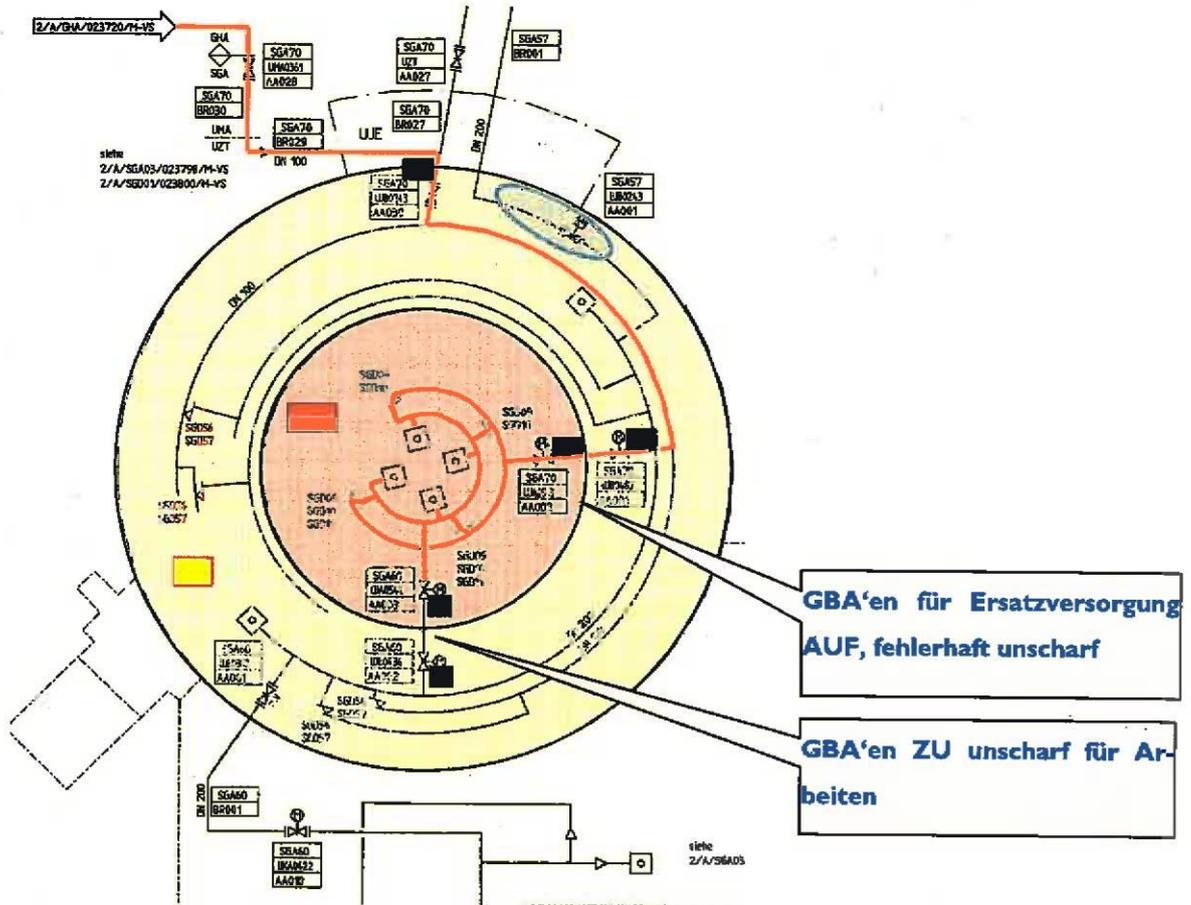
Die Leitung SGA70 besitzt zusätzlich einen Anschluss an das Werkwassersystem. Dieser Anschluss wurde für die Dauer der Arbeiten am Feuerlöschsystem als Ersatzeinspeisung für das Löschwasser genutzt.

Die vier Gebäudeabschlussarmaturen (SGA60-AA002 und SGA60-AA003 sowie SGA70-AA001 und SGA70-AA002) bekommen im Kühlmittelverluststörfall im RSB durch das Reaktorschutzsystem einen Schließbefehl. Durch das Schließen der Gebäudeabschlussarmaturen werden im Anforderungsfall die Feuerlöschleitungen wie auch andere den RSB durchdringende Rohrleitungen abgesperrt.

### **3. Durchführung der Änderung**

Gegenstand der Änderungsanzeige und der Maßnahmen zur Umsetzung dieser Anzeige war der Austausch eines Teilstücks der Löschwasserleitung SGA57 und der Armatur SGA57-AA001. Der Bereich der Änderungsmaßnahmen ist in Abb. 3 gekennzeichnet.

Abb. 3



**Feuerlöschsystem SGA, Schaltung Ersatzversorgung:**

- Einspeisung Werkwasser
- Bereich der Arbeiter

RSB:  
Reaktorsicherheitsbehälter  
RR:  
Reaktorgebäude räum  
GBA:  
Gebäudeabschluss mator

Ein Teil der Leitung SGA57 im Reaktorgebäuderingraum (RR) und die dazugehörige Armatur waren auszutauschen. Dazu war es notwendig, diesen Abschnitt der Löschwasserversorgung außer Betrieb zu nehmen und freizuschalten. Durch die Außerbetriebnahme (Freischaltung) eines Teils der Rohrleitungen war es erforderlich, durch Ersatzmaßnahmen die Feuerlöschwasserversorgung sicherzustellen. Das Procedere Freischaltung und erforderliche Ersatzmaßnahmen war Gegenstand der Anzeige. Die Zustimmung vom 08.10.2008 erfolgte mit der Maßgabe, evtl. erforderliche Ersatzmaßnahmen beim Freischalten von Teilsystemen der Feuerlöschwasserversorgung mit dem TÜV ET abzustimmen. Diese Abstimmung erfolgte am 12.05.2009, sie wurde bestätigt durch die Stellungnahme des TÜV vom 07.08.2009.

Die Ersatzmaßnahme erfolgte durch die Einspeisung von Werkwasser über den Systemabschnitt SGA70. Dieser Abschnitt ist in Abb. 3 rot gekennzeichnet. Die Ersatzversorgung über die Spülleitung SGA70 war zur Sicherstellung der Funktionsbereitschaft der Sprühflutanlagen der Hauptmittelkühlpumpen (HKMP) und der Wandhydranten im Reaktorsicherheitsbehälter (RSB) erforderlich, weil durch die notwendigen Freischaltmaßnahmen im Bereich SGA60/57 ohne diesen Ersatz der RSB nicht mit Feuerlöschwasser hätte versorgt werden können. Die Ersatzversorgung erfolgte durch Einspeisung und Druckhaltung von Werkwasser in die Spül- und Prüfleitung SGA70 und über die geöffneten Prüfarmaturen SGA70-AA001 und SGA70-AA002 bis zu den Sprühwasserlöschanlagen und Wandhydranten im RSB. Diese beiden Gebäudeabschlussarmaturen waren während der Sicherstellung der Ersatzversorgung in Stellung AUF. Sie wurden versehentlich UNSCHARF geschaltet, richtig hätten sie SCHARF geschaltet bleiben sollen.

Die Gebäudeabschlussarmaturen SGA60-AA003 und SGA60-AA002 waren während der Sicherstellung der Ersatzversorgung in Stellung ZU, sie

waren im Rahmen der Außerbetriebnahme (Freischaltung) des o.g. Teilstückes UNSCHARF geschaltet.

## II. Frage 1., 2., 3. des UVM

### 1. Fragen

Das UVM fragt, was repariert wurde, was der Grund für die Reparatur war und wie die sicherheitstechnische Bedeutung und die Dringlichkeit der Reparatur waren.

### 2. Änderungsmaßnahmen

Wie unter I. dargestellt wurde, handelt es sich um die Durchführung von sicherheitserhöhenden Änderungsmaßnahmen, die zuvor im Wege der Änderungsanzeige gutachterlich und behördlich geprüft worden waren.

### 3. Sicherheitstechnische Bedeutung

Die Änderungsmaßnahme diente der sicherheitstechnischen Verbesserung, sie folgte aus den Ergebnissen der vorausgegangenen Probabilistischen Sicherheitsanalyse.

### 4. Dringlichkeit

Die Maßnahmen sollten entsprechend den Empfehlungen des Gutachters bis zum Ende der Revision 2009 abgeschlossen sein.

### III. Durchführung während des Leistungsbetriebs

#### 1. Maßgebende Gesichtspunkte

Zunächst war vorgesehen, die Maßnahme während der Revision durchzuführen.

Da das Feuerlöschsystem SGA unabhängig vom Betriebszustand zur Verfügung stehen muss, wurde vor Durchführung der Arbeiten nochmals geprüft, in welchem Betriebszustand das geringere brandschutztechnische Risiko besteht. Dabei wurde davon ausgegangen, dass während der Revision mehr Arbeiten (u.a. auch Heißenarbeiten) durchgeführt werden als im Leistungsbetrieb der Anlage und dass das Brandrisiko während der Revision deshalb höher zu bewerten ist. Dies war der Grund dafür, dass die Arbeiten nicht während der Revision ausgeführt wurden, sondern während des Leistungsbetriebs mit einer Ersatzversorgung über SGA70.

Das Vorgehen wurde am 12.05.2009 mit dem Gutachter erörtert. Er hielt die Durchführung der Arbeiten während des Leistungsbetriebs für vertretbar und hat diesem Vorgehen zugestimmt. In seiner Stellungnahme vom 07.08.2009 hat er seine ursprünglichen Empfehlungen, die Arbeiten in der Revision 2009 abzuschließen, modifiziert. Er hat negative bzw. unzulässige Rückwirkungen auf das Sicherheitssystem, die sicherheitstechnischen Einrichtungen und den Betrieb der Anlage verneint.

#### 2. Zulässigkeit der Arbeiten während des Leistungsbetriebs

In Teil 2-1.1 des BHB sind die Auflagen und Bedingungen zusammengefasst, die unabhängig vom Betriebszustand der Anlage gelten. Das Feuerlöschsystem (SGA) muss in jedem Betriebszustand verfügbar sein. Maßgebend sind deshalb die Anforderungen an die Verfügbarkeit unabhängig vom Betriebszustand.

⑨

Im Teil-Kap. 2-1.1 Nr. 4.3.7 „SGA, UQB Feuerlöschwassersystem“ heißt es: 9

Bei geplanten Freischaltungen bzw. Ausfällen von Feuerlöschwasserpumpen, die zu einer nicht mehr ausreichenden Löschwasserversorgung führen können, sind *Ersatzmaßnahmen* festzulegen.

Daraus ergibt sich, dass Freischaltungen im Feuerlöschwassersystem während des Leistungsbetriebes zulässig sind. Können sie zu einer nicht mehr ausreichenden Löschwasserversorgung führen, müssen Ersatzmaßnahmen festgelegt werden. Übereinstimmend mit dieser Anforderung des BHB wurde hier als Ersatzmaßnahme die Einspeisung und Druckhaltung von Werkwasser in die Spül- und Prüfleitung SGA70 und über die geöffneten Prüfarmaturen SGA70-AA001/002 bis zu den Sprühwasserlöschanlagen und Wandhydranten sichergestellt (s.o. I. 3.).

Teil 2 Kap. 1.3 des BHB enthält die „Auflagen und Bedingungen zum Leistungsbetrieb der Anlage“. Abschnitt 5 behandelt den hier betroffenen Gebäudeabschluss (GBA). Dort sind die maßgebenden Instandsetzungszeiten festgelegt. Bei der Festlegung wurde berücksichtigt, dass redundante Absperrungen vorhanden sind bzw. dass aufgrund der Systemauslegung selbst bei Versagen des GBA keine unzulässige Freisetzung erfolgen kann (Teil-Kap. 2-1.3 Abschnitt 5/1). Wenn der Ausfall einer GBA-Armatur innerhalb der Instandsetzungszeit beendet werden kann, darf die Anlage weiterbetrieben werden (Teil-Kap. 2-1.3 Abschnitt 5/2). Die zulässige Instandsetzungszeit bei Unverfügbarkeit von zwei Armaturen SGA60-AA002/AA003 und SAG70-AA001/AA002 beträgt 24 h (BHB Teil 2 Kap. 1.3 Abschnitt 5/12 unter 5.14). Instandsetzung ist gemäß Teil-Kap. 2-1.1 Abschnitt 2/5 die Wiederherstellung des Sollzustandes nach Erkennung einer Störung oder eines Ausfalls. Instandsetzungszeit ist gemäß Teil-Kap. 2-1.1 Abschnitt 2/6 „die für eine Instandsetzung benötigte Zeitdauer vom Zeitpunkt des Erkennens einer Störung und eines Ausfalls bis zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft“. Die zulässigen Instandsetzungszeiten für die Sicherheitseinrichtungen während des Leistungsbe-

triebs sind im BHB Teil 2-1.3 festgeschrieben. Beim Ausfall beider Armaturen SGA60-AA002/003 bzw. SGA70-AA001/002 beträgt die Instandsetzungszeit 24 h. (10)

Daraus folgt: Nach dem BHB konnten die Änderungen während des Leistungsbetriebs ausgeführt werden. Die nach dem BHB notwendigen Ersatzmaßnahmen waren sichergestellt. Die unscharf Schaltung der Armaturen SGA70-AA002/001 wurde innerhalb von weniger als 24 h nach Erkennung des Ausfalls beseitigt, somit innerhalb des Instandsetzungszeitraums. Auch die Gesamtzeit des Ausfalls lag unter 24 h. Es war deshalb nach dem BHB zulässig, den Leistungsbetrieb in dieser Zeit fortzusetzen. Die Fortsetzung des Leistungsbetriebs ist durch die atomrechtliche Genehmigung und das BHB sowie die Sicherheitsspezifikation gedeckt. Der Tatbestand des § 327 Abs. 1 Nr. 1 StGB ist nicht erfüllt.

Die Auffassung der Anzeigerstatterin, die 24 h-Regel greife hier nicht ein, weil sie nicht für die bei geplanten Instandhaltungen vorgenommenen Freischaltungen gelte, trifft nicht zu. Instandsetzung ist nach dem BHB die Wiederherstellung des Sollzustands nach Erkennen einer Störung oder eines Ausfalls. Auf die Ursache des Ausfalls wird nicht abgestellt. Dasselbe gilt für die Instandsetzungszeit, die die Zeitdauer vom Erkennen eines Ausfalls bis zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft bestimmt. Entscheidend ist der Ausfall der Funktion der Armatur, unabhängig davon, auf welcher Ursache er beruht. Zudem verkennt die Anzeigerstatterin, dass die unscharf Schaltung der GBA SGA70-AA002/001 nicht gezielt und beabsichtigt erfolgte, sondern irrtümlich. Nach der Planung der Freischaltung sollten diese beiden GBA „SCHARF“ geschaltet bleiben .

#### IV. Planung der Reparaturmaßnahme

Zur Frage 5. des UVM, wann und wie die Planung für die Maßnahme erfolgte, ist zu bemerken:

## 1. Planung von Änderungen

Der Planungsprozess von Änderungsmaßnahmen gliedert sich in mehrere Schritte. Er beginnt mit einem internen Änderungsantrag. Soweit atomrechtlich erforderlich, wird der interne Änderungsantrag in eine externe Änderungsanzeige gemäß dem landeseinheitlichen Änderungsverfahren überführt. Dadurch werden Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie Gutachter eingebunden.

Die anstehende Änderung wurde mit der externen Änderungsanzeige ÄÄ 56-54-B angezeigt, sie wurde vom UVM nach Prüfung durch den Gutachter freigegeben (s. o l.).

## 2. Instandhaltungsordnung (IHO)

Nach der Freigabe der Änderung durch das Umweltministerium Baden-Württemberg erfolgte die Detailplanung zur Ausführung. Nachdem die Ausführungsreife erreicht war, erfolgte die Erfassung der durchzuführenden Arbeiten gemäß der Instandhaltungsordnung. (11)

a) Die IHO regelt gemäß Ziff. 1 (S. 16) den organisatorischen Ablauf und die Verantwortlichkeiten zur Vorbereitung und Durchführung u.a. von Änderungsarbeiten. Durch die festgelegten Vorgehensweisen soll ein Höchstmaß an Sicherheit sowohl für das beteiligte Personal als auch für die Anlage erreicht werden. Im Einzelnen sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Gewährleistung der Anlagensicherheit
- Sicherstellen des Personenschutzes
- Einhaltung von Auflagen der Betriebsgenehmigung, von Rechtsnormen sowie aufsichtlicher Bescheide und Berücksichtigung der gültigen Regeln der Technik
- Gewährleistung der Objektsicherung

- Einhaltung der Festlegungen in einschlägigen Spezifikationen und
  - Instandhaltungsunterlagen
  - Einhaltung von Anforderungen zum Qualitätsmanagement
  - Dokumentation der durchgeführten Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten
  - Minimierung des Anfalls von radioaktiven Abfällen und der Freisetzung von radioaktiven Stoffen
  - Minimierung der Strahlenexposition und Kontamination
  - Sicherstellung des Gewässerschutzes und der Abfallentsorgung.
- b) Die IHO gilt grundsätzlich für alle Arbeiten auf dem Kraftwerksgelände. Sie erfasst die Durchführung der Tätigkeiten nach dem Arbeitserlaubnisverfahren gemäß den Festlegungen in der IHO (Nr. 2.1, S. 16).
- Das Arbeitserlaubnisverfahren ist in Nr. 6 (S. 39 ff.) geregelt. Anlass zum Erstellen eines Arbeitsauftrages ist gemäß Nr. 6.2 (S. 41) u.a. die Änderung der Anlage. Diese wird nach den Festlegungen der Änderungsordnung durchgeführt.
- Das Arbeitserlaubnisverfahren umfasst neben den Festlegungen zur Durchführung der Arbeiten auch die notwendigen Freischaltmaßnahmen. Die Freischaltungen sind in Nr. 6.3.5 (S. 45 ff.) der IHO geregelt.
- c) Die Aufgaben zur Freischaltplanung sind in der IHO wie folgt geregelt:

Gemäß Nr. 4.9 IHO (S. 30) obliegt die Planung der Freischaltung dem Betriebsbüro. Ihm obliegt die Durchführung einer Sicherheitsbeurteilung im Hinblick auf Anlagensicherheit und Anlagenverfügbarkeit gemäß Nr. 6.3.4. Unabhängig davon muss der Schichtleiter die Aspekte der Anlagensicherheit unter den aktuellen Randbedingungen nochmals überprüfen, bevor er die Freischaltfreigabe bzw. Arbeitsfreigabe erteilt.

- d) Die Aufgaben der Betriebsschicht sind in Nr. 4.10 (S. 31) IHO bestimmt. Die Aufgabe der Schicht bzw. des Schichtleiters im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens sind dort aufgeführt. Dazu gehört u.a.

Überprüfung, ob die freizugebende Arbeit unter Berücksichtigung des Anlagenzustandes nach den Betriebsvorschriften zulässig ist.

- e) Die Freischalt-Durchführung ist in Nr. 6.5.1 (S. 57 ff.) geregelt.

Vor der Durchführung ist die Freischaltliste immer von einem weiteren Mitarbeiter (Qualifikation s. Nr. 4.9) auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen und diese Prüfung in der Liste zu bestätigen.

Die Freischalt-Kennzeichnung ist auf S. 58 f. geregelt. Danach sind alle im Zuge einer Freischaltung von der Schicht durchgeführten Freischaltmaßnahmen grundsätzlich mit roten Freischaltzetteln zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung der Freischaltstelle mit farbigen Freischaltzetteln erfolgt

- ...
- ...
- ...
- vor Ort an der Komponente selber immer dann, wenn dort Freischaltmaßnahmen (z.B. Kette und Schloss) durchgeführt

bzw. Armaturen in definierte Stellungen gebracht werden. Die Kennzeichnungspflicht vor Ort gilt auch für unscharf geschaltete Stellantriebe ohne Anbringen einer Kette immer dann, wenn die Armatur in einer definierten Stellung stehen muss...

- f) Das Arbeitserlaubnisverfahren wird gemäß Nr. 7.2 (S. 70 ff. IHO) durch das EDV-System „BFS“ unterstützt. Das BFS ist ein EDV-System mit einer entsprechenden Anzahl Arbeitsstationen, über die dezentral alle am Verfahren beteiligten Personen ihre Aufgaben wahrnehmen können.
- g) Das durch das elektronische Betriebsführungssystem unterstützte Arbeitserlaubnisverfahren ermöglicht eine sehr detaillierte Planung. Es erzwingt eine regelkonforme Abwicklung mit allen Halte- und Freigabeschritten. Es erlaubt jederzeit einen detaillierten Überblick über den Stand der Arbeiten. Das BFS ermöglicht die präzise Steuerung aller Einzeltätigkeiten und Schnittstellen. Durch die Zwangsführung, durch ein gestaffeltes Berechtigungskonzept und die Zweitunterschrift bei wesentlichen Festlegungen (unabhängige Prüfung) wird eine größtmögliche Sicherheit in Planung, Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle aller Arbeiten erreicht.

### **3. Durchführung der Planung**

Nachdem die Ausführungsreife der Detailplanung erreicht wurde, erfolgte die Erfassung der durchzuführenden Arbeiten gemäß den oben wiedergegebenen Vorschriften der IHO.

Die Festlegungen zu der Freischaltung zur Außerbetriebnahme des Rohrleitungsabschnittes SGA57 erfolgten im Rahmen der Planungsvorgespräche.

Der Freischaltplaner brachte in der Freischaltliste bei den Gebäudeabschlussarmaturen SGA70-AA002 und AA001 jeweils einen zusätzlichen

Hinweis an, dass „kein M-Zettel vor Ort“ anzubringen sei. Zur Bedeutung dieses Vermerks s. o. 2. e) und unter VI.

Die Erstellung der relevanten Freischaltlisten wurde am 29.04.2009 durch den Freischaltplaner des Betriebsbüros abgeschlossen.

Die Prüfung und Bestätigung der Freischaltung im 4-Augenprinzip erfolgte am 12.05.2009 durch den M-Meister der Spätschicht mit Bestätigung um 18:29 Uhr.

Der stellvertretende Schichtleiter der Nachtschicht gab nach Überprüfung des Anlagenzustandes am 12.05.2009 um 23:10 Uhr die Freigabe zur Freischaltung und beauftragte anschließend die Mitarbeiter mit der Durchführung der Freischaltung.

Aufgrund dieses Auftrages wurden die Armaturen in die in der Freischaltliste angegebenen Stellungen gebracht und ggf. unscharf gemacht. Der stellvertretende Schichtleiter bestätigte den Abschluss der Freischaltung am 13.05.2009 um 01:15 Uhr.

## **V. Einhaltung betrieblicher Vorschriften**

### **1. Planung und Ausführung**

Die Planung erfolgte gemäß den Vorgaben der Instandhaltungsordnung und somit unter Einhaltung der betrieblichen Vorschriften. Wie zur Frage 9. des UVM noch auszuführen ist, kam es jedoch im Rahmen der Erstellung der Freischaltlisten zu einer nicht bemerkten EDV-technisch bedingten Rücksetzung und damit zu einer Abweichung von der ursprünglich vorgesehenen Freischaltplanung. Diese lautete für die Armaturen SGA70-AA002/001 „AUF/SCHARF“. Tatsächlich erfolgte jedoch die Ausführung auf „AUF/UNSCHARF“. Die Abweichung von den Planungsvorgaben wur-

de bei der Prüfung der Freischaltliste im Vier-Augen-Prinzip und bei der Durchführung der Freischaltung nicht bemerkt.

## **2. Festlegungen im Hinblick auf die Gebäudeabschlussarmaturen**

### **a) Zur Frage 7. des UVM ist zu bemerken:**

Mit der Freischaltung sollte zusätzlich zur sicheren Außerbetriebnahme des betroffenen Systemabschnitts während der Arbeiten an diesen Abschnitt eine Ersatzversorgung der Löschstellen im UJA hergestellt werden. Im Normalbetrieb sind die Gebäudeabschlussarmaturen des zur Löschwasserversorgung vorgesehenen Strangs SGA60 (Armaturen SGA60-AA003/002) offen. Dieser Strang musste für die Durchführung der Änderungsarbeiten abgesperrt werden. Die Ersatzversorgung wurde über den Strang SGA70 sichergestellt, der normalerweise geschlossen ist (näher dazu oben I.).

In den Planungsgesprächen vor dem 12.05.2009 war festgelegt worden, dass die Armaturen SGA70-AA001/002 für die Ersatzlöschwasserversorgung in die Stellung „AUF“ gebracht werden. Die Armaturen sollten elektrisch betriebsbereit sein, d.h. auf „SCHARF“ eingestellt bleiben, um sicherzustellen, dass das Reaktorschutzsystem im Anforderungsfall den Schließbefehl ausführen hätte können.

### **b) Frage 8. des UVM betrifft die Maßnahmen, die während der Planung ergriffen wurden, um Fehler zu vermeiden. Dazu ist zu bemerken:**

Die Änderung wurde nach Maßgabe der IHO durchgeführt. Diese dient dazu, Fehler bei Planung und Ausführung zu vermeiden (s.o. V. 2.).

## VI. Versehentliche Abweichung von der Planung

Frage 9. des UVM ist dahingehend zu beantworten, dass die Gebäudeabschlussarmaturen SGA70-AA002/001 abweichend von der Planung versehentlich „UNSCHARF“ gesetzt wurden, dadurch waren sie von der Stromversorgung abgekoppelt und konnten vom Reaktorschutzsystem nicht angesteuert werden.

In den vorausgegangenen Planungsgesprächen war festgelegt worden, dass die Armaturen SGA70-AA001/002 für die Ersatzlöschwasserversorgung in die Stellung „AUF“ gebracht werden. Die Armaturen sollten „SCHARF“ geschaltet bleiben, sie sollten also elektrisch betriebsbereit sein und für das Reaktorschutzsystem verfahrbar bleiben.

Die Stammdaten der vom Freischaltplaner zur Freischaltung vorgesehenen Komponenten einschließlich der Armaturengrundstellung wurden dem Anlagenbeschreibungssystem (ABSY) des „BFS“ entnommen und automatisch in die Freischaltliste übertragen. Die betreffenden Armaturen sind nach den Stammdaten entsprechend ihrer Funktion im Normalbetrieb in der Grundstellung „ZU“. Um die Ersatzlöschwasserversorgung sicherzustellen, mussten sie während der Änderungsarbeiten in die Stellung „AUF“ gebracht werden. Durch die Änderung der Armaturenstellung im BFS auf „AUF“ wird bei Motorarmaturen automatisch ein „J“ in der Spalte UNSCHARF (elektrisch außer Betrieb) gesetzt. Das Löschen des „J“ ist unwirksam, wenn es nicht vor der abschließenden elektronischen Unterschrift gespeichert wird. Erfolgt diese Speicherung – wie hier geschehen – nicht, wird das „J“ in der Spalte UNSCHARF mit der abschließenden elektronischen Unterschrift wieder gesetzt. Durch diesen Vorgang im System soll sichergestellt werden, dass bei Arbeiten an elektrischen Antrieben diese elektrisch UNSCHARF (stromlos) sind. Der Grund für diese Automatik im System ist die Arbeitssicherheit.

Im Zuge der rechnergestützten Erstellung der Freischaltlisten entfernte der Freischaltplaner das „J“ in der Spalte „UNSCHARF“, ohne dies vor seiner elektronischen Unterschrift abzuspeichern. Deshalb kam es zu der unbemerkten, EDV-technisch bedingten Rücksetzung auf „AUF/UNSCHARF“ = „J“. Die Absicht des Freischaltplaners, die beiden Armaturen nicht unscharf zu schalten,

wird durch seinen Eintrag „kein M-Zettel vor Ort“ bestätigt. Dieser Eintrag erfolgt nur, wenn darauf hingewiesen werden soll, dass die Armatur zwar in eine bestimmte Position gebracht werden soll, dass die Armatur aber weiterhin betriebsbereit bleiben soll, dass sie also in ihrer Stellung veränderbar bleibt und nicht unscharf geschaltet wird.

Mit der elektronischen Unterschrift wird die Freischaltung im System abgeschlossen. Sie verschwindet aus dem Postfach des Freischaltplaners. Deshalb bemerkte er die automatische Veränderung der Freischaltplanung, die nicht seiner Eingabe entsprach, nicht.

## **VII. Vorbereitung der Arbeiten durch die Schichtmannschaft und das Instandhaltungspersonal**

Frage 10. des UVM beantworten wir wie folgt:

Die Freischaltliste wird nach ihrer Erstellung stets von einem weiteren Mitarbeiter auf Vollständigkeit und Richtigkeit überprüft. Die Prüfung wird in der Freischaltliste bestätigt.

Vor der Freigabe von Freischaltungen durch den Schichtleiter prüft dieser, ob die Freischaltung mit dem gegenwärtigen Anlagenzustand vereinbar ist. Eine detaillierte Prüfung der einzelnen Freischaltpositionen erfolgt in diesem Arbeitsschritt nicht mehr. Nach der Prüfung durch den Schichtleiter wird die Freischaltung freigegeben und den Ausführenden mit den entsprechenden Hinweisen zu Restriktionen/Vorsichtsmaßnahmen übergeben. Dazu wird die Freischaltliste einschließlich der Freischaltkennzeichnungszettel ausgedruckt und den Fachhandwerkern zur Ausführung ausgehändigt. Die Fachhandwerker bringen die Armaturen in die vorgesehene Stellung. Sie stellen den elektrischen Freischaltzustand her. Sie bringen die Freischaltkennzeichnungszettel an den vorgesehenen Orten an.

Das Instandhaltungspersonal war an den Freischaltvorgängen, in deren Rahmen es zu der ungewollten UNSCHARF-Schaltung der Armaturen kam, nicht

beteiligt. Das Instandhaltungspersonal darf erst mit der Arbeit beginnen, wenn Freischaltungen als durchgeführt bestätigt sind und wenn die Arbeitsfreigabe durch den Schichtleiter vorliegt.

### **VIII. Abweichung der Durchführung von der Planung**

Bei der Durchführung der Arbeiten wurde unbewusst von der Planung abgewichen, wie unter VI. dargelegt wurde.

### **IX. Erkennen und Änderung der Armaturenstellung**

Zu den Fragen 12. und 13. des UVM ist zu bemerken:

Bei jeder Schichtübergabe erfolgt routinemäßig durch die ablösende Schicht eine Überprüfung vorliegender Freischaltungen. Bei der Schichtübernahme am Morgen des 13.05.2009 durch die Frühschicht wurde die unscharf Schaltung der betroffenen Armaturen SGA70-AA001/002 festgestellt und erneut bewertet. Die Einstellung wurde unverzüglich dahin geändert, dass die betroffenen Gebäudeabschlussarmaturen zwar AUF, aber nicht UNSCHARF, sondern SCHARF geschaltet wurden. Die Durchführung dieser Normalisierung wurde um 11.16 Uhr als abgeschlossen im BFS dokumentiert.

### **X. Kommunikation – Entscheidungen**

Die Fragen 14. und 15. des UVM können zusammenfassend wie folgt beantwortet werden:

Am 05.06.2009 wurde der Sachverhalt von einem Mitarbeiter an den Human-Faktor-Koordinator gemeldet. Dieser informierte unverzüglich den Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten. Dieser informierte unverzüglich den Leiter der Anlage. Dieser informierte seinerseits am gleichen Tag die Geschäftsführung und anschließend die Aufsichtsbehörde (telefonisch).

Der Sachverhalt wurde im Rahmen des internen Erfahrungsrückflusses analysiert. Es wurden Maßnahmen getroffen, um bei der Erstellung von Freischaltungen, die Gebäudeabschlussarmaturen beinhalten, die Freischaltplaner vorbeugend zu sensibilisieren. Um die Bedeutung der Anwendung von Fehlervermeidungstechniken wie die „unabhängige Prüfung“ zu betonen, wurde der Vorfall im Rahmen der Schulungsreihe „Sicherheitskultur“ für verantwortliches Schichtpersonal diskutiert.

#### **XI. Information der Aufsichtsbehörde**

Der Leiter der Anlage erfuhr den Sachverhalt am 05.06.2009. Er hat am gleichen Tag unverzüglich die Aufsichtsbehörde telefonisch informiert.

#### **XII. Sicherheitstechnische Beurteilung**

Wie unter III. dargestellt wurde, beträgt die Instandsetzungszeit beim Ausfall beider Armaturen SGA70-AA001/002 24 h. Der Soll-Zustand wurde am Morgen des 13.05.2009 wiederhergestellt, unverzüglich nach Erkennen des Ausfalls der beiden Armaturen und deutlich vor Ablauf der Instandsetzungsfrist von 24 Stunden. Nach der Genehmigung, dem BHB und der Sicherheitsspezifikation konnte der Leistungsbetrieb deshalb fortgeführt werden. Nach Beseitigung der irrtümlichen Einstellung sahen die handelnden Personen keinen weiteren Handlungsbedarf.

Die Anlage wurde stets entsprechend der Sicherheitsspezifikation betrieben. Die unbewusst vorgenommene UNSCHARF Schaltung der Armaturen wurde innerhalb der in der Sicherheitsspezifikation vorgegebenen Zeit rückgängig gemacht. Die sicherheitstechnische Bedeutung des Sachverhalts ist gering, da der Zeitraum, in dem die Armaturen im Zustand „UNSCHARF“ waren, vergleichsweise kurz war. Außerdem war der Sicherheitseinschluss durch das in Löschbereitschaft unter Druck stehende geschlossene System stets gewährleistet, trotz der beiden offenen GBA-Armaturen. Im Anforderungsfall wäre der Sicherheitsbehälter zu jeder Zeit dicht gewesen. Eine Freisetzung aus dem

RSB war damit trotz des ggf. nicht erfolgten Schließens der GBA-Armaturen ausgeschlossen. Darüber hinaus wären im Anforderungsfall alle Gebäudeabschlussarmaturen auf ihre richtige Stellung zu überprüfen gewesen. Dabei wäre der Irrtum entdeckt worden. Die Armaturen hätten unverzüglich geschlossen werden können.

Die EnBW Kernkraft GmbH teilt die sicherheitstechnische Bewertung des UVM in dessen Bericht vom 18.04.2011 (S. 11 bis 13) sowie die ihm zugrundeliegende Bewertung im Protokoll der Clearingstellensitzung (Anlage 7 zum Bericht des UVM). Im Clearingprotokoll der Kerntechnikgutachter-Arbeitsgemeinschaft Baden-Württemberg (KeTAG) heißt es dazu auf S. 2:

Für den Kühlmittelverlust-Störfall ist durch Schließen der GBA-Armaturen der Gebäudeabschluss sicherzustellen. Die automatische Schließfunktion der GBA SGA70-AA001 und SGA70-AA002 nach Anregung durch den Reaktorschutz war durch die Freischaltung nicht mehr gegeben. Diese Unverfügbarkeit ist einem Ausfall der Armaturen gleichzusetzen.

Ein Austritt von Radioaktivität über die offenen GBA-Armaturen des Feuerlöschsystems bei einem KMV im Sicherheitsbehälter wäre nicht zu unterstellen gewesen, da

- sich das Feuerlöschsystem gefüllt und unter Druck befand (aufgeprägter Druck größer als der bei Störfallbedingungen zu unterstellende Druck im Sicherheitsbehälter),
- das System insgesamt für einen höheren Druck als den Störfallbedingungen im UJA entspricht ausgelegt ist und
- außerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters ein geschlossenes System darstellt.

Allerdings hätte es bei einer Beschädigung der Rohrleitung SGA innerhalb des RSB aufgrund von KMV-Auswirkungen zu einer Verdünnung der Borkonzentration durch den Deionateintrag im Sumpf kommen können.

Radiologische Auswirkungen liegen nicht vor.

### **XIII. Kein bewusster Verstoß gegen Bestimmungen des Genehmigungsbescheids**

Aus vorstehenden Darlegungen ergibt sich, dass weder bewusst noch willentlich gegen Bestimmungen des Genehmigungsbescheids verstoßen wurde.

### **XIV. Einhaltung des Betriebsreglements**

Das Verhalten und Vorgehen der Beteiligten war von den Vorschriften des Betriebsreglements abgedeckt. Abweichungen von den Vorschriften liegen nicht vor. Planung und Durchführung der Arbeiten erfolgten – wie oben dargelegt – entsprechend der IHO. Die Instandsetzungszeit des BHB von 24 Stunden war nicht überschritten, deshalb konnte trotz des Ausfalls der beiden GBA der Leistungsbetrieb fortgesetzt werden. Die sicherheitstechnische Bedeutung des Vorgangs ist sowohl nach der Einstufung der KeTAG als auch nach der Beurteilung durch das UVM gering.

Wir hoffen, Ihre Fragen ausreichend beantwortet zu haben. Für ergänzende Fragen und eine Erläuterung stehen unsere Mandantin und der Unterzeichner selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

**Fragenliste des UVM zu dem meldepflichtigen Ereignis  
„Gebäudeabschlussarmaturen“ KKP 2**

1. Was wurde repariert?
2. Was war der Grund für die Reparatur?
3. Wie war die sicherheitstechnische Bedeutung und Dringlichkeit der Reparatur?
4. Durfte diese Reparaturmaßnahme während des Leistungsbetriebs durchgeführt werden?
5. Wann und wie ist die Planung für die Reparaturmaßnahme erfolgt?
6. Ist die Planung im Einklang mit den betrieblichen Vorschriften erfolgt?
7. Was wurde bei der Planung im Hinblick auf die Gebäudeabschlussarmaturen festgelegt?
8. Welche Maßnahmen wurden während der Planung ergriffen, um Fehler zu vermeiden?
9. Sind die Gebäudeabschlussarmaturen während des Planungsvorganges bewusst oder gar absichtlich als offen und elektrisch unscharf geplant worden oder ist dies versehentlich erfolgt? Wenn ja, warum?
10. Wie erfolgte die Vorbereitung der Arbeiten durch die Schichtmannschaft und das Instandhaltungspersonal?
11. Wurde bei der Durchführung der Arbeiten von der Planung abgewichen?
12. Wann wurde erstmals eine mögliche Unzulässigkeit der Armaturenstellungen erkannt bzw. diskutiert? Welche Reaktionen sind hierauf erfolgt?
13. Wann wurde der Zustand der unscharf geschalteten Abschlussarmaturen beseitigt?
14. Wie wurde die Problematik im Unternehmen weiter kommuniziert?
15. Welche Entscheidungen wurden daraufhin getroffen?
16. Wann wurde die Aufsichtsbehörde informiert?
17. Wie beurteilt der Betreiber die sicherheitstechnische Bedeutung des Sachverhalts?
18. Wurde bewusst oder gar willentlich gegen Bestimmungen des Genehmigungsbescheides verstoßen?
19. Von welchen Vorschriften des Betriebsreglements war das jeweilige Verhalten und Vorgehen der Beteiligten abgedeckt?
20. Von welchen Vorschriften wurde wie abgewichen?