

Anlage 6

zum

**Bericht des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UVM)
zu den anonymen Vorwürfen zu Sachverhalten im Kernkraftwerk Philippsburg,
Block 2 (KKP 2)**



Energietechnik

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Stellungnahme

KKP 2

UVM-Beauftragung Az.: 4651.20-42 KKP 2 - Stellungnahme betreffend Fragestellungen zum Feuerlöschsystem

Filderstadt, 11.03.2011
Az.: FIL-ETP-11-0004

Seite 1 von 6

Am 12.5.2009 wurden im KKP2 Instandhaltungsmaßnahmen im Feuerlöschsystem SGA durchgeführt (Austausch der Armatur SGA57 A001 und der Rohrleitung SGA57 BR002). Dazu wurden die Gebäudeabschlussarmaturen SGA60 AA002 und SGA60 AA003 geschlossen. Zur Sicherstellung der Löschfunktion (unter anderem im UJA) wurden der Spülstrang SGA 60 mit Löschwasser beaufschlagt und die Gebäudeabschlussarmaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 des Spülstranges geöffnet und in Offenstellung unscharf geschaltet.

Die TÜV SÜD ET wurde vom UVM mit /U 2/ mit der Beantwortung einiger offener Fragestellungen beauftragt. Auf den nachfolgenden Seiten wird hierzu Stellung genommen.

Es wird versichert, dass diese Stellungnahme unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen frei von Ergebnisweisungen erstellt wurde.

Verfasser:		Verteiler extern:	Verteiler intern:	Ablage:
		UVM KKP 2		KKP 2: 1.50 5.2
Gegenzeichnung:				
Gegenzeichnung Hauptabteilungsleitung:				
Freigabe Projektleitung:				

Sitz: Filderstadt
Amtsgericht Stuttgart HRB 224 263
HypoVereinsbank AG Stuttgart
Kto. 3 080 374 - BLZ 600 202 90
UST-IdNr. DE812174902
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Hans-Michael Kursawe

Telefon: +49 711 7005-800
Telefax: +49 711 7005-899
www.tuev-sued.de
TUV®

TÜV SÜD Energietechnik GmbH
Baden-Württemberg
Gottlieb-Daimler-Straße 7
70794 Filderstadt
Deutschland

Sachverhalt:

Am 12.5.2009 wurden im KKP 2 Instandhaltungsmaßnahmen im Feuerlöschsystem SGA durchgeführt (Austausch der Armatur SGA57 A001 und der Rohrleitung SGA57 BR002). Dazu wurden die Gebäudeabschlussarmaturen SGA60 AA002 und SGA60 AA003 geschlossen. Zur Sicherstellung der Löschfunktion (unter anderem im UJA) wurden der Spülstrang SGA 60 mit Löschwasser beaufschlagt und die Gebäudeabschlussarmaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 des Spülstranges geöffnet und in Offenstellung unscharf geschaltet.

Das UVM wurde mit /U 1/ über den o.g. Sachverhalt informiert.

Die TÜV SÜD ET wurde mit /U 2/ mit einer Stellungnahme zu den folgenden Fragestellungen beauftragt:

1. Inwiefern sind die im damaligen Anlagenzustand geplant geöffneten und unscharf geschalteten Armaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 als nicht ausgefallen oder als ausgefallen zu betrachten?
2. Wäre die übergeordnete Funktion des Gebäudeabschlusses mit dem damaligen Anlagenzustand erfüllt gewesen?
3. Wären neben den Armaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 dritte gleichwertige und kurzfristig schließbare Armaturen im KKP2 vorhanden?
4. Welche Zeiten sind für die Handmaßnahme des „elektrischen Scharfschaltens“ der Armaturen anzusetzen und können die betroffenen Armaturen damit als kurzfristig schließbar angesehen werden?
5. Wie sind Geschlossenheit und Druckauslegung des SGA-Systems zu bewerten?

Bewertung:**zu Frage 1)**

Inwiefern sind die im damaligen Anlagenzustand geplant geöffneten und unscharf geschalteten Armaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 als nicht ausgefallen oder als ausgefallen zu betrachten?

Allgemeine Anforderungen an die Abschlussorgane der Durchführungen durch den Sicherheitsbehälter finden sich in den Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke, Kriterium 8.4. Konkretisiert werden diese Anforderungen in den RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren (Fassung 15.11.1996), Kapitel 5.6 und in der KTA 3404 „Abschließung der den Sicherheitsbehälter durchdringenden Rohrleitungen von Betriebssystemen im Falle einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen in den Reaktorsicherheitsbehälter (Fassung 11/2008)“, in der im Kapitel 3 die Anforderungen an den Durchdringungsabschluss beschrieben sind.

Die nachfolgenden Betrachtungen zum Ausfall der Armaturen beziehen sich ausschließlich auf die Funktion des in der Anlage KKP 2 im SGA-System realisierten Gebäudeabschlusses (erforderlich: „Zu-Stellung der Armaturen“). Aus Sicht des Gutachters hat diese Funktion einen

eindeutigen Vorrang gegenüber dem Aspekt der Bereitstellung von Löschwasser (erforderlich: „Aufstellung der Armaturen“), der erst in der Folgezeit nach einem zunächst sicherzustellenden Gebäudeabschluss zum Tragen kommt (siehe KTA 2101.1, Abschn. 4.2.3 (7)).

Der Gutachter hat zur Klärung der Fragestellung, ob die in Offenstellung freigeschalteten Gebäudeabschluss-Armaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 als ausgefallen zu betrachten waren, die Festlegungen in den Schriftlichen betrieblichen Regelungen des Betreibers herangezogen, in denen die o.g. Regelwerksanforderungen Berücksichtigung fanden. Der o. g. Sachverhalt wurde im Folgenden den Anforderungen in den verschiedenen BHB-Kapiteln der Sicherheitsspezifikation gegenübergestellt und deren Erfüllung bewertet. Aspekte und Festlegungen zu einer daraus resultierenden Meldepflicht waren nicht Gegenstand der Beauftragung und nachfolgenden Betrachtung.

Die Meldeordnung von KKP enthält in Abschnitt 2.3.1.3 den folgenden Verweis zum Ausfall von Armaturen:

Wann eine sicherheitstechnisch wichtige Armatur für die Störfallbeherrschung als gestört bzw. ausgefallen gilt, ist dem Betriebshandbuch Block 1, BHB-B 5.2, B 5.3 und B 5.4, Block 2, BHB-Teil 2, Kap. 1.1, 1.2 und 1.3 zu entnehmen. Sollten hier keine...

Allerdings sind aus Sicht des Gutachters alle angegebenen Schnittstellen zwischen der Meldeordnung und dem BHB und nicht -wie von KKP in /U 1/ dargelegt- nur das BHB-Teil 2, Kap. 1.3, in dem die zulässigen Instandsetzungszeiten für sicherheitstechnisch wichtige Komponenten während des Leistungsbetriebs der Anlage geregelt sind, zu beachten. Als Einstieg enthält das BHB-Teil 2, Kap. 1.1 ein Anwendungsschema für Ausfälle von Komponenten, das sich auf die im Abschnitt 2.3.1 enthaltene, folgende Begriffsdefinition bezieht:

Ausfall

*Der Ausfall ist das Versagen einer Komponente derart, dass sie eine oder mehrere Auslegungsanforderungen nicht mehr erfüllen kann.
(Quelle: KTA 3501)*

Siehe auch Meldeordnung, BHB Teil-Kap. 1-9, Abschnitt 2.2 (Hinweis des Gutachters: hier ist die textgleiche Definition des Ausfalls einer Komponente zu finden).

Bei Ausfällen ist das Anwendungsschema für die Vorgehensweise bei Ausfällen gemäß BHB Teil-Kap. 2-1.1, Abschnitt 2, Punkt 2.1 anzuwenden (Hinweis des Gutachters: in dieser Schrittfolge sind u.a. die Festlegungen des BHB-Teil 2, Kap. 1.3 „Auflagen und Bedingungen zum Leistungsbetrieb der Anlage zu überprüfen).

Aus Sicht des Gutachters konnten die GBA-Armaturen aufgrund der Freischaltung die an sie zu stellenden Auslegungsanforderungen, die das automatische Schließen mit der für diese Armaturen im Auslegungsdatenblatt spezifizierten Laufzeit (50 s) beinhalten, nicht erfüllen. Die Definition des Ausfalls bezieht sich auf die Komponente selbst und ist unabhängig von der Zeit, in der die Komponente nicht zur Verfügung stand (Ausnahmen hiervon gibt es nur bzgl. der Durchführung einer WKP, vorhersehbarer physikalischer Effekte, etc.). In diesem Sinne war es auch unerheblich, dass die GBA-Armaturen mechanisch uneingeschränkt funktionsfähig waren.

Für die Bewertung, ob es sich um einen Ausfall handelt oder nicht, ist es außerdem aus Sicht des Gutachters unerheblich, ob im Anforderungsfall die übergeordnete Barrierefunktion des Sicherheitsbehälters aufgrund der anderen systemtechnischen Voraussetzungen gegeben gewesen wäre.

Gestützt wird diese Bewertung durch die Definition des Begriffes Verfügbarkeit im BHB-Teil 2, Kap. 1.1, Abschnitt 2.3.1:

Verfügbarkeit

Ein System (Teilsystem, Komponente, Strang) ist für eine bestimmte Betriebsphase (Leistungsbetrieb, Phasen des Nichtleistungsbetriebes) verfügbar, wenn die für diese Betriebsphase erforderliche Funktion im Anforderungsfall ausgelöst und sichergestellt bzw. bei passiven Komponenten erfüllt wird.

Da die Gebäudeabschlussfunktion der SGA-Armaturen im Anforderungsfall nicht ausgelöst hätte bzw. nicht sichergestellt war, waren die Armaturen gemäß dieser Definition nicht verfügbar und waren aus Sicht des Gutachters dementsprechend als ausgefallen zu betrachten.

Die Vorgehensweise bei Ausfall von Komponenten ist im BHB-Teil 2, Kap. 1.3 festgelegt (Hinweis: der Einstieg in dieses Kapitel erfolgt erst, wenn eine Komponente bereits ausgefallen ist). Im Abschnitt 5.14 SGA Feuerlöschsystem GBA ist für den gleichzeitigen Ausfall der zwei Armaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 explizit eine zulässige Instandsetzungszeit von 24 h festgelegt. Diese Festlegung korrespondiert mit den allgemeinen Festlegungen zum Gebäudeabschluss in Abschnitt 5.1 Vorbemerkungen zum GBA, der Darstellung in Kapitel 5 Schematischer Ablauf bei Ausfall von Armaturen des Gebäudeabschlusses (GBA) und zudem mit den im Abschnitt 4.11.3 geregelten Ausfällen im Auslöseteil oder der Steuerebene im Reaktorschutzsystem bzgl. der Wirksamkeit der Auslösesignale für den Gebäudeabschluss.

Da nach /U 1/ die Freischaltung der Armaturen innerhalb dieser vorgegebenen Frist durch die Schicht rückgängig gemacht wurde, bewegte sich der Betreiber auf Basis bzw. innerhalb der Vorgaben der Betriebsvorschriften (Sicherheitsspezifikation) zu den zulässigen Instandsetzungszeiten, deren Überschreitung ein Abfahren der Anlage erfordert hätte. Die diesbezüglichen Aussagen des Betreibers in /U 1/ können seitens des Gutachters bestätigt werden, allerdings bedürfen die daraus abgeleiteten Aussagen hinsichtlich einer Meldepflicht einer gesonderten Analyse.

zu Frage 2)

Wäre die übergeordnete Funktion des Gebäudeabschlusses mit dem damaligen Anlagenzustand erfüllt gewesen?

Das Feuerlöschwassersystem SGA und das Sprühwasserlöschsystem SGD stehen im Reaktorsicherheitsbehälter nicht offen mit dessen Atmosphäre in Verbindung. Auch außerhalb des RSB sind beide Systeme geschlossen, d.h. es besteht keine offene Verbindung zur Atmosphäre. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und dessen nachgelagerte Sicherheitsfunktion „Aktivitätseinschluss RSB“ wurde auch am 12.05.2009 für den Zeitraum eingehalten, in dem die beiden Gebäudeabschlussarmaturen SGA70 AA001/002 in AUF-Stellung elektrisch freigeschaltet waren.

Sicherheits-ebene	Systemzustand (SGA/SGD im RSB)	Auswirkung auf Sicherheitsfunktion Aktivitätseinschluss im RSB
1 / 2	SGA/SGB-Leitungen intakt	keine
3	SGA/SGB-Leitungen intakt	keine
3	Leck in SGA/SGB-Leitungen $\varnothing \leq 2F$	Eintrag von Feuerlöschwasser in den RSB (s.a. Antwort auf Frage 3b)
4	SGA/SGB-Leitungen intakt	keine

zu Frage 3)

Wären neben den Armaturen SGA70 AA001 und SGA70 AA002 dritte gleichwertige und kurzfristig schließbare Armaturen im KKP 2 vorhanden?

Außerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters verzweigt sich das System über mehrere Rohrleitungen, deren einzelne Abschnitte nur durch Handarmaturen vor Ort absperrbar sind. Eine dritte gleichwertige und kurzfristig von der Warte aus schließbare Armatur ist nicht vorhanden.

zu Frage 4)

Welche Zeiten sind für die Handmaßnahme des „elektrischen Scharfschaltens“ der Armaturen anzusetzen und können die betroffenen Armaturen damit als kurzfristig schließbar angesehen werden?

Die Gebäudeabschlussarmaturen SGA70 AA001/002 erhalten ihren Schließbefehl vom Reaktorschutzsignal „GBA allgemein“. Die Betätigungsbausteine der GBA-Armaturen sind in einem separaten Wartefeld (senkrechte Wartentafel) zusammengefasst. Diese signalisieren optisch das Erreichen der ZU-Stellung. Die Schichtmannschaft kontrolliert während eines Kühlmittelverluststörfalls den automatischen Ablauf der vom Reaktorschutz ausgelösten Aktionen. Dazu gehört auch die Kontrolle des Gebäudeabschlusses. Dabei wäre dem Schichtpersonal aufgefallen, dass sowohl die Armaturen nicht die ZU-Stellung erreicht haben als auch dass auf den betroffenen Betätigungsbausteinen Freischaltzettel angebracht waren. Für die Diagnose des Anlagenzustands bis zur Erkennung des fehlerhaften Offenbleibens der GBA hält der Gutachter eine Zeitdauer von ca. 15 Minuten nach Reaktorschutzanforderung für realistisch. Das „elektrische Scharfschalten“ selbst kann erfahrungsgemäß ab der Auftragserteilung an einen Schichtelektriker in ca. 10 Minuten erledigt werden. Die Gesamtzeit von ca. 25 Minuten kann im Sinne der Sicherheitsstatusanalysen als kurzfristig bezeichnet werden, da sie noch unterhalb einer halben Stunde bleiben würde.

zu Frage 5)

Wie sind Geschlossenheit und Druckauslegung des SGA-Systems zu bewerten?

Das Feuerlöschwassersystem SGA und das Sprühwasserlöschsystem SGD sind im Reaktorsicherheitsbehälter gegen 16 bar Überdruck ausgelegt. Beide Systeme stehen nicht offen mit der RSB-Atmosphäre in Verbindung. Die Auslegungstemperatur außerhalb des GBA-Bereiches beträgt nach Angaben auf dem Schaltplan SGD01 und SGA3 für beide o.g. Systeme 20°C und entspricht damit der Systemauslegung von Kaltwassersystemen. Bei evtl. auftretenden Lecks bzw. bei einem als Folgewirkung angenommenen Abriss einer SGA-/SGD-Leitung nach KMV wird der Aktivitätsaustritt nach außen durch die permanente Druckhaltung des Feuerlöschsystems verhindert, da das Löschwasser dauerhaft nachgespeist wird.

Unterlagen:

/U 1/ KKP, Information der Aufsichtsbehörde zur Freischaltung im Feuerlöschsystem SGA70, B2-ja vom 08.06.2009, Rev. 1

/U 2/ UVM-Auftrag Az.: 4651.20-42 vom 08.03.2011