



## Protokoll

Erstell-Datum: 12. Dezember 2014      Seiten: 6      Anhänge: 1      Beilagen: -  
Ort: Sitzungszimmer Vindonissa, Industriestrasse 19, 5200 Brugg  
Sitzungsdatum: 12. Dezember 2014  
Zeit: 13:15 – 17:00 Uhr  
Vorsitz: Hans Wanner (ENSI)  
Anwesend: Lothar Baltes (Stadt Waldshut-Tiengen), Jörg Böhm (Kernkraftwerk Mühleberg), Valentin Burki (Kanton Solothurn), Nils Cordua (ENSI), Bruno Elmiger (Kernkraftwerk Gösgen), Thomas Ernst-Simonnot (ENSI), Bernd Friebe (Bund für Umweltschutz und Naturschutz Deutschland), Jörg Gantzer (Landkreis Waldshut), Heini Glauser (Mahnwache), Johannes Hammer (ENSI), Sebastian Hueber (ENSI), Stephan Husen (Kanton Basel-Stadt), Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache), Patrick Jecklin (swissnuclear), Christian Kaizler (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Florian Kasser (Greenpeace), Heike Kaulbarsch (Kernkraftwerk Beznau), Jens Klügel (Kernkraftwerk Gösgen), Markus Kühni, Dieter Loy (ENSI), Herbert Meinecke (Kernkraftwerk Gösgen), Georges Pillier (ENSI), Bernhard Reer (ENSI), Martin Richner (Kernkraftwerk Beznau), Gerald Scharding (NAZ), Michael Schorer (Nuklearforum), Ralph Schulz (ENSI), Ueli Stalder (Kanton Bern), David Suchet (ENSI), Klaus Theiss (ENSI), Thomas van Stiphout (ENSI), Hans Wanner (ENSI)  
Entschuldigt: Mathias Brettnner (Österreich, Physikerbüro Bremen), Stefan Füglistner (Kampagnenforum), Petra Hall (Landkreis Waldshut), Josef Hess (Bundesamt für Umwelt), Walter Lehmann (Kernkraftwerk Mühleberg), Ulrich Nyffenegger (Kanton Bern), Michael Plaschy (Alpiq), Martin Saxer (Kernkraftwerk Mühleberg), Karin Scheidegger (Kanton Bern), Willem van Doesburg (Kernkraftwerk Mühleberg)  
Verteiler intern: GLSTV, DS, Nils Cordua, Thomas Ernst-Simonnot, Johannes Hammer, Bernhard Reer, Klaus Theiss, Thomas van Stiphout  
Verteiler extern: Urs Amherd (Kernkraftwerk Mühleberg), Lothar Baltes (Stadt Waldshut-Tiengen), Urban Biffiger (Kanton Aargau), Jörg Böhm (Kernkraftwerk Mühleberg), Mathias Brettnner (Österreich, Physikerbüro Bremen), Silvia Brogli-Huber (Gemeinde Leibstadt), Benno Bühlmann (Bundesamt für Bevölkerungsschutz), Jürg Buri (Schweizerische Energiestiftung), Valentin Burki (Kanton Solothurn), Stephan Doehler (Axpo), Bruno Elmiger (Kernkraftwerk Gösgen), Donat Faeh (Schweizerischer Erdbebendienst), Martin Forter (Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz), Bernd Friebe (Bund für Umweltschutz und Naturschutz Deutschland), Reinhard Fuchs (Kernkraftwerk Leibstadt), Stefan Füglistner (Kampagnenforum), Jörg Gantzer (Landkreis Waldshut), Karin Giacomuzzi (Kernkraftwerk Leibstadt), Heini Glauser (Mahnwache), Walter Glöckle (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg), Rolf Glünkin (Kanton Solothurn), Petra Hall (Landkreis Waldshut), Josef Hess (Bundesamt für Umwelt), Peter Hirt (Gemeinde Döttingen), Stephan Husen (Kanton Basel-Stadt), Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache), Patrick Jecklin (swissnuclear), Christian Kaizler (Amt der Vorarlberger Landesregierung), Florian Kasser (Greenpeace), Heike Kaulbarsch (Kernkraftwerk Beznau), Jens Klügel (Kernkraftwerk Gösgen), Peter Koch (Bundesamt für Energie), Markus Kühni, Walter Lehmann (Kernkraftwerk Mühleberg), René Maire (Gemeinde Mühleberg), Herbert Meinecke (Kernkraftwerk Gösgen), Catherine Mettler (Axpo), Johannes Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt), Ulrich Nyffenegger (Kanton Bern), Jürgen Oser (Regierungspräsidium Freiburg), Andreas Pfeiffer (Kernkraftwerk Leibstadt), Michael Plaschy (Alpiq), Michael Prasser (ETH Zürich), Martin Richner (Kernkraftwerk Beznau), Martin Saxer (Kernkraftwerk Mühleberg), Gerald Scharding (NAZ), Karin Scheidegger (Kanton Bern), Michael Schorer (Nuklearforum), Anton Schwarz (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg), Ueli Stalder (Kanton Bern), Suzanne Thoma (BKW), Willem van Doesburg (Kernkraftwerk Mühleberg), Urs Vögeli (Kanton Basel-Stadt), Sabine von Stockar (Schweizerische Energiestiftung), Urs Weidmann (Kernkraftwerk Beznau), Stefan Wiemer (Schweizerischer Erdbebendienst), Martin Zimmermann (Paul Scherrer Institut), André Zoppi (Gemeinde Würenlingen)  
Protokollführer: David Suchet (ENSI)  
Visum: *SUD*  
Visum Vorgesetzte: *AFE*

434



Klassifizierung      keine  
Aktenzeichen      10KKA.TFK





**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 10KKA.TFK / ENSI-AN-9275  
**Titel:** Protokoll zur 8. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 12. Dezember 2014 / David Suchet (ENSI)

**Referenz:** ENSI-AN-9275  
**Schlagwörter:** Technisches Forum Kernkraftwerke, Druckentlastung, SAMG

---

## **Protokoll zur 8. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke**

### **Traktanden**

<b>1</b>	<b>Begrüssung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Traktandenliste</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Entwicklung von SAMG für Leichtwasserreaktoren – Übersicht</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Integriertes Notfallmanagement im Kernkraftwerk Gösgen</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>SAMG im Kernkraftwerk Mühleberg</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Verabschiedung schriftliche Antworten zu den Fragen 9 (Kernkraftwerk Mühleberg/Kernkraftwerk Leibstadt und ENSI), 10 (Kernkraftwerk Leibstadt/Kernkraftwerk Mühleberg), 12 (Kernkraftwerk Mühleberg), 13 (Kernkraftwerk Mühleberg/ENSI), 14 (Kernkraftwerk Mühleberg) und 15 (ENSI)</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Protokoll der 6. und 7. Sitzung vom 19. September 2014</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Varia</b>	<b>6</b>



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 10KKA.TFK / ENSI-AN-9275  
**Titel:** Protokoll zur 8. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 12. Dezember 2014 / David Suchet (ENSI)

## Protokoll

### 1 Begrüssung

H. Wanner begrüsst die Teilnehmenden, insbesondere die neuen Teilnehmer am Forum: V. Burki (Kanton Solothurn), G. Scharding (NAZ) und U. Stalder (Kanton Bern).

### 2 Traktandenliste

Es gibt keine Anmerkung zur Traktandenliste.

### 3 Entwicklung von SAMG für Leichtwasserreaktoren – Übersicht

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) präsentiert die Entwicklung von SAMG für Leichtwasserreaktoren. Auf Anfrage von S. Husen (Kanton Basel) stimmt er der Publikation seiner Folien zu<sup>1</sup>.

F. Kasser (Greenpeace) fragt, ob die Flex-Strategien zur 4. Ebene der gestaffelten Sicherheitsvorsorge gehören.

M. Kühni fragt, wie der Übergang von symptomorientierten Notfallmassnahmen zu SAMG-Massnahmen erfolgt.

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) erklärt, dass die Flex-Massnahmen der Verhinderung von Kernschäden dienen. Sie befinden sich auf der 4. Ebene der gestaffelten Sicherheitsvorsorge. SAMG-Massnahmen haben als Ziel, einen in Gang gesetzten Kernschadensvorgang zu beenden und die Unfallauswirkungen zu lindern. Im Kernkraftwerk Gösgen wurden in den Jahren 2003 und 2004 symptomorientierte Störfallvorschriften (im Betriebshandbuch - BHB) eingeführt.

H. Glauser (Mahnwache) erkundigt sich nach dem Zusammenhang zwischen den Containment- und Anlagenzuständen gemäss EPRI und den entwickelten Strategien. Er fragt zudem, ob in den Ereignisabläufen Informationen über kritisches Versagen von Massnahmen bestehen.

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) betont, dass die Containment- und Anlagenzustände als Grundlagen für die Bestimmung von Strategien fungieren. Letztere werden durch mehrere Massnahmen konkretisiert, wobei auch alternative Massnahmen (je nach Verfügbarkeit der Systeme) vorbereitet sind. Die Ereignisabläufe beeinflussen ihrerseits die zu treffenden Massnahmen.

J-P. Jaccard (Mahnwache) fragt, ob neben den Containment- und Anlagenzuständen auch das Umfeld des Kernkraftwerks berücksichtigt wird.

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) antwortet, dass bei jedem Zustand Gefährdungen und mögliche nachteilige Konsequenzen der Massnahmen ausgewiesen werden. Die radiologische Situation wird berücksichtigt. Bei einem schweren Störfall können die Schutzmassnahmen für das Personal getroffen werden. Gemäss den in Deutschland geltenden gesetzlichen Grundlagen sind externe Notfallmassnahmen

---

<sup>1</sup> Nachtrag: Die Folien werden zusammen mit dem verabschiedeten Protokoll als Beilage veröffentlicht.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 10KKA.TFK / ENSI-AN-9275  
**Titel:** Protokoll zur 8. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 12. Dezember 2014 / David Suchet (ENSI)

(z. B. Evakuierung) bei einer zu erwartenden Folgedosis von 10 Millisievert für die Bevölkerung vorgesehen.

G. Piller (ENSI) fügt hinzu, dass das Dosismassnahmenkonzept Schutzmassnahmen für schwangere Frauen und Kinder bereits ab 1 Millisievert vorsieht.

Hinsichtlich des Einsatzes von „hardened Vent“ fragt M. Kühni, ob die Kernkraftwerke in den USA SAMG-Massnahmen wirklich ohne Nachrüstungen umgesetzt haben.

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) erklärt, dass grundsätzlich (siehe Folien) die Kapazität der vorhandenen Einrichtungen ausgereizt werden sollte. Eine Reihe von amerikanischen SWR (Mark I) haben tatsächlich ein ungefiltertes "hardened vent" nachgerüstet. Dies war jedoch keine SAMG-Massnahme, sondern diente der Verbesserung der Beherrschung von Auslegungsstörfällen einschliesslich eines kurzzeitigen (30 Minuten) Station Blackouts.

#### **4 Integriertes Notfallmanagement im Kernkraftwerk Gösgen**

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) präsentiert das integrierte Notfallmanagement im Kernkraftwerk Gösgen und zeigt einleitend eine Unfallsimulation für einen verzögerten "Totalen Station Blackout (TSBO)" analog dem Unfallablauf in Fukushima Daichii Block 1 unter Berücksichtigung von anlageninternen Notfallmassnahmen. Er zeigt, dass bei Annahme des Fukushima-Szenariums im KKG mit Hilfe der Notfallmassnahmen ein Kernschaden verhindert werden kann.

M. Kühni möchte wissen, wie gross der Durchfluss im Reaktordruckbehälter bei einer Kühlung über einen Dampferzeuger ist. Er fragt bezüglich der Simulation, ob bei dem vorgestellten Simulationsszenarium (verzögerter "Totaler Station Blackout") nicht der Druckhalter "solid" wird (auffüllen mit Wasser, was bei Three Mile Island TMI ja zu ungünstigen Personalhandlungen geführt hat).

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) antwortet, dass dies richtig ist. Die Druckhaltersicherheitsventile im KKG sind jedoch seit dem Umbau der Druckhalterventilstation (2005) im Unterschied zu TMI für Wasserabblasen qualifiziert, so dass das "Volllaufen" des Druckhalters toleriert werden kann. Er fügt an, dass die Nachwärme über einen Einphasen-Naturumlauf abgeführt werden kann. Er zeigt auf, dass ein mit dem Fukushima-Störfall vergleichbarer Störfall im KKG mit einer Folgedosis von 1 Millisievert am Zaun des Areals beherrscht werden könnte.

M. Kühni fragt, ob das im Vortrag gezeigte Dieselaggregat ursprünglich im Lager Reitnau stationiert war.

H. Meinecke (Kernkraftwerk Gösgen) antwortet, dass KKG ursprünglich ein bereits bestelltes Dieselaggregat aufgrund der Lieferfristen dem Lager Reitnau zur Verfügung gestellt hat. Inzwischen wurde das Aggregat gegen mehrere kleinere, welche leichter transportierbar sind, getauscht. Diese kleineren Aggregate können zusammenschaltet werden und wurden ebenfalls erfolgreich getestet.

F. Kasser (Greenpeace) erkundigt sich, inwieweit die Bespeisung von Dampferzeugern Teil von SAMG-Massnahmen ist.

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) antwortet, dass die in der Simulation gezeigte Bespeisung der Dampferzeuger einen Kernschmelzunfall verhindert und daher eine präventive Notfallmassnahme ist. Die Massnahme wird aber auch im SAMG-Bereich (nach Kernschaden) verwendet. Bei einem Kernschaden können damit Heizrohrschäden vermieden werden oder radioaktive Stoffe (ausser Edelgasen), die aus den Heizrohren entweichen, in der Wasservorlage des Dampferzeugers zurückgehalten werden.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 10KKA.TFK / ENSI-AN-9275  
**Titel:** Protokoll zur 8. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 12. Dezember 2014 / David Suchet (ENSI)

H. Glauser (Mahnwache) fragt, inwieweit alle diese Notfallmassnahmen bei erschweren Bedingungen (zum Beispiel Verlust der Kommunikationsmittel und der Instrumentierung) umgesetzt werden können.

J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) erklärt, dass beim Versagen der Instrumentierung Entscheidungshilfen zur Verfügung stehen. Eine Notbeleuchtung ist bei einem solchen Fall auch notwendig. Er hält schliesslich fest, dass es zahlreiche und gestaffelte Massnahmen im Kernkraftwerk Gösgen gibt, um eine Kernschmelze zu verhindern. Bei einer Eskalation des Unfalls greifen neue Massnahmen, mit deren Hilfe die Unfallauswirkungen gelindert werden. Die Schweizer Werke sind auf solche Situationen vorbereitet.

## 5 SAMG im Kernkraftwerk Mühleberg

J. Böhm (Kernkraftwerk Mühleberg) präsentiert auf Deutsch die SAMG im Kernkraftwerk Mühleberg anhand von Folien (inkl. Abkürzungen) auf Englisch.

Für M. Kühni ist die Abgrenzung zwischen Notfallmanagement und SAMG nicht klar. Das Containment-Druckentlastungssystem (CDS) diene nicht dazu, eine Kernschmelze zu verhindern.

M. Richner (Kernkraftwerk Beznau) weist auf die zwei Unterebenen der 4. Ebene der gestaffelten Sicherheitsvorsorge hin. Störfälle der Unterebene 4a sind auslegungsüberschreitend, werden aber ohne Kernschaden beherrscht. Die Unterebene 4b greift hingegen, wenn die Kühlung nicht mehr gewährleistet wird. Eine Containment-Druckentlastung soll die Auswirkungen einer Kernschmelze lindern (Schutz des Containments vor Überdruckversagen).

Für M. Kühni dürfen sich die vorbeugenden Massnahmen und die SAMG-Massnahmen nicht überlappen. J. Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) antwortet, dass der Begriff „Notfallmanagement“ beide Ebenen (die präventive und die mitigative, d. h. lindernde, Ebene) abdeckt. Es gibt beim Kernkraftwerk Gösgen klare Übergangskriterien für diese beiden Ebenen.

R. Schulz (ENSI) fügt an, dass der Begriff „Accident Management Massnahme“ im Schweizer Regelwerk nicht eindeutig definiert ist. Die Kernkraftwerke in der Schweiz müssen bestimmte auslegungsüberschreitende Ereignisse auf der Unterebene 4a beherrschen.

J-P. Jaccard (Mahnwache) erkundigt sich nach der im Kernkraftwerk Mühleberg im Notfall verwendeten Sprache<sup>2</sup>.

J. Böhm (Kernkraftwerk Mühleberg) antwortet, die SAMG-Dokumentation in englischer Sprache vorliegt.

R. Schulz (ENSI) erklärt, dass das ENSI bei seiner Prüfung der SAMG-Massnahmen auf diesen Punkt bereits hingewiesen hat. Es hat aber festgestellt, dass die SAMG-Gruppe mit diesen Vorschriften ausreichend geschult wurde. Das Kernkraftwerk Mühleberg ist zudem eine Anlage eines amerikanischen Herstellers. Es ist dort üblich, englische Bezeichnungen für die Systeme zu verwenden.

M. Kühni fragt, ob sich die SAMG-Gruppe immer auf dem Gelände befindet. Er möchte wissen, wie unter erschweren Bedingungen (infolge eines Erbebens und des Ausfalls der Kommunikationsmittel) das Personal einrücken kann.

---

<sup>2</sup> Nachtrag vom 26. März 2015: Ralph Schulz (ENSI) antwortet, dass zwar auch Unterlagen in englischer Sprache benutzt werden (KKM ist ein amerikanisches Fabrikat), die Operateure unterhalten sich aber auf Deutsch.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** 10KKA.TFK / ENSI-AN-9275  
**Titel:** Protokoll zur 8. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 12. Dezember 2014 / David Suchet (ENSI)

H. Meinecke (Kernkraftwerk Gösgen) betont, dass beim Kernkraftwerk Gösgen die Pikettingenieure über die „Accident Management“-Massnahmen geschult werden. Diese Pikettingenieure befinden sich immer auf dem Kraftwerksareal.

M. Richner und H. Kaulbarsch (beide Kernkraftwerk Beznau) erklären, dass es für das Personal des Kernkraftwerks Beznau Anweisungen gibt, wie sich Personen nach einem schweren Erdbeben verhalten müssen, welche sich ausserhalb des Werks befinden.

## **6 Verabschiedung schriftlicher Antworten zu den Fragen 9 (Kernkraftwerk Mühleberg/Kernkraftwerk Leibstadt und ENSI), 10 (Kernkraftwerk Leibstadt/Kernkraftwerk Mühleberg), 12 (Kernkraftwerk Mühleberg), 13 (Kernkraftwerk Mühleberg/ENSI), 14 (Kernkraftwerk Mühleberg) und 15 (ENSI)**

Da kein Vertreter des Kernkraftwerks Leibstadt anwesend ist, wird auf eine Diskussion der Antworten 9 und 10 verzichtet.

Die Antwort 12 wird nach einer terminologischen Anpassung (Antwort 12 "Stahlbeton-Hohlkasten" versus Antwort 13 "Betonröhrenkonstruktion") verabschiedet.

Die schriftliche Antwort 13 wird anhand der Diskussion angepasst.

Betreffend Antwort 14 fragt M. Kühni, ob bei einem Störfall Messwerte noch vorliegen.

H. Meinecke (Kernkraftwerk Gösgen) betont, dass vor einer Abgabe ein Quellterm konservativ ermittelt werden muss. Dieser wird dem ENSI übermittelt.

G. Piller (ENSI) erklärt, dass die effektive Abgabe mit verschiedenen Ortsdosisleistungsmessgeräten rekonstruiert werden kann. Es sind aber keine exakten Aussagen möglich.

Die schriftlichen Antworten 14 und 15 werden verabschiedet.

## **7 Protokoll der 6. und 7. Sitzung vom 19. September 2014**

F. Kasser (Greenpeace) begrüsst den Umfang des Protokolls. Er wünscht aber, dass Nachträge klar ausgewiesen werden und dass die Sitzungen aufgezeichnet werden.

H. Wanner (ENSI) hält fest, dass das Produkt des Forums den schriftlichen Antworten entspricht und sieht von einer Aufzeichnung ab. Die Aufzeichnung von Präsentationen kann aber an einer der nächsten Sitzungen traktandiert werden, falls gewünscht. Das Protokoll zur 6. und 7. Sitzung wird verabschiedet.

## **8 Varia**

Die nächste Sitzung findet am 26. März 2015 von 13.15 bis 16.45 Uhr statt.