





**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** ENSI-AN-9360/10KKA.TFK  
**Titel:** Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

---

## **Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke**

### **Traktanden**

- 1 Begrüssung**
- 2 Traktandenliste**
- 3 Beantwortung der Frage 16**
- 4 Integriertes Notfallmanagement im Kernkraftwerk Leibstadt**
- 5 Verabschiedung schriftliche Antworten zu den Fragen 9 (KKM/KKL und ENSI) und 10 (KKL/KKM)**
- 6 Protokoll der 8. Sitzung vom 12. Dezember 2014**
- 7 Varia**



**Klassifizierung:**  
Aktenzeichen/Referenz:  
Titel:  
Datum / Sachbearbeiter:

**keine**  
ENSI-AN-9360/10KKA.TFK  
Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

## **Protokoll**

### **1 Begrüssung**

Felix Altorfer (ENSI) erläutert den Stand der Beantwortung der Fragen. Mit der heutigen Beantwortung der Frage 16 sind alle beim Technischen Forum Kernkraftwerke TFK eingereichten Fragen behandelt. Das TFK wird weiterhin zur Beantwortung von Fragen zur Verfügung stehen. Im Vorfeld zur nächsten Sitzung wird das Sekretariat die Mitglieder informieren, ob neue Fragen eingereicht wurden. Der Termin wird sonst freigegeben.

Florian Kasser (Greenpeace) kündigt an, dass Greenpeace zwei neue Fragen einreichen wird.

### **2 Traktandenliste**

Es gibt keine Anmerkung zur Traktandenliste.

### **3 Beantwortung der Frage 16**

Klaus Theiss (ENSI) präsentiert die Antwort auf die Frage 16 (siehe Anhang).

Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache) fragt nach der Rolle des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) im Verfahren zur Stilllegung des Kernkraftwerks Mühleberg.

Torsten Krietsch (ENSI) antwortet, dass das UVEK Bewilligungsbehörde ist. Das ENSI ist die Aufsichtsbehörde. Die Bewilligungsbehörde klärt verfahrenstechnische Fragen zur Bewilligung. In der vom UVEK ausgestellten Stilllegungsverfügung wird das Verfahren für die Stilllegung geregelt.

Florian Kasser (Greenpeace) fragt, wann die Betriebsbewilligung erlischt.

Torsten Krietsch (ENSI) führt aus, dass diese Frage Gegenstand der heutigen Diskussionen in der Arbeitsgruppe Verfahren Stilllegung KKM ist. Mit der endgültigen Ausserbetriebnahme verliert der Betreiber vor allem das Recht, seine Anlage zur Stromproduktion zu betreiben. Mit der Rechtskraft der Stilllegungsverfügung erlischt die Betriebsbewilligung.

Felix Altorfer (ENSI) betont, dass die rechtlichen Randbedingungen bis zum Inkrafttreten der Stilllegungsverfügung klar sind.

Georg Schwarz (ENSI) erklärt, dass falls zum Zeitpunkt der endgültigen Ausserbetriebnahme des Kernkraftwerks Mühleberg die Stilllegungsverfügung nicht vorliegt, die Pflichten des Betreibers aus der Betriebsbewilligung zum sicheren Betrieb aufrechterhalten bleiben.

Markus Kühni fragt, ob die vorgesehene zweite Alternative zur Notkühlung des Kernkraftwerks Mühleberg erdbebenfest und sicherheitstechnisch klassiert ist.

Klaus Theiss (ENSI) antwortet, dass diese Alternative überflutungssicher aber nicht durchgängig erdbebenfest und sicherheitstechnisch klassiert sei und daher auf der Sicherheitsebene 4a anzuordnen ist.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** ENSI-AN-9360/10KKA.TFK  
**Titel:** Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

Durch die im Jahr 2014 durchgeführte seismische Ertüchtigung der Stauanlage Mühleberg sei die Sicherheitsmarge des Kernkraftwerkes Mühleberg gegen Erdbeben bereits deutlich erhöht worden. Daher ist diese Variante der Notkühlung nicht durchgehend erdbebenfest.

Stefan Füglistner (Kampagnenforum) fragt, ob und warum erst 2019 die Sicherheitssysteme für das Brennelementbecken gebaut werden müssen und was der heutige Zustand ist.

Klaus Theiss (ENSI) erklärt, dass es heute eine betriebliche Kühlung und eine Verdampfungskühlung des Brennelementbeckens gibt. Bei der letzteren Variante wird Wasser von aussen ins Becken eingespielen. Die Wärme wird dann über Kondensationseffekte abgeführt.

Das ENSI hat bis zur Umsetzung des Sicherheitssystems eine Übergangslösung für die Kühlung des Brennelementbeckens gefordert, die bis Ende 2016 nachzurüsten ist. Diese Nachrüstung umfasst den Einbau eines neuen Kühlers im Brennelementbecken, der über unterschiedliche Wassereinspeisepfade versorgt werden kann. Damit wird im Gegensatz zur Verdampfungskühlung ein geschlossener Kühlkreislauf sichergestellt. Die Übergangslösung erfüllt nicht alle Anforderungen an ein Sicherheitssystem, ist aber erdbebenfest und überflutungssicher. Das Sicherheitssystem wird die Kühlung des Brennelementbeckens übernehmen, wenn in der Nachbetriebsphase alle Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter in das Brennelementbecken ausgelagert sind. Für das neue Sicherheitssystem werden dann bestehende Sicherheitssysteme verwendet.

Georg Schwarz (ENSI) betont, dass ein Brennelementbecken im Vergleich zu einem Reaktor langsamer reagiert. Bei einem Ereignis steht daher mehr Zeit für Massnahmen zur Verfügung.

Markus Kühni fragt, wie schnell nach der endgültigen Ausserbetriebnahme der Kern ausgeladen wird.

Ulrich Bielert (Kernkraftwerk Mühleberg) antwortet, dass dies nach dem ersten Jahr erfolgen soll. Konkretere Angaben gibt es nicht.

Klaus Theiss (ENSI) fügt an, dass bis zur Auslagerung aller Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter die für die Reaktorkühlung notwendigen Sicherheitssysteme in Betrieb bleiben.

Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache) fragt, warum die Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter ausgeladen werden, wenn die Reaktorkühlung über Sicherheitssysteme gewährleistet ist.

Klaus Theiss (ENSI) antwortet, dass im Hinblick auf den geplanten Rückbau der ganze Kern ins Brennelementbecken ausgeladen werden muss, um anschliessend die Brennelemente abtransportieren zu können.

Florian Kasser (Greenpeace) möchte wissen, zu welcher Ebene der gestaffelten Sicherheitsvorsorge die Alternative 1 für die Notkühlung gehört.

Klaus Theiss (ENSI) antwortet, dass die Alternative 1 ebenfalls auf der Sicherheitsebene 4a einzustufen ist.

Markus Kühni fragt, wann diese unterschiedlichen Ebenen 4 der gestaffelten Sicherheitsvorsorge in der Schweiz definiert werden.

Ralph Schulz (ENSI) antwortet, dass dies in der Richtlinie ENSI-G02 festgehalten werden soll.

#### **4 Integriertes Notfallmanagement im Kernkraftwerk Leibstadt**

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) präsentiert das integrierte Notfallmanagement im Kernkraftwerk Leibstadt.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** ENSI-AN-9360/10KKA.TFK  
**Titel:** Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

Markus Kühni fragt, wie in einer Folie der Begriff „Notfallübungseinstieg“ der Sicherheitsebene 3 als Nachweismittel zu verstehen ist.

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) antwortet, dass es einem Einstiegs-kriterium für Notfall-massnahmen entspricht. Es geht um die Schnittstelle zur Ebene 4.

Markus Kühni fragt, was der Unterschied zwischen Sicherheitssystemen wie z. B. das ECCS und Not-stands-systemen ist. Bei Mühleberg seien beide Systemtypen gleich.

Georg Schwarz (ENSI) hält fest, dass das Kernkraftwerk Mühleberg neben den klassischen Sicherheits-systemen wie den Notkühlsystemen auch Notstands-systeme aufweist.

Klaus Theis (ENSI) ergänzt, dass die damaligen Sicherheitssysteme der älteren Werke Mühleberg und Beznau mit den damaligen Kriterien erdbebensicher waren.

Martin Richner (Kernkraftwerk Beznau) fügt an, dass die HSK-Richtlinie 101 den Unterschied regelt. Notstands-systeme wurden eingesetzt, weil das Abführen der Nachzerfallswärme gegen Einwirkungen von aussen gewährleistet werden muss. Diese Systeme haben die Funktion, nach dem Ausfall von Sicherheitssystemen den Reaktor sicher zu kühlen. Der Notstandstrang bildet eine zusätzliche Redun-danz zu den bereits redundanten Sicherheitssystemen. In der HSK-Richtlinie 101 wird festgehalten, dass die Notstands-systeme Teil der Sicherheitssysteme und gleichzeitig Notstands-systeme sein dürfen.

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) erklärt, dass die Notstands-systeme auch eine Redundanz gegen Sabotage sind. Sie reduzieren z. B. das Kernschmelzrisiko um einen Faktor 100.

Christian Kaizler (Amt der Vorarlberger Landesregierung) fragt, ob im Erdbebenfall die Stauanlagen beim Kernkraftwerk Leibstadt widerstehen und ob bei einem Versagen einer Stauanlage die Überflutung die Grundwasserbrunnen beeinträchtigen könnte.

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) antwortet, dass dieses Ereignis in einer Analyse gerech-net wurde: wenn alle Stauanlagen versagen, hätte das Kernkraftwerk Leibstadt immer noch genug Was-ser für die Kühlung. Das Kernkraftwerk Leibstadt kann abgeschaltet werden, ohne dass noch Rhein-wasser benutzt wird. Bei einem Rückgang des Rheinniveaus würde die Entnahme aus den Grundwas-serbrunnen immer noch funktionieren. Der Damm bei Dogern wurde nach den SIA-Normen renoviert.

Florian Kasser (Greenpeace) fragt, über welchen Pfad die Radioaktivität in Fukushima ausgetreten ist. Der Fukushima-Unfall habe gezeigt, dass trotz Druckentlastungssystemen ein Überdruck entstehen könnte, was zu einer ungefilterten Freisetzung geführt hat.

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) antwortet, dass es nach Explosionen unkontrollierte Frei-setzungen gab. Radioaktivität wurde zudem über den Wasserpfad freigesetzt. Dieses Problem ist immer noch aktuell.

Martin Richner (Kernkraftwerk Beznau) fügt an, dass wenn der Druck tief bleibt, das Containment nicht undicht werden kann. Das gefilterte Druckentlastungssystem ermöglicht es, den Druck zu reduzieren, so dass Radioaktivität nicht unkontrolliert freigesetzt wird. Diese Systeme wurden in Schweizer Kernkraft-werken nachgerüstet.

Georg Schwarz (ENSI) erklärt, dass es in der Schweiz passive Systeme gibt, die den Druckabbau über eine gefilterte Druckentlastung sicherstellen. Alle Kernkraftwerke in der Schweiz haben passive Sys-teme. Deshalb wäre eine unkontrollierte Freisetzung wie in Fukushima nicht möglich in der Schweiz. Bezüglich Wasserstoff hat das ENSI eine Reihe von Unterlagen im Januar 2015 publiziert.

Jens Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) erklärt, dass eine gefilterte Druckentlastung bei einem Druckauf-bau in Mühleberg schnell passieren würde. Im Kernkraftwerk Leibstadt sind die Zeitdimensionen anders.



**Klassifizierung:** keine  
Aktenzeichen/Referenz: ENSI-AN-9360/10KKA.TFK  
Titel: Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
Datum / Sachbearbeiter: 26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

Bei Gösgen sind im Normalbetrieb die Berstscheiben gesperrt. Dies soll bei einer Wasserstoffverbrennung ein Fehlsprechen der Berstscheiben verhindern. Das Ziel ist, eine Edelgasfreisetzung zu verhindern, da Edelgase kaum zurückgehalten werden können. Nach dem geplanten Einbau eines neuen Systems soll das Fehlsprechen verhindert werden.

Markus Kühni fragt, ob wie beim Kernkraftwerk Mühleberg eine Inertisierung der Containments in Japan vorhanden war.

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) antwortet, dass die Containments in Fukushima inertisiert waren. Die japanischen Werke sind daran, passive Systeme nachzurüsten. Es besteht eine Forderung des ENSI, das Containment des Kernkraftwerks Leibstadt mit passiven autokatalytischen Rekombinatoren im Containment nachzurüsten.

Ulrich Bielert (Kernkraftwerk Mühleberg) erklärt, dass das Containment des Kernkraftwerks Mühleberg inertisiert ist, deshalb wurden keine passiven autokatalytischen Rekombinatoren eingerichtet.

Markus Kühni fragt, ob für die angegebene Verdampfungsleistung von 25 kg/s eine Kühlung zu gewährleisten und ein Überdruck zu vermeiden sind. Eine Feststellung der Kommission für nukleare Sicherheit lautet, dass obwohl die Japaner festinstallierte Diesel und Systeme hatten, diese nicht eingreifen konnten. Das Kernkraftwerk Leibstadt muss die Erdbebenfestigkeit der Containmentdruckentlastung verbessern. Welche Erdbebenfestigkeit ist jetzt im Kernkraftwerk Leibstadt vorhanden.

Johannis Nöggerath (Kernkraftwerk Leibstadt) erklärt, dass der Druck im Kernkraftwerk Fukushima nicht abgebaut werden konnte. Damit der Kern überdeckt bleibt, muss eine Menge Wasser eingespiessen werden, die der Verdampfungsleistung entspricht. Wenn der Druck zu hoch ist, wird eine Druckentlastung durchgeführt. Es können dann aber auch Radionuklide freigesetzt werden. Die Erdbebenfestigkeit des Containments geht bis 0,8 g, diejenige der gefilterten Containmentdruckentlastung bis 0,5 g. Dies geht weit über das Safe Shutdown Earthquake SSE hinaus. Das Kernkraftwerk Leibstadt wird seine gefilterte Druckentlastung ertüchtigen, damit die gleiche Erdbebenfestigkeit bei der Druckentlastung sichergestellt ist.

Jens Klügel (Kernkraftwerk Gösgen) erklärt, dass in der Phase 4a kaltes Wasser eingespiessen wird. Dieses wird verdampfen. Aufgrund der Wärmekapazität des Containments (inklusive seiner Strukturen) kann die freigesetzte Wärme aufgenommen werden, wobei sich das Containment langsam erwärmt und der Druck im Containment langsam ansteigt. Der Druck muss daher erst sehr langfristig abgebaut werden, da das Containment über eine entsprechende Druckfestigkeit verfügt. Die Druckentlastung wird mit Hilfe der gefilterten Druckentlastung durchgeführt. Nach der Einspeisung erfolgt auch ein Druckabbau Richtung Wetwell. Die Japaner hatten nicht die batteriegestützte Gleichspannung zur Verfügung zum Offenhalten der Abblasearmaturen, um die Druckentlastung in das Wetwell oder das Venting durchzuführen.

## **5 Verabschiedung schriftliche Antworten zu den Fragen 9 (KKM/KKL und ENSI) und 10 (KKL/KKM)**

Markus Kühni bedauert, dass die Ergänzung zur Antwort 9 nicht näher auf seine Rückfragen eingegangen ist. Leider umfasst die Ergänzung keine neuen Gegenargumente, was eine Diskussion verhindere.

Felix Altorfer (ENSI) erklärt, dass der Fragesteller frei ist, seine Fragen nach seinem Wunsch zu formulieren. Die antwortende Organisation ist für ihre Antwort verantwortlich. Wenn aus ihrer Sicht die in der



<b>Klassifizierung:</b>	<b>keine</b>
Aktenzeichen/Referenz:	ENSI-AN-9360/10KKA.TFK
Titel:	Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke
Datum / Sachbearbeiter:	26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

Diskussion zusätzlich aufgetretenen Aspekte bereits beantwortet sind, ist dies zu respektieren. Den Fragestellern steht immer die Möglichkeit offen, spezifische Fragen beim TFK schriftlich nachzureichen.

Nach einer Frage von Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache) zur Frage 10 wird die Antwort wie folgt präzisiert: „Dabei haben die *analytischen* LOCA-Nachweise...“

## 6 Protokoll der 8. Sitzung vom 12. Dezember 2014

Auf Wunsch von Markus Kühni wird im Protokoll der 8. Sitzung vom 12. Dezember 2014 bei einer seiner Fragen das Wort „Auslegungsbereich“ gestrichen.

Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache) weist darauf hin, dass seine Frage nach der im Kernkraftwerk Mühleberg im Notfall verwendeten Sprache im Protokoll nicht beantwortet wurde.

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.

## 7 Varia

Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache) bezieht sich auf den Protokollentwurf zur 8. Sitzung und wünscht eine Diskussion zur Aufzeichnung der Sitzungen. Für Markus Kühni werden die komplexen Inhalte in den Protokollen zu vereinfacht wiedergegeben. Er wünscht daher eine Aufzeichnung der Sitzungen.

Laut Georg Schwarz (ENSI) kann eine Aufzeichnung der Sitzungen dazu führen, dass die Referenten zurückhaltend Informationen vermitteln.

Felix Altorfer (ENSI) gibt an, dass die Präsentationen nur dann aufgezeichnet werden können, falls die Referenten zustimmen. Er erinnert, dass die Produkte des Forums die schriftlichen Antworten sind. Das Ziel ist, eine webbasierte Wissensdatenbank mit fachlich fundierten Antworten aufzubauen und der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

Felix Altorfer (ENSI) erinnert an die Vorgehensweise, dass die Folien den Teilnehmenden zugestellt werden, sofern der Referent einverstanden ist.

Bezüglich Datenschutzbestimmungen hält Felix Altorfer (ENSI) fest, dass nach Einschätzung des Eidgenössischen Datenschutz- und Öffentlichkeitsbeauftragten EDÖB „die Veröffentlichung von Namen auf der Website des ENSI betreffend Technisches Forum Kernkraftwerke und Technisches Forum Sicherheit nicht datenschutzkonform“ war. Hingegen dürfen aufgrund einer auf Nachfrage des ENSI präzisierten Auskunft des EDÖB die Namen der Teilnehmenden des Forums in den Protokollen öffentlich gemacht werden. Überdies warf der EDÖB die Frage auf, ob die Fragelisten als Datenbanken zu betrachten seien, die beim EDÖB zur Registrierung anzumelden seien. Aufgrund dieser Information hat das ENSI als Sofortmassnahme auf der Website Personennamen durch die Angabe „Fragen aus der Bevölkerung“ ersetzt. Im Rahmen des jeweils nächsten Technischen Forums Kernkraftwerke beziehungsweise Sicherheit werden die Teilnehmenden gefragt, ob sie wünschen, dass das ENSI ihren Namen auf der Website anonymisiert oder nennt. Gestützt auf die Rückmeldungen der einzelnen Fragestellenden wird das ENSI die weitere Praxis anpassen. Es wird künftig ein schriftliches Einverständnis der Fragesteller verlangt, bevor Namen in der Fragen-Datenbank des Technischen Forums publiziert werden.



**Klassifizierung:** keine  
**Aktenzeichen/Referenz:** ENSI-AN-9360/10KKA.TFK  
**Titel:** Protokoll zur 9. Sitzung des Technischen Forums Kernkraftwerke  
**Datum / Sachbearbeiter:** 26. März 2015 / David Suchet (ENSI)

Florian Kasser (Greenpeace), Stefan Füglistner (Kampagnenforum), Markus Kühni und Jean-Pierre Jaccard (Mahnwache) sind einverstanden, dass ihre Namen in der Fragen-Datenbank des Technischen Forums erscheinen. Das ENSI wird den EDÖB entsprechend informieren.

Die nächste Sitzung findet am 5. Juni 2015 von 13.15 bis 16.45 Uhr statt.





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI

# Technisches Forum Kernkraftwerke Frage 16

26.03.2015

ENSI



# Stilllegung

Frage 16 (Teil 1):

Wie lange wird die **Nachbetriebsphase** des AKW Mühleberg dauern?



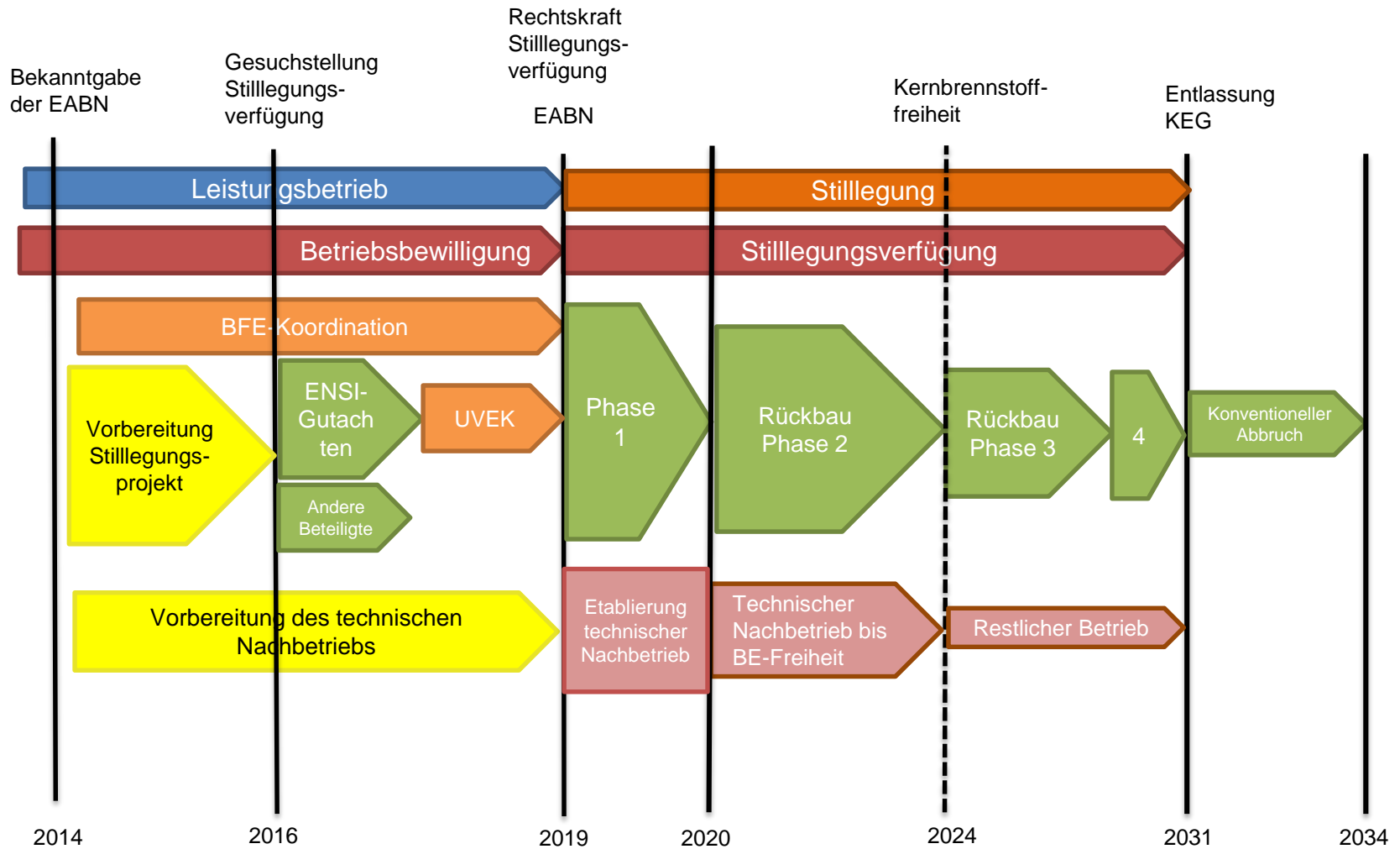
# Stilllegungsphasen des KKM (1)

## Definition gemäss Richtlinie ENSI-G17 - Stilllegung von Kernanlagen

Der **Nachbetrieb** beginnt mit der **endgültigen Ausserbetriebnahme** und endet mit der Rechtskraft der **Stilllegungsverfügung**.



# Stilllegungsphasen des KKM (2)





# Stilllegung

## Frage 16 (Teil 2):

Ist nicht auch während dem Nachbetrieb des AKW Mühleberg eine von der Aare unabhängige Notkühlung notwendig?



# Unabhängige Notkühlung (1)

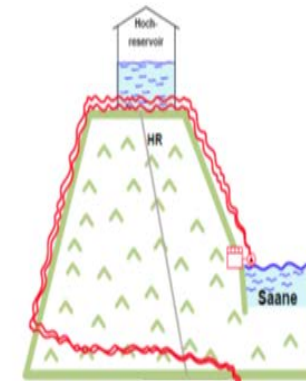
Es wird auch während des Nachbetriebs des KKW Mühleberg eine von der Aare unabhängige Notkühlung sichergestellt sein.

- **Zurzeit** kann die unabhängige Notkühlung im KKM über mobile Feuerweerpumpen und Schlauchverbindungen von der Saane hergestellt werden (Alternative 1)
- **Ende der Jahresrevision 2015** wird eine festinstallierte Notkühlung über das Hochwasserreservoir und das erneuerte Pumpspeicherwerk REWAG wie auch die Trinkwasserversorgung Bern verfügbar sein (Alternative 2)



# Unabhängige Notkühlung (2)

## Wasserszufuhr über mobile Pumpen

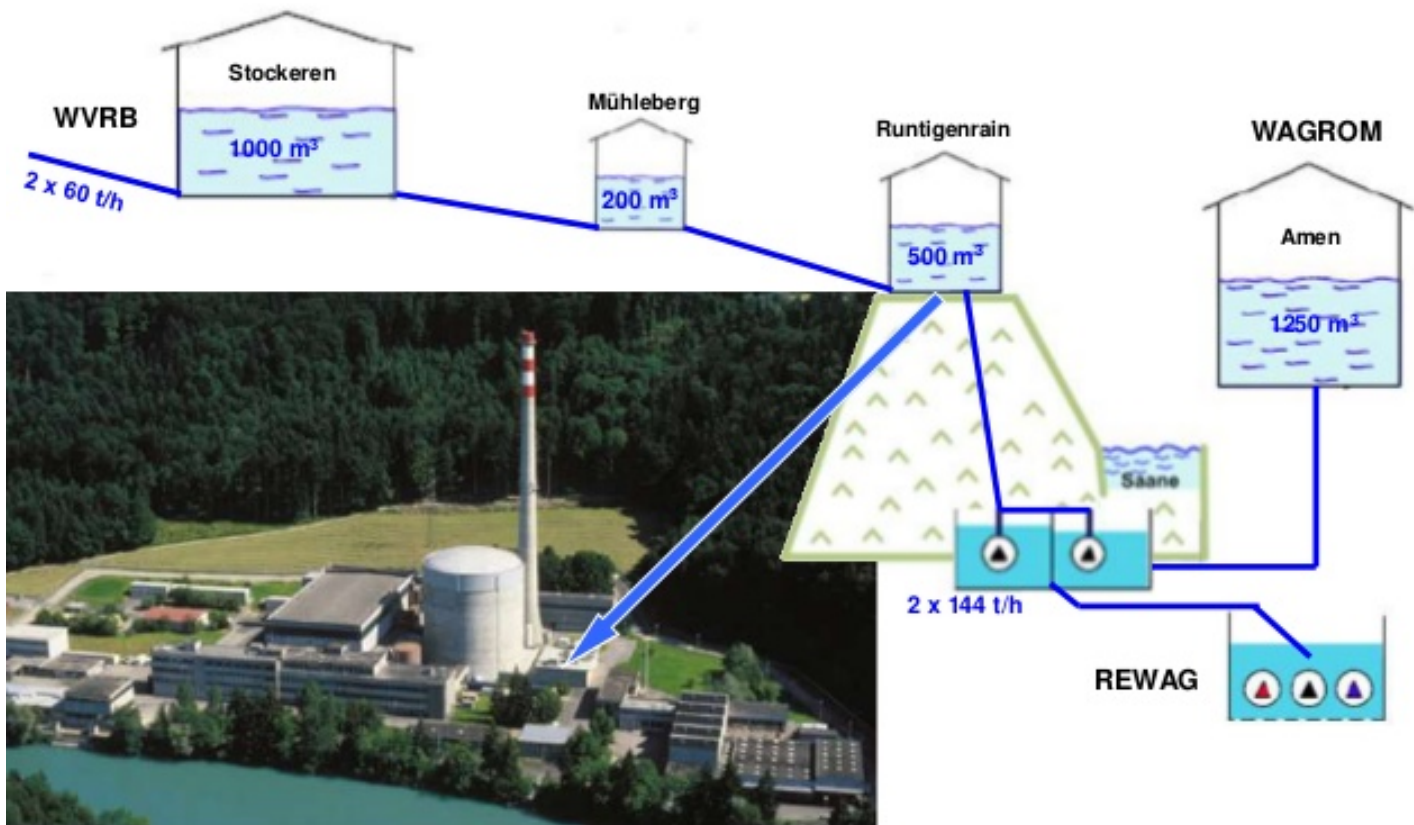




# Unabhängige Notkühlung (3)



## Wasserversorgung über Trinkwassernetz







# Etablierung des technischen Nachbetriebs

1. Die für die Etablierung eines sicheren technischen Nachbetriebes notwendigen Änderungen der Anlage und Organisation sind frühzeitig zu beantragen.
2. Bei der Etablierung des technischen Nachbetriebes handelt es sich nicht um Demontage und Rückbau, welche gemäss KEG zentrale Elemente des Stilllegungsprojektes bilden\*
3. Da die frühzeitige Etablierung eines sicheren technischen Nachbetriebes sowohl Massnahmen schon während des Betriebes als auch direkt nach der EABN umfasst, sind diese direkt beim ENSI zu beantragen.
4. Abwicklung:
  - Das ENSI hat in seiner Verfügung vom 14. November 2013 unter Forderung 1a-1f Informationen zum Nachbetrieb verlangt.
  - Die BKW hat am 19. Dezember 2014 entsprechende Unterlagen eingereicht.
  - Das ENSI erarbeitet gegenwärtig eine Stellungnahme dazu.

---

\*KEG Art. 27: «Das Projekt legt dar: Die einzelnen Schritte von Demontage und Abbruch»  
ENSI