

Regionalkonferenz Jura- Südfuss

Sicherheit, Oberflächenanlagen und die Rolle des ENSI

26. Juni 2014

Martin Herfort
ENSI



Überblick

- Die Rolle des ENSI
- Gefährdungspotential radioaktiver Abfälle
- Systematische Prüfungen
- Gesetzliche Anforderungen an Sicherheitsvorsorge
/ Störfälle / Notfallschutz

Rollenverteilung

Energiepolitik CH → BR / NR / SR / Volk

Sicherheit Kernanlagen → Betreiber / Industrie

Anforderungen / Aufsicht / Inspektion → ENSI

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
 ENSI 3

Das ENSI

D **Direktion**
 Dr. Hans Wanner*, Direktor
 * Mitglieder der GL

DS **Direktionsstab**
 Dr. Felix Altorfer*
 Dr. Peter Flury
 Internationales
 Annatina Müller
 Kommunikation
 Sebastian Hueber
 Recht
 Andreas Schefer

K **Kernkraftwerke**
 Dr. Georg Schwarz*
 Dr. Rosa Sardella
 Bautechnik
 Urs Bumann
 Elektrotechnik
 Franz Altkind
 Maschinenteknik
 Dr. Dietmar Kalkhof
 Systemtechnik
 Klaus Theiss
 Werksinspektion
 Daniel Billeter

E **Entsorgung**
 Michael Wieser*
 Abfallbehandlung & Transporte
 Dr. Stefan Theis
 Geologie
 Dr. Meinert Rahn
 Tiefenlagerung & Analysen
 Dr. Ann-Kathrin Leuz
 Stilllegung
 Dr. Torsten Krietsch

A **Sicherheitsanalysen**
 Dr. Ralph Schulz*
 Determistische Analysen
 Dr. Thomas Winterle
 Mensch & Organisation
 Friedrich Meynen
 PSA & Accident Management
 Dr. Gerhard Schoen
 Reaktorkern
 Dr. Andreas Gorzel

S **Strahlenschutz**
 Dr. Georges Pillier*
 Radiologischer Arbeitsschutz
 Dr. Johannes Hammer
 Sicherung
 Hans Mattli
 Störfallauswirkungen & Notfallschutz
 Dr. Ronald Rusch
 Strahlenmessung
 Dr. Franz Cartier

R **Ressourcen**
 Jean-Claude Veyre*
 Back Office
 Verena von Atzigen
 Betrieb
 Peter Schmid
 Finanzen
 Muriel Schwammberger
 Human Resources
 Verena von Atzigen
 Informatik
 Tina Stollter

01.03.2014

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
 ENSI 4



Radioaktive Abfälle

- Radioaktive Abfälle können durch ihre ionisierende Strahlung Schäden an Lebewesen verursachen.
- Für die sichere Handhabung sowie die dauerhaft sichere Lagerung müssen daher Vorkehrungen getroffen werden:



Radioaktive Abfälle

- Radioaktive Abfälle können durch ihre ionisierende Strahlung Schäden an Lebewesen verursachen.
- Für die sichere Handhabung sowie die dauerhaft sichere Lagerung müssen daher Vorkehrungen getroffen werden:



Beispiele:

- **Kennzeichnung**



Radioaktive Abfälle

- Radioaktive Abfälle können durch ihre ionisierende Strahlung Schäden an Lebewesen verursachen.
- Für die sichere Handhabung sowie die dauerhaft sichere Lagerung müssen daher Vorkehrungen getroffen werden:



Beispiele:

- Kennzeichnung
- **Umgang muss bewilligt werden**

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

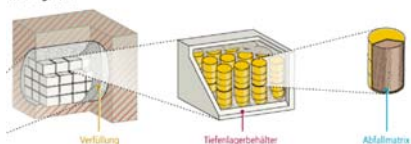
7



Radioaktive Abfälle

- Radioaktive Abfälle können durch ihre ionisierende Strahlung Schäden an Lebewesen verursachen.
- Für die sichere Handhabung sowie die dauerhaft sichere Lagerung müssen daher Vorkehrungen getroffen werden:

Tiefenlager SMA



Beispiele:

- Kennzeichnung
- Umgang muss bewilligt werden
- **Mehrfachbarrierensystem**

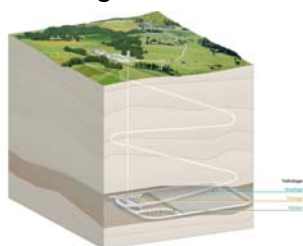
Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

8



Radioaktive Abfälle

- Radioaktive Abfälle können durch ihre ionisierende Strahlung Schäden an Lebewesen verursachen.
- Für die sichere Handhabung sowie die dauerhaft sichere Lagerung müssen daher Vorkehrungen getroffen werden:



Beispiele:

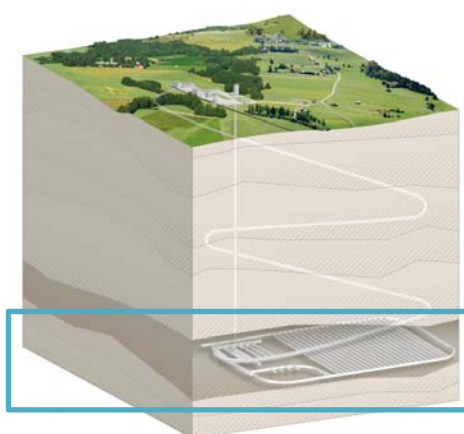
- Kennzeichnung
- Umgang muss bewilligt werden
- Mehrfachbarrierensystem
- **Tiefenlagerung**

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

9

















Einlagerungsbereich



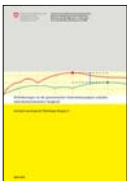


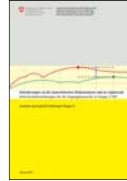


- Ziel: **Optimale Auswahl** mit Sachplanverfahren
- **Geologie** ist vorgegeben
- Beurteilung anhand der **13 Kriterien** zu Sicherheit und bautechnischer Machbarkeit
- Fokus auf die **Langzeitsicherheit**

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

10

 Sicherheitstechnische Kriterien		
1. Eigenschaften des Wirtgesteins	1.1 Räumliche Ausdehnung	   
	1.2 Hydraulische Barrierenwirkung	
	1.3 Geochemische Bedingungen	
	1.4 Freisetzungspfade	
2. Langzeitstabilität	2.1 Beständigkeit der Gesteinseigenschaften	   
	2.2 Erosion	
	2.3 Lagerbedingte Einflüsse	
	2.4 Nutzungskonflikte	
3. Zuverlässigkeit der geologischen Aussagen	3.1 Charakterisierbarkeit der Gesteine	  
	3.2 Explorierbarkeit	
	3.3 Prognostizierbarkeit der Langzeitveränderungen	
4. Bautechnische Eignung	4.1 Felsmechanische Eigenschaften	 
	4.2 Untertägige Erschliessung	
Sicherheit und die Rolle des ENSI Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken 26.06.2014 Dr. M. Herfort ENSI		11

 Vorgaben des ENSI für Etappe 2 SGT	
	HSK 33/001 Herleitung, Beschreibung und Anwendung der sicherheitstechnischen Kriterien für die Standortevaluation
	ENSI 33/075 Anforderungen an die provisorische Sicherheitsanalyse und den sicherheitstechnischen Vergleich
	ENSI 33/154 Präzisierungen zur sicherheitstechnischen Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten je für HAA und SMA in Etappe 2 SGT
	ENSI 33/155 Ablauf der Überprüfung des geologischen Kenntnisstands vor Einreichen der sicherheitstechnischen Unterlagen für Etappe 2 SGT
	ENSI 33/170 Anforderungen an die bautechnischen Risikoanalysen und an ergänzende Sicherheitsbetrachtungen für die Zugangsbauwerke in Etappe 2 SGT
Sicherheit und die Rolle des ENSI Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken 26.06.2014 Dr. M. Herfort ENSI	



Vergleich KKW und OFA

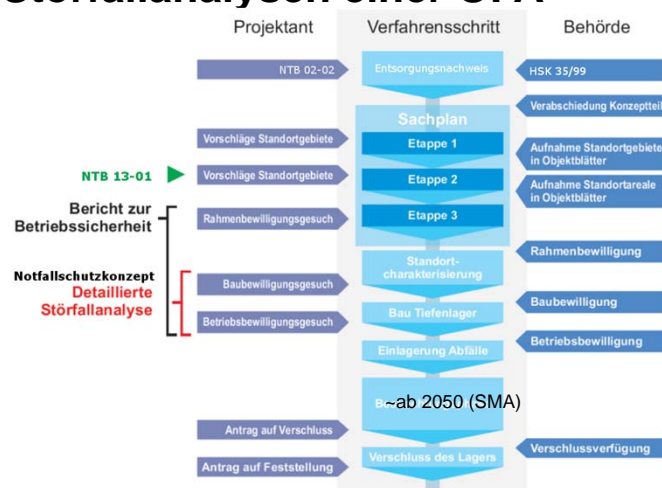
- In der OFA wird **viel weniger Zerfallsenergie** freigesetzt, die in der Form von Wärme an die Luft abgegeben wird.
- Transport- und Lagerbehälter werden im Zwischenlager **passiv mit Luft** gekühlt (keine aktive Wasserkühlung notwendig, **für SMA ist gar keine Kühlung notwendig**).
- Die Möglichkeit einer **Kettenreaktion** kann in einer OFA durch technische und administrative Massnahmen **ausgeschlossen** werden (**für SMA: grundsätzlich ausgeschlossen**)
- Es werden **nur feste radioaktive Abfälle** zur OFA angeliefert.
- Ein kleiner Anteil an rad. Abfällen entsteht in der OFA, diese müssen **vor der Einlagerung verfestigt** werden.

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

13



Betriebssicherheit und Störfallanalysen einer OFA

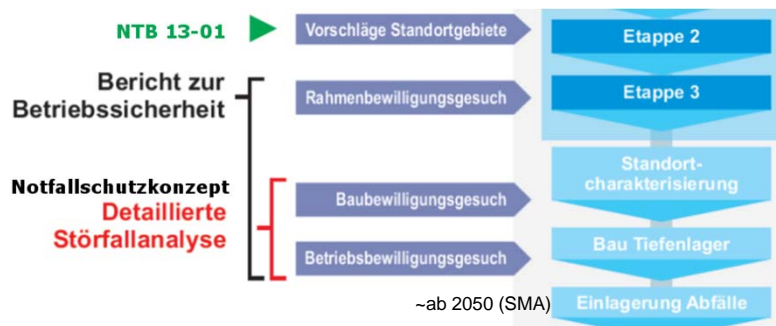


Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

14



Betriebssicherheit und Störfallanalysen einer OFA



Gesetzliche Grundlagen

- Die Vorsorge von Störfällen in der Industrie ist in der nationalen Gesetzgebung verankert
 - Industrieanlagen: Störfallverordnung
- Die Oberflächenanlagen sind Kernanlagen nach Kernenergiegesetzgebung
- Es gelten:
 - KEG: Kernenergiegesetz
 - KEV: Kernenergieverordnung
 - StSG: Strahlenschutzgesetz
 - Strahlenschutzverordnung





Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge



Ziele der Sicherheitsebenen

1. Vermeidung von **Abweichungen** vom Normalbetrieb
2. Beherrschung von Abweichungen vom Normalbetrieb
3. Beherrschung von **Auslegungsstörfällen** und vermeiden von Mehrfachversagen von Sicherheitssystemen
4. Beherrschung oder Linderung der Auswirkungen auslegungsüberschreitender Störfälle
5. **Linderung** der radiologischen Auswirkungen in der Umgebung



Geforderte Störfallszenarien



mit Ursprung innerhalb der Anlage

- Reaktivitätsstörungen → nicht für OFA anzuwenden
- **Brand: heisse Gase, Rauch und Wärmestrahlung**
- Überflutung
- Komponentenversagen
- Fehlhandlungen des Personals
- Fehlerhafte Handhabung von radioaktivem Material
- Versagen / Fehlfunktion von Betriebs- & Sicherheitssystemen
- Explosionen
- Absturz schwerer Lasten



Geforderte Störfallszenarien



mit Ursprung ausserhalb der Anlage

- **Erdbeben:** *Bodenerschütterungen, Bodensetzungen, Erdbeben, Zerstörung naher Gebäude, Brand, Überflutung, Verlust von Systemen*
- Überflutung
- Flugzeugabsturz
- Extreme Wetterbedingungen
- Blitzschlag
- Explosionen
- Brand

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

19



Notfallschutz in der Umgebung von Betrieben

Strahlenschutz-Verordnung, Art.101:

- 1 *Die Bewilligungsbehörde legt für Betriebe, bei denen infolge eines Störfalls der Dosisgrenzwert nach Artikel 37 überschritten werden kann, im Einzelfall fest, in welchem Umfang sie sich an der Vorbereitung und Durchführung von Notfallschutzmassnahmen in ihrer Umgebung beteiligen oder solche Massnahmen selber treffen müssen.*
- 2 *Die Bewilligungsbehörde zieht die zuständigen kantonalen Stellen und Ereignisdienste bei der Vorbereitung von Notfallschutzmassnahmen bei und informiert sie über die getroffenen Massnahmen.*

Sicherheit und die Rolle des ENSI | Regionalkonferenz Jura-Südfuss, Dulliken | 26.06.2014 | Dr. M. Herfort
ENSI

20



Zusammenfassung

- Der Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefahren der radioaktiven Abfälle steht an erster Stelle.
- Der sichere Umgang ist bestehende Praxis.
- Für Kernanlagen gibt es auf mehreren Ebenen robuste Sicherheitskonzepte und Notfallschutzmassnahmen (soweit notwendig).
- Detaillierte Störfallanalysen sind ein wichtiger Teil der Prüfung des ENSI.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Für mehr Informationen besuchen Sie uns auf:



www.ensi.ch

www.ifs.n.ch



http://twitter.com/#!/ENSI_CH