

Endlagersymposium 2008  
Berlin, 30. Oktober - 1. November 2008

# Internationale Diskussion zur Suche und Realisierung von Endlagern



**Dr. Hans G. Riotte**  
OECD Kernenergieagentur

# OECD Kernenergieagentur (NEA) Mitgliedstaaten



**Kanada, Mexiko, Vereinigte Staaten;**

**EU-15, Island, Norwegen, Schweiz, Slowakei, Tschechien, Türkei, Ungarn;**

**Australien, Japan, Korea**

- **... Entwicklung der wissenschaftlichen, technologischen und rechtlichen Grundlagen für eine sichere, umweltfreundliche und ökonomische Nutzung der Kernenergie ...**
- **... zuverlässige Beurteilungen und Erarbeitung gemeinsamer Standpunkte als Beitrag zu Entscheidungen und Analysen der Regierungen.**

## Vor 10 Jahren ....



- **Geological Disposal of Radioactive Waste**  
*Review of Developments in the Last Decade*
- **Progress Towards Geologic Disposal of Radioactive Waste: Where Do We stand?**  
*An International Assessment*

(NEA 1999)

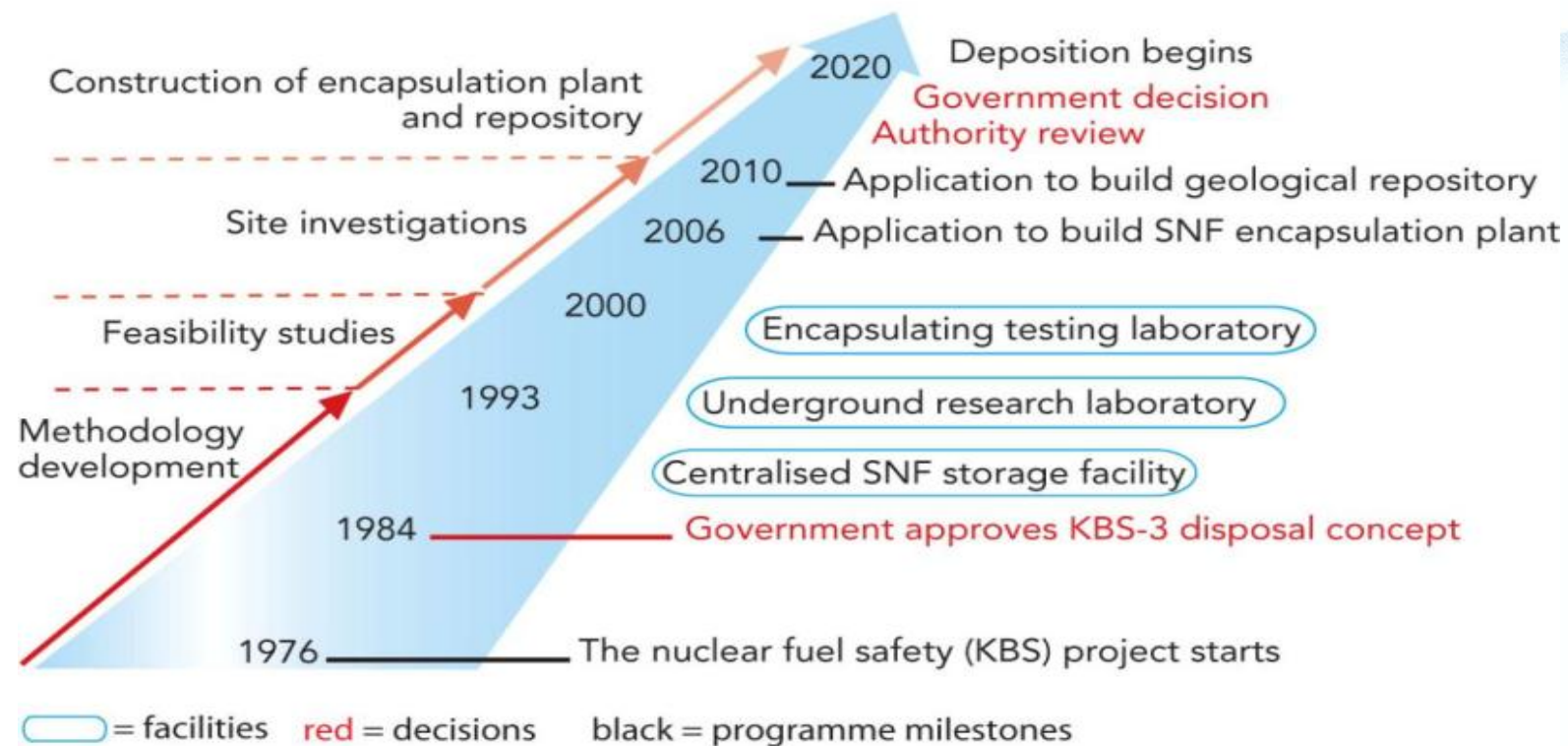
## Entwicklung des int. Rechtsrahmens

- Allgemeine Konventionen zum Umweltschutz
  - Rio Erklärung (1992)
  - Aarhus Konvention (1998)
  - Espoo Konvention (1991, geändert 2001)
  - Kiew Protokoll (2003)
  - UVP-Richtlinie (85/337/EWG); geändert 1997 & 2003)
- Sicherheit der Entsorgung
  - Gemeinsames Abkommen über die Sicherheit [...] abgebrannter Brennelemente & radioaktiver Abfälle (JC)
  - IAEA - Grundsätze der Sicherheit der Kernanlagen
  - Spezielle IAEA Sicherheitsstandards
  - ICRP Strahlenschutzempfehlungen



# Idealer Verlauf eines Endlagerprojektes ... (?)

Figure 8.4: Time frame for the development and implementation of a deep geological disposal system in Sweden



Source: SKB.

# Schrittweise Entscheidungsprozesse

- Paradigmenwechsel
  - Früher : Endlagerung als lineares Konzept innerhalb einer Generation.
  - Heute : Endlagerung als langfristiger, inkrementeller Prozess über mehrere Generationen.
- Fokus auf Entscheidungsprozess führt zu phasen- oder schrittweisen Vorgehen, das flexibel, anpassbar und in Grenzen umkehrbar ist.
- Schrittweise Entscheidungsprozesse nicht nur im Kontext der nuklearen Entsorgung.

# Schrittweise Entscheidungsprozesse

- Anpassbar an die lange Laufzeit eines Endlagerprojektes (~100 Jahre).
- “Gemeinsames Lernen” von Politik, Wissenschaft/Forschung und anderen Beteiligten.
- Vertrauensbildend hinsichtlich organisatorischer Strukturen und rechtlichem Rahmen.

# Schrittweise Entscheidungsprozesse

- Voraussetzungen
  - Alle Akteure müssen transparent und ergebnisoffen handeln.
  - Politischer und rechtlicher Rahmen muss hinreichende Flexibilität gewähren.
- Herausforderungen
  - Grundkonsens hinsichtlich der Entscheidungsschritte und 'Spielregeln' erforderlich.
  - Identifizierung der relevanten Stakeholder (Institutionen, Vereinigungen, Individuen).
  - Ausreichend Zeit und Möglichkeiten für nicht-institutionelle Stakeholder zum Wissensaufbau.
  - Fairness, gegenseitiger Respekt , *pacta sunt servanda ...*)



## Langzeit-Sicherheitskriterien

- Unterschiedliche Rechtssysteme und sozio-kultureller Hintergrund führen zu unterschiedlichen Ansätzen
  - Risikobezogen vs. dosisbezogen
  - Unterschiedliche Zeithorizonte
  - Numerische Werte differieren
- Aber: Gemeinsame technische Bewertung möglich (Peer Reviews)
- Fragen der Definition und Bewertung passiver Sicherheit, Überprüfbarkeit und Anwendung über verschiedene Zeiträume
- NEA Workshop, Tokyo, 20-22 Januar 2009

## Umkehrbarkeit/Rückholbarkeit (R&R)

- Hintergrund
  - Schrittweise Entscheidungsprozesse;
  - Stakeholder/Akzeptanz.
- Diskussion betrifft strategische/regulatorische und technische Aspekte.
- In manchen Ländern explizite R&R Anforderungen
- NEA R&R Projekt 2001; Neues Projekt 2007-2011
  - 2007-2010 : Aufarbeitung gegenwärtiger Strategien, Praxis, Regeln
  - 2010-2011 : Internationaler Workshop, Bericht

## Umkehrbarkeit & Rückholbarkeit (NEA Projekt)

- Umkehrbarkeit : Schrittweiser Entscheidungsprozesses
- Rückholbarkeit
  - Möglichkeit, aber nicht Absicht zur Rückholung (JC);
  - Sicherheit darf nicht beeinträchtigt werden;
  - Im Prinzip in allen Konzepten möglich.
- Formale Anforderungen in manchen Ländern
  - Für Betriebsphase oder bestimmten Zeitraum (Frankreich, Ungarn, Schweiz, USA)
  - Einschließlich Nachbetriebsphase (Finnland)
- Fragen zur Begrifflichkeit; Skala von R&R Möglichkeiten

## Stand nationaler Endlagerprogramme (NEA Nuclear Energy Outlook)

- Voraussichtliche Inbetriebnahme bis 2030
  - Vereinigte Staaten 2017
  - Finnland, Schweden 2020
  - Frankreich 2025
  - Belgien 2030

---

- Voraussichtliche Inbetriebnahme 2030 - 2050
  - Russland >2025
  - Deutschland, Japan 2035
  - Kanada >2035
  - Schweiz, Vereinigtes Königreich 2040
  - China 2050

# Praxis der Standortauswahl

- Keine einheitliche Vorgehensweise oder „best practice“; Auswahl-Praxis entsprechend den rechtlichen, sozio-politischen und evt. kulturellen Gegebenheiten.
- „Freiheitsgrade“ für ein Auswahlverfahren unterschiedlich
- Beispiele:
  - Finland : Standort-Entscheidung (Decision in Principle) durch Regierung/Parlament vor der untertägigen Erkundung
  - Japan : Landesweite Kandidatur von Standorten
  - Korea : Kandidatur von Regionen, Auswahl durch Abstimmung
  - Schweden : Entscheidung zur untertägigen Erkundung zwischen zwei Standorten
  - USA : Entscheidung US Senat für Yucca Mountain
  - Deutschland, Frankreich, Schweiz, UK : siehe folgende Vorträge

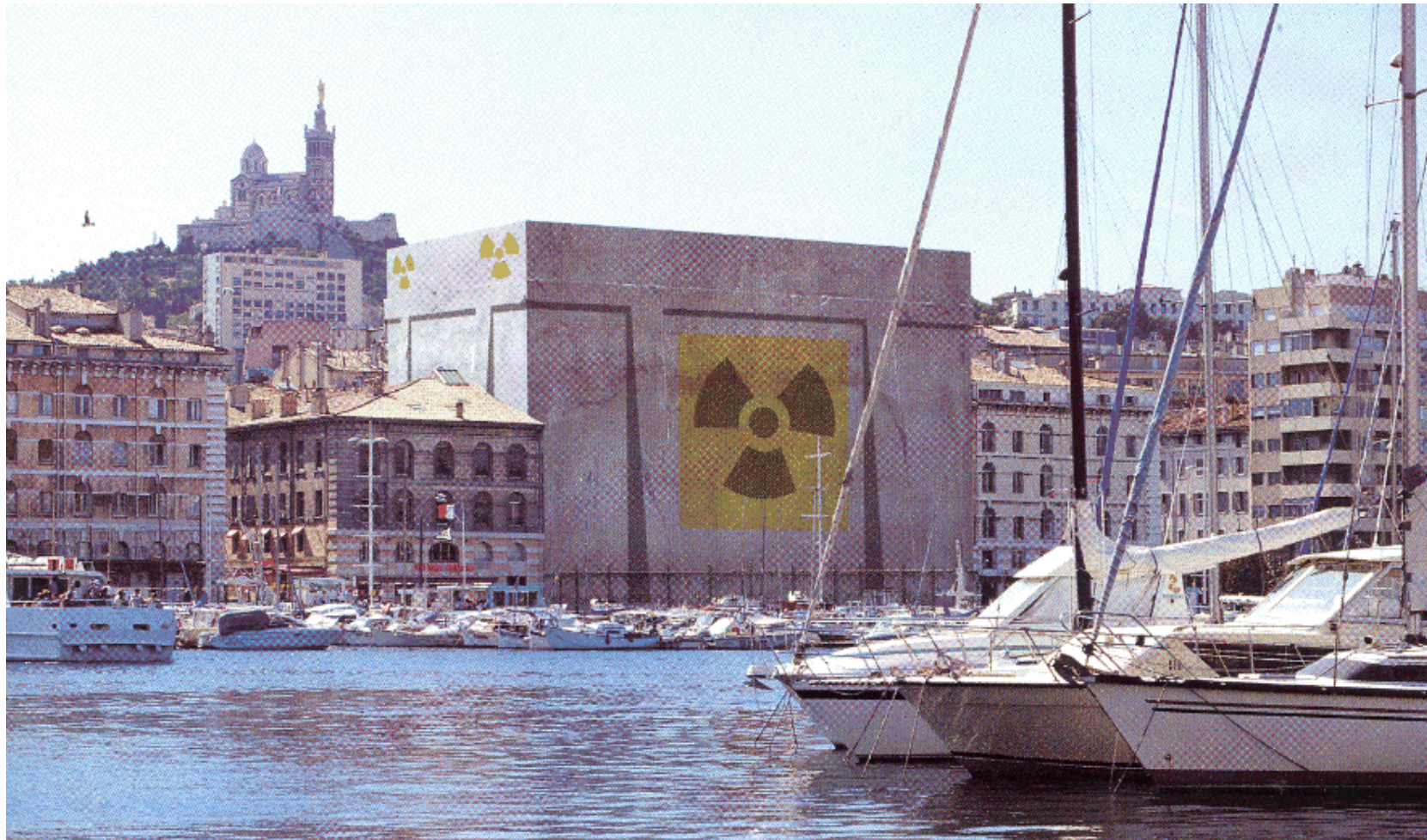


# NEA-Konsenspapier

## “Moving Forward with Geological Disposal”

- Sichere geologische Endlagerung ist technisch machbar und in verschiedenen geologischen Formationen realisierbar.
- Die Standortauswahl ist eine politische und soziale Herausforderung; ein offener und transparenter Prozess mit Stakeholder-Beteiligung und ausreichendem Zeitrahmen hat sich als hilfreich erwiesen.
- Schrittweise Entscheidungsprozesse gewähren die für Langfrist-Projekte notwendige Flexibilität und bilden einen Rahmen zur Erzielung gesellschaftlicher Akzeptanz.
- Die gegenwärtige Wissensbasis ist ausreichend um die in der Verantwortung der heutigen Generation liegenden Entscheidungen zu treffen,.

## Andauernde Oberflächen-“Endlagerung” ist keine Alternative ...





# Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!



[www.nea.fr](http://www.nea.fr)