

# ENTRIA

ENTSORGUNGSOPTIONEN FÜR RADIOAKTIVE RESTSTOFFE:  
INTERDISZIPLINÄRE ANALYSEN UND  
ENTWICKLUNG VON BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

## Plädoyer für die Langfristzwischenlagerung

**Harald Budelmann**

Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz

TU Braunschweig

**iBMB** **MPA**  
TU BRAUNSCHWEIG

Institut für Baustoffe,  
Massivbau und Brandschutz | Materialprüfanstalt  
für das Bauwesen

# Prevention is better than cure!

Leitsatz aus der Richtlinie „ Industry Guidance Interim Storage of Higher Activity Waste Packages-Integrated Approach-November-2012“, S.8

- Vorausschauend mit eventuellen Gefahren / Entwicklungen befassen
  - Ungünstige Entwicklungen erkennen
  - Gegenmaßnahmen entwickeln
  - Schlimmeres verhindern
- Handlungsfähig bleiben

The NDA's review of the UK's arrangements for interim storage of Higher Activity Waste (HAW) was published in March 2009. The review addressed the concluding recommendations from the Committee on Radioactive Waste Management (CoRWM) to Government in 2006, notably Recommendation 2', which stated that:

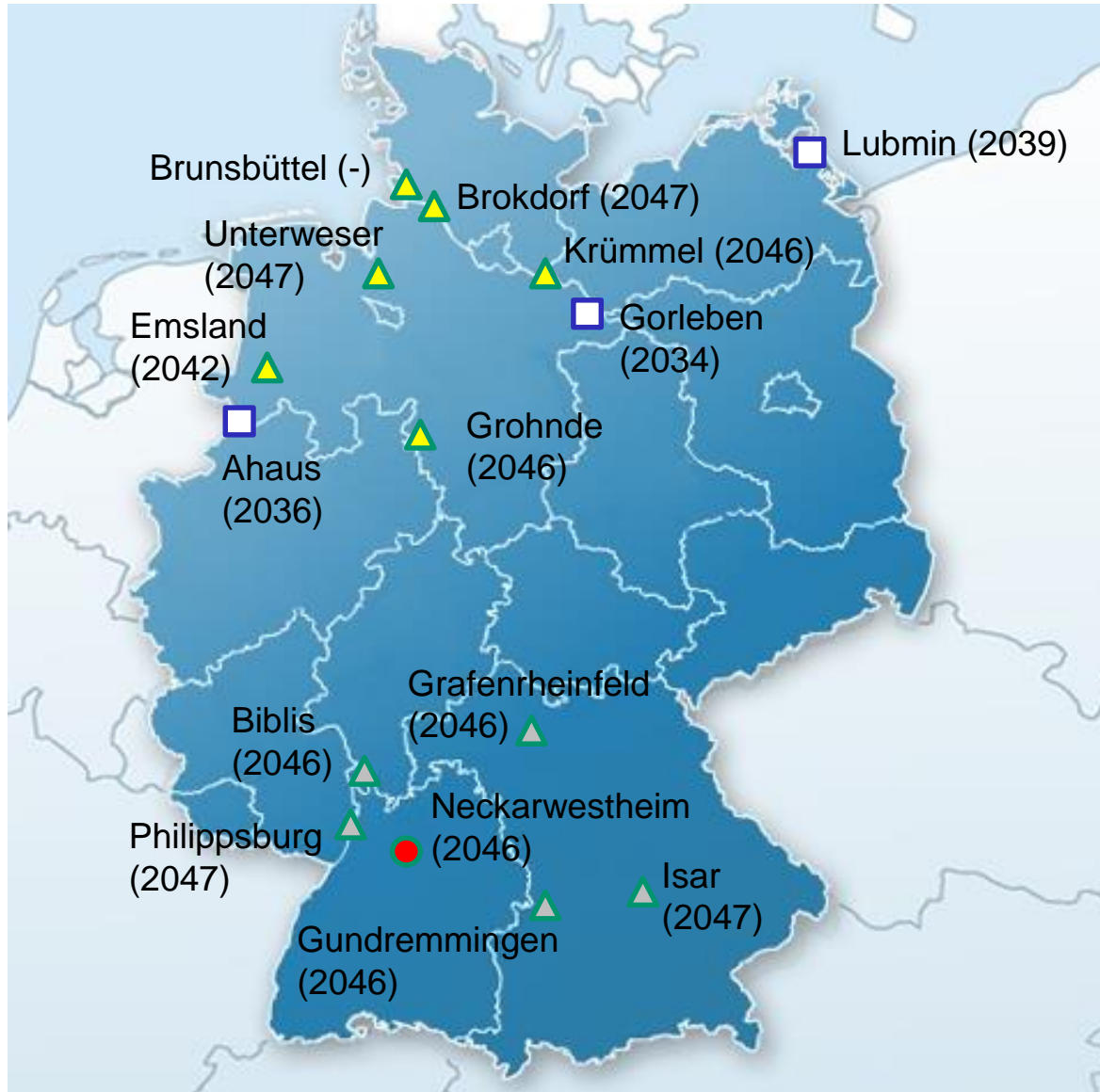
***“A robust **programme of interim storage** must play an integral part in the long-term management strategy. The uncertainties surrounding the implementation of geological disposal, including social and ethical concerns, lead CoRWM to recommend a continued commitment to the safe and secure management of wastes **that is robust against the risk of delay or failure in the repository programme.**”***





[Industry Guidance Interim Storage of Higher Activity Waste Packages-Integrated Approach-November-2012, S.1]

***„Das Ende der Einlagerung ist mit dem Einbringen des letzten beladenen Endlagergebindes erreicht und ist zwischen 2075 bis 2130 vorstellbar.“***

[Arbeitsgruppe 3 der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe in K.Drs.99 /AG3-12, S.4]

# Zwischenlagerung in Deutschland

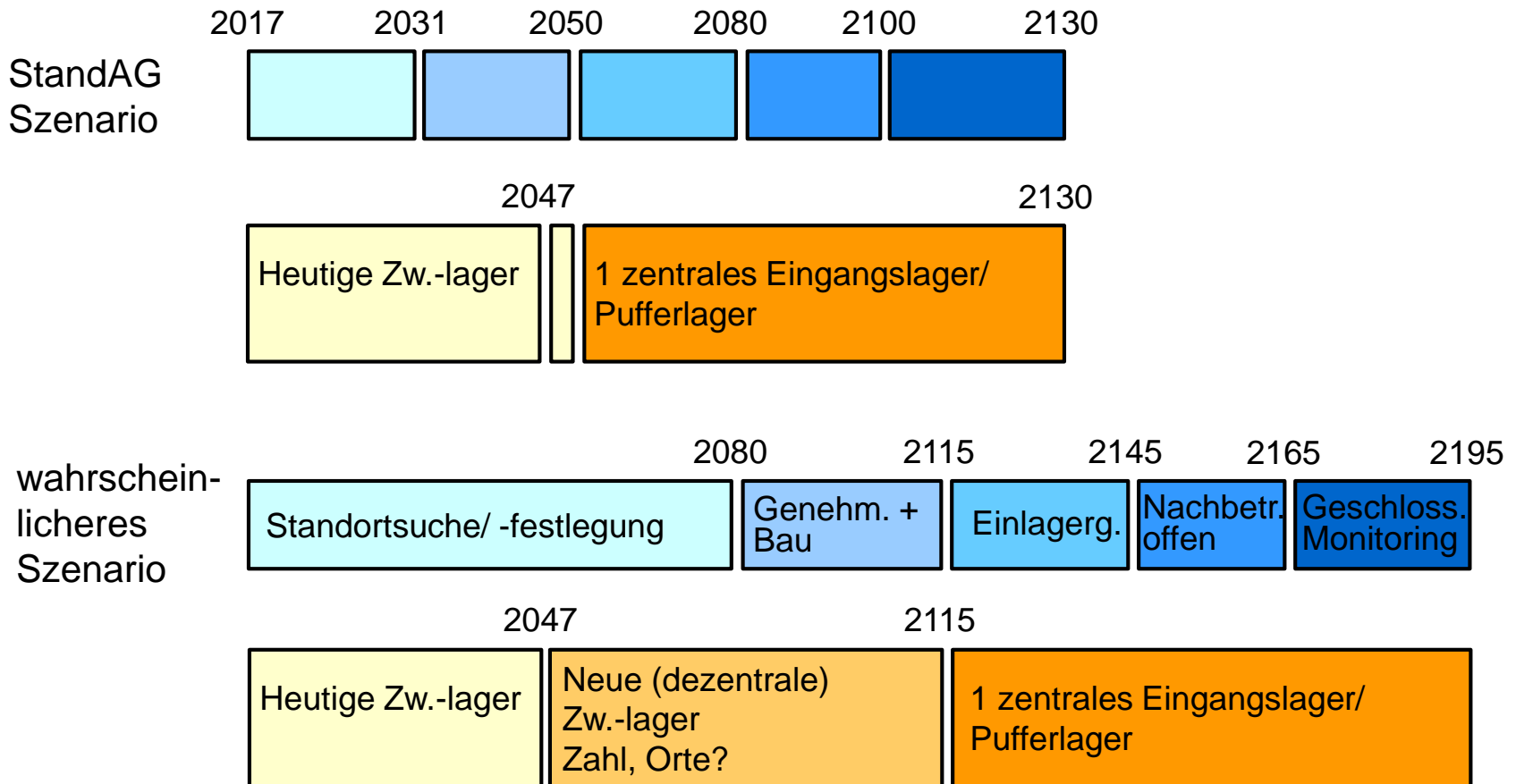


- Zentrale Zwischenlager 
- Dezentrale Zwischenlager:
- WTI-Konzept 
- STEAG-Konzept 
- Tunnel-Konzept 

# Der Zeitbedarf

## Annahmen:

- Endlagerbergwerk mit Reversibilität
- **Eingangslager** bis Ende der Einlagerung,  
danach **Pufferlager** bis Ende Monitoringphase



- ⇒ **Es ist faktisch notwendig, einen Schwerpunkt der zukünftigen Entsorgungsstrategie auf die Realisierung einer Langfristzwischenlagerung zu legen.**
- ⇒ **Zur Aufrechterhaltung der Handlungsfähigkeit wird dies eine langzeitige oberflächennahe Einlagerung hinter technischen Barrieren sein.**

**(Langfristzwischenlagerung = LFZL)**

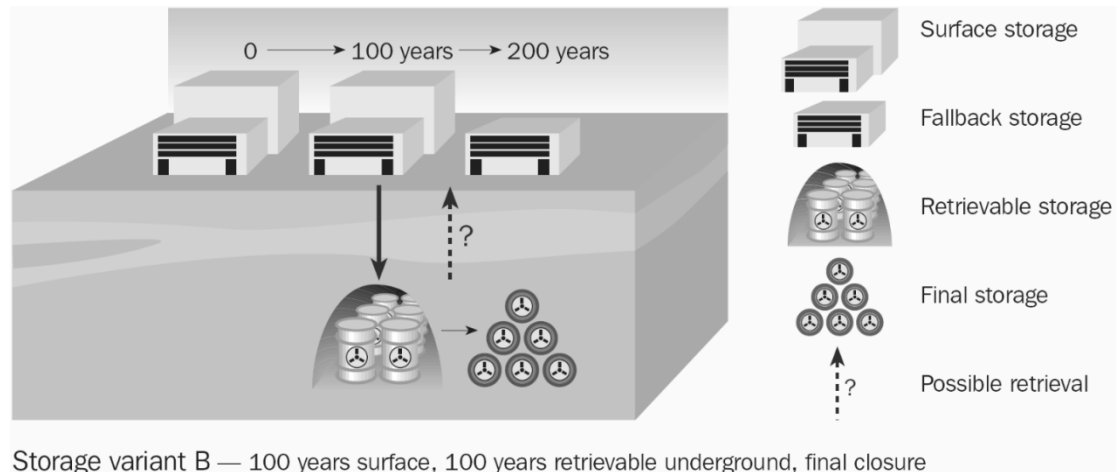
## Blick auf unsere europäischen Nachbarn:

- **Frankreich**

*„Recent storage facilities were designed from the outset on the basis of lifetime of around 50 years. The French Act of 30 December 1991 set the goal [...] to investigate the possibility of a [...] waste management mode [...], **over 1-3 centuries**;“*

[CLEFS CEA - No. 53, S. 61]

- **Niederlande**

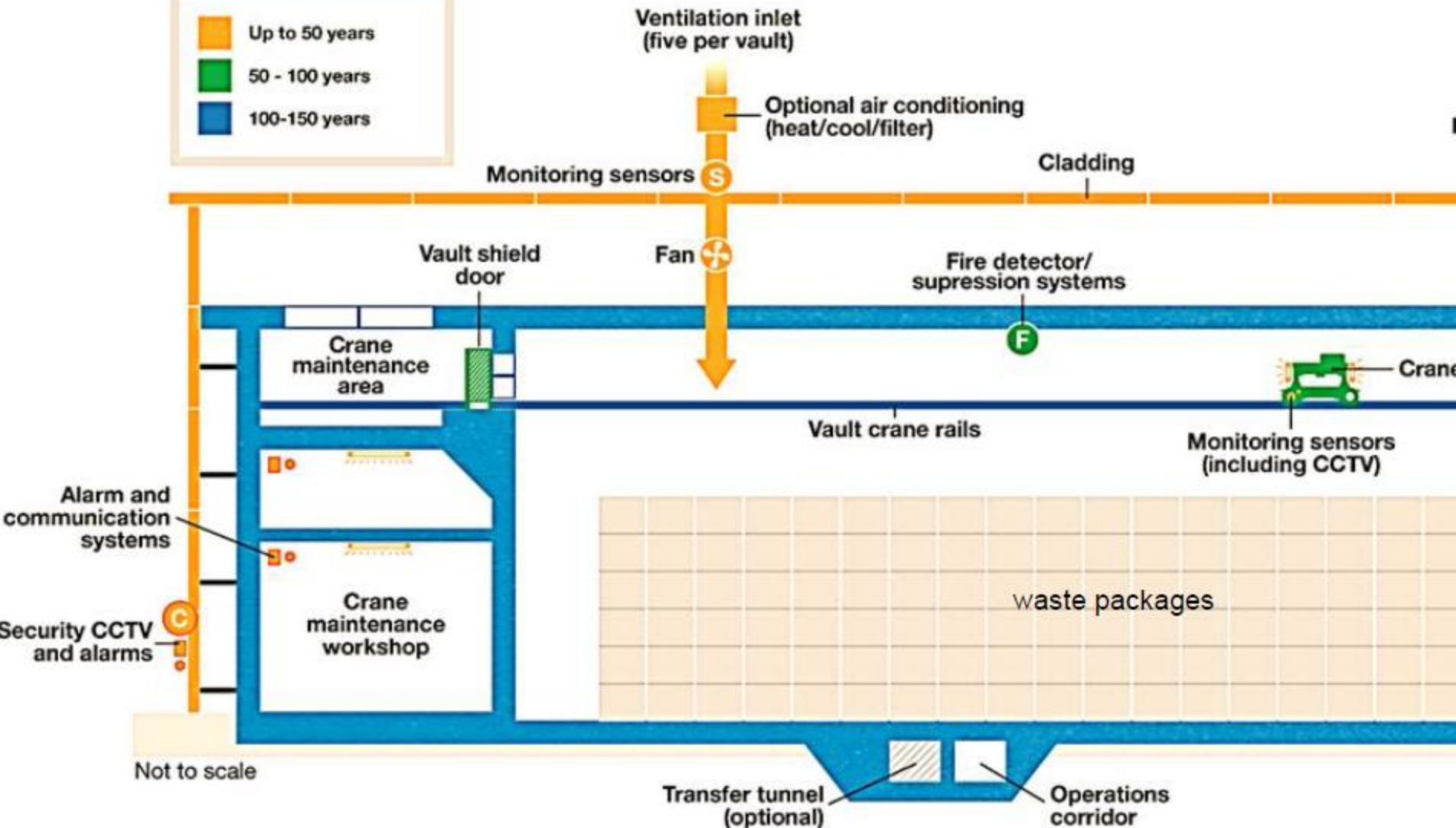


[OECD-NEA, NEA No. 6043, S. 29]



[Industry Guidance Interim Storage of Higher Activity Waste Packages-Integrated Approach-November-2012, S.34]

Colours showing expected design life of components



Ist das alles?

Müssen wir LFZL wollen, weil es keine Alternative gibt?

Aus der Not eine Tugend machen!

Welche Chancen bietet LFZL?

Gewinn von Zeit

Findung der bestmöglichen Lösung

Findung einer gerechten (akzeptierten?) Lösung

# Das Pro-Argument „Zeitgewinn“

- Wir brauchen Zeit für die Realisierung einer endgültigen Lagerung.
- „Muddling Through“ als Handlungsmaxime ist inakzeptabel.
- LFZL erzeugt Spielräume für die Planung, Finanzierung und Implementierung weiterer Entsorgungsschritte.
- LFZL darf keine „wait and see“ – Strategie sein, sondern muss eine „wait and act“ - Strategie sein.
- LFZL als gewollte, strategische Entscheidung kann auf die benötigte Sicherheit ausgelegt und an Veränderungen (technische Möglichkeiten, gesellschaftliche Notwendigkeiten) angepasst werden.
- Während LFZL klingt die Aktivität zunehmend ab, so dass Vereinfachungen oder neue Möglichkeiten für die Handhabung und die anschließende Tiefenlagerung möglich werden.

# Das Pro-Argument „Beste technische Lösung“

- Woher nehmen wir die Überzeugung, heute die beste technische (oder nur eine richtige) Lösung für die endgültige Lagerung bereits zu kennen?
- LFZL ist machbar, Erfahrungen liegen bereits vor für
  - die Auslegung von Anlagen (international realisierte Projekte mit Nutzungsdauer von 100 + x Jahren),
  - Entwurf und Ausführung von Langzeit-Bauwerken.
  - Monitoring, Überwachung und Frühwarnung (Validierung der Berechnungsmodelle) großer Bauwerke (Türme, Hochhäuser, Brücken, Tunnel).
- LFZL - Anlagen sind an sich verändernde Anforderungen und technische Möglichkeiten anpassbar, reparierbar, reproduzierbar...
- Kerntechnische F&E bleibt vital und notwendig, Know-how bleibt erhalten und weiter entwickelbar, heutige Exoten bleiben Optionen.
- Internationale Kooperation/Projekte für gemeinsame Lösungsstrategien bleiben möglich, Technologieführerschaft ist entwickelbar.

## Das Pro-Argument „Gerechtigkeit“

- Standorte für LFZL im Vergleich zu Tiefenlageroptionen weitgehend unabhängig von geologischen Bedingungen → geringe, technisch begründete Vorfestlegung → ausgewogener Suchprozess möglich
- Zeiträume für LFZL sind (vermeintlich) besser überschaubar. Überwachung, Wissenserhalt und -entwicklung bleiben möglich. Vertrauen in sichtbare technische Lösungen vs. „Verstecklösung“ ist höher.
- Beteiligungsansätze sind derzeit in der Sackgasse. Kommunikation, Freiwilligkeit, Kompensation, Mitentscheidung über Standorte → Während LFZL bleiben Modelle für Beteiligung und Fairness erprobbar und für spätere Entsorgungsschritte weiter entwickelbar.
- Gemeinsame internationale Strategien bleiben offen trotz derzeit konträrer Nutzungsentscheidungen zur Kernenergie.
- Ist der Ausschluss künftiger Generationen aus der Lösungsfindung gerecht? → Während LFZL bleiben künftige Generationen mitentscheidungsfähig, gesellschaftlicher Wandel kann berücksichtigt werden.

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- [www.entria.de](http://www.entria.de)
- Förderkennzeichen 02S9082A

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung