

**Fachgespräch: „Schacht Konrad“  
21. Juli 2014 im Deutschen Bundestag, Berlin**

**Die Referentinnen und Referenten**



**Sylvia Kotting-Uhl MdB**  
*Sprecherin für Atompolitik*  
*BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Bundestagsfraktion*

Sylvia Kotting-Uhl ist seit 2005 Mitglied des Bundestages. Inhaltliche Schwerpunkte ihrer Arbeit als atompolitische Sprecherin der Fraktion sind die Themen Endlagerung, Atommüll und Energieforschung. Sylvia Kotting-Uhl stammt aus Karlsruhe, ihrem heutigen Wahlkreis. Seit 1989 ist sie Mitglied bei den Grünen und war von 1995 bis 2013 im Landesvorstand in Baden-Württemberg tätig. Sie ist Mitglied im Ausschuss für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und stellvertretendes Mitglied im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung. Außerdem war Sylvia Kotting-Uhl Obfrau im Untersuchungsausschuss Gorleben und ist das Mitglied der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen in der Kommission zum Standortauswahlgesetz.



**Dr. Jörg Tietze**  
*Bundesamt für Strahlenschutz*

Geboren 1964, Studium der Geologie und Paläontologie an der Freien Universität Berlin, Promotion im Fachbereich Geoinformatik an der Freien Universität Berlin. 1994 bis 2000 zunächst freiberuflicher Gutachter bei Fischer und Köchling anschließend Umweltgutachter für AMSTRA GbR. 2000 bis 2009 Principal Consultant & Niederlassungsleitung der ITA Systemhaus GmbH in Berlin. 2009 bis 2011 Leiter Projektcontrolling der Arbeitsgruppe Konrad im Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und seit 2011 Leiter AG-SE: Stabsstelle des Fachbereiches Sicherheit nuklearer Entsorgung (SE) und seit Mai 2012 kommissarischer Leiter des BfS-Fachbereiches Sicherheit nuklearer Entsorgung.



**Dr. Hannes Wimmer**  
*Gesellschaft für Nuklearservice*

Studium der Chemie an der TU München; Promotion 1992 am Institut für Radiochemie. Seit über 20 Jahren im Bereich der Kerntechnik tätig; u. a. Forschungen zur Ausbreitung von Transuranen im Endlager Gorleben; Experte für Kerntechnik beim TÜV SÜD; dort Internationalisierung der Kerntechnik, u. a. mit Projekten in Großbritannien, Korea, Schweiz, USA und Finnland. Seit 2011 Vorsitzender der Geschäftsführung der GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH in Essen und in Personalunion Geschäftsführer der WTI Wissenschaftlich-Technische Ingenieurberatung GmbH in Jülich.

## Fachgespräch: „Schacht Konrad“ 21. Juli 2014 im Deutschen Bundestag, Berlin

### Die Referentinnen und Referenten



**Dr. Julia Verlinden MdB**

*Sprecherin für Energiepolitik*

*BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN Bundestagsfraktion*

Julia Verlinden ist seit 2013 Mitglied des Bundestages und hier Mitglied im Ausschuss für Wirtschaft und Energie sowie stellv. Mitglied im Umweltausschuss. Zuvor hat sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin insbesondere zu „Ressourcenschonung“ sowie „Nachhaltiges Bauen und Wohnen“ und zuletzt als Leiterin des Fachgebiets Energieeffizienz im Umweltbundesamt gearbeitet. Julia Verlinden ist Diplom-Umweltwissenschaftlerin und promovierte zum Thema „Gebäudeenergieeffizienzpolitik“. Sie ist seit 1998 Mitglied von Bündnis 90/Die Grünen und war viele Jahre lang in Lüneburg als Ratsfrau und Kreistagsabgeordnete sowie im Landesvorstand und Parteirat von Bündnis 90/Die Grünen Niedersachsen aktiv. In ihrem Bundestagswahlkreis Lüchow-Dannenberg – Lüneburg liegen die Atomanlagen Gorleben. Julia Verlinden ist stellv. Mitglied der vor kurzem eingesetzten „Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“.



**Andreas Knoblauch**

*Salzgitter*

Andreas Knoblauch 1958 in Salzgitter geboren, Mathematikstudium an der TU Braunschweig, seit 1989 als Systemanalytiker in der Softwareentwicklung tätig. Auf verschiedenen politischen Ebenen aktiv, mit Schwerpunkt auf strukturelle Fragestellungen. Seit 2000 vermehrte Beschäftigung mit 'Schacht Konrad'. Zurzeit für Bündnis 90/Die Grünen im Rat der Stadt Salzgitter.



**Stefan Wenzel**

*Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz*

Geboren 1962, Dipl. Ing. (agr.). Mitglied von Bündnis 90/Die Grünen seit 1986. Viele Jahre aktiv in der Jugendarbeit und in Anti-Atom-Initiativen. Von 1993 bis 1995 Mitglied im niedersächsischen Landesvorstand. Von 1995 bis 1998 Referent für Verkehrspolitik der Landtagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Mitglied des Ortesrates Groß Lengden von 2001 bis 2006 und stellvertretender Bürgermeister von 2003 bis 2006. Seit 1998 Mitglied des niedersächsischen Landtages. Von 2004 bis zum Jahr 2013 Fraktionsvorsitzender der Grünen/ Bündnis 90 im Nds. Landtag. Seit dem 19. Februar 2013 ist Stefan Wenzel Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz.

## Fachgespräch: „Schacht Konrad“ 21. Juli 2014 im Deutschen Bundestag, Berlin

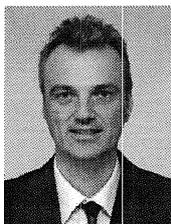
### Die Referentinnen und Referenten



**Wolfgang Neumann**

*Intac Hannover GmbH*

Wolfgang Neumann hat das Studium im Institut für Atom- und Festkörperphysik der Freien Universität Berlin 1984 als Diplom-Physiker abgeschlossen und danach zur Elektron-Phonon-Wechselwirkung geforscht. Nach einer Tätigkeit als Dozent arbeitet er seit 1988 zunächst bei der Gruppe Ökologie e.V. und dann bei der *intac* GmbH als Gutachter. In dieser Funktion berät er Behörden, Regierungen, Parlamentsmitglieder, Firmen, Umweltschutzverbände, Bürgerinitiativen und Privatpersonen auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene in der Bundesrepublik Deutschland sowie auf internationaler Ebene. Hauptarbeitsgebiete sind die Sicherheit und Strahlenschutz bei Ver- und Entsorgung von Atomanlagen (einschließlich Endlagerung) sowie der Transport gefährlicher Güter. In diesem Zusammenhang wurden eine Vielzahl von Konzepten entwickelt, Studien und Gutachten erstellt sowie wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Texte veröffentlicht. Wolfgang Neumann war Mitglied in Arbeitsgruppen und Ausschüssen von Kommissionen bzw. Gremien des Niedersächsischen und des Bundesumweltministeriums. Gegenwärtig ist er Mitglied der „Arbeitsgruppe Optionen Rückholung (AGO)“ im Rahmen des Asse-Begleitprozesses und der „BUND Atom- und Strahlenkommission (BASK)“.



**Gerrit Niehaus**

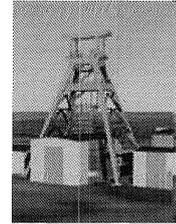
*Baden-Württembergisches Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft*

Gerrit Niehaus, geb. 1960 in Rheine in Westfalen, hat das 1. und 2. juristische Staatsexamen nach dem Studium in Köln und Marburg abgelegt. Dort war er auch ehrenamtlich im Stadtparlament. 1991 wurde er Referent für Chemikalienrecht im Bundesumweltministerium. Seit 1993 ist er mit einer Unterbrechung im Jahr 1999 in der Überwachung von Atomanlagen tätig. Zunächst im hessischen Umweltministerium, von 1999 bis 2011 in der Bundesaufsicht beim Bundesumweltministerium und seit 2011 als Leiter der Abteilung für Kernenergieüberwachung und Strahlenschutz des baden-württembergischen Umweltministeriums.





## Wichtige Eckdaten



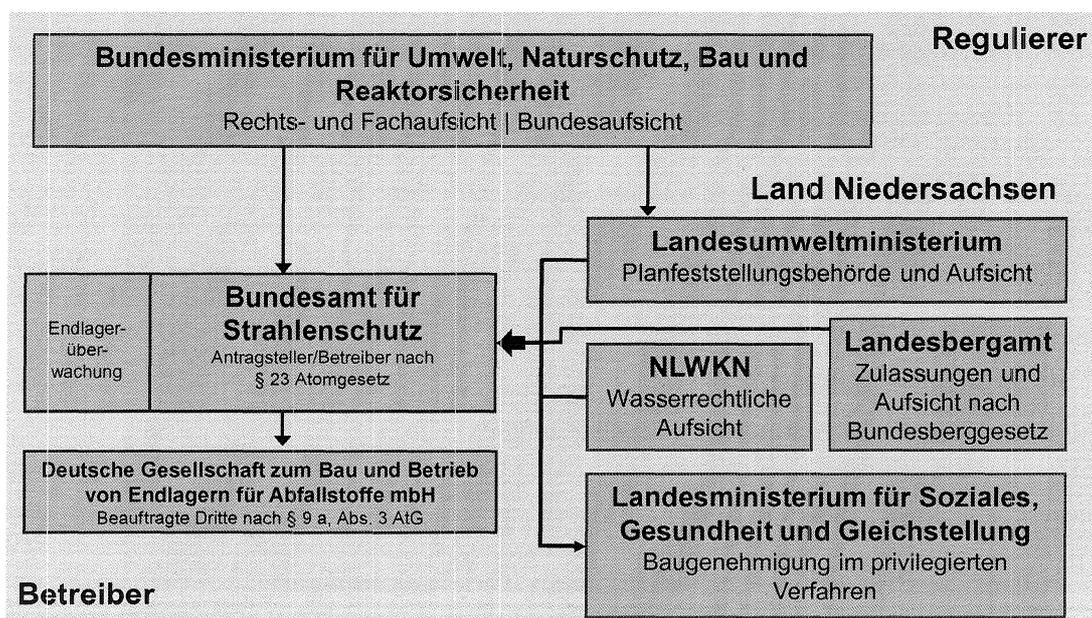
- **Standort:** Salzgitter, ehemaliges Eisenerzbergwerk, Einlagerung in eisenerzhaltiger Gesteinsschicht in einer Tiefe von 800 m bzw. 1300 m
- **Beginn:** seit 2007 nach der höchstrichterlichen Bestätigung des Planfeststellungsbeschlusses aus dem Jahre 2002
- **Aufgabe:** Errichtung eines Endlagers gemäß des Planfeststellungsbeschlusses für 303.000 m<sup>3</sup> Abfallgebinde mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
- **Kosten der Errichtungsphase:** rd. 2,9 Mrd. Euro
- **Termin für den Abschluss der IBN Phase B nach Stand der derzeitigen Planung:** nicht vor dem Jahr 2019 (DBE: zzgl. 43 Monate für Mehraufwendungen „Schachtsanierung“)
- **Abfälle:** Keine während der Errichtung

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



## Wesentliche Zuständigkeiten

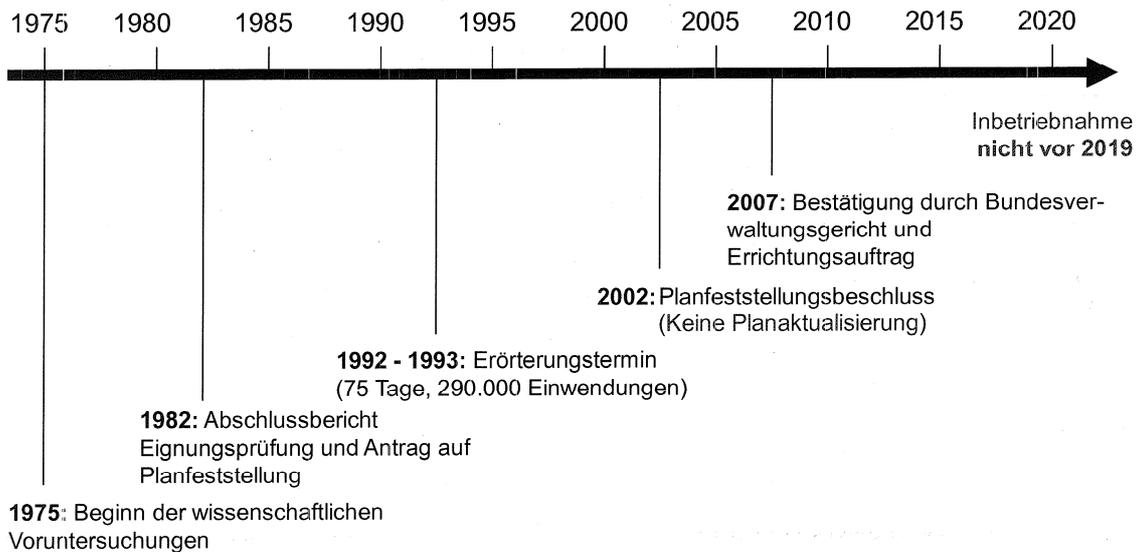


| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



# Historischer Abriss



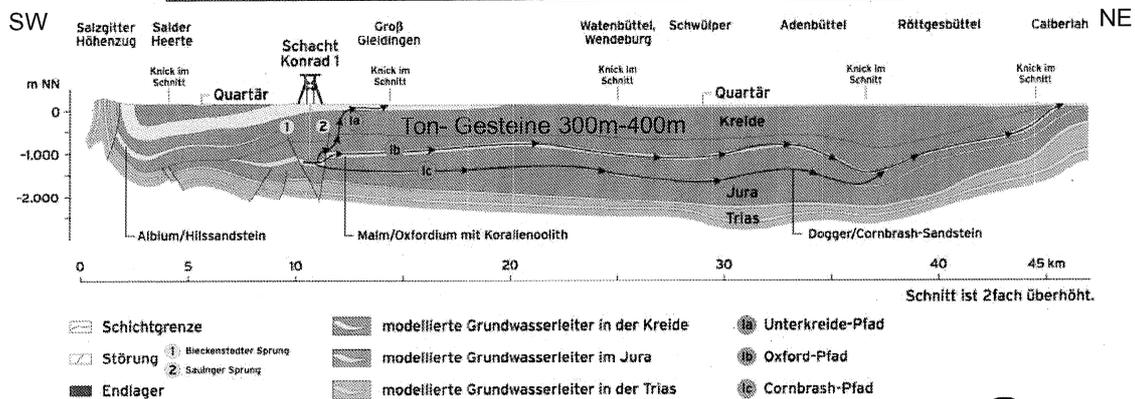
| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



## Sicherheit

- Sichere Einhaltung der Grenzwerte (1 mSv / a • Personal • Bevölkerung • Umgebungsüberwachung • ...)
- Sicherheitsanalysen zum bestimmungsgemäßen Betrieb
- Mögliche Störfallszenarien während der Betriebsphase
- Stetige Aktualisierung von Planungen
- Bewertung der thermischen Beeinflussung des Wirtsgesteins
- Prüfung der Kritikalitätssicherheit
- Langzeitsicherheitsbetrachtung ...



| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen







# Wesentliche baubegleitende Leistungen

## Gesamtplanung, Termin- und Finanzcontrolling

### Umsetzung der Endlagerungsbedingungen aus dem Jahr 2002

- gehobene wasserrechtliche Erlaubnis (erledigt)
- stehende / liegende Anlieferung von Abfallgebinden (in Arbeit)
- Planung der Einlagerungs- / Abruflogistik (in Arbeit)
- Beratungen mit den Ablieferungspflichtigen / Ländervertretern (fortlaufend)

### Anpassung der Planungen an

- den fortgeschrittenen Stand des technischen Regelwerks (fortlaufend)
- die Vorgaben des Bundes zur Energieeffizienz und zum ökologischen Bauen (fortlaufend)

### Vergaben, atomrechtliche Änderungsverfahren, bergrechtliche Genehmigungsverfahren, Öffentlichkeitsarbeit etc.

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

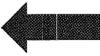


Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



11

## Baumaßnahmen über Tage

- Medienkanal Konrad 1  
(fertig – bis auf die in Gebäuden verlaufenden Abschnitte)
- Fördermaschinengebäude Süd Konrad 1  
(in Arbeit – Errichtung Gebäude abgeschlossen, Maschinenteknik in Arbeit) 
- Schaltheus Konrad 1  
(in Arbeit – Durchführung von Schalungs- und Bewehrungsarbeiten)
- Schachthalle Konrad 1   
(Baubeginn erfolgt)
- Sicherungszaunanlage Konrad 1  
(in Arbeit – Zaunbauarbeiten laufen planmäßig)
- Sicherungszaunanlage Konrad 2  
(in vorgesehenen Bereichen fertig)
- Baustelleneinrichtungsflächen Konrad 2 (fertig)

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

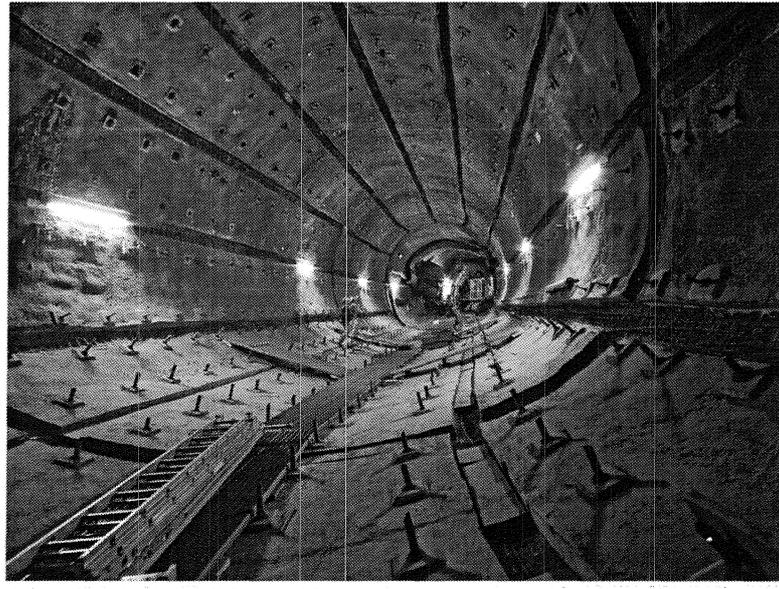


Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen





# Einlagerungs-Transportstrecke (ETS Süd)



| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



Bundesamt für Strahlenschutz

## Entwicklung von Risiken

### Risikofelder mit konkreten Risikoeintrittsereignissen

- Bauen im Bestand
- Sanierungsbedarf höher als geplant
- Unvorhersehbare Fundamente in bestehenden Gebäuden
- Veränderte Optionen: Neubau wirtschaftlicher als Sanierung
- Ungünstige Marktsituation (geringer Wettbewerb)
- Ausschreibungsergebnisse übertreffen Kostenplanung
- Hohe Anzahl beteiligter Behörden / Sachverständiger

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



Bundesamt für Strahlenschutz



# Ablauf- und Terminplanung

## Detail-Ablaufplan (DBE)

- alle Aufgaben
- Abhängigkeiten
- Verknüpfungen
- (ca. 8000 Vorgänge)

## Meilensteinplan

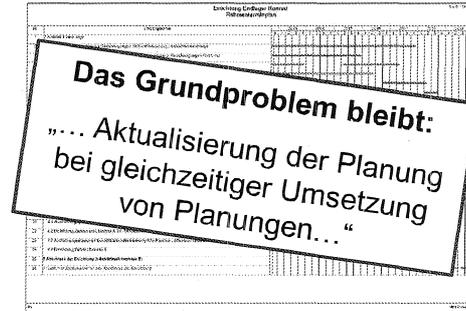
- Steuerungsinstrument BfS - DBE
- vereinbarte Meilensteine
- Termine
- Bericht: Entwicklung und Gründe

## Rahmenterminplan

- Übersicht
- (ca. 23 umfassende Vorgänge)

## Berichterstattung

- Arbeitspaketberichte
- Meilensteinbericht
- Projektstatusgespräch BfS / DBE
- Roadmap:



| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



Bundesamt für Strahlenschutz



| Verantwortung für Mensch und Umwelt |



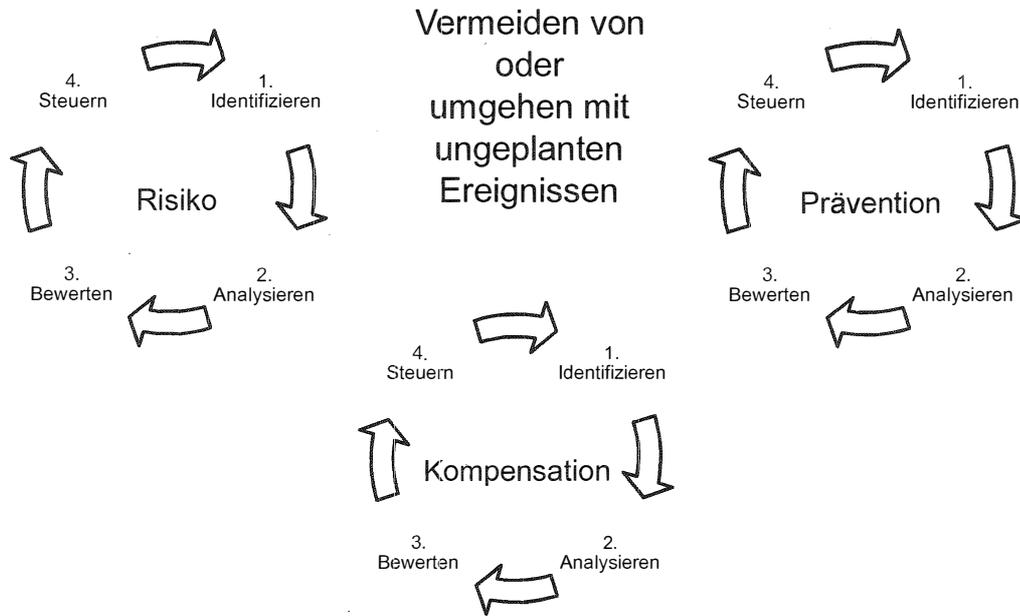
Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



Bundesamt für Strahlenschutz



# Risikomanagement



| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen

## Risikokatalog

- Projektrisiken bewerten (verpreisen)
- Präventionsmaßnahmen erarbeitet
- Kompensationsmaßnahmen vorsehen
- regelmäßige Überprüfung und Anpassung

Beispiel:

Führerleitplan für die Steuerung der Errichtung des Endlagers Konrad gemäß Wiedermontage-02/09/09

Lfd. Nr.	Risiko	Ursache	Maßnahmen	Auswirkungen	Prävention	Status	Kompensation	Status
E12	Aktiv / Eintritt Teilrisiko ohne Änderung des Projektendtermins	Abweichungen der vorhandenen Baugrundsituation von den Erkundungsergebnissen	Rückwirkungen auf Anlagen, Systeme und Komponenten	Termin- und Kostenrisiko	Sicherstellung von vorlaufender technisch sinnvoller Erkundung / Einbindung von Sachverständigen	Umgesetzt	Planung und Umsetzung wirtschaftlich und technisch vertretbarer Alternativen	Eingeleitet

Lfd. Nr.	Status	Feld	Einzelrisiko	Auswirkungen	Prävention	Status	Kompensation	Status
E12 001	Aktiv / Eintritt Teilrisiko ohne Änderung des Projektendtermins	Abweichungen der vorhandenen Baugrundsituation von den Erkundungsergebnissen	Rückwirkungen auf Anlagen, Systeme und Komponenten	Termin- und Kostenrisiko	Sicherstellung von vorlaufender technisch sinnvoller Erkundung / Einbindung von Sachverständigen	Umgesetzt	Planung und Umsetzung wirtschaftlich und technisch vertretbarer Alternativen	Eingeleitet

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

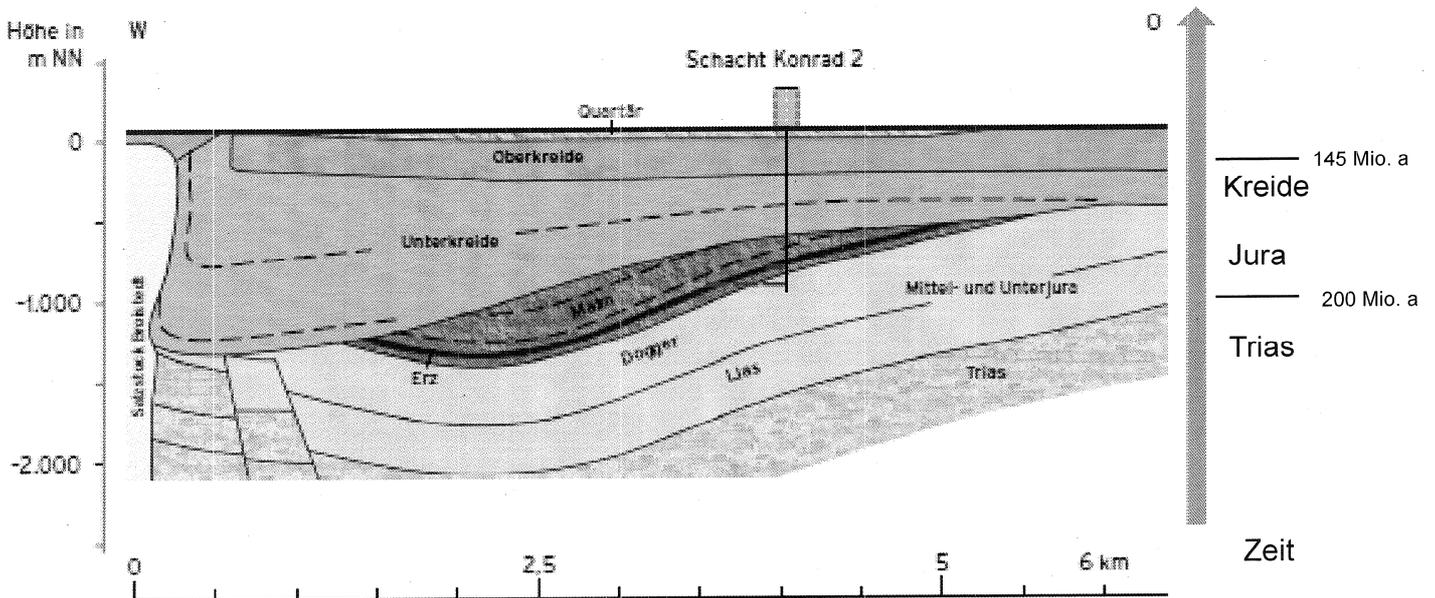
Endlager Konrad – Stand der Errichtung - Fachgespräch der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen



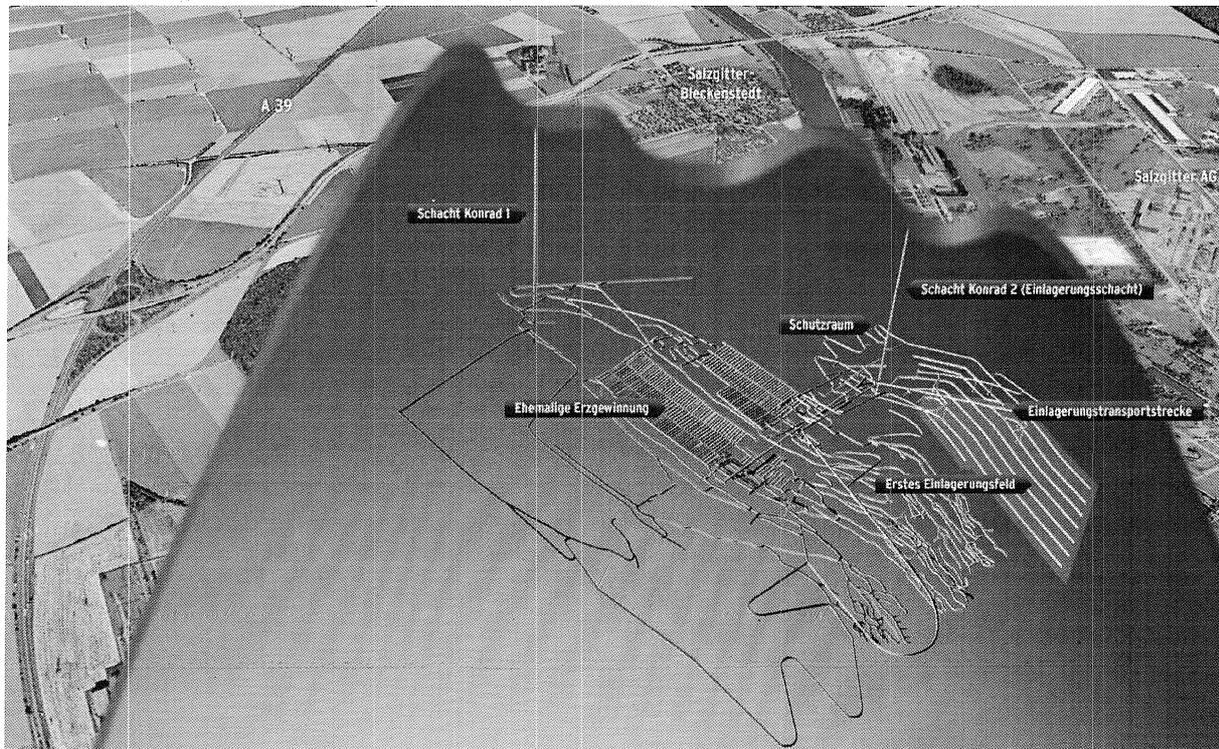




## Geologische Situation Endlager Konrad

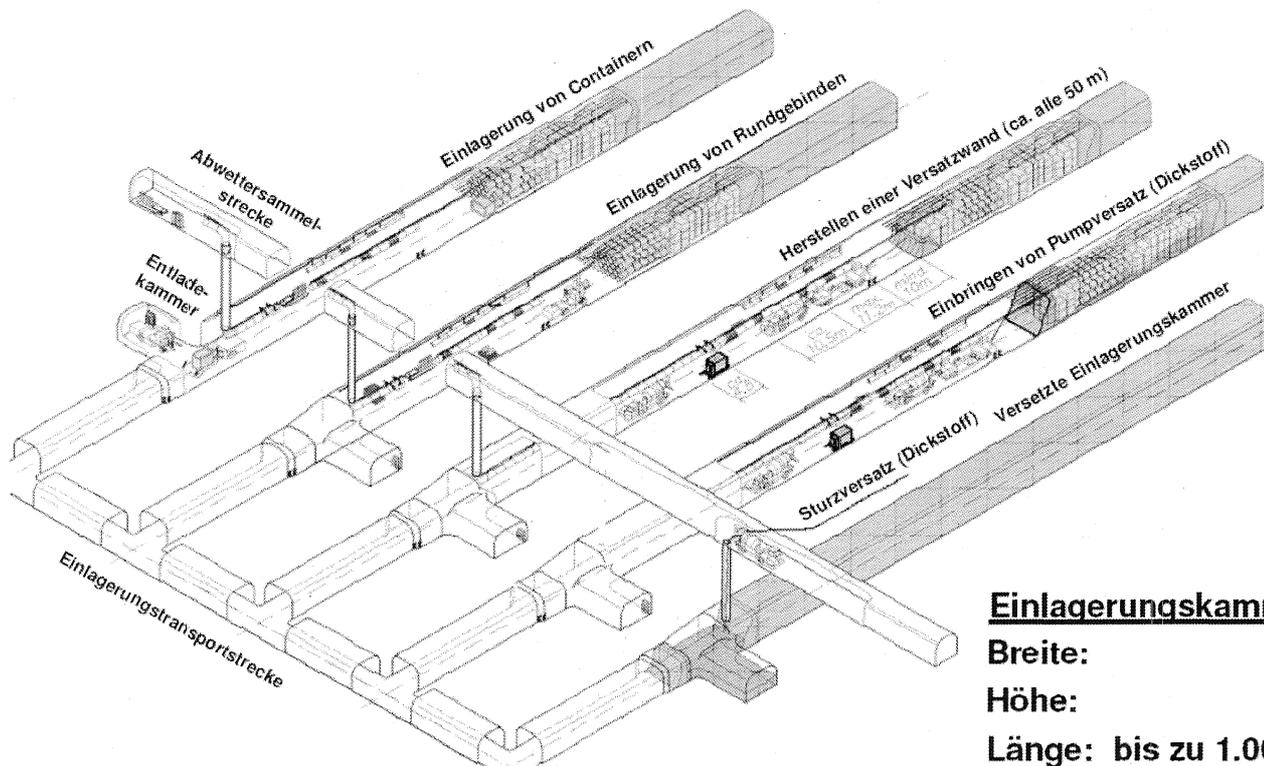


# Geplantes Grubengebäude Endlager Konrad



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 3

## Einlagerungskonzept Konrad



### Einlagerungskammern

Breite: 7 m

Höhe: 6 m

Länge: bis zu 1.000 m



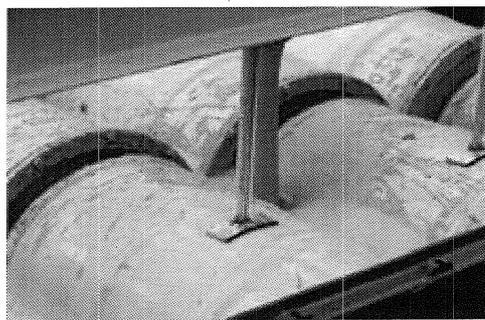
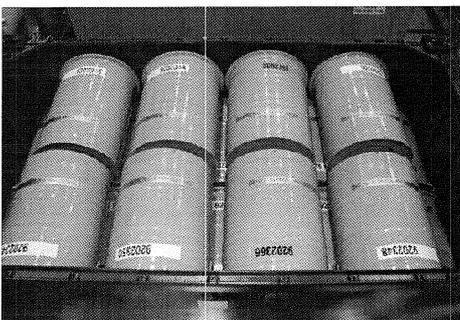
Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 4

# Einlagerungskammer Konrad

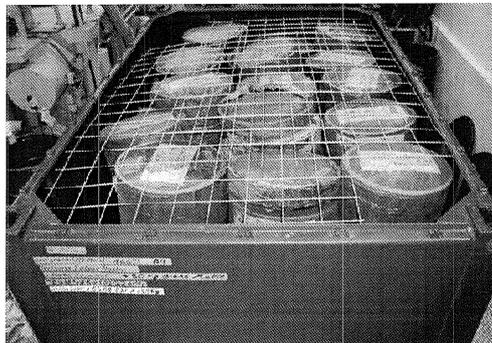
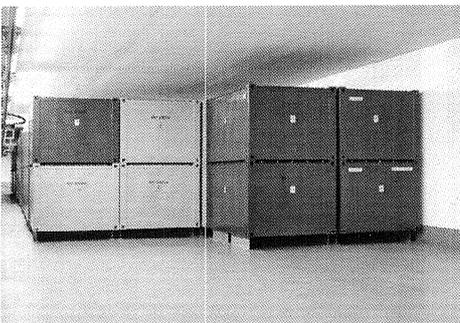


Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 5

## Konrad Endlagergebäude - Stahlblechcontainer

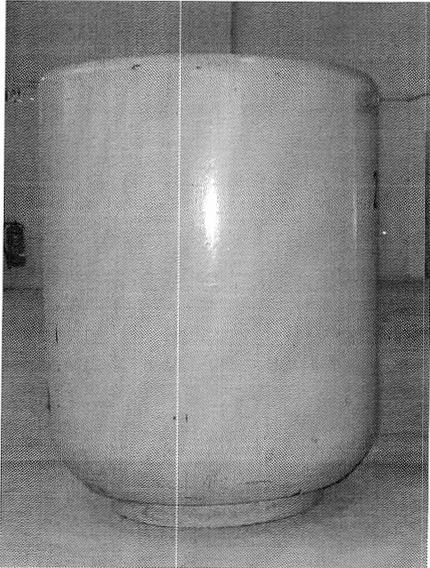


Stahlblechcontainer Typ V

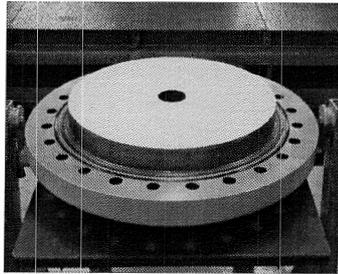
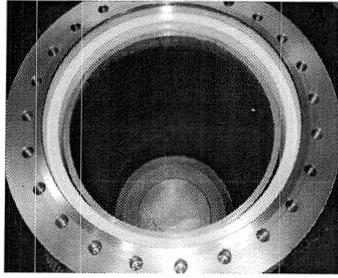


Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 6

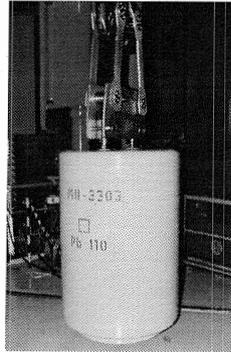
# Konrad Endlagergebinde - Gussbehälter



MOSAIK® I



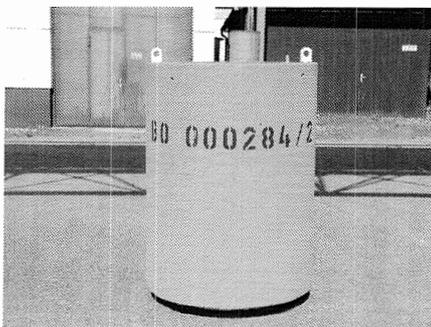
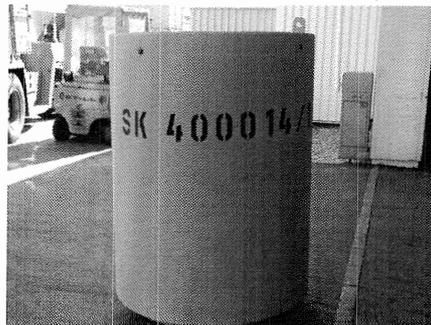
MOSAIK® II-15



GNS

Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 7

# Konrad Endlagergebinde - Betonbehälter



Betonbehälter Typ I



GNS

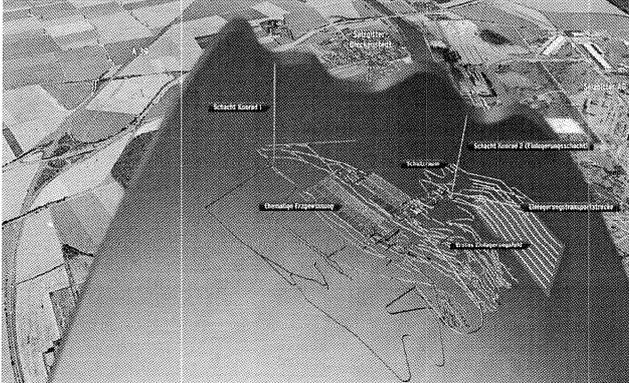
Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 8

# Vergleich Aktivitätsinventar Konrad mit CASTOR®

## Konrad

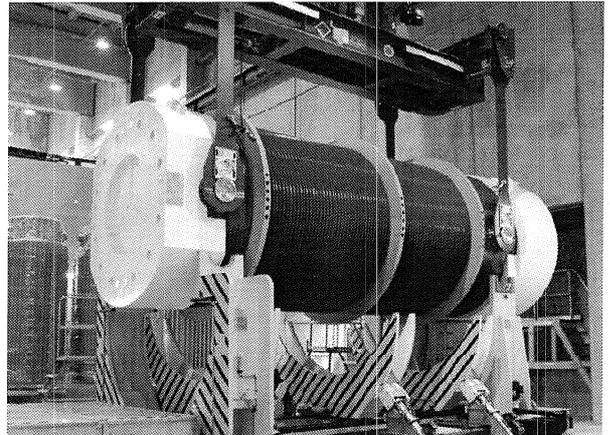
1 x 10<sup>17</sup> Bq Gesamt (prognostiziert)

5 x 10<sup>18</sup> Bq Gesamt (genehmigt)



## CASTOR® HAW28M

2,8 x 10<sup>17</sup> Bq Gesamt (zulässig)



Das prognostizierte Inventar für das Endlager Konrad ist in der Größenordnung des Inventars eines CASTOR®-Behälters mit 28 HAW-Kokillen.

## Konrad im Vergleich

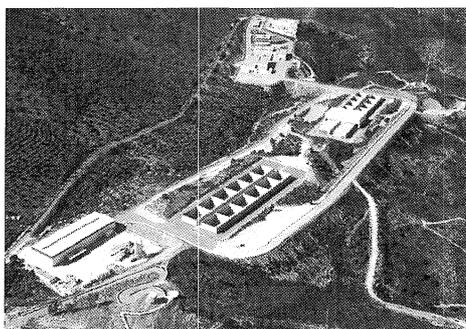
# Entsorgung schwachradioaktiver Abfälle weltweit

- **Oberflächenlagerung:**
  - Frankreich (Morvilliers, Soulaines)
  - Spanien (El Cabril)
  - Großbritannien (Drigg, Dounreay)
  - USA
- **Oberflächennahe geologische Endlagerung:**
  - Schweden (Forsmark)
  - Finnland (Olkiluoto, Loviisa)
- **Geologische Tiefenlagerung:**
  - Deutschland (Konrad)
  - Schweiz (geplant im Opalinuston)

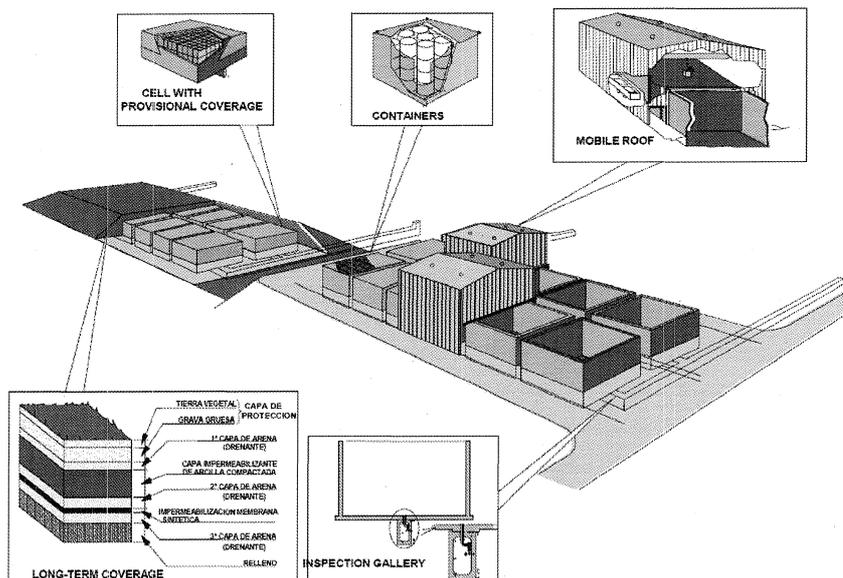


Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 11

## Oberflächenlagerung: Beispiel El Cabril/Spanien



Genehmigte  
Gesamtaktivität:  
ca.  $2,8 \times 10^{16}$  Bq



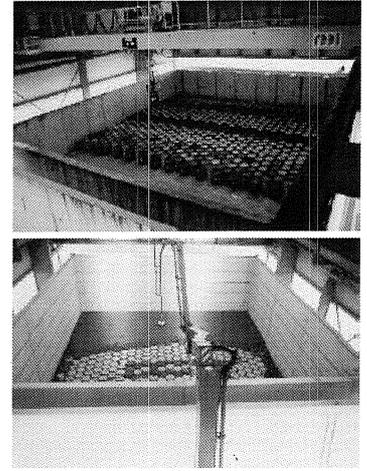
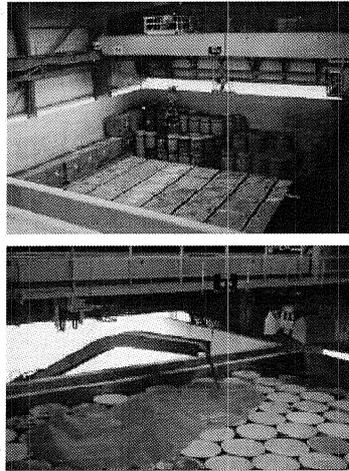
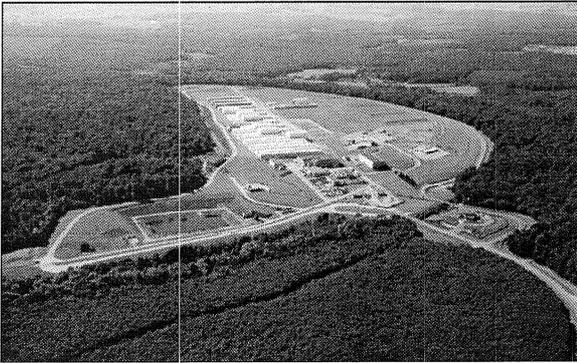
„rückholbare“ Oberflächenlagerung

Quelle: Enresa



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 12

## Oberflächenlagerung: Centre de l'Aube (Frankreich, Soulaines)



Quelle: ANDRA

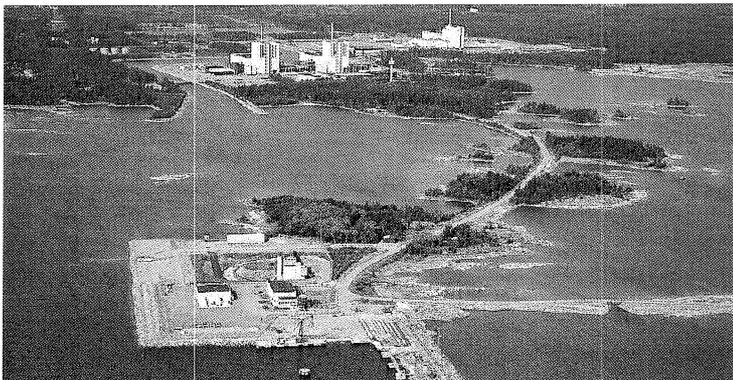
Genehmigte Gesamtaktivität:  $6,5 \times 10^{17}$  Bq

Zwischenräume in Einlagerungskompartimenten  
werden mit Beton vergossen  
→ „nicht rückholbare“ Oberflächenlagerung

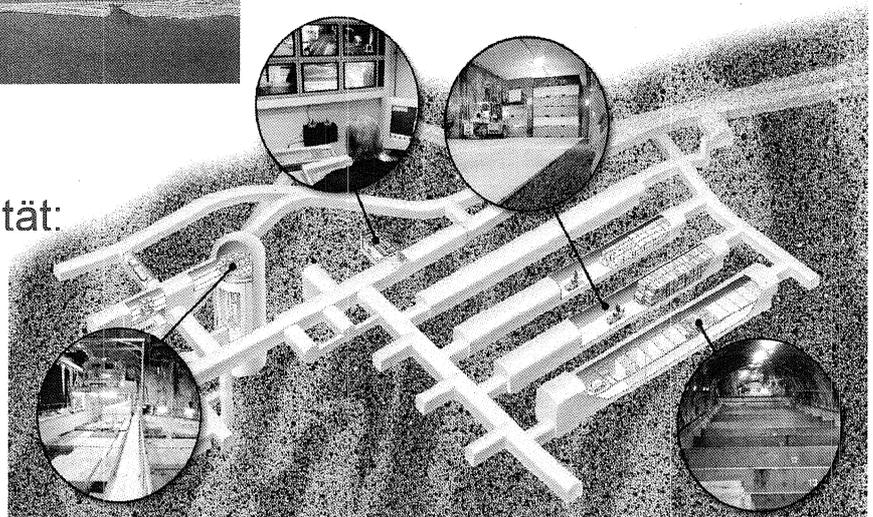


Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 13

## Oberflächennahe geologische Endlagerung: Beispiel Forsmark



Genehmigte Gesamtaktivität:  
 $1 \times 10^{16}$  Bq



Quelle: SKB



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 14

# Rückholbarkeit und Bergbarkeit



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 15

## Rückholbarkeit und Bergbarkeit

### Rückholbarkeit

- die geplante technische Möglichkeit zum Entfernen der eingelagerten radioaktiven Abfallbehälter aus dem Endlagerbergwerk
- bei abgebrannten Brennelementen:  
z.B. für die spätere Nutzung als Rohstoff



### Bergbarkeit

- Grundsätzliche Möglichkeit des Zurückholens der radioaktiven Abfälle als „**Notfallmaßnahme**“ (unerwartete Entwicklungen, relevante Einwirkungen auf die Biosphäre sind zu erwarten)
- Bergmännische Bergung der Abfälle
- Behälteranforderung: Handhabbarkeit



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 16

# Pros & Cons: Rückholbarkeit

## Vorteile

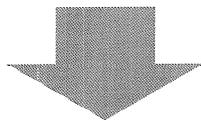
- längerfristige Verfügbarkeit potentieller Rohstoffe (nicht zutreffend für in Konrad einzulagernde Abfälle)
- „gefühlte“ sicherere (End)Lagerung durch dauerhaft mögliche Überwachung
- Wahlfreiheit zukünftiger Generationen

## Nachteile

- keine „echte“ Endlagerung (dichter Einschluss), nachteilige Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit, langfristiger Kontakt zur Biosphäre
- erhöhtes Risiko für Störfälle (z. B. Feuer, Eindringen von Wasser)
- langfristiger Wartungsaufwand für zukünftige Generationen (Lastenverlagerung)
- Dauerhafte Gefahr unbefugten Eindringens

# Konsequenzen der Rückholbarkeit

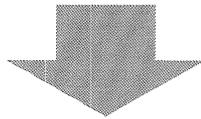
- Rückholbarkeit setzt direkte Zugangsmöglichkeit zu den Abfällen über Schächte und Strecken voraus.
- Rückholbarkeit erleichtert Wegsamkeiten für einen Laugenzutritt.



- Rückholbarkeit verringert die Sicherheit eines Tiefenendlagers in der Betriebs- und Nachbetriebsphase.
- Rückholbarkeit reduziert die sicherheitstechnischen Vorteile eines Tiefenendlagers im Vergleich zur oberflächennahen Endlagerung bzw. zur langfristigen Oberflächenlagerung.
- Ein langfristig offengehaltenes Endlager zur Gewährleistung der Rückholbarkeit widerspricht dem Ziel der passiv sicheren Endlagerung sowie der Konzentration und Isolation der Abfälle vor der Biosphäre.

# Randbedingungen der Bergbarkeit

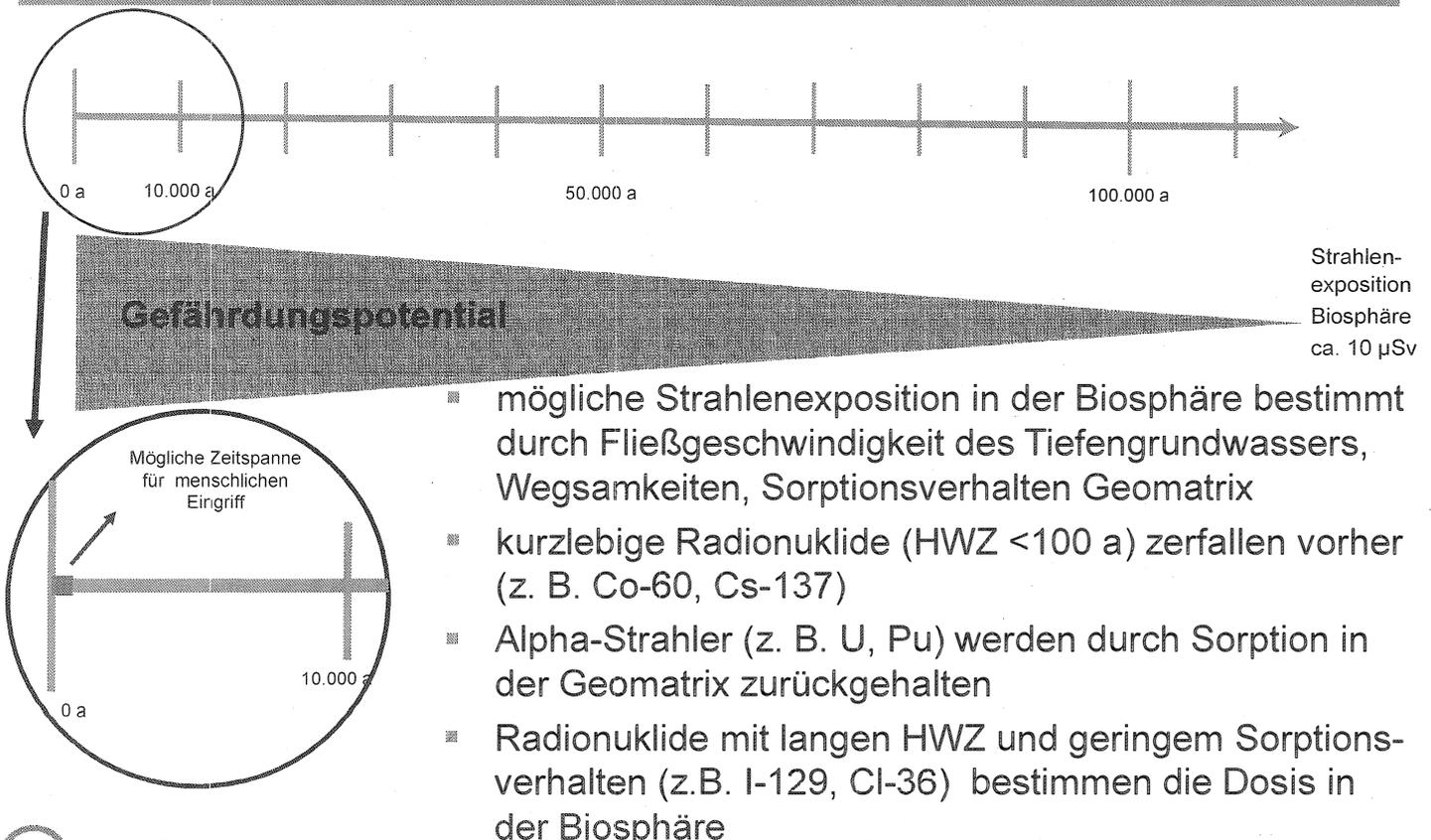
- Voraussetzung: definierte und dokumentierte Einlagerung der Abfallgebinde in Einlagerungskammern im Endlager.
- Dickwandige und mechanisch stabile Behälter erleichtern Bergung der Abfallgebinde auch nach vielen Jahrzehnten nach der Einlagerung.
- Während der Betriebsphase (ca. 40 Jahre) sind eingelagerte Abfallgebinde trotz Verschluss der Strecken bergmännisch vergleichsweise leicht zu bergen.



- Langzeitsicherer Verschluss der Zugänge nach unter Tage am Ende der Betriebsphase ist zwingend erforderlich um die passive Sicherheit des Tiefenendlagers zu erhalten.
- In der unmittelbaren Nachbetriebsphase (100-200 Jahre nach Verschluss) ist Bergbarkeit prinzipiell möglich, jedoch mit hohem bergmännischen Aufwand verbunden.



## Entwicklung des Gefährdungspotentials



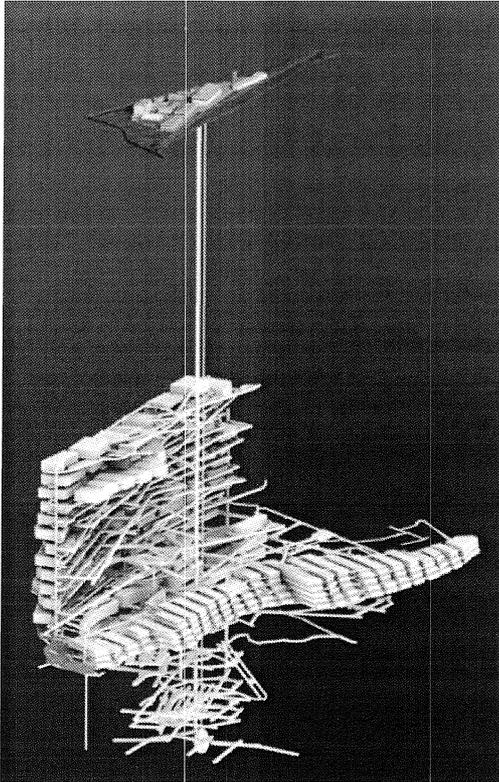
## Zusammenfassung

---

- Das Endlager Konrad ermöglicht aufgrund der geologischen Gegebenheiten die sichere Endlagerung der vorgesehenen radioaktiven Abfälle (LAW/MAW)
- Eine rückholbare Endlagerung reduziert die Sicherheit des Endlagers in der Betriebs- und Nachbetriebsphase und sollte nicht realisiert werden.
- Eine Bergung der eingelagerten Abfallgebinde ist in der Betriebsphase bzw. zu Anfang der Nachbetriebsphase mit technischem Aufwand verbunden, aber möglich. Die Bergung der Abfallgebinde ist eine Option außerhalb der Sicherheitsstudien für das Endlager.
- Bei einer möglichen Bergung der Abfallgebinde, vor allem in der Nachbetriebsphase, muss im Einzelfall bewertet werden, ob damit tatsächlich ein sicherheitstechnischer Gewinn verbunden ist.
- Die Forderung nach einer dauerhaften Rückholbarkeit ist nicht gerechtfertigt und sicherheitstechnisch kontraproduktiv.
- Eine Anpassung des Planfeststellungsbeschlusses (PFB) Konrad ist nicht erforderlich.

## Back-up

# Konrad vs. Asse



## Asse

- Altes, nicht standsicheres Gewinnungsbergwerk mit Laugenzutritt
- Einlagerung von Fässern und VBA im Stapel- und Sturzversatz
- Laugenzutritt durch Kontakt mit Tiefengrundwasser
- (aktuell) keine Langzeitsicherheitsanalyse

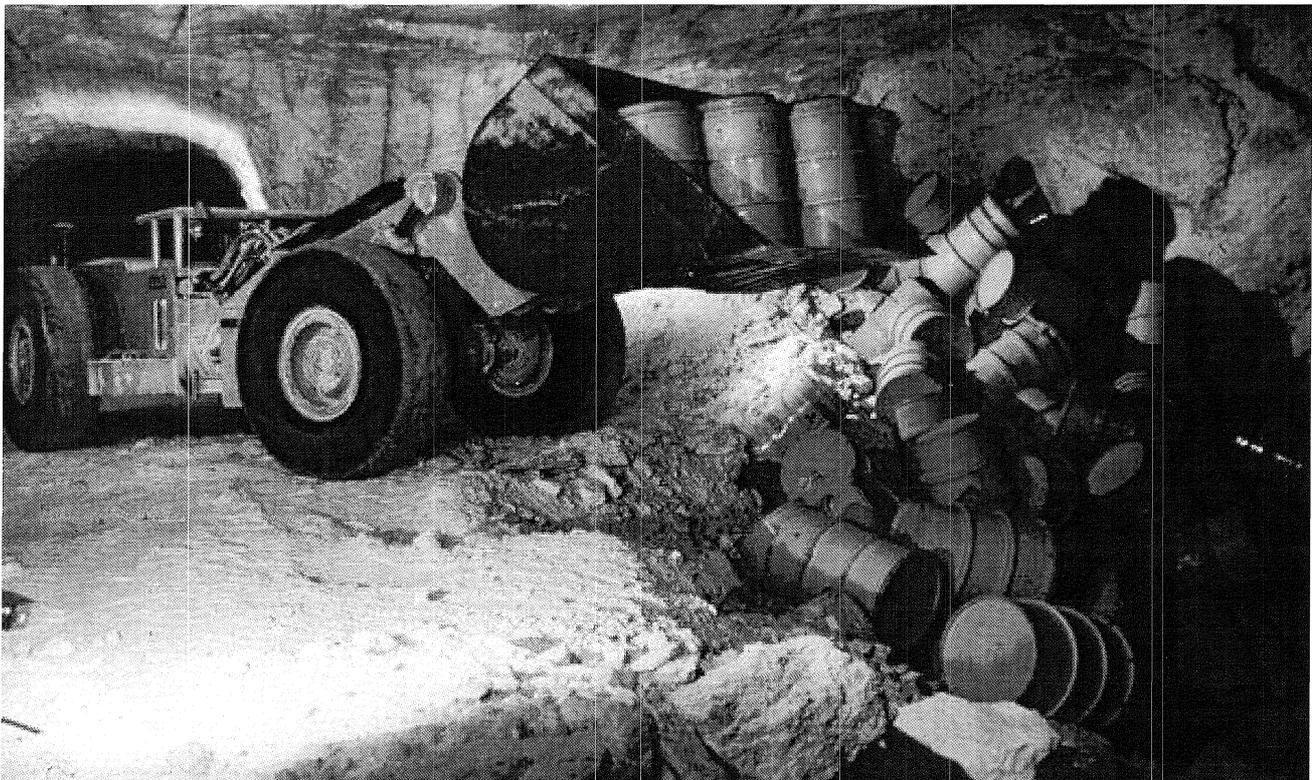
## Konrad

- Sehr trockenes Bergwerk
- Geringes Hohlraumvolumen
- Abfälle werden in neuen Strecken eingelagert
- Qualifizierte, massive Endlagergebäude
- definierte Langzeitsicherheitsanalyse erstellt
- auch bei „Störfall“ Laugenzutritt keine nennenswerten Expositionen möglich



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 23

## Asse: Einlagerung im Sturzversatz



Fachgespräch Konrad, 21.07.2014 – HW / 24

# **Kritische Betrachtung des geplanten Endlagers Konrad**

**Fachgespräch Schacht KONRAD  
Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen**

## **Standort Konrad (Salzgitter)**

- Festlegung ohne Standortauswahlverfahren
- Festlegung ohne Beteiligung von Kommunen und Öffentlichkeit
- Keine Alternativenprüfung im Planfeststellungsverfahren
- Errichtung in altem Bergwerk

## **Langzeitsicherheit Konrad (1)**

- Nachweis bereits während des Verfahrens nicht Stand von Wissenschaft und Technik u.a. Transportmechanismus, Zweifel ob Programme
- Nachweis bei geplanter Inbetriebnahme älter als 30 Jahre
- Stand von Wissenschaft und Technik heute:
  - Nachweiszeitraum 1 Million Jahre
  - einschlusswirksamer Gebirgsbereich (Konrad?)
  - Robustheit
  - BMU-Sicherheitsanforderungen

## **Langzeitsicherheit Konrad (2)**

- Modellierung auf unzureichender Datenbasis
- Unterschiedliche Antriebsmechanismen, gleicher Austrittsort in Biosphäre?
- Gasgetriebene Radionuklidausbreitung?
- Alte Bohrungen unzureichend berücksichtigt

---

## **Nicht erfüllte RSK- Anforderungen (1983) bei Konrad**

- Errichtung neues Endlagerbergwerk
- Bohrungen gezielt, aber so wenig wie möglich
- Optimierung Schachtansatzpunkte (geologisch und hydrogeologisch)
- Bodenschätze/Rohstoffe

---

## **Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Probleme für Konrad (1)**

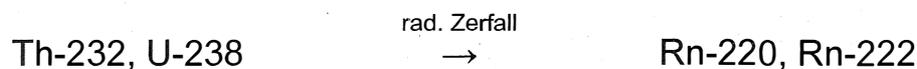
- Strenge Begrenzung einlagerbarer Schadstoffmengen  
besser anderes Wirtsgestein o. anderes Konzept?
- Doppelter Verdünnungsansatz,  
vor allem 1:10.000 für Übergang Tiefengrundwasser/oberflächennahes Grundwasser  
rechtlich zulässig?  
Faktor gerechtfertigt?

## **Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Problem für Konrad (2)**

- „Spurenverunreinigungen“  
kompliziertes Konstrukt mit Schwellenwerten
- Bilanzierung für Altabfälle
  - keine Analysenachweise für Schadstoffe erforderlich
  - Plausibilitätsannahmen für messtechnisch nicht erfasste Radionuklidarten

## **Natürliche Radionuklide im Wirtsgestein**

Das eisenerzhaltige Gestein enthält Thorium-232 und Uran-238



⇒ Zusätzliche Strahlenbelastung während Offenhaltung und Betrieb

- Betriebspersonal durch Einatmen der Grubenluft
- Bevölkerung durch
  - Abwetter
  - Abwasser

PFB: • Rn-222-Abgabe aus Abfällen mit Abwetter um 40 % reduziert  
trotzdem Abf.+nat. 42% Gw-Lunge bzw. 17% Gw eff. Dosis

• nat.rad.-Abgabe mit Grubenwasser um Faktor 20 reduziert  
trotzdem Abf.+nat. 92% Gw-Knochenmark bzw. 46% Gw  
eff.Dosis

---

## Kapazität von Konrad

Planfeststellungsbeschluss: **303.000 m<sup>3</sup>**

Die BfS-Abschätzungen ergeben für alle Ablieferer zusammen folgende Volumina Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung:

- bis zum Jahr 2050 insgesamt zirka 297.500 m<sup>3</sup>
- bis zum Jahr 2080 insgesamt zirka **304.000 m<sup>3</sup>**

---

## Nicht konradgängige Abfälle (1) (Menge + Radionuklidinventar)

- Ca. 1.000 Mg graphithaltige Abfälle (C-14)
- Ca. 100.000 m<sup>3</sup> als Abfall deklarierte Uranverbindungen (U-238)
- Ca. 35 Mg thoriumhaltige Abfälle (Kernbrennstoff)
- Ca. ? radioaktive Abfälle aus dem Reaktorkernnahem Bereich (Aktivierung von Spurenelementen)

## **Nicht konradgängige Abfälle (2)** **(Radionuklidinventar)**

Ca. 70 % der Betriebsabfälle der Brennelementfabrik Lingen

Ca. 83 % der Betriebsabfälle der Urananreicherungsanlage Gronau

Ca. ? % Institut für Transurane Karlsruhe (ITU)

## **Nicht konradgängige Abfälle (3)** **(Menge + Stoffe)**

150.000 m<sup>3</sup> – 275.000 m<sup>3</sup> rückgeholte Abfälle aus  
Asse II

## **Feststellung**

- Die Einlagerkapazität von Konrad reicht nicht für alle in der Bundesrepublik Deutschland anfallenden schwach- und mittelradioaktiven Abfälle aus.
- Konrad ist nicht für alle schwach- und mittelradioaktiven Abfälle geeignet.

## **Konsequenz?**

## **Transporte**

Bisher keine deterministische Analyse von Auswirkungen

- Unfallfreier Transporte
- Transportunfälle

## **Rückholbarkeit**

Bisher keine Überlegungen

---

## **Eignungsaussagen zu Schacht Konrad**

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung 1982

„die Eignung der Schachanlage Konrad für die Endlagerung ... durch die vorliegenden Ergebnisse belegt“.

Insbesondere „besteht kein Risiko eines größeren Wasserzulaufes aus dem Deckgebirge“ und „Das Festigkeitsverhalten des Eisenerzes läßt die Auffahrung von standfesten und für den Einlagerungsbetrieb geeigneten Hohlräumen zu.“

---

„das Salzbergwerk Asse erfüllt alle Anforderungen, um die ... radioaktiven Abfälle ... über die ... erforderlichen Zeiträume ... zu isolieren.“

„ein Wassereinbruch wie auf der Schachanlage Asse I ist hier somit ausgeschlossen“ und „durch einen gebirgsmechanisch bedingten Störfall ... im höchsten Maß unwahrscheinlich“ sowie „daß die Abbaukammern ... der inneren südlichen Salz-flanke ... besonders standfest sind.“

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung 1973

**Eignungsaussagen zum Salzbergwerk Asse II**

**Hier sollen nicht zwei Lager verglichen werden, die teilweise nicht vergleichbar sind (Hartgestein/Salz), aber**

- Die wissenschaftliche Methodik zur Erlangung der Aussagen ist gleich
- Die Arbeitsgruppen (teilweise Personen) sind gleich
- Die Gedankenansätze sind gleich

⇒

Nachweise müssen auf den Prüfstand.

- Welche Fehler haben bei der Asse zu den Irrtümern geführt?
- Was bedeutet das für Konrad?



# Fachgespräch Schacht Konrad

## Schwach- und mittelradioaktive Abfälle

### - Status Quo und Herausforderungen aus baden-württembergischer Sicht

Berlin, 21. Juli 2014

Abteilungsleiter 3

Herr Mdgt Niehaus

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft  
Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

## Entsorgung der radioaktiven BW-Abfälle aus BW-Sicht

- Status Quo
  - Abfallmengen der WAK GmbH (öff. Hand)
  - Abfallmengen aus BW für Endlager Schacht Konrad
- Herausforderungen für BW (bzw. Bund)
  - Abfallmengen
  - Inbetriebnahme Konrad
  - Konsequenzen
- Zusammenfassung/Bewertung



# Status Quo

## Beispiel rad. Abfälle in BW

Die in Karlsruhe lagernden radioaktiven Abfälle der öffentlichen Hand benötigten Ende 2013 ein Zwischenlagervolumen von

ca. **67.600 m<sup>3</sup>**



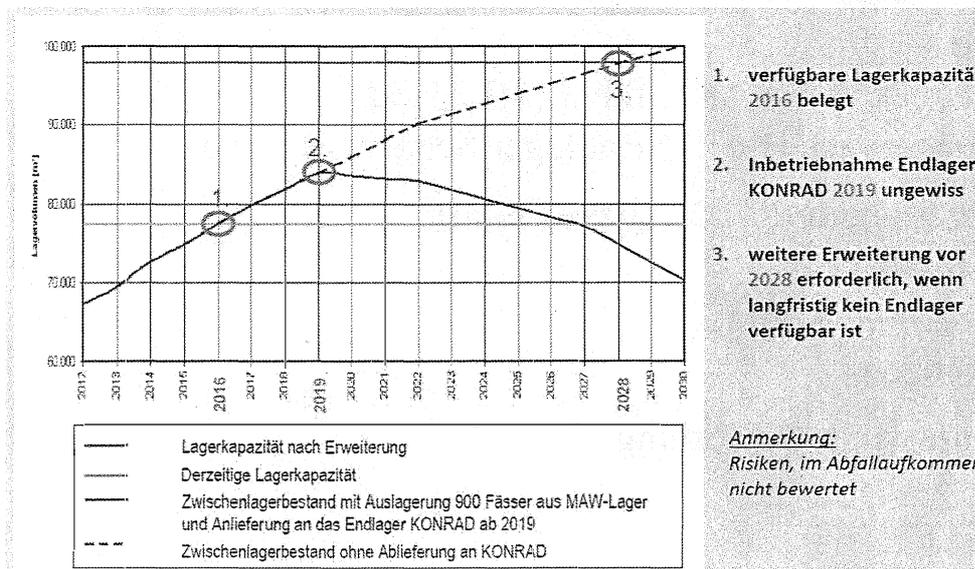
Folie 3 21.07.2014



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

## Langfristiger Zwischenlagerbedarf am Standort Karlsruhe



Genehmigt (LAW)  
ca. 77.400 m<sup>3</sup>

10.10.2012

Bürgerversammlung Eggenstein-Leopoldshafen

Angaben aus WAK-Präsentation 2012: Bürgerversammlung Eggenstein-Leopoldshafen: [LINK](#)

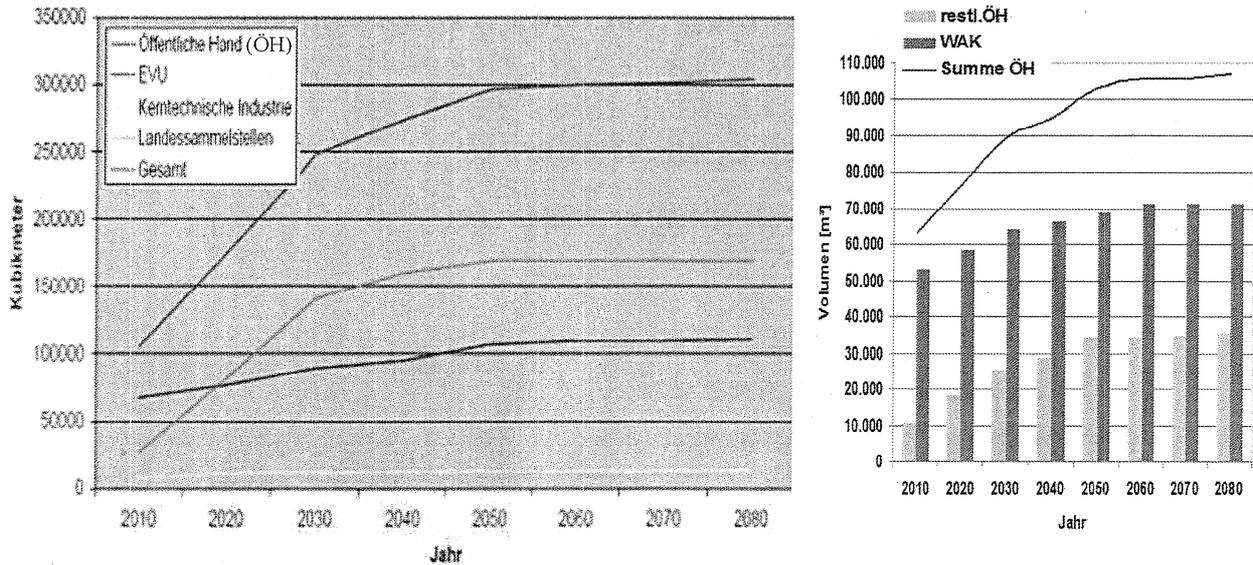
Folie 4 21.07.2014



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Prognostizierter Gesamtanfall radioaktiver Abfälle für Endlager Schacht Konrad (2080)



Quelle: BFS Jahresbericht: [LINK](#)

Folie 5 21.07.2014

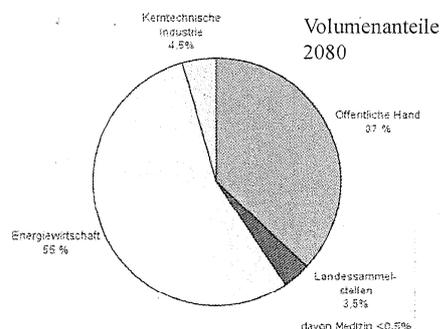


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

## Inbetriebnahme Endlager Schacht Konrad

- Keine Aussage für Nutzung Endlager Konrad möglich
  - Fertigstellung nicht vor 2022, anschl. Inbetriebnahme (Einlagerungsbeginn 2025?)
- Revision 2 der Endlagerungsbedingungen
- Endlagerkostenentwicklung  
 Bsp. Landessammelstelle  
 1984: 2.500; 1999: 12.500;  
 ab 2013: 17.500 €/m<sup>3</sup>



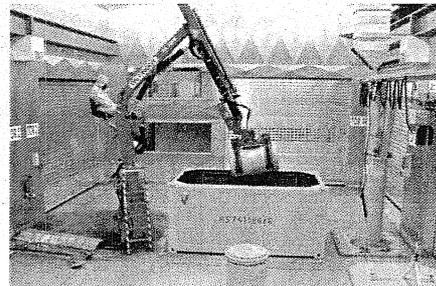
Folie 6 21.07.2014

Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Konsequenzen für Ablieferer

- AKW-Betreiber: Errichtung von Abfallzwischenlagern
- WAK (öff. Hand)
  - Zusätzliche Zwischenlager erforderlich
  - Regelmäßige (Alt-)Abfallüberprüfungen
  - Qualifizierung bzw. Nachkonditionierung nach aktuellen Vorgaben und derzeitigem Kenntnisstand



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT