

# **Forschungsbedarf des Vorhabenträgers**

## **zur Umsetzung der Aufgaben aus dem Standortauswahlgesetz**

**Dr. Jörg Tietze**

ESK-Workshop zur deutschen Endlagerforschung  
20./21.01.2015 in Bonn



# INHALT

- **Aktuelle Handlungsgrundlage**
- **Forschung und Entwicklung**
- **Herausforderungen**



# Forschungsaufgaben des Vorhabenträgers

## Auszug aus dem Standortauswahlgesetz:

- §12 Abs. 3: Bei der Durchführung seiner Tätigkeiten arbeitet der Vorhabenträger mit Forschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zusammen und kann wissenschaftliche Erkenntnisse anderer wissenschaftlicher Einrichtungen heranziehen ...
- § 21 Abs. 1: Der Vorhabenträger und das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung legen ihre umlagefähigen Kosten für die Umsetzung des Standortauswahlverfahrens nach Maßgabe der Absätze 2 bis 4 und der §§ 22 und 28 anteilig auf die Umlagepflichtigen um. ...
- § 21 Abs. 2: ... Die umlagefähigen Kosten nach §21 Abs. 1 sind insbesondere die Ausgaben für ... (6) Forschung und Entwicklung des Vorhabenträgers oder das Bundesamt für kerntechnische Entsorgung im Zusammenhang mit der Standortauswahl.

# Entsorgungsforschung in Deutschland

## 6. ENERGIEFORSCHUNGSPROGRAMM

**BMBF**

FuE-Konzept  
*Grundlagenforschung  
Energie 2020+*

Grundlagenforschung  
standortunabhängig

**BMWi**

FuE-Konzept  
*FuE zur Entsorgung  
radioaktiver Abfälle*

anwendungsbezogene  
Grundlagenforschung  
standortunabhängig

BAM

BGR

**BMUB**

*UFO-Plan*

Forschung & Aktivitäten  
Anlagen-/standortabhängig

BfS

ERAM

Konrad

ASSE

Gorleben

Institutionelle  
Forschung  
(HGF-Programm)

Projektförderung  
(PTKA)

Projektförderung  
(PTKA)



# Ergebnisse der Endlagerkommission

**Mitte 2016 liegen die Empfehlungen der Endlagerkommission, welche mit entsprechenden Gesetzgebungsverfahren verbindlich werden:**

- Grundsatzentscheidung zur Endlagerung in tiefen geologischen Formationen
- Entscheidungsgrundlagen
  - allgemeine Sicherheitsanforderungen
  - geowissenschaftliche, wasserwirtschaftliche und raumplanerische Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen
  - Wirtsgesteinsspezifische Ausschluss- und Auswahlkriterien
  - wirtsgesteinsunabhängige Abwägungskriterien
  - Methodik für die durchzuführenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen
- Anforderungen an die Konzeption der Lagerung (Rückhol-, Bergbarkeit und Wiederauffindbarkeit von radioaktiven Abfällen)

2016

## Vorliegen der Empfehlungen der Kommission / Gesetzgebung

### Ermittlung in Betracht kommender Standortregionen und Auswahl für übertägige Erkundung

- Erstellung repräsentativer vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen auf Grundlage wirtsgesteinsorientierter Endlagerkonzepte und zu den Standortregionen vorliegenden Kenntnisse und Daten entsprechend den durch die Kommission festgelegten Anforderungen & Kriterien
- Bericht zu Umweltauswirkungen für SUP

Vorschlag für die Auswahl von Standorten für die übertägige Erkundung

### Ermittlung und Vorschlag von standortbezogenen Erkundungsprogrammen und Prüfkriterien

### Durchführung übertägige Erkundung und vorläufige Sicherheitsuntersuchungen

- Anpassung u. Weiterentwicklung d. Endlagerkonzepte unter Berücksichtigung gewonnener Erkundungsergebnisse
- Erstellung weiterentwickelter vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen unter Berücksichtigung der weiterentwickelten Endlagerkonzepte und Erkundungsergebnisse
- Bericht zu Umweltauswirkungen für SUP

Vorschlag für die Auswahl von Standorten für die untertägige Erkundung

2023

## Entscheidung durch Bundesgesetz

### Vertiefte geologische Erkundung

- Erarbeitung standortbezogener Erkundungsprogramme und Prüfkriterien
- Durchführung der untertägigen Erkundung und der umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

Abschließender Standortvergleich und Standortvorschlag

2031

## Standortentscheidung durch Bundesgesetz



# Forschung und Entwicklung

2016

Vorliegen der Ergebnisse der Kommission

## Ermittlung in Betracht kommender Standortregionen und Auswahl für übertägige Erkundung

### FuE - Themenbereiche

- Behandlung von Ungewissheiten bei der Beschreibung der Geosphäre
- Anforderungen an Behälter
- Umgang mit dem ewG
- Sicherheits- und Endlagerkonzepte für verschiedene Wirtsgesteine
- Wichtungsfaktoren für Vergleichskriterien
- Dokumentations- und Sicherheitsmanagement gemäß BMUB Sicherheitsanforderungen

**Vorschlag für die  
Auswahl von  
Standorten für die  
übertägige  
Erkundung**



2016

## Vorliegen der Empfehlungen der Kommission / Gesetzgebung

### Ermittlung in Betracht kommender Standortregionen und Auswahl für übertägige Erkundung

- Erstellung repräsentativer vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen auf Grundlage wirtsgesteinsorientierter Endlagerkonzepte und zu den Standortregionen vorliegenden Kenntnisse und Daten entsprechend den durch die Kommission festgelegten Anforderungen & Kriterien
- Bericht zu Umweltauswirkungen für SUP

Vorschlag für die Auswahl von Standorten für die übertägige Erkundung

### Ermittlung und Vorschlag von standortbezogenen Erkundungsprogrammen und Prüfkriterien

### Durchführung übertägige Erkundung und vorläufige Sicherheitsuntersuchungen

- Anpassung u. Weiterentwicklung d. Endlagerkonzepte unter Berücksichtigung gewonnener Erkundungsergebnisse
- Erstellung weiterentwickelter vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen unter Berücksichtigung der weiterentwickelten Endlagerkonzepte und Erkundungsergebnisse
- Bericht zu Umweltauswirkungen für SUP

Vorschlag für die Auswahl von Standorten für die untertägige Erkundung

2023

## Entscheidung durch Bundesgesetz

### Vertiefte geologische Erkundung

- Erarbeitung standortbezogener Erkundungsprogramme und Prüfkriterien
- Durchführung der untertägigen Erkundung und der umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

Abschließender Standortvergleich und Standortvorschlag

2031

## Standortentscheidung durch Bundesgesetz

# Forschung und Entwicklung

2016 Vorliegen der Ergebnisse der Kommission

Ermittlung in Betracht kommender Standortregionen und Auswahl für  
übertägige Erkundung

Ermittlung und Vorschlag von standortbezogenen  
Erkundungsprogrammen und Prüfkriterien

Durchführung übertägige Erkundung und vorläufige  
Sicherheitsuntersuchungen

## FuE - Themenbereiche

- Barriereigenschaften verschiedener Wirtsgesteine bei unterschiedlichen endlagerbedingten Beanspruchungen
- Methodenentwicklung für einen Standortvergleich auf Grundlage von Sicherheitsuntersuchungen
- Untersuchungen zu Auswirkungen auf gekoppelte Modelle im Hinblick auf Integrität der Barriere und Dimensionierung des ewG
- Anforderungen an und Entwicklung von Baustoffen für die verschiedenen Endlagerkonzepte
- Untersuchungen zu Gasbildungs-, Korrosionsbildung und Radionuklidmigration unter Endlagerbedingungen
- Upscaling relevanter Laborexperimente
- Entwicklung von Biosphärenmodellen
- Weiterentwicklung der Endlagerkonzepte

Vorschlag für die  
Auswahl von  
Standorten für die  
übertägige Erkundung

Vorschlag für die  
Auswahl von  
Standorten für die  
untertägige  
Erkundung

2016

## Vorliegen der Empfehlungen der Kommission / Gesetzgebung

### Ermittlung in Betracht kommender Standortregionen und Auswahl für übertägige Erkundung

- Erstellung repräsentativer vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen auf Grundlage wirtsgesteinsorientierter Endlagerkonzepte und zu den Standortregionen vorliegenden Kenntnisse und Daten entsprechend den durch die Kommission festgelegten Anforderungen & Kriterien
- Bericht zu Umweltauswirkungen für SUP

Vorschlag für die Auswahl von Standorten für die übertägige Erkundung

### Ermittlung und Vorschlag von standortbezogenen Erkundungsprogrammen und Prüfkriterien

### Durchführung übertägige Erkundung und vorläufige Sicherheitsuntersuchungen

- Anpassung u. Weiterentwicklung d. Endlagerkonzepte unter Berücksichtigung gewonnener Erkundungsergebnisse
- Erstellung weiterentwickelter vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen unter Berücksichtigung der weiterentwickelten Endlagerkonzepte und Erkundungsergebnisse
- Bericht zu Umweltauswirkungen für SUP

Vorschlag für die Auswahl von Standorten für die untertägige Erkundung

2023

## Entscheidung durch Bundesgesetz

### Vertiefte geologische Erkundung

- Erarbeitung standortbezogener Erkundungsprogramme und Prüfkriterien
- Durchführung der untertägigen Erkundung und der umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

Abschließender Standortvergleich und Standortvorschlag

2031

## Standortentscheidung durch Bundesgesetz

# Forschung und Entwicklung

## 2016 Vorliegen der Ergebnisse der Kommission

Ermittlung in Betracht kommender Standortregionen und Auswahl für  
übertägige Erkundung

Ermittlung und Vorschlag von standortbezogenen  
Erkundungsprogrammen und Prüfkriterien

Durchführung übertägige Erkundung und vorläufige  
Sicherheitsuntersuchungen

Vorschlag für die Auswahl  
von Standorten für die  
übertägige Erkundung

Vorschlag für die Auswahl  
von Standorten für die  
untertägige Erkundung

## 2023 Entscheidung durch Bundesgesetz

Vertiefte geologische Erkundung

### FuE – Themenbereiche

- Anforderungen an Verschlussbauwerke
- Auswirkungen auf Quelltermbestimmung
- Langzeitverhalten von Endlagerbehältern in verschiedenen geochemischen Milieus
- Untersuchungen zu m Langzeitverhalten von Fluiden im Wirtsgestein
- Verhalten und Eigenschaften von technischen Barrieren im betrachteten Endlagersystem
- Demonstrationsversuche (Handhabungsversuche)
- Entwicklung von Methoden zur Lokalisierung und Identifizierung relevanter standortspezifischer Merkmale des Wirtsgesteins

**Abschließender  
Standort-  
vergleich und  
Standortvorschlag**

## 2031 Standortentscheidung durch Bundesgesetz

# Herausforderungen

## Gegeben:

- FuE-Bedarf ist noch nicht vollumfänglich bekannt  
(abhängig von Ergebnissen der Endlagerkommission)
- Gesetzliche Anforderungen und Kriterien sowie Vorgaben des Verfahrensführers BfE fehlen
- Ebenfalls kann heute noch nicht abschließend festgelegt werden, wann welche Ergebnisse aus FuE für das Standortauswahlverfahren benötigt werden

## Fazit:

- Endlagerforschungsprogramm muss flexibel auf neue Bedarfe, neue Erkenntnisse und Änderungen in Anforderungen und Kriterien reagieren können (lernende Verfahren)

# Herausforderungen

## Wesentliche Fragen:

- Wie kann erreicht werden, dass die für die Aufgaben im Standortauswahl-verfahren benötigten Tools rechtzeitig zur Verfügung stehen?
- Ist da die zuwendungsorientierte Endlagerforschung der richtige Ansatz?
- Welche Steuerungsmöglichkeiten hat der Vorhabenträger?

## Möglichkeiten / Bausteine / Antworten

- Vorhabenträger muss in die Forschungsplanung eingebunden sein und über Steuerungsmöglichkeiten verfügen
- Die Endlagerforschung muss vorherrschend bedarfsorientiert sein
- Der Bedarf ist durch den Vorhabenträger abzuleiten

# Herausforderungen

- **§ 1 Abs. 2 StandAG:** Vor das eigentliche Verfahren zur Standortauswahl nach den §§ 12 bis 20 tritt die Arbeit einer Kommission nach den §§ 3 bis 5
- **Das eigentliche Standortauswahlverfahren beginnt nach dem Abschluss der Arbeit der Kommission**
- **Die Aufwendungen des Vorhabenträgers und des Verfahrensführers für das Standortauswahlverfahren sind nach StandAG umlagefähig**

**Sind FuE- Arbeiten zur Vorbereitung des Standortauswahlverfahrens über Umlagen gemäß StandAG refinanzierbar?**



# Bundesamt für Strahlenschutz

| Verantwortung für Mensch und Umwelt |

