

Wohin mit dem Atommüll?

Deutschland sucht...

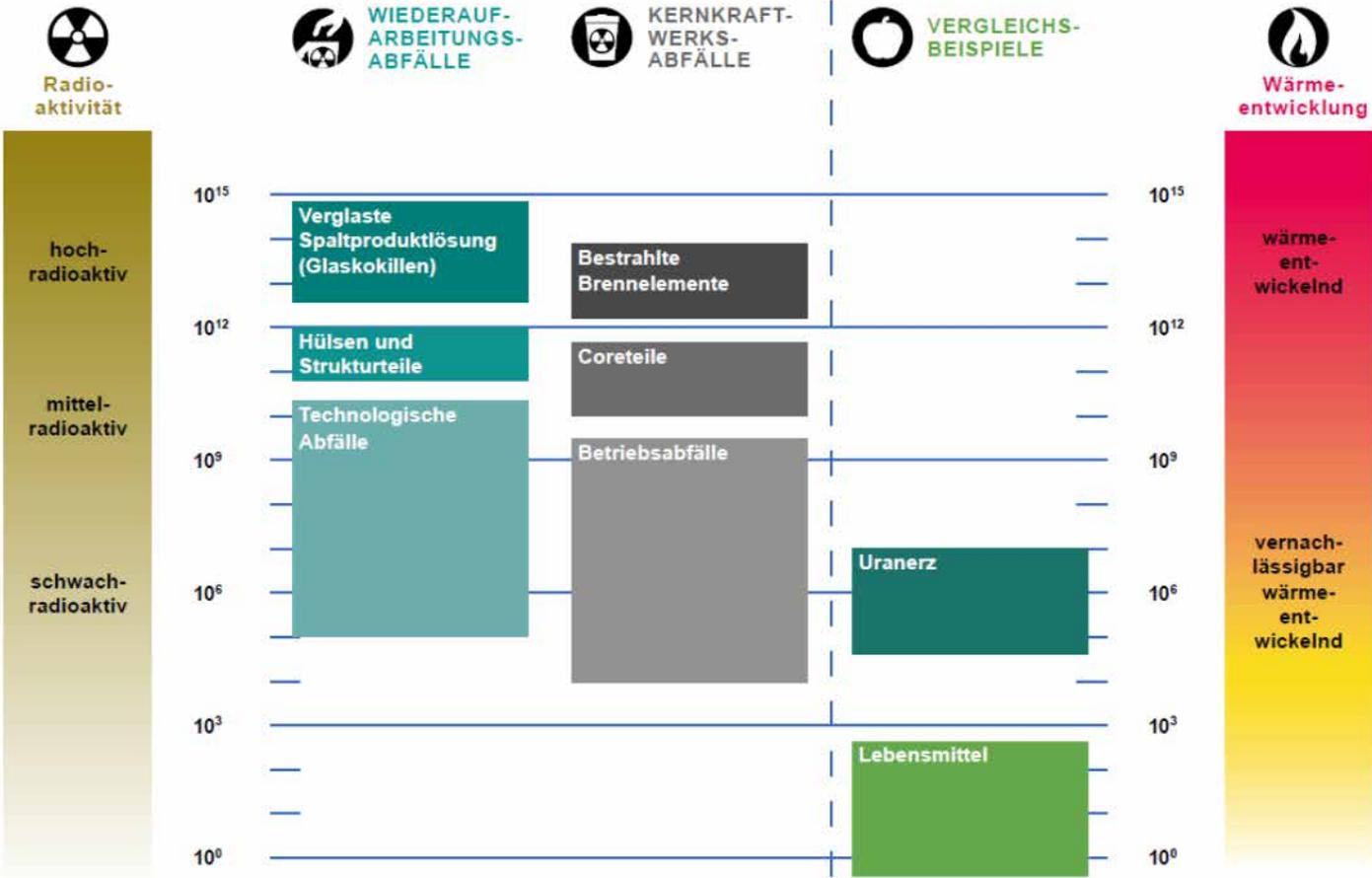
Julia Mareike Neles, Öko-Institut e.V.
Raus aus der Kernenergie! – Rein ins Endlager?,
Themenabend im Schuldorf Bergstraße
20.Juni 2017



Atommüll – Wo ist das Problem?

Klassen und Eigenschaften radioaktiver Abfälle

Aktivität und Wärmeentwicklung im Überblick



Radioaktivität in Becquerel pro Kilogramm oder Becquerel pro Liter (Bq/kg oder Bq/L)

© Öko-Institut e.V.

Inhalt

- 1** Ausgangssituation
 Was muss weg?
- 2** Historisches und Alternativen
 Was hat alles nicht geklappt?
- 3** Neuer Anfang
 Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?
- 4** Öffentlichkeitsbeteiligung
 Was hat das mit mir zu tun?

Inhalt

1 Ausgangssituation
Was muss weg?

2 Historisches und Alternativen
Was hat alles nicht geklappt?

3 Neuer Anfang
Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?

4 Öffentlichkeitsbeteiligung
Was hat das mit mir zu tun?

Ausgangssituation – Was muss weg?

Hochradioaktiver also wärmeentwickelnder Abfall:

- Aktuelle Schätzung (Stand 2014) bis zum Ende der Stromerzeugung aus Kernenergie im Jahr 2022: ca. **28.100 m³** → **Standortauswahlverfahren für ein Endlager**

Schwach und mittelradioaktive Abfälle also mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung:

- Abfälle aus Betrieb und Rückbau (bis 2080): rd. **300.000 m³** von KKW, WAA, Forschung, Landessammelstellen, kerntechnische Industrie → **Endlager Konrad (im Bau, Betrieb ab 2022)**



Ausgangssituation – Was muss weg?

Weitere radioaktive Abfälle:

- Endgelagert in Morsleben (ERAM)
 37.000 m³ schwach- und mittelradioaktive Abfälle + 6.600 Strahlenquellen
- Rückholung Asse:
 47.000 m³ Abfälle + Abraum aus der Bergung + Volumenzunahme durch Neukonditionierung = rd. 200.000 m³ → **Entsorgungsweg offen**
- Abgereichertes Uran aus der Brennelementeherstellung, so genannte Uran-Tails: rd. 100.000 m³ → **Entsorgungsweg offen**

Ausgangssituation – Was muss weg?

Wärmeentwickelnde Abfälle

- werden in Castor oder vergleichbare Behälter verpackt und
- in Zwischenlagern gelagert

Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung

- werden meistens konditioniert, d. h. verpresst, getrocknet, verbrannt, zementiert ...
 - Ziel: chemisch stabiles Abfallprodukt und Volumenreduktion,
- Werden ebenfalls verpackt und zwischengelagert,
- Endlagerung nicht vor 2022 im Endlager Konrad, Salzgitter.

Ausgangssituation – Was muss weg?

Standorte, an denen radioaktive Abfälle behandelt oder gelagert werden.

Ausnahme: im genehmigten Endlager Konrad sich keine radioaktiven Abfälle



- Dezentrale Brennelemente-Zwischenlager an den Kernkraftwerksstandorten
- Zentrale Brennelemente-zwischenlager
- Nasslager
- ▲ Abfallzwischenlager / Landessammelstelle
- Konditionierungsanlage
- Endlager
- Rückholprojekt Schachthanlage Asse

Inhalt

- 1** Ausgangssituation
 Was muss weg?
- 2** Historisches und Alternativen
 Was hat alles nicht geklappt?
- 3** Neuer Anfang
 Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?
- 4** Öffentlichkeitsbeteiligung
 Was hat das mit mir zu tun?

Historisches und Alternativen – Was hat alles nicht geklappt?

Idee: Transport ins Weltall

- sehr hoher Aufwand durch begrenzte Nutzlasten von heute eingesetzten Trägerraketen,
- erfordert weiten Transport ins All, um Rückkehr in die Erdatmosphäre zu vermeiden,
- sehr hohe Versagensraten in der frühen Startphase mit sehr hohem Freisetzungsrisiko.

Beispiel:

Explosion einer unbemannten US-Trägerrakete mit dem dem Versorgungsfrachter Cygnus im Oktober 2014

Historisches und Alternativen – Was hat alles nicht geklappt?

Idee: Technischer Fortschritt

Heißt Partitionierung und Transmutation - meint: Abtrennung einzelner Radionuklide und Umwandlung durch Bestrahlung in "harmlose" Stoffe, ABER

- (Grundlagen-)Forschungsaufwand nach Jahrzehnten immer noch sehr hoch,
- Nicht für den gesamten radioaktiven Abfall geeignet,
- Würde sehr teuer und erfordert große Anlagen (vergleichbar zu KKW, WAA),
- und erspart kein Endlager u.a. für die dabei entstehenden Sekundärabfälle.

Historisches und Alternativen – Was hat alles nicht geklappt?

- Die Asse II ist ein ehemaliges Kali- und Steinsalzbergwerk.
- 1967 – 1978 wurden „versuchsweise“ radioaktive Abfälle mit schwacher und mittlerer Radioaktivität eingelagert, insgesamt 47.000 m³ - ohne die Absicht, den Abfall wieder rauszuholen.
- Aufgrund der Hohlräume ist das Bergwerk einsturzgefährdet und Wasser tritt ein.
- Der Abfall soll nun wieder rückgeholt werden. Ob das technisch klappt, ist noch offen.



In der DDR wurde in das ehemalige Bergwerk Morsleben schwach- und mittelradioaktiver Abfall eingelagert. Auch hier gibt es Probleme mit Stabilität und Wasser.

FAZIT: Ehemalige Bergwerke sind nicht als Endlager geeignet!

Historisches und Alternativen – Was hat alles nicht geklappt?

- Gorleben ist ein Dorf in Niedersachsen, das 1977 als Standort für ein **nukleares Entsorgungszentrum** benannt wurde: Wiederaufarbeitung, Abfallkonditionierung und Endlagerung sollte am gleichen Standort sein.
- Ab 1979 wurde erkundet und gebaut. Früh wurde aufgrund der Proteste die Wiederaufarbeitungsanlage gestrichen.
- Heute befinden sich in Gorleben das Transportbehälterlager, das Abfalllager, die Pilotkonditionierungsanlage und das Erkundungsbergwerk Gorleben.
- Die Proteste halten bis heute an.

FAZIT:

Die Suche nach einem Endlagerstandort muss transparent, in einem nachvollziehbaren Auswahlprozess und mit Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgen.



Inhalt

1 Ausgangssituation
Was muss weg?

2 Historisches und Alternativen
Was hat alles nicht geklappt?

3 Neuer Anfang
Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?

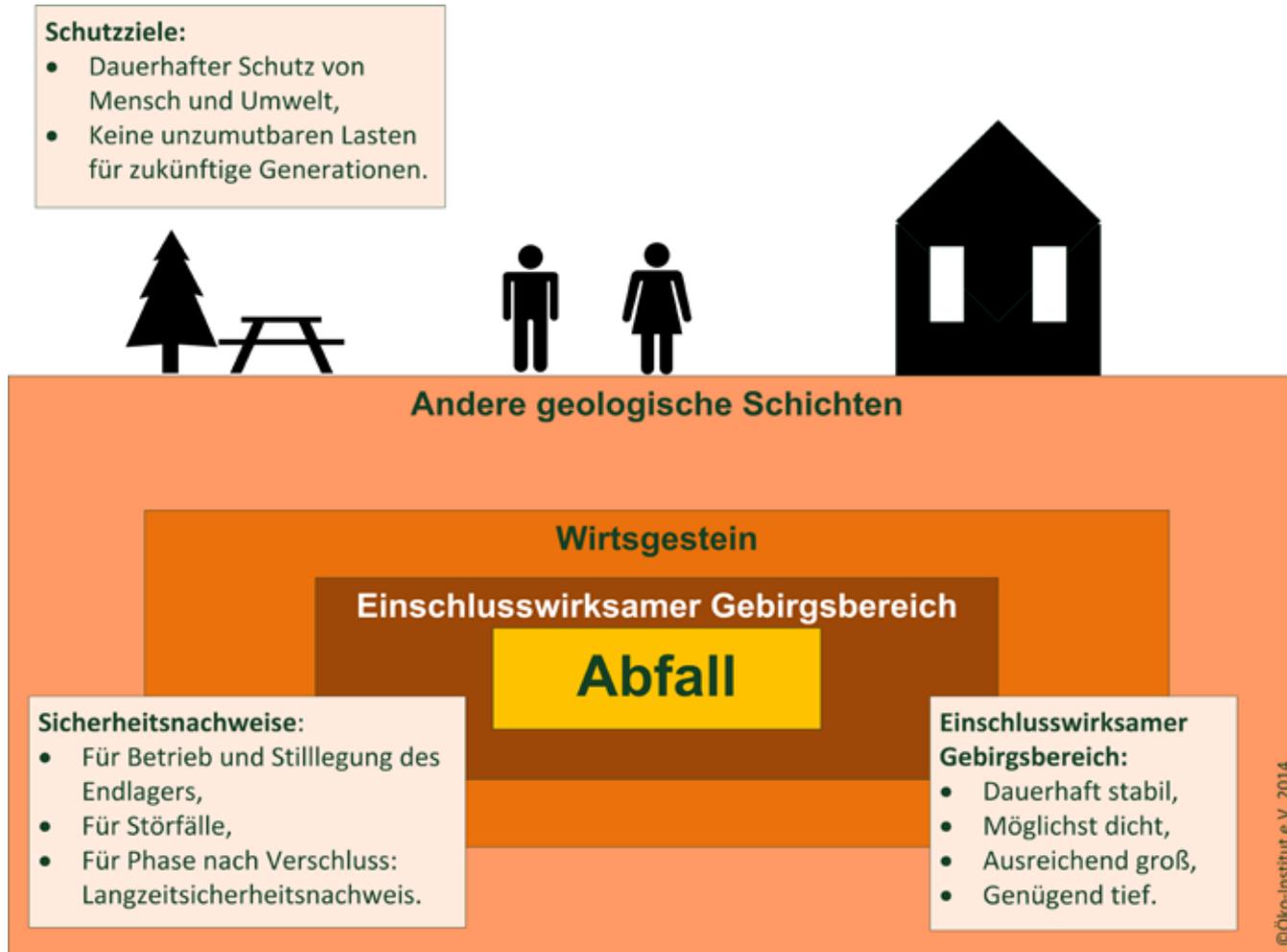
4 Öffentlichkeitsbeteiligung
Was hat das mit mir zu tun?

Neuer Anfang – Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?

- 2013 führte ein parteipolitischer Konsens zur ersten Fassung des Standortauswahlgesetzes.
- Von 2014 bis 2016 evaluierte eine Kommission das Gesetz, entwickelte Anforderungen an das Endlager und arbeitete die Öffentlichkeitsbeteiligung aus.
- Das „Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz – StandAG)“ tritt am 16.05.2017 in Kraft.

Mit einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren soll ein Endlagerstandort ermittelt werden, der die bestmögliche Sicherheit für den dauerhaften Schutz von Mensch und Umwelt für 1 Million Jahre gewährleistet (nach §1 StandAG)

Neuer Anfang – Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?

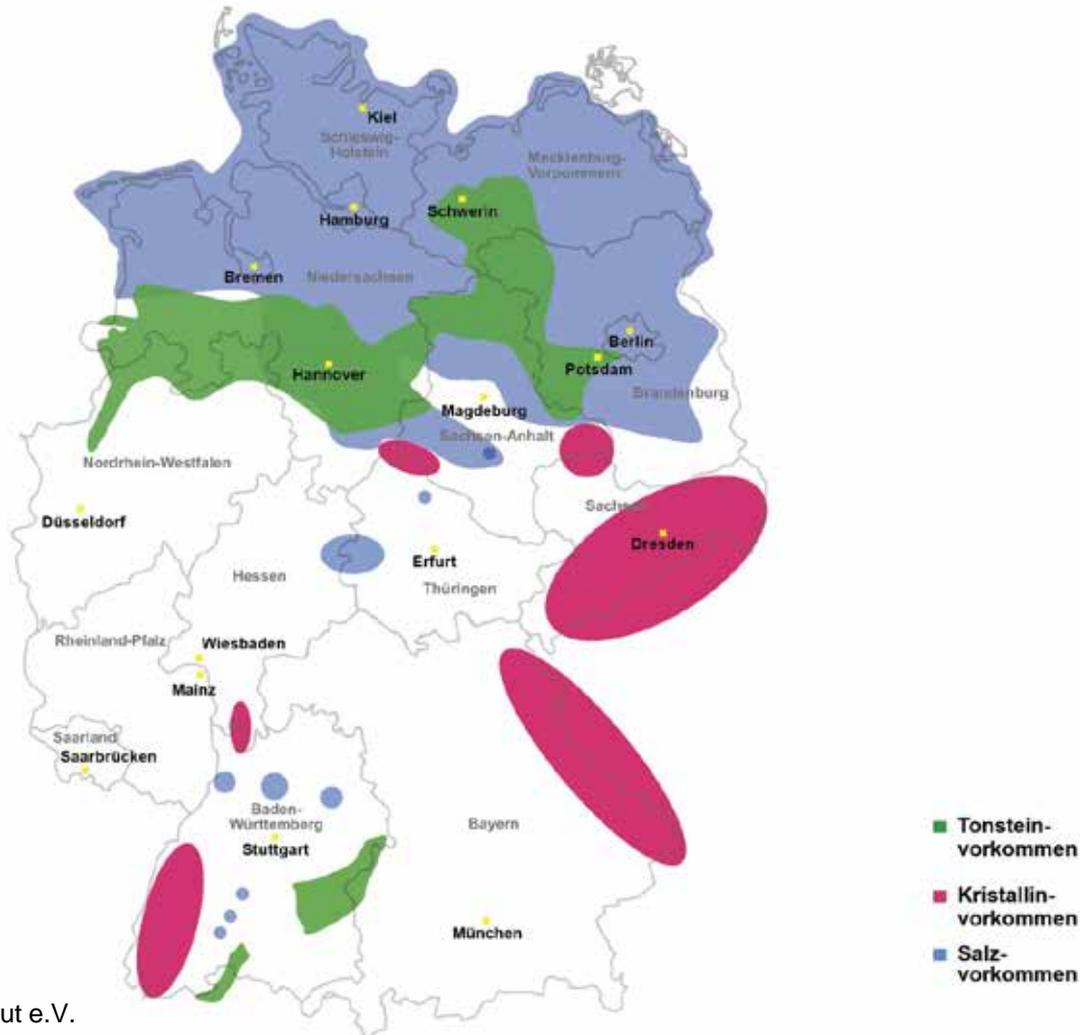


Neuer Anfang – Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?

Anforderungen an ein Endlager

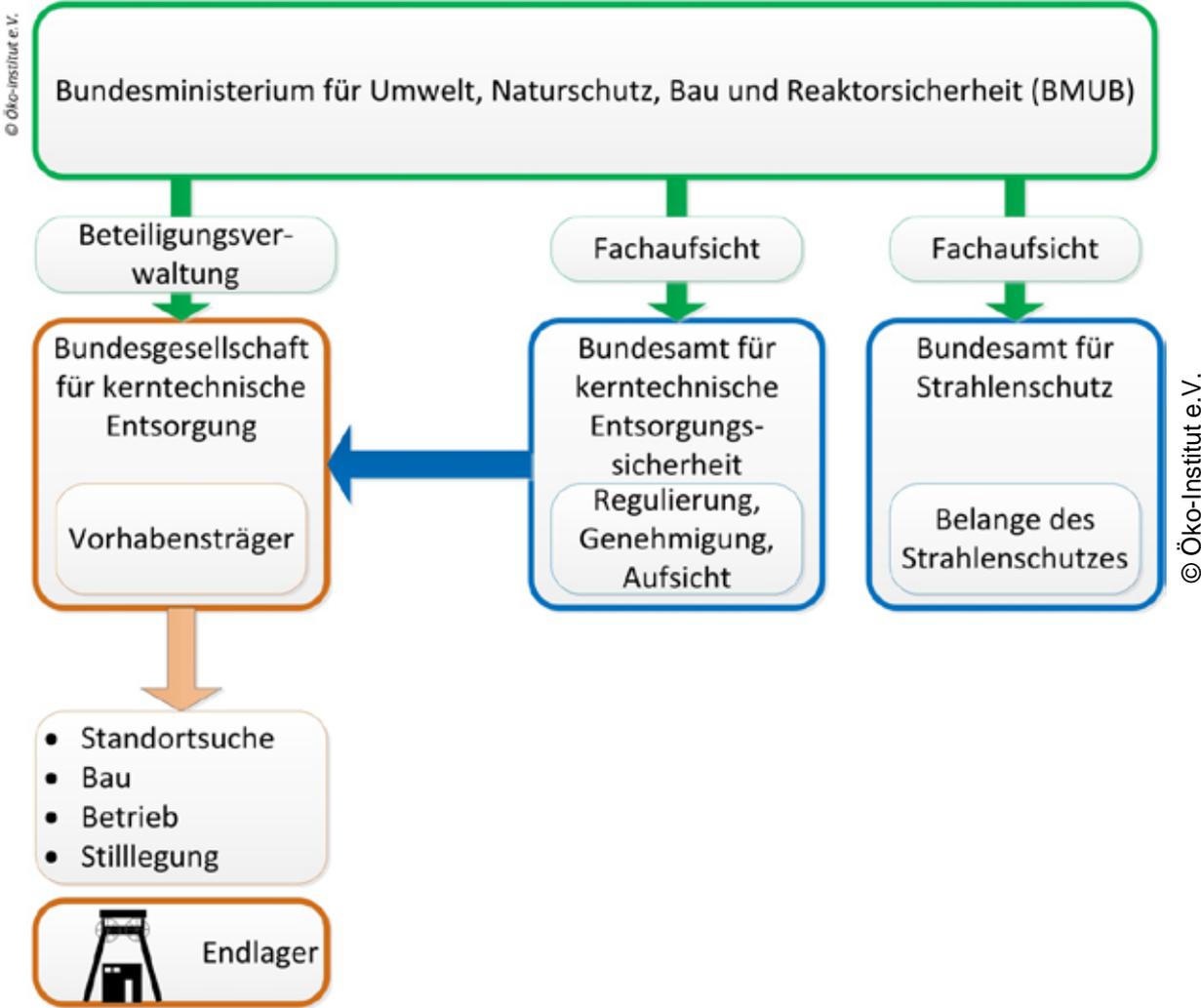
- Gesucht wird in **Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein**.
- Ausschlusskriterien sind:
Bewegungen in den Gesteinsschichten (im Zeitraum von vor 34 Millionen Jahre bis heute), **Schädigung durch Bergbau, Vulkanismus oder Erdbebengefährdung**, „junges“ Grundwasser
- Mindestanforderungen betreffen:
Gebirgsdurchlässigkeit, Größe des Gebirgsbereiches, Barriere-wirkung
- Geowissenschaftliche Abwägungskriterien (11 Stück) dienen dem Vergleich der mindestens geeigneten Standorte.
- Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien (11 Stück) engen große geeignete Regionen ein bzw. vergleichen geologisch gleich gute Standorte.

Neuer Anfang – Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?



© Öko-Institut e.V.

Neuer Anfang – Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?



© Öko-Institut e.V.

© Öko-Institut e.V.

Neuer Anfang – Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?

Schrittweise Einengung bis zur Standortentscheidung:

§§ 18-20 Standortentscheidung

- Untertägige Erkundung der festgelegten Standorte,
- Erstellung umfassender vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen,
- Gesetz über Standortentscheidung

§§ 16 – 17 Auswahl der Standorte

für untertägige Erkundung

- Übertägige Erkundung der festgelegten Standorte,
- Weiterentwicklung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen,
- Auswahl von Standorten für untertägige Erkundung per Gesetz beschlossen

§§ 13 - 15 Auswahl der Standorte für übertägige Erkundung

- Auswahl auf Basis von Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien,
- Vorläufige Sicherheitsuntersuchungen für geeignete Standortregionen,
- Auswahl von Standorten für übertägige Erkundung wird per Gesetz beschlossen.

Inhalt

- 1** Ausgangssituation
 Was muss weg?
- 2** Historisches und Alternativen
 Was hat alles nicht geklappt?
- 3** Neuer Anfang
 Wie kommen wir zu einem Endlagerstandort?
- 4** Öffentlichkeitsbeteiligung
 Was hat das mit mir zu tun?

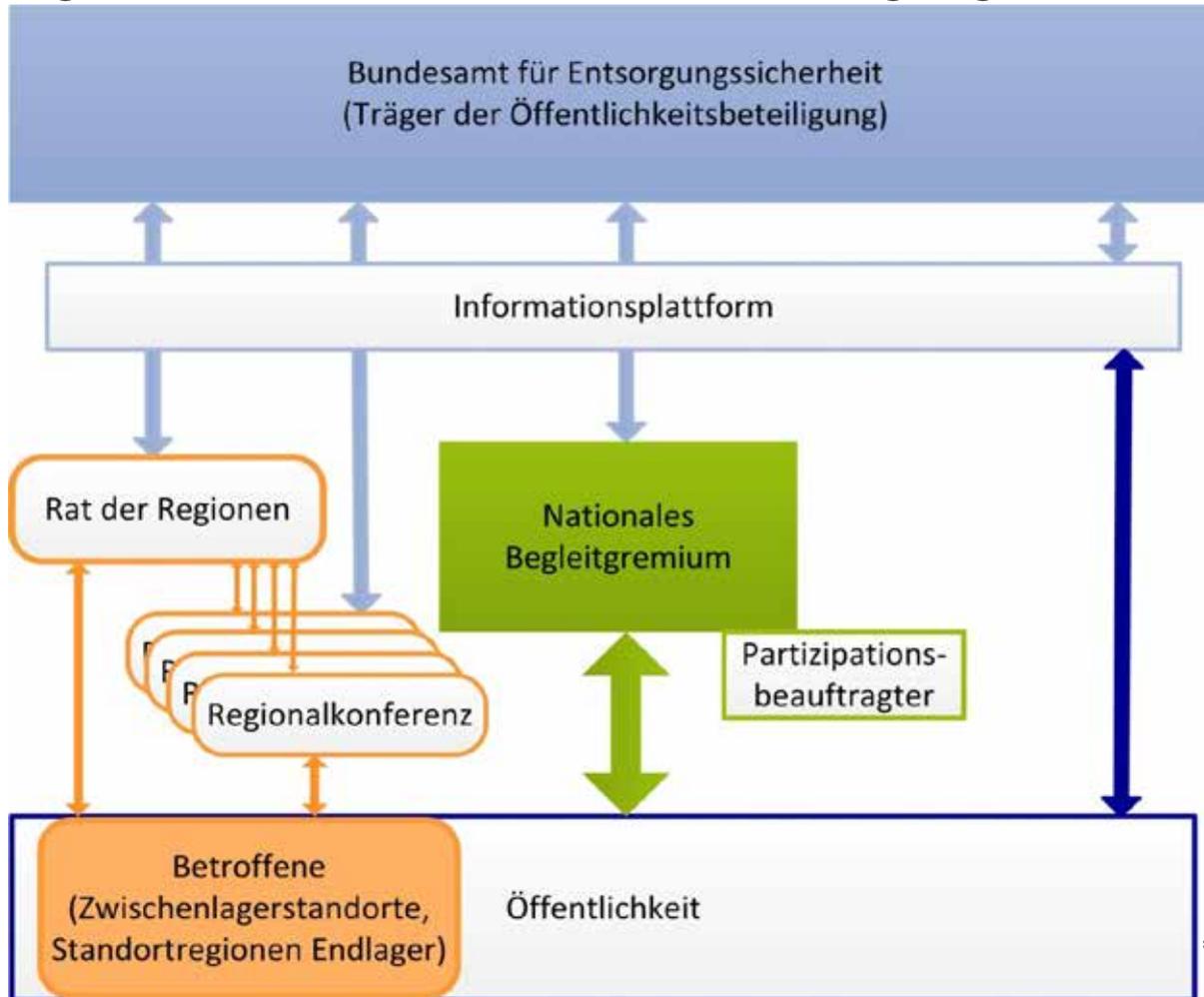
Öffentlichkeitsbeteiligung – Was hat das mit mir zu tun?

Öffentlichkeitsbeteiligung...

- bei Entscheidungsverfahren ist ein **Recht** der Bürgerinnen und Bürger (z.B. geregelt in Aarhus Konventionen).
- bedeutet mindestens: frühzeitige und umfassende **Information** sowie **Dialog**, also seine Meinung einbringen und gehört werden.
- bedeutet auch **Kontrolle** der Handelnden: Entscheidungen nachvollziehen, Einhaltung von Kriterien einfordern, auf Fehlentwicklungen hinweisen.
- erfordert **Kompetenz** und **Engagement** der Beteiligten.

Öffentlichkeitsbeteiligung – Was hat das mit mir zu tun?

Organisation der Öffentlichkeitsbeteiligung im Standortauswahlverfahren



© Öko-Institut e. V.

Öffentlichkeitsbeteiligung – Was hat das mit mir zu tun?

Nationales Begleitgremium

- Pluralistisch zusammengesetztes Gremium:
12 anerkannte Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens,
6 Bürgerinnen und Bürger davon **2 Vertreterinnen oder Vertreter der jungen Generation**
- Wurde im Dezember 2016 übergangsweise mit halber Besetzung gestartet (www.nationales-begleitgremium.de)
- Aufgabe: unabhängige, vermittelnde Begleitung des Standortauswahlverfahrens
- Umsetzung: Einsichtnahme in alle Akten und Unterlagen, Befragung der Zuständigen, Einholung unabhängiger Gutachten, Abgabe von Stellungnahmen, Empfehlungen an den Bundestag

Öffentlichkeitsbeteiligung – Was hat das mit mir zu tun?

- 2031 soll die Entscheidung für einen Endlagerstandort fallen.
- Es folgt das Genehmigungsverfahren, ggf. Klageverfahren, Bau und die Inbetriebnahme (frühestens) 2050.



Wie alt seid Ihr dann?

Die Endlagerung ist eine Generationenaufgabe!

Noch viele Jahre muss es Menschen geben, die sich um die radioaktiven Abfälle kümmern, z.B.

- als Experten oder
- als Bürger, die sich einmischen.

Was gibt's noch ...

Endlagerung im Schulunterricht

Unterrichtsmaterialien zum Download unter

www.oeko.de

In Überarbeitung



Im Buchhandel

Vielen Dank für Euer Interesse! – Fragen?



Julia Mareike Neles - j.neles@oeko.de