



# **Verordnung über die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Entsorgung hochradioaktiver Abfälle**

## **Der aktuelle Stand**

Dr. Ingo Böttcher

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare  
Sicherheit



# Inhalt

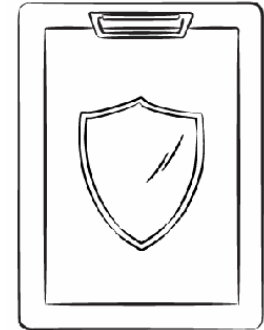
- Einführung
- Zwischenstand der Öffentlichkeitsbeteiligung
- Mögliche Änderungen
  - Artikel 1
  - Artikel 2
- Ausblick



# Eine Verordnung für ein sicheres Endlager

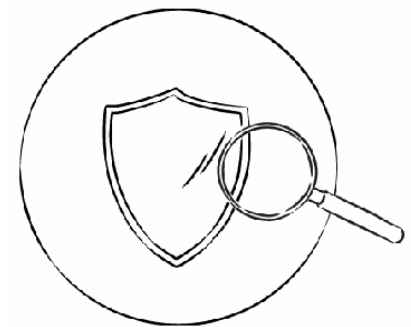
Artikel 1 (nach § 26 Standortauswahlgesetz):  
Verordnung über Sicherheitsanforderungen  
an die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle

*Welche Anforderungen muss ein Endlager erfüllen,  
damit es genehmigt werden kann?*



Artikel 2 (nach § 27 Standortauswahlgesetz):  
Verordnung über Anforderungen an die Durchführung  
von vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen im  
Standortauswahlverfahren für die Endlagerung  
hochradioaktiver Abfälle

*Wie wird geprüft, ob die Sicherheitsanforderungen  
an einem Standort eingehalten werden können?*





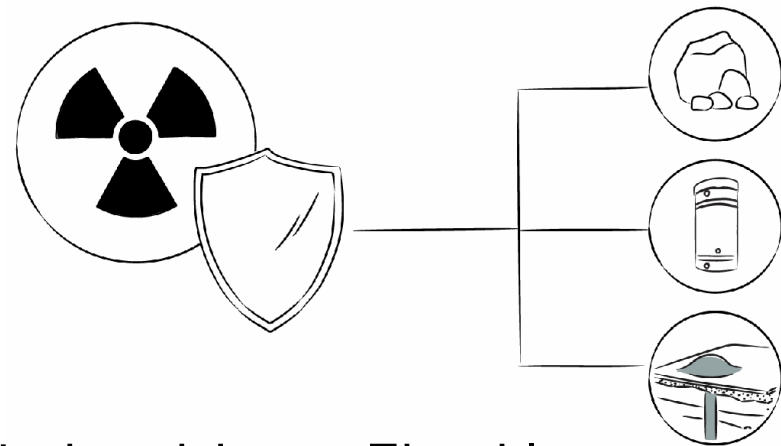
# Artikel 1

- Ausgangspunkt: BMU-Sicherheitsanforderungen von 2010
  - Endlagerkommission: *„entsprechen [...] grundsätzlich dem Stand von Wissenschaft und Technik und sind kompatibel mit dem internationalen Diskussionsstand“*
  - Aufzählung diverser Einzelaspekte, die bei einer Überarbeitung der Sicherheitsanforderungen berücksichtigt werden sollten (Kommissionsbericht S. 283f)
- Umsetzung der Vorgaben aus dem novellierten StandAG
  - Mögliche **Wirtsgesteine**: Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein
  - Für Kristallingestein: Alternatives Endlagerkonzept möglich, das wesentlich auf **technischen und geotechnischen Barrieren** beruht



# „Sicherer Einschluss“

- Zentrales Konzept der Sicherheitsanforderungen, deckt die genannten Forderungen ab
- Endlagersystem muss den sicheren Einschluss durch ein **robustes, gestaffeltes System verschiedener Barrieren** mit unterschiedlichen Sicherheitsfunktionen **passiv und wartungsfrei** gewährleisten.
- Der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle ist für einen Zeitraum von **einer Million Jahren** zu gewährleisten
- **Konkrete, quantifizierte Kriterien** für den sicheren Einschluss





# Langzeitsicherheit

Berücksichtigung von möglichen zukünftigen Entwicklungen des Endlagers und seiner Umgebung

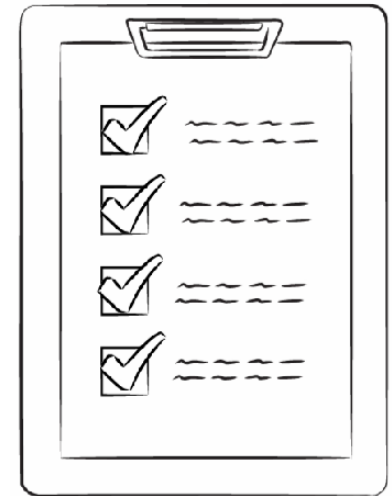
- Zu erwartende Entwicklungen:  
„normale“ geologische/klimatische Entwicklung des Standortes, künstliche Barrieren verhalten sich (weitgehend) wie ausgelegt
- Abweichende Entwicklungen:  
in ähnlichen Situationen selten aufgetreten, insbesondere ungünstige Annahmen zur zukünftigen Entwicklung
- Selbst Entwicklungen, die nach menschlichem Ermessen auszuschließen sind, sind vorsorglich zu betrachten



# Prüfpflichten

Aspekte des Sicherheitsberichtes:

- Sicherer Einschluss der radioaktiven Abfälle
- Integrität und Robustheit des Barrierensystems
- Mögliche zusätzliche effektive Jahresdosis durch Austragungen
- Ausschluss von Kritikalität
- Betriebssicherheit (Störfallanalyse)



Die Prüfung ist jeweils für sämtliche zu erwartenden und abweichenden Entwicklungen durchzuführen

Teils abgestufte Anforderungen für abweichende Entwicklungen



## Artikel 2

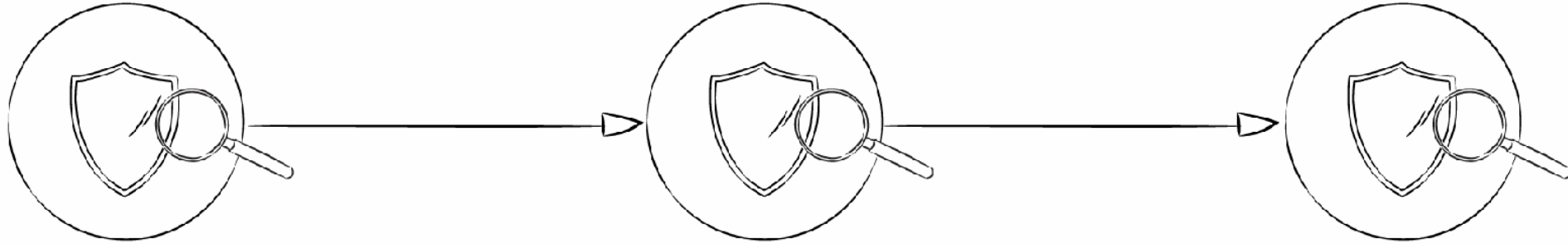
### Ausgangslage

- Verordnungsermächtigung aus dem Standortauswahlgesetz
- Die Empfehlungen der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe, die sich maßgeblich am Stand von Wissenschaft und Technik orientieren
  - IAEA Specific Safety Guide SSG-23
  - OECD-NEA Integration Group for the Safety Case (IGSC)
  - Empfehlungen der DAEF zu Rolle und Methodik der im Standortauswahlgesetz vorgesehenen Sicherheitsuntersuchungen





## Was regelt Artikel 2?



- repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen
- weiterentwickelten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen
- umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen



## Was regelt Artikel 2?

- Allgemeine Anforderungen
- Inhalt einer vorläufigen Sicherheitsuntersuchung
- Gesonderte Anforderungen für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen



# Wie kommt die Verordnung zu Stande?

## Standortauswahlgesetz

- Verordnungsermächtigung im Gesetz
- Gibt den Rahmen dessen vor, was in der Verordnung geregelt werden darf

## Bundesumweltministerium

- Zuständiges Bundesministerium erarbeitet den Verordnungsentwurf

## Beteiligungsverfahren

- **Muss:** andere Bundesministerien, betroffene Verbände
- **Kann:** Länder, **Öffentlichkeit**

## Bundeskabinett

- Einigung der Bundesministerien über die endgültige Fassung

## Inkrafttreten

## Bundestag

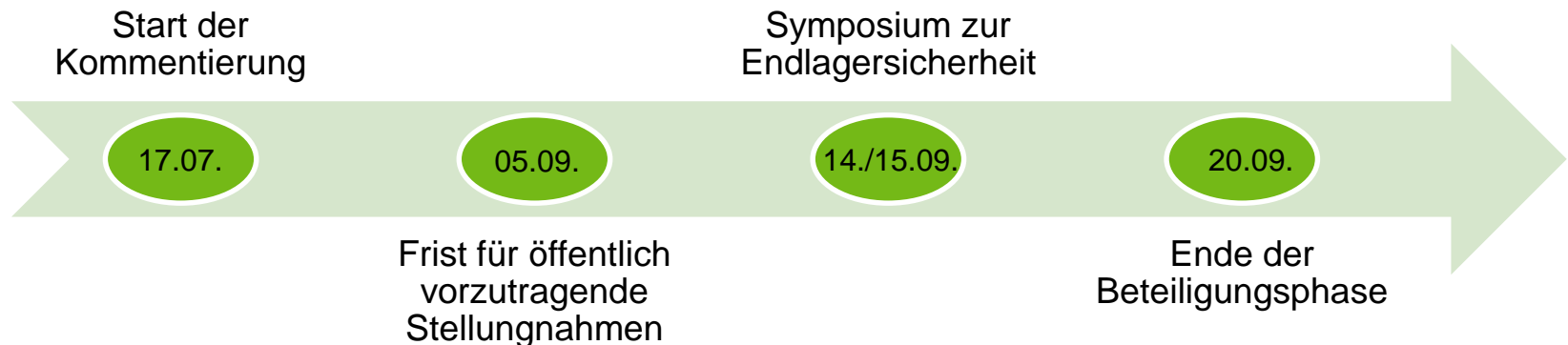
- Kann Verordnung ändern oder ablehnen





BMU führt freiwillig eine Öffentlichkeitsbeteiligung zum Entwurf der Verordnung durch

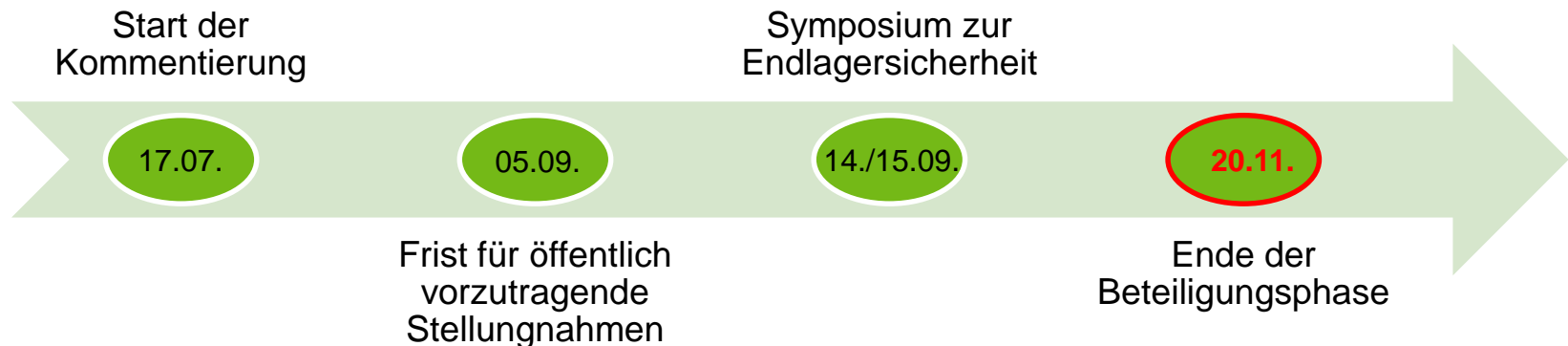
Der Umfang der Beteiligungsmöglichkeiten geht weit über das übliche Maß hinaus





BMU führt freiwillig eine Öffentlichkeitsbeteiligung zum Entwurf der Verordnung durch

Der Umfang der Beteiligungsmöglichkeiten geht weit über das übliche Maß hinaus





# Zwischenstand Öffentlichkeitsbeteiligung

Stand 12.11.2019

[www.dialog-endlagersicherheit.de](http://www.dialog-endlagersicherheit.de)

~100 Onlineanmerkungen und -kommentare

17 Stellungnahmen

Umfangreiche Diskussionsbeiträge auf dem Symposium  
am 14. und 15. September 2019



# Mögliche Anpassungen

- Auf Arbeitsebene vorgesehene Anpassungen des Verordnungsentwurfes vom 11. Juli 2019
- Unter Vorbehalt, da
  - Öffentlichkeitsbeteiligung noch bis 20. November 2019
  - Hausabstimmung
  - Ressortabstimmung



# Mögliche Änderungen

## Allgemein

- Regelungstext
  - Präzisere Formulierung
  - Konsistente Formulierungen innerhalb des Regelungstextes und mit dem StandAG
- Begründung
  - Ergänzungen zum besseren Verständnis





# Artikel 1

## § 1 Anwendungsbereich

- Herstellung des Bezugs zur Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach §7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV)

## § 2 Begriffsbestimmungen

- „Nachweiszeitraum“ durch „Bewertungszeitraum“ ersetzt
- Statt „nachweisen“ jetzt „prüfen und darzustellen“
- „Sicherheitsnachweis“ durch „Sicherheitsbericht“ ersetzt (nach AtVfV)



# Artikel 1

## § 3 *Bewertungszeitraum; zu erwartende, abweichende und hypothetische Entwicklungen des Endlagersystems*

- Beibehaltung der zu erwartenden, abweichenden und hypothetischen Entwicklungen
- Klarstellung, dass zukünftige menschliche Aktivitäten keine hypothetischen Entwicklungen sind

## § 4 Sicherer Einschluss der radioaktiven Abfälle

- Einschlussindikator bleibt unverändert
  - Fachlicher Erläuterungsbericht wird derzeit durch Auftragnehmer erstellt.



# Artikel 1

## § 6 Integrität und Robustheit der technischen und geotechnischen Barrieren als wesentliche Barrieren

- Forderung nach Spezifizierung der für den sicheren Einschluss relevanten Eigenschaften des Gebirges und der weiteren Barrieren

## § 7 *Dosiswerte im Nachweiszeitraum Bewertungszeitraum*

- Darstellung, in welchem Gebiet zusätzliche Strahlenexpositionen auftreten können.



# Artikel 1

## § 8 *Ausschluss sich selbst tragender Kettenreaktionen*

- Gestufte Anforderungen,
  - Bis Ende Bergungszeitraum
  - Ende Bergungszeitraum bis Ende Bewertungszeitraum
- Sich selbst tragender Kettenreaktionen muss über gesamten Zeitraum ausgeschlossen sein!



# Artikel 1

## § 10 Sicherheitskonzept

- Konkretisierung:
  - Basis für das Sicherheitskonzept sind zu erwartende Entwicklungen
  - abweichende Entwicklungen sind einzubeziehen
  - Hypothetische Entwicklungen und Entwicklungen auf der Grundlage zukünftiger menschlicher Aktivitäten sind bei der Optimierung zu berücksichtigen.
- SEWD und Überwachung von Kernmaterial sind zu berücksichtigen.



# Artikel 1

## § 11 Auslegung des Endlagers

- „Ergänzung der sicherheitstechnischen Anforderungen an die Endlagergebinde sowie die Vorgaben für die Behandlung der darin enthaltenen Abfälle“

## § 18 Einlagerung von radioaktiven Abfällen

- Personelle Voraussetzungen für Teilumsetzung  
Stilllegungskonzept müssen bestehen- Technische  
Einrichtungen sind vorzuhalten



# Artikel 1

## § 20 Überwachung des Endlagers und seiner Umgebung

- In Begründung wird auf die Notwendigkeit eines möglichst frühen Monitorings hingewiesen.

## § 21 Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen am selben Standort

- Keine erhebliche Erhöhung der möglichen Austragungen von Radionukliden durch die zusätzliche Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen für die zu erwartenden und die abweichenden Entwicklungen



# Artikel 2

## § 3 Untersuchungsraum

- Klare Beschreibung des Untersuchungsraums

## Abschnitt 2: *Inhalte der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen*

## § 7 Analyse des Endlagersystems

- Klarstellung, dass für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen bei der Prüfung einer zusätzlichen Endlagerung größerer Mengen schwach- und mittelradioaktiver Abfälle das Volumen der im Untersuchungsraum vorkommenden potenziellen Wirtsgesteine ausreichend ist.





## Artikel 2

### § 12 Ableitung des Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarfs

- Darstellung der Zeitdauer für Erkundungs- sowie FuE-Arbeiten



# Ausblick

**20. November 2019**

## **Ende der Öffentlichkeitsbeteiligung**

- Hausabstimmung
- Ressortabstimmung
- Kabinettsbefassung
- Befassung des Bundestages
- Verkündung und Inkrafttreten



## Forum 3: Sicherheit definieren: Wie ist der Stand bei den Verordnungen zu Sicherheitsanforderungen und vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen?