

## Motivation

Mit dem BMWi-Förderkonzept „Forschung zur Entsorgung radioaktiver Abfälle“ (2015–2018) werden Forschungsaktivitäten zu Aspekten der Entsorgung radioaktiver Abfälle im Kristallingestein unterstützt. Dies entspricht der Strategie alle potenziell als Wirtsgestein für Endlager für wärmeentwickelnde Abfälle geeigneten Typen (Steinsalz, Tongestein, Kristallin) zu untersuchen.

Den 2010 vom Bundesumweltministerium veröffentlichten Sicherheitsanforderungen für ein Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle liegt ein Sicherheitskonzept zugrunde, bei dem die radioaktiven Abfälle durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich (ewG) eingeschlossen werden.

Für ein HAW-Endlager im Kristallingestein ist dieser Ansatz, die Sicherheit über ein ewG-Konzept nachzuweisen, weltweit noch nicht betrachtet worden.

## Kontakt

DBE TECHNOLOGY GmbH, Peine  
Dipl.-Geophys. Michael Jobmann,  
E-Mail: [jobmann@bge.de](mailto:jobmann@bge.de)

## Projektpartner

- DBE TECHNOLOGY GmbH, Peine
- Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH, Braunschweig
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover

## Abschlussbericht

[www.ptka.kit.edu/downloads/ptka-wte-e/Abschlussberichte-E-Vorhaben.htm](http://www.ptka.kit.edu/downloads/ptka-wte-e/Abschlussberichte-E-Vorhaben.htm)



Betreut vom



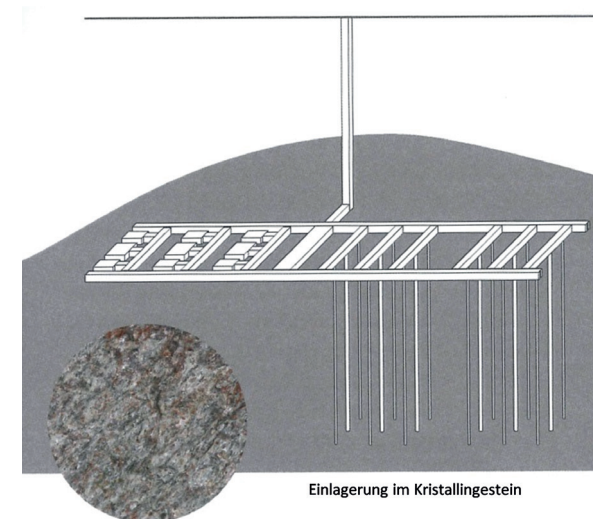
Die Forschungsarbeiten wurden in den Vorhaben mit den Förderkennzeichen 02E11375A und 02E11375B im Zeitraum 2015–2016 durchgeführt.

Verantwortlich für den Inhalt, Bilder und Bildrechte sind die Autoren bzw. die ausführenden Forschungsstellen. PTKA übernimmt keine Gewähr insbesondere für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. PTKA, 02/2018

# Forschung zur Entsorgung radioaktiver Abfälle

## Projekt CHRISTA

**Machbarkeitsuntersuchung zur Entwicklung einer Sicherheits- und Nachweismethodik für ein Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle im Kristallingestein in Deutschland**



Durchgeführt von:



Verantwortung für Generationen  
Responsibility for Generations  
**DBE-TEC**  
DBE TECHNOLOGY GmbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

## Projekt CHRISTA

Im Projekt CHRISTA wurde untersucht, ob sich das in den gegenwärtigen Sicherheitsanforderungen geforderte Konzept der Endlagerung in einer tiefen geologischen Formation mit hohem Einschlussvermögen, welches auf Salz- und Tonformationen abgestellt ist, auch auf Kristallingestein übertragen lässt.

Darüber hinaus wurde untersucht, inwieweit das skandinavische KBS-3-Konzept zur Endlagerung in Kristallingesteinen, das bereits für konkrete Standorte bis zur Genehmigungsreife entwickelt wurde, auf die deutschen Verhältnisse übertragen werden kann.

## Ergebnisse

Unter Anwendung des ewG-Konzepts ergeben sich Optionen, bei denen das kristalline Wirtsgestein entweder selbst einen oder mehrere ewG enthält oder bei denen der ewG durch überlagernde Sedimente dargestellt wird.

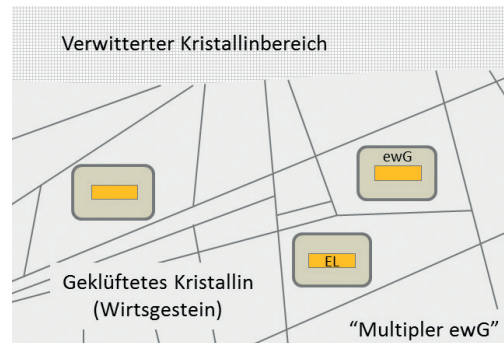
Wird auf das ewG-Konzept verzichtet und damit auf eine Barrierewirksamkeit der geologischen Wirtsfornation, so müssen die geotechnischen Barrieren allein die Einschlusswirksamkeit gewährleisten. Dies ist durch eine Modifikation des skandinavischen KBS-3-Konzeptes theoretisch möglich.

Damit ergeben sich die drei folgenden Optionen:

### Multipler ewG

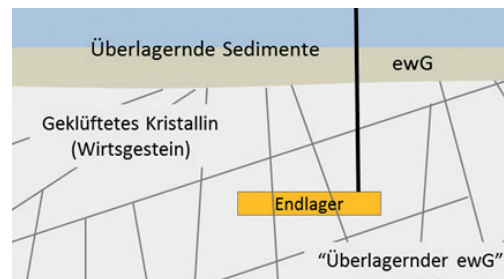
Hierbei werden mehrere ewG-Komponenten innerhalb des Wirtsgesteins ausgewiesen, die in gering

geklüfteten Gesteinsblöcken positioniert werden und die Abfälle einschließen.



### Überlagernder ewG

Hierbei wird die Einschlussfunktion durch überlagernde Sedimentgesteine mit geringer hydraulischer Durchlässigkeit (z.B. Salze, Tone) und dem Schachtverschluss gewährleistet.

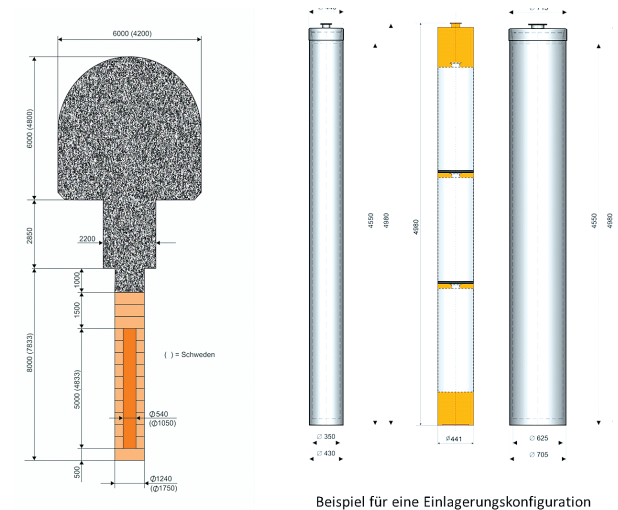


### Modifiziertes KBS-3-Konzept

In diesem Fall muss ein neuer Behälter entwickelt werden, der sowohl den deutlich längeren Nachweiszeitraum als auch den andersartigen Abfalltypen Rechnung trägt.

## Was folgt daraus?

Im Projekt CHRISTA wurde davon ausgegangen, dass der Sicherheitsnachweis auf Basis des in den gegenwärtigen Sicherheitsanforderungen verankerten ewG-Konzeptes eine geologische Barriere einbeziehen muss. Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass auch mit dieser Maßgabe eine Endlagerung im Kristallin in Deutschland möglich wäre.



Beispiel für eine Einlagerungskonfiguration

Es besteht Bedarf an Forschung und Entwicklung, um sowohl vollständige Endlagerkonzepte als auch einen Sicherheitsnachweis für eine Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in kristallinen Gesteinen in Deutschland zu erarbeiten.

Aus diesen Arbeiten lassen sich dann wichtige Anforderungen an Kristallingesteine ableiten, die bereits bei den ersten Schritten der Standortauswahl zu berücksichtigen sind.