

## Ergänzende Erläuterungen zum Abschlussbericht des UFOPLAN-Vorhabens

### „Anforderungen an Methoden und Umfang der über- und untertägigen Erkundung eines Standortes für ein Endlager unter Einbeziehung eines internationalen Vergleichs“

(SR 2555)

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) beauftragte die Golder Associates GmbH mit der Bearbeitung des Forschungsvorhabens 3605R02555 zum Thema „Anforderungen an Methoden und Umfang der über- und untertägigen Erkundung eines Standortes für ein Endlager unter Einbeziehung eines internationalen Vergleichs“. Die Bearbeitung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH (GGL) und Institut für Gebirgsmechanik GmbH (IfG) in vier Arbeitsschritten:

- Recherche internationaler Erkundungsmethoden und deren Zielsetzung
- Darstellung und Auswertung internationaler Erkundungsprogramme
- Ableitung von Erkundungsmaßnahmen für Deutschland
- Vergleich internationaler Erkundungsanforderungen mit Erfahrungen aus Deutschland

Der Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) hat ein Verfahren zur schrittweisen Auswahl von Standorten zur Endlagerung radioaktiver Abfälle in Formationen mit günstigen geologischen Voraussetzungen empfohlen. Danach ist im vierten und fünften Verfahrensschritt die über- bzw. untertägige Erkundung eines Standortes auf seine Eignung als mögliches Endlager für radioaktive Abfälle vorgesehen (AkEnd 2002). Die Anwendung des aktuellen internationalen Standes von Wissenschaft und Technik ist eine Voraussetzung für die Methodenauswahl und den Umfang einer solchen Erkundung in Deutschland.

Ziel der durchgeführten Arbeiten war es, Informationen über die geowissenschaftlichen Methoden zur Erkundung eines Standortes für ein Endlager für radioaktive Abfälle, den Umfang einer entsprechenden Standorterkundung sowie die hierzu ggf. noch erforderliche Methodenentwicklung international zu erfassen. Gegenstand der Studie war es weiterhin, die Übertragbarkeit von Methoden ausgewählter internationaler Erkundungsprogramme auf die in Deutschland in Frage kommenden Wirtsgesteine zu prüfen, sowie einen Vergleich zwischen den international üblichen Erkundungsvorgehen einerseits und den in Deutschland bisher angewandten Erkundungsmethoden andererseits durchzuführen.

Darüber hinaus war eine Beschreibung der anzuwendenden Erkundungsmethoden nach Art und Umfang unter Zugrundelegung der Forderungen des AkEnd für die Verfahrensschritte vier und fünf vorzunehmen.

#### **Methodischer Ansatz**

Grundsätzlich hängen die Ziele von Erkundungsmaßnahmen für die Auswahl potentieller Endlagerstandorte in tiefen geologischen Formationen wesentlich von den durch Daten zu belegenden Kriterien für die Standortwahl eines Endlagers ab. Zugleich gibt es bisher keine nach dem Stand von Wissenschaft und Technik international anerkannten Instrumente für wissenschaftlich fundierte Standortvergleiche, insbesondere in unterschiedlichen Wirtsgesteinsformationen. Darüber hinaus sind als Folge der unterschiedlichen Gesteinseigenschaften der potenziellen Wirtsgesteine und den daraus resultierenden verschiedenen Endlagerkonzepten die Anforderungen an Erkundungsverfahren per se sehr unterschiedlich. Daraus ergibt sich die Schwierigkeit, ein Bewertungsschema für international durchgeführte Erkundungsmaßnahmen zu finden, das der Komplexität des Themas gerecht wird.

Teil der Aufgabenstellung war es, die methodischen Unterschiede für die verschiedenen Wirtsgesteine explizit herauszuarbeiten. Da bisher keine entsprechenden Arbeiten bekannt sind, die die

Untersuchung einer vergleichbaren Bandbreite von Wirtsgesteinen zum Ziel hatten, wurde von den Autoren eine eigene Herangehensweise entwickelt und begründet. Sie basiert auf der Auswertung von Informationen für verschiedene Untersuchungsstandorte anhand von Themenkomplexen, um die große Bandbreite an Informationen weitestgehend abzudecken. Zur Bewertung wurde ein möglichst einfach anzuwendendes und für alle Standorte verwendbares Klassifizierungsschema entwickelt. Dieses vereinfachte Schema kann jedoch zu Problemen und Inkonsistenzen bei der Bewertung der Ergebnisse außerhalb des Rahmens der Studie führen, da die verschiedenen Standortsituationen und Explorationsstrategien nicht umfassend abgebildet werden können. Dies war im Sinne der Aufgabenstellung jedoch auch nicht angestrebt und ergibt sich u. a. aus der Tatsache, dass nur Datenauszüge der einzelnen Programme für die Studie verwendet wurden.

### **Limitierungen**

Es war nicht Ziel der Bearbeitung, eine komplette Analyse und Dokumentation der einzelnen auf internationaler Basis ausgewählten Erkundungsprogramme durchzuführen, sondern es wurden im Sinne der Aufgabenstellung selektiv Hinweise auf Vorgehensweisen und methodische Aspekte der Erkundung erfasst und ausgewertet. In dem zur Verfügung stehenden zeitlichen Rahmen war es nicht möglich, die Primärdaten einzubeziehen. Die Studie erhebt demzufolge vor dem Hintergrund der Komplexität der verfügbaren Datenbasis keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Deshalb ist eine absolute Objektivität zur Bewertung der berücksichtigten Erkundungsprogramme nicht möglich.

Das zur Bewertung entwickelte Klassifizierungsschema indiziert den Aufwand zur Gewinnung einer zuverlässigen Aussage. Aufgrund der aufgeführten prinzipiellen Schwierigkeiten zur Entwicklung eines generellen Bewertungsschemas war es nicht möglich und im Sinne der Aufgabenstellung auch nicht erforderlich, einen objektiven Maßstab mit fein aufgelöster Bewertungsskala zu finden. Mit der fallspezifisch schematischen Zuordnung durch die Autoren der Studie geht darüber hinaus einher, dass unterschiedliche Bearbeiter in einem gewissen Rahmen zu verschiedenen Ergebnissen kommen können.

Eine Bewertung oder ein Ranking ausländischer Erkundungsprogramme bzw. die Planung der Standorterkundung in Deutschland war nicht Gegenstand der Studie. Aufgrund der beschriebenen Zielsetzung der Studie sowie der vorliegenden Limitierungen ist der Abschlussbericht nicht dazu geeignet, Vergleiche zwischen den einbezogenen internationalen Erkundungsprogrammen vorzunehmen oder konkrete Bewertungen einzelner Endlagerprogramme durchzuführen.