

Auswahlverfahren für Endlagerstandorte

Empfehlung des AkEnd – Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte



Die Rahmenbedingungen
Vorgehen,
Kriterien,
Bewertungen



Das Auswahlverfahren
Beteiligung
der Öffent-
lichkeit

AkEnd

1. Zielsetzung

i

Ziel ist die Entwicklung eines Verfahrens und von Kriterien für die Suche und Auswahl eines bestmöglichen Standortes zur Endlagerung radioaktiver Abfälle unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Akzeptanz und Einsatz von Ressourcen.

Bundesumweltminister Jürgen Trittin hat im Rahmen der neuen Entsorgungspolitik im Februar 1999 den Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) eingerichtet. Der Arbeitskreis hat den Auftrag, ein Verfahren und Kriterien für die Suche und Auswahl eines bestmöglichen Standortes zur sicheren Endlagerung aller Arten radioaktiver Abfälle in Deutschland zu entwickeln. Dabei bedeutet bestmöglicher Standort die Auswahl unter denjenigen, die bei Anwendung dieses Verfahrens und dieser Kriterien gefunden werden. Die Vorgehensweisen und Erfahrungen in anderen Ländern sollen berücksichtigt werden. Der Arbeitskreis hat nicht die Aufgabe, das Auswahlverfahren durchzuführen, Standorte auszuwählen und zu bewerten. Von zentraler Bedeutung für den angestrebten Neuanfang ist es, dass das Auswahlverfahren die Beteiligung der Öffentlichkeit und den Dialog mit den Betroffenen von Anfang an vorsieht.

Der Arbeitskreis ist ein fachlich-wissenschaftliches Gremium, das im Rahmen der gesteckten Ziele unabhängig und frei von Vorgaben und Weisungen arbeitet. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat bei der Berufung in den Arbeitskreis auf Ausgewogenheit hinsichtlich Personen und Institutionen geachtet, damit im Arbeitskreis ein weites Spektrum der in der Fachwelt zum Thema Endlagerung vertretenen Auffassungen repräsentiert ist.

Die Mitglieder des Arbeitskreises sind
 Fachleute aus den Bereichen Geowissenschaften, Sozialwissenschaften, Chemie, Physik, Mathematik, Bergbau, Deponietechnik, Ingenieurwesen und Öffentlichkeitsarbeit.

i

die Mitglieder

interdisziplinär, unabhängig, pluralistisch



Dr. Detlef Appel



Prof. Dr. Wernt Brewitz



Dr. Bruno Baltes



Dr. Volkmar Bräuer



Prof. Dr. Klaus Duphorn



Rainer Gömmel



Heinz-Jörg Haury



Prof. Dr. Detlev Ipsen



Prof. Dr. Gerhard Jentsch



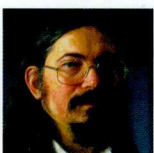
Jürgen Kreusch



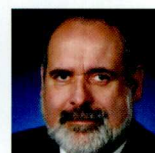
Prof. Dr.-Ing. Klaus Kühn



Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Lux



Michael Sailer



Dr. Bruno Thomauske

ehemalige Mitglieder

Prof. Dr. Albert Günther Hermann (bis Juli 2000)

Dr. Reiner Papp (bis September 2000)

Dr. Klaus-Detlef Closs (bis April 2002)

Dr. Helmut Röthemeyer (bis August 2002)

Inhaltsverzeichnis

Hintergrund für den Auftrag an den Arbeitskreis sind Zweifel des Bundes an der Eignung des Salzstockes Gorleben, der bisher als einziger Endlagerstandort in Deutschland für die Endlagerung abgebrannter Brennelemente und hochradioaktiver Abfälle aus der Wiederaufarbeitung untersucht wurde.

Der Bund sieht keine Alternative zu einem Endlager in tiefen geologischen Formationen für die langfristig sichere Entsorgung radioaktiver Abfälle. Deshalb will die Bundesregierung weitere Standorte in unterschiedlichen Gesteinsformationen für die Endlagerung suchen und auf ihre Eignung prüfen.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat dem Arbeitskreis zwei politische Zielsetzungen vorgegeben:

>> Alle radioaktiven Abfälle sollen in tiefen geologischen Formationen in Deutschland endgelagert werden.

>> Für die Endlagerung aller Arten und Mengen radioaktiver Abfälle soll ein Endlager ausreichen, das ab 2030 betriebsbereit ist.

Mit dieser Broschüre stellt der Arbeitskreis sein Ergebnis nach fast vier Jahren wissenschaftlicher Arbeit und einer Vielzahl von Gesprächen mit Bundestags- und Landtagsabgeordneten, Verbänden, Kirchen, Gewerkschaften, Bürgerinitiativen und anderen Interessenvertretern/innen sowie den Teilnehmern/innen von drei Workshops des Arbeitskreises vor. Der Arbeitskreis hat die Ergebnisse seiner Arbeit auf dem dritten Workshop am 18./19. Oktober 2002 in Berlin mit der Öffentlichkeit diskutiert und weitere Anregungen in seine Empfehlungen aufgenommen. Die Empfehlungen hat der Arbeitskreis in seinem Bericht „Auswahlverfahren für Endlagerstandorte“ im Dezember 2002 dem Auftraggeber überreicht. Der pluralistisch zusammengesetzte Arbeitskreis hat diese Empfehlungen einvernehmlich beschlossen.

Die Broschüre sowie weitere Informationen zum Arbeitskreis und zu aktuellen Fragen der Endlagerung radioaktiver Abfälle können von der Homepage des Arbeitskreises www.akend.de abgerufen werden.

Der Arbeitskreis bedankt sich bei allen, die sich an der Diskussion beteiligt und dadurch mit dazu beigetragen haben, ein Verfahren für die Standortsuche zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zu entwickeln, das auf Sicherheit und gesellschaftliche Akzeptanz ausgerichtet ist.

i

1	Zielsetzung	1
2	Grundlagen	4
2.1	Rahmenbedingungen für das Auswahlverfahren	4
2.2	Radioaktive Abfälle	5
2.3	Endlagerung in tiefen geologischen Formationen	6
2.4	Ein-Endlager-Konzept	7
2.5	Weg bis zum betriebsbereiten Endlager	8
3	Öffentlichkeitsbeteiligung	10
4	Schritte im Auswahlverfahren	16
5	Kriterien für die Auswahl von Endlagerstandorten	20
5.1	Geowissenschaftliche Kriterien	20
5.2	Sozialwissenschaftliche Kriterien	28
5.3	Kriterien für die Eignungsprüfung	36
6	Chancen für die Entwicklung der Standortregionen	38
7	Nächste Phasen des Auswahlverfahrens	42
7.1	Festlegung des Auswahlverfahrens (Phase II)	43
7.2	Durchführung des Auswahlverfahrens (Phase III)	44
	Bildnachweis	45
	Tabellenverzeichnis	45
	Impressum	45

2. Grundlagen

2.1 Rahmenbedingungen

für das Auswahlverfahren

Kapitel

2

Der Arbeitskreis hat bei der Entwicklung des Auswahlverfahrens fachliche Rahmenbedingungen zu Grunde gelegt. Sie umfassen Schutzziele, grundlegende Anforderungen an die Endlagerkonzeption, Eigenschaften der langfristig sicher endzulagernden Abfälle sowie Bewertungsstrategien.

Wichtige Rahmenbedingungen sind auch die Beteiligung der Öffentlichkeit und die Entscheidung für tiefe geologische Formationen als maßgebliche Langzeitbarriere.

>> Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei der Verfahrensentwicklung ist der Dialog mit der Öffentlichkeit zu führen. Bei der späteren Festlegung und Durchführung des Verfahrens ist die Öffentlichkeit umfassend zu beteiligen.

>> Schutzziele und Sicherheitsprinzipien

Es werden die in einschlägigen nationalen und internationalen Regelwerken und Richtlinien formulierten Schutzziele und Sicherheitsprinzipien zu Grunde gelegt.

>> Menge und Eigenschaften der Abfälle

Es werden alle in Deutschland vorhandenen und noch anfallenden radioaktiven Abfälle zu Grunde gelegt.

>> Errichtung eines Endlagers

Der Arbeitskreis befürwortet die Bereitstellung eines Endlagers in Deutschland bis zum Jahr 2030.

>> Endlagerkonzeption

Es wird ein robustes Mehrbarrierensystem mit dem Schwerpunkt auf den geologischen Barrieren verfolgt. Die radioaktiven Abfälle sollen in einer tiefen geologischen Formation konzentriert und isoliert werden.

>> Isolationszeitraum

Der Isolationszeitraum soll in der Größenordnung von einer Million Jahre liegen.

>> Rückholbarkeit

Die Rückholbarkeit von Abfällen aus dem Endlager wird bei der Verfahrensentwicklung nicht berücksichtigt. Dies schließt allerdings nicht aus, dass dieser Aspekt in die abschließende Standortentscheidung mit einfließt.

>> Bewertungsstrategien

Kriterien und ihre Wichtung sowie Konsequenzen aus der Bewertung sind vor Beginn des jeweiligen Verfahrensschrittes festzulegen. Neu gewonnene Erkenntnisse können eine Änderung von Entscheidungen aus vorhergehenden Verfahrensschritten nach sich ziehen. Der Rücksprung in vorhergehende Verfahrensschritte ist dann möglich.

>> Umgang mit Datenunsicherheiten

Die Kenntnisse über die geologischen Verhältnisse in Deutschland sind nicht einheitlich. Diese Datenunsicherheiten sind angemessen zu verringern. Die Konsequenzen der verbleibenden Unsicherheiten auf die Entscheidungsprozesse im Auswahlverfahren sind darzustellen.

i Isolationszeitraum

Ziel der Endlagerung ist es, die Abfälle sicher von der Umwelt zu isolieren. Mit dem Auswahlverfahren und den Kriterien sollen Standorte gefunden werden können, die günstige geologische Gesamtsituationen für die Errichtung eines Endlagers für alle radioaktiven Abfälle haben. Diese Abfälle enthalten auch Radionuklide mit Halbwertszeiten, die bei weitem größer sind als die Zeiträume, für die praktisch vernünftige Prognosen von geologischen Entwicklungen möglich sind. Dies trifft insbesondere auf das in den abgebrannten Brennelementen enthaltene Uran zu. Uranerzvorkommen in der Natur zeigen aber, dass geologische Gegebenheiten mit der Eigenschaft vorliegen, nachteilige Auswirkungen dieser Lagerstätten auf die Biosphäre langfristig zu vermeiden.

Im Hinblick auf die Anforderung der Isolation radioaktiver Abfälle von der Biosphäre ist festzustellen, dass bestimmte Gesteinsformationen aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften nur geringe Durchlässigkeiten gegenüber fluiden Phasen aufweisen. Begründete Prognosen der zukünftigen Entwicklung solcher Gesteinsformationen können nur unter Würdigung der geologischen Situation und ihrer geologischen Vergangenheit abgeleitet werden. Lässt sich die Entwicklungsgeschichte eines solchen geologischen Systems über viele Millionen von Jahren zurückverfolgen und sind darüber hinaus bei diesem geologischen System keine wesentlichen Veränderungen der sicherheitsrelevanten Merkmale zu verzeichnen, so können Prognosen über die zukünftige Entwicklungen in der Größenordnung von einer Million Jahren begründet werden.



Radioaktive Abfälle

Tabelle 1



	Bestand	Prognose	Prognose	Prognose	Prognose	Summe
	Ende	2001 –	2011 –	2021 –	2031 –	
	2000	2010	2020	2030	2040	
Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung	76.000	58.000	54.000	76.000	33.000	297.000
Wärmeentwickelnde Abfälle	8.400	9.200	5.700	700	ca. 27	24.000

Anfall an radioaktiven Abfällen bis zum Jahr 2040 in Kubikmetern

2. Grundlagen

2.2 Radioaktive Abfälle

Der größte Teil der radioaktiven Abfälle fällt bei der Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung an. Es handelt sich hierbei um Abfälle aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente, um abgebrannte Brennelemente sowie um Betriebs- und Stilllegungsabfälle aus Kernkraftwerken und sonstigen Anlagen des Kernbrennstoffkreislaufs.

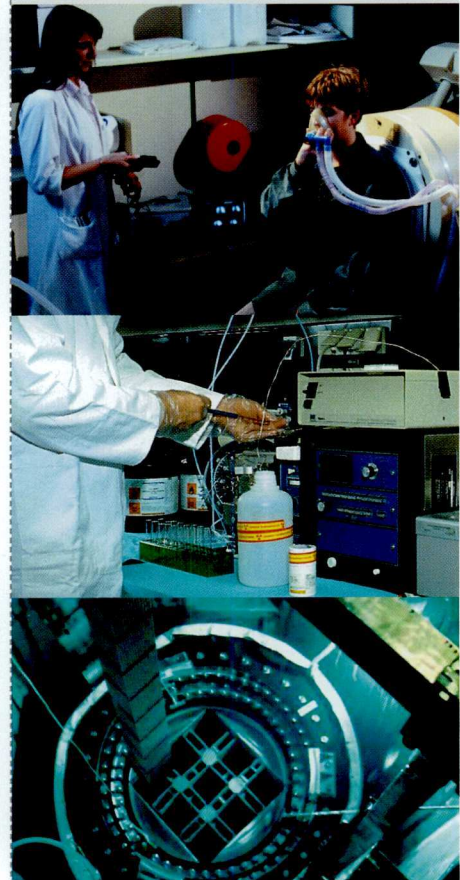
Mit der 9. Novelle des Atomgesetzes vom 27. April 2002, die die Strommenge aus der Kernenergienutzung in Deutschland beschränkt, wird die Menge dieser Abfälle begrenzt. In geringerem Umfang entstehen radioaktive Abfälle auch in Forschung, Medizin und Industrie. Für diese Abfälle müssen auch nach Beendigung der Kernenergienutzung langfristig Entsorgungsmöglichkeiten bereitgestellt werden.

Die wärmeentwickelnden Abfälle enthalten etwa 99 % der Radioaktivität aller Abfälle. Sie bestehen zu einem großen Teil aus langlebigen Radionukliden und machen ca. 10 % des gesamten Abfallvolumens aus. Vor allem die wärmeentwickelnden Abfälle, also verglaste hochradioaktive Wiederaufarbeitungsabfälle oder abgebrannte Brennelemente, werden vor ihrer Endlagerung zum Abklingen der Wärmeleistung aus sicherheitstechnischen und ökonomischen Gründen für einige Jahrzehnte oberirdisch zwischengelagert. Die Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeleistung enthalten lediglich ca. 1 % der Radioaktivität. Sie können – sobald ein Endlager vorhanden ist – nach ihrer endlagerechten Konditionierung ohne Zwischenlagerung endgelagert werden.

Wärmeentwickelnde Abfälle sind fast ausschließlich den Energieversorgungsunternehmen als Verursacher zuzuordnen, während Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zu etwa 1/3 aus Einrichtungen der öffentlichen Hand stammen.

i

Neben der Einteilung in hochradioaktive, mittelradioaktive und schwachradioaktive Abfälle werden in Deutschland die radioaktiven Abfälle für die Endlagerung in wärmeentwickelnde Abfälle und Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung unterschieden.



2. Grundlagen

2.3 Endlagerung in tiefen geologischen Formationen

Kapitel

2

Der Bund hat den Gesetzesauftrag, Endlager einzurichten. Dem liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass es keine langfristig sichere und ethisch vertretbare Alternative zur Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen gibt.

Isolationszeitraum

1 Mio. Jahre
heute
Quartär
1,8 Mio. Jahre

Tertiär 65 Mio. Jahre	Die Alpen werden zum Hochgebirge aufgefaltet. Der Himalaya wird im Zuge der "Kollision" Indiens mit Asien aufgefaltet. Reiche Entfaltung der Säugetiere. 14-12 Mio. Erste Hominiden.
Kreide 130 Mio. Jahre	Die Kontinente haben in etwa ihre heutigen Umrisse. Erste Laubwälder und Gräser. Weiterentwicklung der Säugetiere und Aussterben der Saurier an der Wende Kreide/Tertiär.
Jura 204 Mio. Jahre	Saurier auf dem Festland, im Meer und in der Luft.
Trias 245 Mio. Jahre	Fortentwicklung der Saurier. Vorfahren und Urformen der Säugetiere.
Perm 290 Mio. Jahre	Mächtige Salzablagerungen in Flachmeeren im heutigen N-Deutschland. Erste Nadelbäume. Erste urtümliche Saurier.
Karbon 360 Mio. Jahre	Rasche Entfaltung der Pflanzenwelt auf dem Festland. Erdweite Verbreitung von Sumpfwäldern. Aus Amphibien entwickeln sich Reptilien.
Devon 400 Mio. Jahre	Pflanzen erobern das Festland. Erste Tiere auf dem Festland (Amphibien).
Silur 418 Mio. Jahre	Erste Pflanzen auf dem Festland.
Ordovizium 495 Mio. Jahre	Alle großen Tierstämme sind bereits vorhanden und entwickeln sich zu größerer Vielfalt.
Kambrium 530 Mio. Jahre	Wende Präkambrium/Kambrium erstes Auftreten von Fossilien mit Hartteilen.
Präkambrium 4,6 Mrd. Jahre	Entstehung der Erde und der Planeten des Sonnensystems aus einem kosmischen Staub- und Gasnebel. Bildung von Urozeanen und Urkontinenten.

Die Endlagerung an einem mit Sorgfalt ausgesuchten und untersuchten Standort in tiefen geologischen Formationen gewährleistet, dass die Abfälle für sehr lange Zeiträume von der Biosphäre isoliert werden. Die Endlagerung der Abfälle soll wartungsfrei sichergestellt werden. Wegen der Tiefe und des damit großen Abstands der endgelagerten Abfälle zur Biosphäre können gesellschaftliche Veränderungen, Änderungen der oberflächennahen Nutzung des Standortes oder klimatische Veränderungen die Isolation der Abfälle nicht gefährden. Somit fallen nach Einrichtung und Verschluss des Endlagers für nachfolgende Generationen keine unzumutbaren Lasten an.

Die Entsorgungspolitik der Bundesregierung geht vom Grundsatz der Endlagerung im eigenen Land aus, wie er international im „Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle“ formuliert ist. Radioaktiver Abfall aus Deutschland soll nicht in andere Staaten exportiert werden. Entsprechend wird in Ländern, in denen die Realisierung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle/abgebrannte Brennelemente fortgeschritten ist (z. B. Finnland), die Endlagerung radioaktiver Abfälle aus dem Ausland abgelehnt. Vor diesem Hintergrund sieht sich die Bundesregierung verpflichtet, die Entsorgung der radioaktiven Abfälle im eigenen Land voran zu bringen.

In Deutschland gibt es derzeit kein betriebsbereites Endlager für radioaktive Abfälle. Bis September 1998 wurde das Endlager Morsleben (ERAM) in Sachsen-Anhalt zur Aufnahme von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen betrieben. Auf Grund eines Gerichtsbeschlusses und von Zweifeln an der Sicherheit wurde die Einlagerung beendet. Zur Endlagerung

radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ist der Planfeststellungsbeschluss für die Schachtanlage Konrad in Salzgitter erteilt worden. Die Erkundung des Salzstockes Gorleben, der insbesondere für die Endlagerung von wärmeentwickelnden Abfällen vorgesehen ist, bleibt bis zur Klärung sicherheitstechnischer und konzeptioneller Fragestellungen unterbrochen.

Die Frage nach Alternativen zur Endlagerung wurde in Gesprächen des Arbeitskreises mit der Öffentlichkeit häufig behandelt. Deshalb hat der Arbeitskreis eine Bewertung der international am meisten diskutierten Alternativen vorgenommen:

>> Langfristige Zwischenlagerung oder rückholbare Endlagerung der radioaktiven Abfälle

>> Abtrennung und Umwandlung langlebiger und hochtoxischer Radionuklide in weniger toxische und möglichst kurzlebige Radionuklide

Bei der langfristigen Zwischenlagerung und der rückholbaren Endlagerung müsste die (Langzeit-)Sicherheit durch eine langfristige gesellschaftliche Kontrolle gewährleistet werden. Voraussetzung dafür sind der Weiterbestand der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Möglichkeiten bzw. der Fähigkeiten der Gesellschaft sowie ihr Wille, die Kontrollen und notwendigen Maßnahmen vorzunehmen. Davon kann – wie Beispiele aus der Vergangenheit zeigen – nicht ausgegangen werden. Zudem birgt die Prognose der längerfristigen gesellschaftlichen Entwicklung erheblich größere Unsicherheiten in sich als die Prognose der Funktionstüchtigkeit der geologischen Barriere als passiv wirkendes Sicherheitssystem des verfüllten und verschlossenen Endlagers.

2.4 Ein-Endlager-Konzept

Kapitel

2

Die Endlagerung radioaktiver Abfälle im Weltraum, Eis oder Meer kommen als Alternativen nicht in Frage.

Vor der Anwendung des Verfahrens ist festzulegen, für welche Arten von Abfällen ein Standort gesucht werden soll.



Quelle: NASA



Im Übrigen setzt auch die ethisch begründete Forderung nach Offenhalten von Handlungsspielräumen für künftige Generationen den Weiterbestand der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Fähigkeiten und den Willen der Gesellschaft voraus. Treten in der Zukunft gesellschaftliche Verwerfungen mit negativen Auswirkungen auf die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Möglichkeiten auf, dann führt das Offenhalten der Handlungsspielräume genau zum Gegenteil: Künftige Generationen sind nicht mehr in der Lage, sich um die Abfälle zu kümmern, mit der Konsequenz, dass die Sicherheit bedroht und die Handlungsfreiheit eingeschränkt sind. Im Übrigen wird durch die Verlagerung der endgültigen Entscheidung auf zukünftige Generationen auch das Verursacherprinzip verletzt.

Für die zweite Alternative, die Abtrennung und Umwandlung von Radionukliden, müssen chemische und kern-technische Anlagen betrieben werden, deren Risiken auch unter Berücksichtigung der Proliferation (Weiterverbreitung von spaltbarem, radioaktivem Material) durchaus höher liegen als das Risiko, das langfristig von einem Endlager ausgeht. Ökonomisch sinnvoll lässt sich dieser Entsorgungsweg allenfalls verfolgen, wenn eine eigens auf Abtrennung und Umwandlung der Radionuklide ausgerichtete Kernindustrie betrieben wird. Dies läuft dem Ausstiegsgedanken des Atomgesetzes zuwider. Außerdem ist eine hundertprozentige Umwandlung aller Radionuklide nicht möglich. Ein verbleibender Rest muss auf jeden Fall als langlebiger radioaktiver Abfall endgelagert werden. Die Umwandlung stellt somit keine echte Alternative dar.

Aus diesen Gründen sieht der Arbeitskreis für eine langfristig sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle keine Alternative zur Endlagerung in tiefen geologischen Formationen.

Als zweite wichtige Randbedingung für die Verfahrensentwicklung hat das BMU neben der Endlagerung in tiefen geologischen Formationen in Deutschland dem Arbeitskreis vorgegeben, dass ein Endlager für alle Arten und Mengen radioaktiver Abfälle ausreicht. Der Arbeitskreis hat geprüft, welche besonderen Aspekte sich daraus auf die Entwicklung bzw. Durchführung des Such- und Auswahlverfahrens für einen Endlagerstandort ergeben können. Dabei hat sich der Arbeitskreis auf technisch-wissenschaftliche Beurteilungsfelder konzentriert.

Im Ergebnis kommt der Arbeitskreis zu dem Schluss, dass das vorgeschlagene Auswahlverfahren für die Suche nach einem Endlagerstandort für alle radioaktiven Abfälle grundsätzlich ebenso anwendbar ist wie für die Suche nach einem Endlagerstandort für einen Teil der radioaktiven Abfälle. Das vorgegebene Endlagerkonzept kann allerdings einen Einfluss auf Bedeutung und Gewichtung einzelner Kriterien haben, die bei der Standortsuche und -auswahl anzuwenden sind. Ferner können sich besondere Anforderungen, z.B. hinsichtlich der flächenmäßigen Endlagergröße, ergeben. Somit ist denkbar, dass je nach Endlagerkonzeption unterschiedliche Standorte mit Hilfe des Such- und Auswahlverfahrens identifiziert werden. Aus Sicht des Arbeitskreises ist es daher notwendig, vor Anwendung des Verfahrens festzulegen, für welche Arten von Abfällen ein Standort gesucht wird. Generell gilt, dass bei der Endlagerung aller Abfälle an einem Standort alle aus verschiedenen Abfallarten resultierenden Anforderungen zugleich erfüllt sein müssen. Von daher ist zu erwarten, dass die Anzahl potenziell geeigneter Standorte für alle Abfälle kleiner ist als die Anzahl potenziell geeigneter Standorte für Teile der Abfälle.

2. Grundlagen

2.5 Weg bis zum betriebsbereiten Endlager

Kapitel

2

Der Weg bis zum betriebsbereiten Endlager umfasst die drei Phasen des Auswahlverfahrens, das sich daran anschließende atomrechtliche Genehmigungsverfahren sowie die Errichtung eines betriebsbereiten Endlagers.

Ziel der Bundesregierung ist, bis zum Jahr 2030 ein Endlager für alle Arten von radioaktiven Abfällen zur Verfügung zu haben. Im Dezember 2001 hat der Bundestag beschlossen, dass spätestens bis zum Jahr 2010 ein oder mehrere

Standorte für die untertägige Erkundung zu benennen sind. Beide Ziele stellen eine sehr große Herausforderung dar, gemessen an den Aufgaben, die in diesem Zeitrahmen zu bewältigen sind.



I. Phase: Entwicklung eines Auswahlverfahrens

Mit der Empfehlung des Arbeitskreises für ein Auswahlverfahren für Endlagerstandorte ist Ende 2002 die Phase I abgeschlossen.



II. Phase: Politische / rechtliche Festlegung des Auswahlverfahrens

Die Empfehlung des Arbeitskreises soll in Phase II in einem gesellschaftlichen und politischen Verhandlungsprozess unter Beteiligung der Länder erörtert werden. Darauf aufbauend soll das Auswahlverfahren durch eine politische / rechtliche Festlegung abgeschlossen werden. Die Phase II muss mit Blick auf den engen Zeitrahmen spätestens im Jahr 2004 beendet sein.



III. Phase: Durchführung des Auswahlverfahrens

Bei der Durchführung des Auswahlverfahrens in Phase III ist entscheidend, dass ein sicherer Endlagerstandort gefunden wird, wobei die regionalen Interessen unter Beteiligung der Länder sowie der betroffenen Bevölkerung zu berücksichtigen sind. Neben der gesellschaftlichen Herausforderung, die eine solche Standortauswahl darstellt, müssen sehr anspruchsvolle wissenschaftliche und technische Fragestellungen beantwortet werden. Der Arbeitskreis empfiehlt, dass zumindest zwei Endlagerstandorte auf ihre Eignung untertägig erkundet werden, bevor die Entscheidung für den Endlagerstandort fällt. Für die untertägige Erkundung müssen größenordnungsmäßig zehn Jahre eingeplant werden; die Erkundungsdauer ist allerdings abhängig von den geologischen Standortverhältnissen. Das Auswahlverfahren endet mit der Entscheidung für den Endlagerstandort. Dabei sind geowissenschaftliche und gesellschaftliche Kriterien zu berücksichtigen, wobei die Sicherheit des Endlagers Vorrang hat.



**Durchführung des
Genehmigungsverfahrens**

Nach Abschluss des Auswahlverfahrens (Phase III) wird im anschließenden atomrechtlichen Genehmigungsverfahren der Nachweis für die Sicherheit des Endlagers vom Betreiber des späteren Endlagers geführt. Von der Genehmigungsbehörde wird geprüft, ob alle gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen an ein sicheres und umweltverträgliches Endlager von der geplanten Anlage erfüllt werden. Selbst wenn keine weiteren Erkundungen bzw. Untersuchungen von der Genehmigungsbehörde gefordert werden, sind für das Genehmigungsverfahren, in dem die Antragsunterlagen intensiv geprüft werden, ca. fünf Jahre einzuplanen.



**Errichtung eines
betriebsbereiten Endlagers**

Nachdem die Genehmigung erteilt ist, kann das Endlager errichtet und betrieben werden. Für die Errichtung des Endlagers ist mit einem Zeitbedarf von drei bis fünf Jahren zu rechnen.



**Betrieb
eines Endlagers**

Mit dem Abschluss der Arbeiten des Arbeitskreises ist ein wichtiger, zeitlich gesehen aber nur kleiner Schritt auf dem Weg zum betriebsbereiten Endlager gemacht worden. Dieser Weg, der mit vielen Hindernissen bestückt ist, kann nur dann erfolgreich sein, wenn alle Beteiligten ihrer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung für die langfristig sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle nachkommen.



3. Öffentlichkeitsbeteiligung

Kapitel

3

Der Arbeitskreis hält eine aktive Beteiligung der Öffentlichkeit in jeder Phase und in jedem Verfahrensschritt für unerlässlich.

In demokratischen Staaten erfordert die Realisierung von Großprojekten eine intensive Beteiligung der Öffentlichkeit, bereits bevor eine formelle Planung beginnt. Seit der Umweltkonferenz von Rio de Janeiro (1992) wird in der Agenda 21 diesem Gedanken Rechnung getragen. Die Übereinkunft von Aarhus (1998) beinhaltet das Recht der Öffentlichkeit auf Zugang zu Informationen, Beteiligung an Entscheidungen und Zugang zu Gerichten im Zusammenhang mit Eingriffen in die Umwelt und damit möglichen Auswirkungen auf die Gesundheit. Inzwischen haben sich besonders in der Stadt-, Regional- und Landschaftsplanung verschiedene Beteiligungsformen gebildet. Viele Länder, die auf der Suche nach Endlagerstandorten sind, haben erklärt, die Öffentlichkeit zu beteiligen. Der Arbeitskreis hält eine aktive Beteiligung der Öffentlichkeit in jeder Phase und in jedem Verfahrensschritt für unerlässlich.

Beteiligung muss vielschichtige Interessenlagen beachten!

Das Institut für Technikfolgenabschätzung (ITAS, Karlsruhe) hat im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz für den Arbeitskreis in den Jahren 2001 und 2002 für die Bundesrepublik Deutschland zwei repräsentative Umfragen durchgeführt. Ziel war es herauszufinden, wie der Kenntnisstand hinsichtlich der Endlagerung radioaktiver Abfälle ist und welches Vertrauen die verschiedenen beteiligten Institutionen bei der Bevölkerung genießen. Die Ergebnisse der Umfrage (Seiten 14/15) zeigen, von welchen Anfangsbedingungen bei der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgegangen werden muss.

Der Arbeitskreis ist der Überzeugung, dass die widersprüchliche Haltung der Gesellschaft zur Endlagerung aufgelöst werden kann, wenn die Bürger und Bürgerinnen mit ihren vielschichtigen Interessenlagen angemessen an der Lösung beteiligt werden.

Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Entwicklung und Festlegung des Auswahlverfahrens

Der Arbeitskreis hat die Öffentlichkeit bei der Entwicklung des Auswahlverfahrens (Phase I) kontinuierlich über den Fortgang der Arbeiten informiert. Interessierte Teil-Öffentlichkeiten konnten zu verschiedenen Gelegenheiten und auf unterschiedlichen Wegen ihre Vorstellungen einbringen. Die Ergebnisse wurden vom Arbeitskreis aufgegriffen, bewertet und, soweit sich der Arbeitskreis anschließen konnte, aufgenommen.

Bei der Festlegung des Verfahrens geht die Öffentlichkeitsbeteiligung über die Weitergabe von Informationen und die Diskussion von Ergebnissen hinaus. Der Arbeitskreis hält die Einbeziehung der Öffentlichkeit auch in die Meinungs- und Willensbildung für unerlässlich. In der Phase II ist ein faires, gerechtes und effizientes Verfahren mit Beteiligung relevanter Interessengruppen und der interessierten Öffentlichkeit festzulegen. Durch einen breit angelegten Dialog zwischen Experten, Interessenvertretern, Politik und Bevölkerung wird eine hohe gesellschaftliche Legitimation des Auswahlverfahrens für Endlagerstandorte angestrebt.

Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Durchführung des Auswahlverfahrens

Auch bei der Durchführung des Auswahlverfahrens in Phase II ist die umfassende Einbeziehung der Öffentlichkeit in den Verfahrensablauf unverzichtbar.

Der Arbeitskreis unterscheidet zwischen verschiedenen Formen der Beteiligung, die in den jeweiligen Verfahrensschritten zur Anwendung kommen sollen und die sich gegenseitig ergänzen. Dabei handelt es sich um:

>> **Beteiligung durch umfassende Information**

>> **Beteiligung an der Kontrolle des Verfahrens**

>> **Beteiligung an der Vertretung regionaler Interessen**

>> **Beteiligung an der Entscheidungsfindung**

Wie sollen diese Beteiligungsformen umgesetzt werden?

Die Beteiligung durch umfassende Information der Bevölkerung soll von Anfang an dazu beitragen, dass der interessierten Bevölkerung alle Verfahrensschritte deutlich werden. Missverständnisse sollen vermieden und Gerüchte unterbunden werden. Dazu wird eine unabhängige **Informationsplattform** eingerichtet, die bundesweit auf Fragen und Thesen der Öffentlichkeit über verschiedene Medien reagiert und die jeweilige Lage auch in öffentlichen Veranstaltungen eigenständig darstellt.

Zur öffentlichen Kontrolle des Verfahrens soll in Phase III eine Gruppe unabhängiger Experten und Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens eingerichtet werden („**Kontrollgremium**“). Das Kontrollgremium verfolgt jeden Schritt des Auswahlverfahrens und überwacht, dass die in Phase II getroffenen Festlegungen eingehalten werden. Das Kontrollgremium arbeitet im Dienste der Öffentlichkeit, informiert kontinuierlich

und eigenverantwortlich über den Verfahrensfortschritt und prüft kritische Fragen aus der Bevölkerung.

Jeder muß sich am Auswahlverfahren beteiligen können

Die Beteiligung an der Vertretung regionaler Interessen und an Entscheidungsfindungen wird erst dann einsetzen, wenn eine Reihe von Standortregionen gefunden worden ist, die auf Grund der geowissenschaftlichen und planungswissenschaftlichen Kriterien als potenziell geeignet erscheinen.

Der Arbeitskreis schlägt ein Auswahlverfahren vor, in dem die Beteiligungsbereitschaft der Betroffenen ein grundlegendes Element darstellt. Für eine zivilgesellschaftlich überzeugende Lösung der nationalen Aufgabe der Endlagerung radioaktiver Abfälle bedarf es geeigneter Standorte und der Bereitschaft an diesen Standorten, an der Lösung mitzuwirken. Das Verfahren sieht deshalb intensives Bemühen und Anreize für eine ausreichende Beteiligungsbereitschaft vor.

In der Beteiligungsbereitschaft werden viele Faktoren erfasst. Sie reichen von den in einer Region gemachten Erfahrungen im Umgang mit Technik und Industrie bis hin zu den in der Bevölkerung spezifisch vorherrschenden Wertemustern und kollektiven historischen Erfahrungen. Für die Beteiligungsbereitschaft der Bevölkerung können die Ergebnisse einer regional-spezifischen Potenzialanalyse, in der die sozioökonomischen Faktoren einer Region analysiert werden, von großer Bedeutung sein. Es ist leicht vorstellbar, dass die Bevölkerung einer Region ihre Entscheidung, sich an einer übertägigen Erkundung zu beteiligen, von den Ergebnissen einer solchen Potenzialuntersuchung abhängig macht. In diesem Fall schlägt der Arbeitskreis vor, dass die Potenzialanalyse vorab auf Wunsch der Bevölkerung durchgeführt wird.

Zur Bündelung der vielfältigen Diskussionen um die Endlagerfragen im allgemeinen und die regionalen Interessen

im Hinblick auf die Beteiligungsbereitschaft im besonderen sollte in jeder Standortregion ein **Bürgerforum** eingerichtet werden. Dort sollen die Bürger und Bürgerinnen einer Standortregion aktiv an der Diskussion teilnehmen und dem Gemeinderat oder den beteiligten Gemeinderäten Vorschläge und Forderungen unterbreiten können. Das Bürgerforum wird durch ein **Kompetenzzentrum** mit Experten seiner Wahl unterstützt.

Darüber hinaus sollen die Chancen, die sich mit der Einordnung eines Endlagers für die Standortregion ergeben können, an einem „**Runden Tisch Regionalentwicklung**“ diskutiert werden, an dem sich Vertreter regionaler Interessengruppen, der Parteien, der Wirtschaft, der Gewerkschaften, der Landwirtschaft, der Naturschutzverbände bis hin zu weiteren maßgebenden Vereinen und Verbänden beteiligen können.

Schritte, die der Feststellung der Beteiligungsbereitschaft vorausgehen

Sowohl eine vorhandene als auch eine mangelnde Beteiligungsbereitschaft sind Ergebnisse schwieriger gesellschaftlicher Entscheidungsprozesse. Daher sind Informationen, Diskussionen und klärende Aussagen für das Erreichen einer Beteiligungsbereitschaft unverzichtbar. Der Arbeitskreis schlägt vor, dass der Feststellung der Beteiligungsbereitschaft in einer Standortregion die folgenden Schritte vorausgehen:

>> **Umfassende Information der Bevölkerung durch eine Informationsplattform**

>> **Durchführung von Diskussionsveranstaltungen für verschiedene Bevölkerungsgruppen**

Der Arbeitskreis hält es für unerlässlich, dass eine möglichst hohe Beteiligungsbereitschaft der betroffenen Bevölkerung erreicht wird.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Feststellung der Beteiligungsbereitschaft

Die Beteiligungsbereitschaft wird im Auswahlverfahren zu zwei Entscheidungspunkten abgefragt (vgl. S. 17): Zum einen wird die Zustimmung erfragt, übertägige Erkundungen in der Standortregion zuzulassen, und in einem späteren Schritt wird die Zustimmung erfragt, untertägige Erkundungen eines Standortes zuzulassen.

Dabei wird unter Beteiligung der Bürger und Bürgerinnen festgelegt, welche Bedingungen (z.B. sozioökonomische Kriterien, Kap. 5.2, oder Prüfkriterien, Kap. 5.3) in weiteren Verfahren einzuhalten sind.

Jede dieser beiden Abfragen der Beteiligungsbereitschaft setzt sich an jedem im Verfahren verbliebenen Standort aus zwei Komponenten zusammen: einem Votum der Bevölkerung und einer Abstimmung im Gemeinderat bzw. den Gemeinderäten. Die Beteiligungsbereitschaft der Bürger und Bürgerinnen ist durch eine Abstimmung (dieses Verfahren bevorzugt der Arbeitskreis) oder eine repräsentative Umfrage zu erheben. Keinesfalls darf die Bürgerbeteiligung einen Rückschritt gegenüber bereits existierenden Möglichkeiten in den jeweiligen Ländern beinhalten.

Das Votum der Bevölkerung zur Beteiligungsbereitschaft geht als Empfehlung an den Gemeinderat bzw. die Gemeinderäte, wenn die Standortregion aus mehreren Gemeinden besteht. Die Gremien beschließen in einer öffentlichen Sitzung über die Beteiligungsbereitschaft.

Bei der Abstimmung der Bürger und Bürgerinnen gilt die einfache Mehrheit der abgegebenen Stimmen, bei der Beschlussfassung der Gemeinderäte gilt die jeweilige Gemeindegliederung.

Sollte die Region über eine Landes- oder Bundesgrenze hinausgehen, sind Bürger und Bürgerinnen der „Nachbarkländer“ mit einzubeziehen.

Die Beteiligungsbereitschaft gilt als gegeben, wenn sowohl die Bevölkerung als auch der Gemeinderat bzw. die Gemeinderäte mehrheitlich für eine weitere Beteiligung votieren.

Bei einer Abwägung zwischen verschiedenen Standortregionen wird die relative Zahl der Stimmen vergleichend zu Grunde gelegt. Das gleiche gilt für die Entscheidung in dem oder den Gemeinderäten.

Was passiert, wenn keine Beteiligungsbereitschaft erreicht wird?

Der Arbeitskreis ist sich darüber im Klaren, dass trotz intensiven Bemühens möglicherweise keine ausreichende Beteiligungsbereitschaft erreicht werden kann. Sollte es nicht gelingen, in mindestens zwei (Kap. 4) potenziell geeigneten Standortregionen Beteiligungsbereitschaft zu erreichen und aufrechtzuerhalten, wäre dies ein schwerer Rückschlag für die Standortsuche.

Der Arbeitskreis empfiehlt, dass der Deutsche Bundestag für diesen Fall das weitere Vorgehen regelt, wobei die übrigen Bestandteile des Auswahlverfahrens bei der weiteren Standortsuche erhalten bleiben sollen. Eine solche Einschränkung ist nur dann zu rechtfertigen, wenn im Auswahlverfahren alle Möglichkeiten ausgeschöpft wurden.

Der Arbeitskreis erwartet, dass aufgrund der im Verfahren vorgesehenen umfangreichen Aktivitäten eine lokale bzw. regionale Beteiligungsbereitschaft herzustellen ist und die Suche und Standortauswahl insgesamt erfolgreich durchgeführt und abgeschlossen werden kann.

Beteiligungsbereitschaft und orientierendes Votum

>> Beteiligungsbereitschaft

Das Auswahlverfahren, welches sich aus fünf Verfahrensschritten zusammensetzt, sieht in Schritt 3 die Abfrage der Beteiligungsbereitschaft zur über- und in Schritt 4 zur untertägigen Erkundung vor. Diese Abfragen haben verfahrensleitenden Charakter, d.h. Standortregionen, bei denen keine mehrheitliche Beteiligungsbereitschaft besteht, werden im Auswahlverfahren zurückgestellt. Der Abfrage der Beteiligungsbereitschaft zur untertägigen Erkundung geht die Information voraus, dass eine Entscheidung des Deutschen Bundestages für einen der verbliebenen Standorte am Ende von Schritt 5 wahrscheinlich ist, wenn die Ergebnisse der untertägigen Erkundung, gemessen an den vorher festgelegten Prüfkriterien, positiv sind. Das Bürgerforum, gestützt auf sein Kompetenzzentrum, begleitet die untertägige Erkundung kontinuierlich und kommt so zu einer eigenen Bewertung, ob die Ergebnisse der untertägigen Erkundung die Prüfkriterien erfüllen. Beide Bewertungen werden dem Kontrollgremium vorgelegt, das seinerseits eine Bewertung vornimmt.

>> Orientierendes Votum

Am Ende des Auswahlverfahrens liegen für zwei Standorte die Sicherheitsbewertungen des Verfahrensbetreibers, des Kontrollgremiums und des Bürgerforums sowie die Bewertungen der Entwicklungspotenziale und die Regionalentwicklungskonzepte vor. Auf diesen Grundlagen wird die Bevölkerung an den Standorten in Umfragen nach ihren Voten zur Errichtung eines Endlagers am jeweiligen Standort gefragt. Diese Informationen dienen dem Deutschen Bundestag zur Orientierung bei seiner abschließenden Standortentscheidung.

Für seine Position hat der AkEnd folgende Argumente gegen bzw. für ein Votum der Bevölkerung am Ende des Auswahlverfahrens betrachtet und abgewogen:

Gegen ein abschließendes Votum der Bevölkerung spricht, dass ein derartiges Votum als Pseudobeteiligung verstanden und somit die Glaubwürdigkeit des Auswahlverfahrens beeinträchtigt werden könnte. Auch wird befürchtet, dass – unter der Voraussetzung, dass die Ergebnisse der untertägigen Erkundung positiv sind – ein Votum durch sachfremde Argumente negativ beeinflusst und das gesamte Verfahren entwertet wird. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die untertägige Erkundung zweier Standorte Kosten in Milliardenhöhe verursacht, die bei positiven Ergebnissen der Erkundung durch ein negatives Votum nicht einfach abgeschrieben werden können. Insbesondere, da die Bevölkerung bei der Aufstellung der Prüfkriterien für die Bewertung der Ergebnisse der untertägigen Erkundung beteiligt wurde.

Für ein Votum am Ende spricht, dass die Bürgerschaft durch ein abschließendes Votum nicht nur subjektiv, sondern auch im Sinne der Kontrolle des Verfahrens einen entscheidenden Einfluss nimmt. Zudem wird die Bürgerschaft durch die ständige Begleitung der Untersuchungen darüber informiert, wie die Ergebnisse unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit zu bewerten sind. Dies wiederum verhindert das Entstehen von diffusen Informationen oder Gerüchten und stärkt sowohl die Kontrolle über das Verfahren als auch das Vertrauen in seine seriöse Handhabung. Dazu bedarf es einer hohen Motivation der Bürgerschaft, die verloren gehen könnte, wenn die Bevölkerung nicht ein abschließendes Votum abgeben kann. Wenn es um die abschließende und entscheidende Frage geht, ist es konsequent, die Bevölkerung noch einmal nach ihrer Meinung zu fragen. Auch ist es vorstellbar, dass bei einem Standortvergleich die Standorte in gleicher Weise geeignet sind. In diesem Fall hat das Votum möglicherweise eine verfahrensleitende Funktion.



Zentrale Elemente der Öffentlichkeitsbeteiligung

>> Informationsplattform

Die unabhängige und bundesweite Informationsplattform organisiert während des ganzen Verfahrens Informationen, beantwortet Fragen, regt Diskussionsveranstaltungen an. Außerdem ermöglicht die Informationsplattform die Bearbeitung von Anfragen aus der Öffentlichkeit. Dabei werden ausgewiesene Experten und Institutionen einbezogen.

>> Kontrollgremium

Eine kleine Gruppe angesehener Persönlichkeiten kontrolliert, ob die Kriterien des Verfahrens eingehalten werden. Die Gruppe hat Einsicht in alle Unterlagen.

>> Bürgerforum

In den potenziellen Standortgemeinden gründen sich Bürgerforen, in denen alle Fragen der Standortuntersuchung diskutiert werden. Das Bürgerforum empfiehlt dem Gemeinderat, sich an dem Verfahren zu beteiligen oder dies nicht zu tun. In dem Bürgerforum werden alle Fragen der regionalen Entwicklung diskutiert, soweit sie in einem Zusammenhang mit der Suche nach einem Endlager stehen.

>> Kompetenzzentrum

Das Bürgerforum wird mit Finanzmitteln ausgestattet, um sich von Experten seines Vertrauens (Kompetenzzentrum) beraten zu lassen.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Kapitel

3



i

Ergebnisse der repräsentativen Umfrage

Kein hohes Vertrauen in Institutionen

>> Insgesamt genießt das institutionelle Gefüge der Bundesrepublik bei den Befragten kein hohes Vertrauen.

Dies gilt insbesondere für die politischen Kerninstitutionen, wie den Deutschen Bundestag, dem 41,3% eher misstrauen (9,9% haben überhaupt kein Vertrauen in den Bundestag). Bei der Bundesregierung sind es 36%, bei der Opposition 43%, die eher ein Misstrauen haben. Ein etwas höheres Vertrauen als die anderen politischen Institutionen genießen die Gemeinderäte (nur 28,8% haben hier eher Misstrauen). Aber auch die etablierten gesellschaftlichen Institutionen werden von den Bürgern und Bürgerinnen nicht mit Vertrauen gesehen (Kirchen 45%, Gewerkschaften 36%). Ein deutlich geringeres Misstrauen herrscht gegenüber den Gerichten (27,9%) und der Polizei (16,7%), aber sogar noch deutlicher ausgeprägt gegenüber den Umweltverbänden (15%) und der Wissenschaft (10,2%).

>> In Bezug auf Informationen über die Kernenergie ist das Vertrauen der Bevölkerung in Institutionen und Interessenverbände ebenfalls eher gering.

Die Atomwirtschaft halten nur 16,8% für völlig oder eher glaubwürdig. Insbesondere trifft dies aber auch auf die politischen Institutionen wie die Regierung (25%) und die Opposition (16,8%) zu. Höher ist das Vertrauen in Informationen, die von Bürgerinitiativen kommen (45,9%), und in diejenigen von Umweltforschungsinstituten (62,1%).

Bürger wünschen die Beteiligung an Entscheidungen

>> Die Erwartungen und Forderungen der Bürger und Bürgerinnen, bei Entscheidungen über Großprojekte beteiligt zu werden, sind sehr ausgeprägt. Über 80% der Befragten sind der Ansicht, die Anliegen der Bürger und Bürgerinnen müssten ernster genommen werden. Dies liegt wohl auch daran, dass die Erfahrungen mit Beteiligung bzw. die Einschätzungen der Einflussmöglichkeiten nicht durchgehend negativ sind. So meinen immerhin 16%, die Interessen der Bewohnerinnen und Bewohner würden berücksichtigt, 48% sehen diese Interessen zumindest teilweise berücksichtigt. Erwartungen richten sich vor allem darauf, dass eine bessere Information der Bürgerinnen und Bürger stattfindet; äußerst wichtig finden dies 56%, weitere 19,8% halten dies für sehr wichtig. Diese Informationen müssen in einer verständlichen Sprache vermittelt werden (über 80%) und frühzeitig erfolgen (70,6%). Es geht dabei offensichtlich zum einen um formalisierte Beteiligungsrechte (über 70%), zum anderen und noch ausgeprägter um neue Beteiligungsformen (72%).

Endlagerung möglichst bald lösen

>> Die Endlagerung wird von einer großen Mehrheit als ein dringendes Problem gesehen, das man eher heute als morgen lösen soll (51% sehr dringlich, 22% dringlich). Nur 9,3% der Befragten sind der Ansicht, man könne die Lösung dieser Frage der nächsten Generation überlassen. In dieser Frage wird die Politik der gegenwärtigen Regierung nur von 10% für sehr erfolgreich oder erfolgreich gehalten. Dies liegt nur wenig über den Werten, die für die Regierung Kohl vergeben werden (7,8%).

im Jahr 2001

Allerdings unterscheiden sich die Werte für eine absolut schlechte Note: Eine 6 vergeben 14,5% für die Politik der Regierung Schröder in der Endlagerfrage und 22,3% für die Regierung Kohl. Das Endlager Gorleben halten 2,6% für sehr geeignet, für eher geeignet 18,4%. So stehen auf der tendenziell befürwortenden Seite 21%, auf der eher ablehnenden Seite stehen 18,4%. Die größte Gruppe der Befragten gibt an, sich darüber kein Urteil bilden zu können (30%) oder antwortet mit „weiß nicht“ (10,9%). Zählt man diejenigen dazu, die sagen, Gorleben sei weder geeignet noch ungeeignet (19,6%), so nimmt eine Gruppe um die 60% zu dieser Frage nicht eindeutig Stellung.

Keine Endlagerung ohne Partizipation

>> Auch bei der Endlagerung wird eine intensive Beteiligung der Bevölkerung eingefordert (70%). Freiwilligkeit ist ein sehr positiv aufgenommenes Stichwort (49,2%). Allerdings könnte das Prinzip Freiwilligkeit für die meisten Befragten dazu führen, dass man ein Endlager nicht am eigenen Wohnort haben möchte (80,6%). 16% halten eine durch Radioaktivität verursachte gesundheitliche Gefährdung für sehr wahrscheinlich, 33% halten sie immerhin noch für wahrscheinlich. Eine Beeinträchtigung der Region hält bei nahezu zwei Drittel der Befragten für sehr wahrscheinlich oder wahrscheinlich. Auf der anderen Seite erwarten immerhin 45,8% zusätzlich entstehende Arbeitsplätze.

>> Eine deutliche Mehrheit würde gegen die eigene Überzeugung (gegen ein Endlager) auch keine Volksabstimmungen akzeptieren. Bei einer bundesweiten Volksabstimmung würden nur 17,3% eine solche Entscheidung annehmen, bei einer kommunalen Volksabstimmung wären dies 22,0 %.

(Zum Vergleich: Eine nicht mit der eigenen Haltung übereinstimmende Entscheidung des Gemeinderates würden nur 12,1% akzeptieren). Konsequentermaßen stellen sich viele Befragte vor, ein Standort für die Endlagerung könne im internationalen Maßstab (55,6%), besonders auf der EU-Ebene gefunden werden. Aber auch die relativ kleine Gruppe, die sich ein Endlager außerhalb der EU vorstellen können (dies sind nur 77 von 3206 Befragten), würden auch in diesem Fall gleiche Sicherheitsanforderungen stellen. Gemeinden, die die Aufgabe einer Endlagerung übernehmen, sollen einen Ausgleich für die Belastungen erhalten (28,9%), oder Bund und Land fördern Entwicklungsprogramme (29,7%).

Einstellungen zum Ausstieg aus der Kernenergie und Endlagerung

In der politischen Diskussion wird ein Zusammenhang zwischen dem Ausstieg aus der Kernenergie und der Chance für die Realisierung eines Endlagers für radioaktive Abfälle hergestellt. Von der Ausstiegsvereinbarung haben 60,6% der Bevölkerung gehört. Eine Mehrheit dieser Gruppe (40,7%) befürwortet diese Vereinbarung so, wie sie getroffen wurde, eine weitere große Gruppe (28,7%) befürwortet den Ausstieg, aber nicht so, wie er vereinbart worden ist, wünscht sich also eine kürzere oder längere Laufzeit der Kraftwerke.

Die Bewertung des Ausstiegs aus der Kernenergie hat allerdings nur einen geringen Einfluss darauf, für wie dringend man die Endlagerung hält. Die Einstellung zur Kernenergie beeinflusst dagegen stark, für wie dringend die Endlagerung gehalten wird. Eine kritische Einstellung zur Atomenergie führt zu der Einstellung, die Endlagerung müsse dringend gelöst werden.

Interpretation

Die Ergebnisse zeigen, dass die Vorschläge zur Beteiligung der Bevölkerung mit einer doppelten und widersprüchlichen Ausgangslage zu rechnen haben. Auffällig ist das geringe Vertrauen, das die Bevölkerung vor allem zu den politischen Institutionen hat. Eine wenig demokratische Haltung zeigt sich aber auch bei Entscheidungen gegen die eigene Überzeugung, die durch Volksabstimmungen zustande kämen. Schwierig ist auch die Einstellung, man wolle keinen Endlagerstandort in der Nähe des eigenen Wohnortes. Hervorzuheben ist auf der anderen Seite die ausgeprägte Forderung der Bevölkerung nach Mitbestimmung und das Bewusstsein, bei der Endlagerung der radioaktiven Abfälle handele es sich um ein dringend zu lösendes Problem. Der Arbeitskreis hat diese widersprüchliche Ausgangslage in seinen Empfehlungen berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Umfrage im Jahr 2002 bestätigen die Ergebnisse der ersten Umfrage.

4. Schritte im Auswahlverfahren

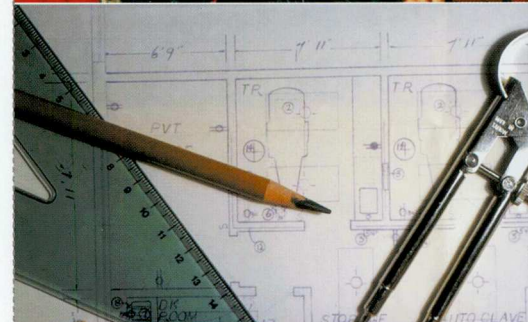
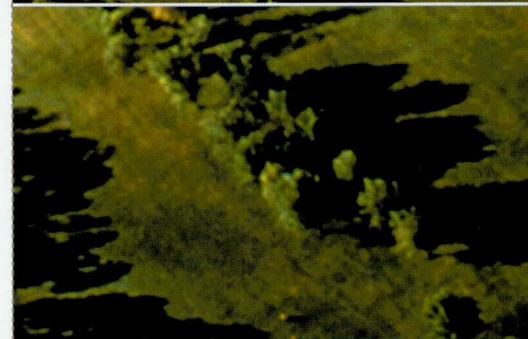
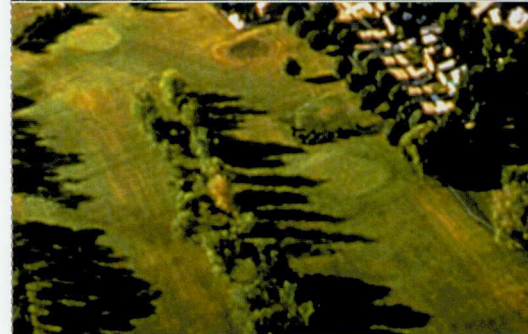
Kapitel

4

**Ein schrittweise durchgeführtes
Such- und Auswahlverfahren
gewährleistet Transparenz und
Nachvollziehbarkeit der
Entscheidungen.**

Das Auswahlverfahren besteht aus fünf aufeinander aufbauenden Verfahrensschritten. Sie bilden das „Rückgrat“ des Verfahrens. Ihnen sind jeweils bestimmte Kriterien mit ihren Anwendungsregeln zugeordnet, mit deren Hilfe entschieden wird, welche Gebiete im weiteren Auswahlverfahren verbleiben, zurückgestellt oder aber ausgeschlossen werden. Die schrittweise Verfahrensstruktur erfüllt zudem die Forderungen nach Transparenz und Nachvollziehbarkeit, die nicht zuletzt im Zusammenhang mit der Öffentlichkeitsbeteiligung wichtig sind. Das Auswahlverfahren wird durch geowissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Kriterien gesteuert. Dadurch wird neben einem Höchstmaß an Sicherheit auch die aktive Beteiligung der Bevölkerung erreicht. Hierzu sind den einzelnen Verfahrensschritten bestimmte Formen der Öffentlichkeitsbeteiligung zugeordnet.

Ein weiterer beim Auswahlverfahren zu berücksichtigender Grundsatz ist der Vorrang der Sicherheit vor allen anderen Aspekten; langfristige und größtmögliche Sicherheit ist das bei der Endlagerung angestrebte Hauptziel. Deshalb werden in den ersten beiden Verfahrensschritten nur geowissenschaftliche Kriterien angewandt, weil gerade diese sich auf (langzeit-)sicherheitsbedeutsame Merkmale beziehen. Damit ist gewährleistet, dass frühzeitig im Auswahlverfahren möglichst alle für die Endlagerung besonders günstigen Bereiche im Untergrund identifiziert werden.



Verfahrensschritte

Vorgehen, Kriterien, Bewertungen

Instrumente der Bürgerbeteiligung

1. Schritt

Ziel: Ausweisung von Gebieten, die bestimmte Mindestanforderungen erfüllen

Für Schritt 1

- >> Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen

Für das Gesamtverfahren (Schritte 1 – 5)

Beteiligung durch Information und Kontrolle:

- >> Einrichtung einer Informationsplattform
- >> Kontrollgremium prüft Einhaltung der Verfahrensregeln

2. Schritt

Ziel: Auswahl von Teilgebieten mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen

Für Schritt 2


- >> Geowissenschaftliche Abwägung

Für Schritt 3

- >> Planungswissenschaftliche Ausschlusskriterien
- >> Sozioökonomische Potenzialanalyse
- >> Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien
- >> Festlegung übertägiger Erkundungsprogramme und deren Bewertungsmaßstäbe
- >> Beteiligungsbereitschaft für übertägige Erkundung
- >> Geowissenschaftliche und bergbauliche Aspekte

3. Schritt

Ziel: Identifizierung und Auswahl von Standortregionen für die übertägige Erkundung

Bei Bedarf Rücksprung 

Ab Schritt 3

- >> Bürgerforum als zentrales Element der Beteiligung
- >> Kompetenzzentrum unterstützt Bürgerforum
- >> Runder Tisch der Interessenvertreter
- >> Ermittlung der Beteiligungsbereitschaft in den Schritten 3 und 4 durch Abstimmung
- >> Erarbeitung regionaler Entwicklungskonzepte
- >> Gemeinderat / Gemeindevertreter treffen abschließende Entscheidung
- >> Orientierendes Votum der Bevölkerung und der Gemeinderäte am Ende von Schritt 5

4. Schritt

Ziel: Festlegung der Standorte für die untertägige Erkundung

Bei Bedarf Rücksprung 

Für Schritt 4

- >> Übertägige Erkundung und deren Bewertung
- >> Orientierende Sicherheitsbewertung
- >> Beteiligungsbereitschaft für untertägige Erkundungsprogramme
- >> Aufstellung von Prüfkriterien

5. Schritt

Ziel: Standortentscheidung

Bei Bedarf Rücksprung 

Für Schritt 5

- >> Untertägige Erkundung und deren Bewertung
- >> Sicherheitsnachweis
- >> Vergleich der erkundeten Standorte

Endlagerstandort

für Genehmigungsverfahren

Schritte im Auswahlverfahren

Kapitel

4

Das Auswahlverfahren wird durch geowissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Kriterien gesteuert.



Ausgangspunkt für das Verfahren ist die Gesamtfläche Deutschlands. Es werden also keinerlei Vorfestlegungen getroffen oder gar Gebiete vorab aus dem Verfahren ausgeschlossen, sondern es wird von einer „weißen Deutschlandkarte“ ausgegangen.

>> **Im ersten Verfahrensschritt** werden die Gebiete identifiziert, die bestimmte sicherheitsbezogene Mindestanforderungen an einen Endlagerstandort erfüllen. Dies geschieht durch die Anwendung eines umfangreichen Katalogs geowissenschaftlicher Ausschlusskriterien. Alle Gebiete, die diese Mindestanforderungen nicht erfüllen, werden aus dem weiteren Verfahren ausgeschlossen. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt im Wesentlichen durch umfassende Information aller Verfah-



rensbeteiligten und Kontrolle des Verfahrensablaufs. Hierzu werden eine Informationsplattform und ein Kontrollgremium eingerichtet. Diese Elemente der Öffentlichkeitsbeteiligung bleiben auch in allen folgenden Verfahrensschritten aktiv.

>> **Im zweiten Verfahrensschritt** erfolgt die Einengung der nach dem ersten Schritt verbliebenen Gebiete auf räumlich kleinere Teilgebiete mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen für die Endlagerung. Dies geschieht durch Abwägung der geowissenschaftlichen Befunde. Nur Teilgebiete mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen verbleiben im weiteren Verfahren. Diese Teilgebiete (mindestens fünf) sind hinsichtlich ihrer Sicherheit als gleichwertig einzuschätzen. Die übrigen Flächen werden im Verfahren zurückgestellt.

>> **Im dritten Verfahrensschritt** werden in den Teilgebieten mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen Standortregionen identifiziert. Es sollen nach Möglichkeit fünf, auf gar keinen Fall aber weniger als drei Standortregionen für die Durchführung übertägiger Untersuchungen ausgewählt werden. Leitend für die Abgrenzung und Auswahl der Standortregionen ist die Beteiligungsbereitschaft der Bevölkerung, d.h., es werden Regionen gesucht, die sich als Standortregionen verstehen und die bereit sind, Untersuchungen auf ihrem Gebiet zuzulassen.

Zunächst werden für die Teilgebiete die existierenden oder geplanten Flächennutzungen, Schutzgüter und natürlichen Ressourcen, die einem besonders starken gesetzlichen Schutz unterliegen, identifiziert. Mit Hilfe der planungswissenschaftlichen Ausschlusskriterien werden nach Einzelfallprüfung die entsprechenden Flächen aus Teilgebieten ausgeschlossen. Sie stehen für das weitere Verfahren nicht mehr zur Verfügung.

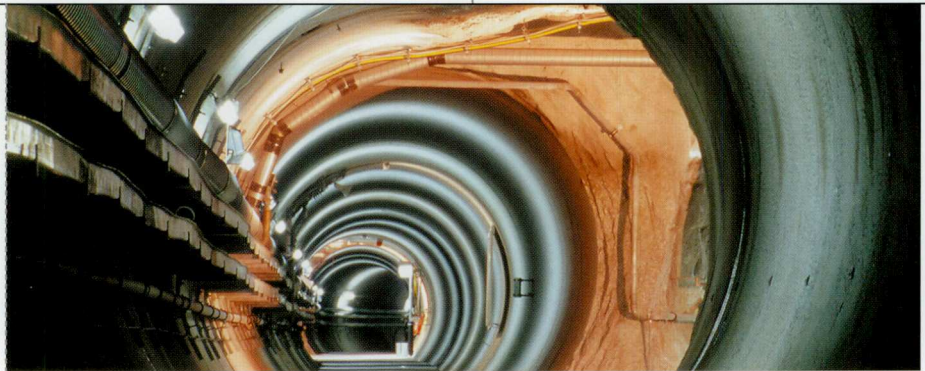
Der Kern des dritten Schrittes besteht in der Abstimmung der Bevölkerung der Standortregion darüber, ob übertägige Standortuntersuchungen zugelassen werden sollen. In engem Zusammenhang damit steht eine Reihe weiterer Maßnahmen, wie die Durchführung von sozioökonomischen Potenzialanalysen. Mit ihnen werden die möglichen positiven und negativen Auswirkungen des Endlagers auf die sozialen und ökonomischen Verhältnisse der Standortregionen ermittelt. Damit Entwicklungspotenziale von Standortregionen genutzt werden können, sollen zusätzlich Regionalentwicklungskonzepte unter Beteiligung der Bevölkerung entworfen werden. Schließlich werden auch die übertägigen Erkundungsprogramme und die zugehörigen Bewertungsmaßstäbe in Abstimmung mit der Bevölkerung festgelegt.

Die genaue Festlegung der potenziellen Endlagerstandorte innerhalb der Standortregionen geschieht in einem Abwägungsprozess und hat vor allem die Minimierung von etwaigen Konflikten zum Ziel. Hierbei sind die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien sowie sozioökonomische und bergbau-liche Aspekte von Bedeutung.

Erklären weniger als drei Standortregionen ihre Beteiligungsbereitschaft, dann ist das Auswahlverfahren vorerst gestoppt, und die weitere Vorgehensweise ist zu überdenken. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit des Rücksprungs im Verfahren an das Ende von Schritt 2.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung im dritten und den folgenden Verfahrensschritten ist entscheidend durch das Kriterium der Beteiligungsbereitschaft geprägt.

>> **Im vierten Verfahrensschritt** werden mindestens zwei Standorte, die untertägig erkundet werden sollen, festgelegt. Sollte bereits die Sicherheitsbewertung jeweils negativ ausfallen, muss in jedem Fall in die vorausgegangenen Verfahrensschritte 3 oder 2 zurückgesprungen werden. Nach Durchführung und Auswertung des übertägigen Erkundungsprogramms und der orientierenden Sicherheitsbewertung wird ein zweites Mal die Beteiligungsbereitschaft der Standortregionen abgefragt, und zwar diesmal für die untertägige Erkundung. Wird keine Beteiligungsbereitschaft an mindestens zwei Standorten erreicht, empfiehlt der Arbeitskreis, dass der Deutsche Bundestag das weitere Vorgehen regelt. Bei erklärter Beteiligungsbereitschaft werden in Abstimmung mit der Bevölkerung standortspezifische Prüfkriterien festgelegt.



>> **Im fünften Verfahrensschritt** wird die Entscheidung über den Endlagerstandort getroffen, für den das nachfolgende Genehmigungsverfahren durchgeführt werden soll. Hierzu werden mindestens zwei aus dem vierten Schritt stammende Standorte untertägig erkundet und mittels Prüfkriterien und Sicherheitsanalysen bewertet.

Am Ende des fünften Schrittes wird ein orientierendes Votum der Bevölkerung zur Einrichtung und zum Betrieb des Endlagers eingeholt.

Wenn die Sicherheitsnachweise und das Votum vorliegen, trifft der Bundestag unter Beteiligung der Länder die abschließende Standortentscheidung.

Weiß Deutschlandkarte

i

Ausgangspunkt des Standortauswahlverfahrens, wie es der Arbeitskreis vorschlägt, ist eine „weiße Deutschlandkarte“. Damit ist gemeint, dass das Auswahlverfahren sich ohne geographische Vorfestlegung auf das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland erstreckt. Vor der Durchführung des Auswahlverfahrens werden Gebiete weder vorausgewählt noch ausgeschlossen. Aus Gründen der Verfahrenssystematik und der Verfahrensgerechtigkeit müssen sich alle Gebiete in Deutschland an den gleichen Kriterien messen lassen.

Dem Arbeitskreis ist natürlich bewusst, dass jedes Gebiet regionalspezifische Besonderheiten aufweist, die zu berücksichtigen sind. Dies gilt beispielsweise für Regionen, in denen sich größere Naturschutz- oder Erholungsgebiete befinden, ebenso wie für Regionen wie das Wendland, deren Vergangenheit wesentlich durch die Auseinandersetzung um die nukleare Entsorgung geprägt ist. Diese Besonderheiten ignoriert der Verfahrensvorschlag des Arbeitskreises mit dem Gedanken der „weißen Deutschlandkarte“ keineswegs. Sie sollen aber nach den Vorstellungen des Arbeitskreises **erst bei der Durchführung des Auswahlverfahrens und nicht vorher zum Tragen kommen**.

5. Kriterien für die Auswahl von Endlagerstandorten

Kapitel

5

Im Auswahlverfahren werden geowissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Kriterien angewendet, die in den folgenden Abschnitten dargestellt sind.



5.1 Geowissenschaftliche Kriterien

i Zentrale Begriffe

>> Geologische Barrieren

Geologische Einheiten zwischen Einlagerungsbereich und Biosphäre, die eine Schadstoffausbreitung be- oder verhindern.

>> Einschlusswirksamer Gebirgsbereich

Teil der geologischen Barrieren, der bei normaler Entwicklung des Endlagers für den Isolationszeitraum – im Zusammenwirken mit technischen und geotechnischen Barrieren – den Einschluss der Abfälle sicherstellen muss.

>> Wirtsgestein

Das Gestein, in das die Abfälle eingelagert werden.

>> Endlagerbereich

Gebirgsbereich eines Endlagerbergwerks, der von der geometrisch einschließenden Fläche um das Endlagerbergwerk umschlossen wird.

>> Einlagerungsbereich

Bereich eines Endlagerbergwerks, in dem Abfälle eingelagert werden und der anschließend gegen das übrige Grubengebäude abgeschlossen wird.

>> Endlagersystem

Das Endlagersystem besteht aus dem Endlagerbereich und den geologischen Barrieren

Der Arbeitskreis ist der Auffassung, dass es im Hinblick auf einen geeigneten Endlagerstandort nicht allein auf das Wirtsgestein, sondern auf eine günstige geologische Gesamtsituation ankommt, die eine möglichst langfristige Isolation der Abfälle zum Schutz von Mensch und Umwelt sicherstellt. Eine günstige geologische Gesamtsituation ist dann gegeben, wenn auf Grund der geowissenschaftlich ermittelten Standorteigenschaften mit hoher Wahrscheinlichkeit die Anforderungen an den Isolationszeitraum sowie an die Schutzziele und Sicherheitskriterien erfüllt werden können. Eine besondere Bedeutung bei der Ermittlung einer günstigen geologischen Gesamtsituation kommt der Beschreibung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs zu. Dies ist der Teil der geologischen Barrieren, der bei normaler Entwicklung des Endlagers und im Zusammenwirken mit technischen und geotechnischen Barrieren den Einschluss der Abfälle über den geforderten Isolationszeitraum in der Größenordnung von einer Million Jahre sicherstellen muss.

Kriterien zum Ausschluss von Gebieten

Der Arbeitskreis ist übereingekommen, dass in Schritt 1 des Verfahrens mit Hilfe von geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen die Gebiete ausgewiesen werden sollen, die offensichtlich ungünstige Voraussetzungen aufweisen bzw. die die Rahmenbedingungen (Kap. 2.1) nicht erfüllen können.

Unter geologisch offensichtlich ungünstigen Gebieten werden solche Gebiete verstanden, in denen das Barriersystem eines Endlagers innerhalb des erforderlichen Isolationszeitraums – mit großer Wahrscheinlichkeit – durch natürliche Prozesse negativ beeinträchtigt werden und/oder für die die langfristige Entwicklung des Endlagersystems nach den Maßstäben der praktischen Vernunft nicht zuverlässig prognostiziert werden kann. In diesen Gebieten liegen so ungünstige geologische Verhältnisse vor, dass die Genehmigungsvoraussetzungen für die Endlagerung wahrscheinlich nicht erfüllt werden können.



Zur Beurteilung möglicher Vorgänge, die die Endlagersicherheit langfristig beeinträchtigen können, wurden Auswirkungen (Tabelle 2) definiert.

Auswirkungen Tabelle 2

Erosion des Deckgebirges mit Freilegung des Endlagers

Reduzierung der geologischen Barriere

Änderung der Deckgebirgsmächtigkeit

Gas-/Lösungszutritte im Endlager

Magmenzutritt ins Endlager

Veränderung der Grundwasserverhältnisse

Schaffung von Wegsamkeiten durch Störungen und Klüfte

Aus diesen Auswirkungen sind fünf geowissenschaftliche Ausschlusskriterien für den Verfahrensschritt 1 abgeleitet worden (Tabelle 3).

Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien Tabelle 3

Großräumige Vertikalbewegungen

Die Endlagerregion darf keine großräumigen Hebungen von mehr als einem Millimeter im Mittel pro Jahr im prognostizierbaren Zeitraum aufweisen.

Aktive Störungszonen

Im Endlagerbereich dürfen keine aktiven Störungszonen vorliegen.

Seismische Aktivität

Im Endlagerbereich dürfen die zu erwartenden seismischen Aktivitäten nicht größer sein als Erdbebenzone 1 nach DIN 4149.

Vulkanische Aktivität

In der Endlagerregion darf kein quartärer oder zukünftig zu erwartender Vulkanismus vorliegen.

Grundwasseralter

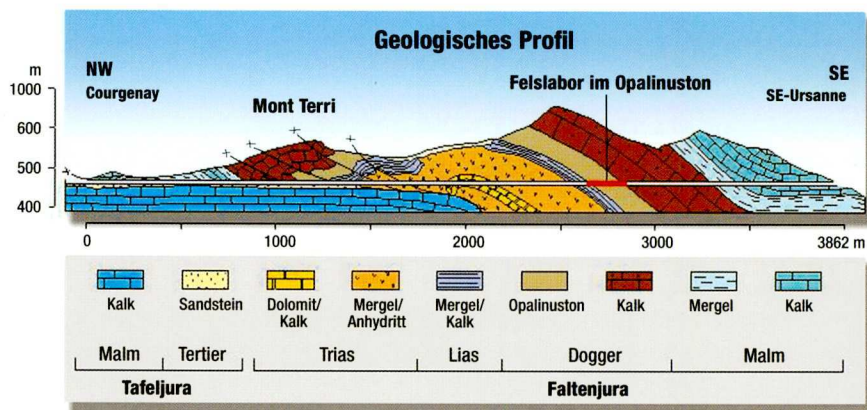
Im einschlusswirksamen Gebirgsbereich dürfen keine jungen Grundwässer vorliegen. Die Grundwässer dürfen von daher kein Tritium und/oder C-14 enthalten.

Geowissenschaftliche Kriterien

Im Verfahrensschritt 1 sollen darüber hinaus solche Gebiete ausgeschlossen werden, die folgende geowissenschaftliche Mindestanforderungen an einen Standort nicht erfüllen:

Zur Gewährleistung der Isolation radioaktiver Abfälle darf nur eine geringe Grundwasserbewegung im Gesteinskörper des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs vorhanden sein. Diese wird von der Gebirgsdurchlässigkeit und dem vorhandenen Druckgefälle bestimmt. Bei Gesteinstypen mit sehr kleinen Gebirgsdurchlässigkeiten kann von vornherein von einer geringen Grundwasserbewegung ausgegangen werden. Kommen in einem Gebiet vorwiegend Gesteinstypen mit Gebirgsdurchlässigkeiten größer 10^{-10} m/s vor, so ist die geforderte geringe Grundwasserbewegung nicht zu erwarten. Als eine Mindestanforderung zur Begrenzung des Grundwasserstroms gilt daher, dass eine geologisch günstige Situation überwiegend Gesteine aufweisen muss, die aufgrund kleiner Gebirgsdurchlässigkeiten nur eine begrenzte Grundwasserbewegung erlauben. Die Gebirgsdurchlässigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs darf daher höchstens 10^{-10} m/s und seine Mächtigkeit muss mindestens 100 m betragen.

Die flächenhafte Ausdehnung der betreffenden Gesteinskörper muss zudem so groß sein, dass die Realisierung eines sicheren Endlagers möglich ist. Unter Berücksichtigung der Wärmeentwicklung der Abfälle und infrastruktureller Erfordernisse eines Endlagerbergwerks werden hierfür z. B. im Salz 3 km² und im Ton oder Granit 10 km² benötigt.



Mindestanforderungen Tabelle 4 t

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss aus Gesteinstypen bestehen, denen eine Gebirgsdurchlässigkeit kleiner als 10^{-10} m/s zugeordnet werden kann.

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss mindestens 100 m mächtig sein.

Die Tiefe der Oberfläche des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereiches muss mindestens 300 m betragen.

Das Endlagerbergwerk darf nicht tiefer als 1.500 m liegen.

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine flächenmäßige Ausdehnung verfügen, die eine Realisierung des Endlagers zulässt (z.B. ca. 3 km² in Salz bzw. 10 km² in Ton oder Granit).

Der einschlusswirksame Gebirgsbereich bzw. das Wirtsgestein darf nicht gebirgsschlaggefährdet sein.

Es dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen zur Gebirgsdurchlässigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum in der Größenordnung von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen.

Damit das Endlager vor naturbedingten Einwirkungen von der Erdoberfläche hinreichend geschützt ist, muss die Tiefe der Oberfläche des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereiches mindestens 300 m betragen. Der Bergwerksbetrieb in größeren Tiefen erfordert aufgrund entsprechend zunehmender Gebirgstemperaturen hohen technischen Aufwand. Deshalb darf das Endlagerbergwerk nicht tiefer als 1.500 m liegen.

Aus gebirgsmechanischer Sicht darf das Wirtsgestein nicht gebirgsschlaggefährdet sein, um die notwendige Sicherheit bei Errichtung und Betrieb eines Endlagers zu gewährleisten.

Die festgestellten sicherheitsbezogenen geowissenschaftlichen Sachverhalte und damit auch die Wirksamkeit der geologischen Barrieren müssen für den Zeitraum Bestand haben, der Maßstab für die Sicherheitsbewertungen ist. Daher muss die Einhaltung der geowissenschaftlichen Mindestanforderungen hinsichtlich Mächtigkeit, Ausdehnung und Gebirgsdurchlässigkeit der geologischen Barrieren bzw. des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs über einen Zeitraum in der Größenordnung von einer Million Jahre prognostizierbar sein.

Kriterien zur Ermittlung besonders günstiger Teilgebiete

Zur Charakterisierung der für die Endlagerung gesuchten günstigen geologischen Gesamtsituation hat der Arbeitskreis Anforderungen aufgestellt (Tabelle 5). Diese bilden die Grundlage für die Entwicklung der geowissenschaftlichen Kriterien. Zur Identifizierung der Teilgebiete mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen in Verfahrensschritt 2

wird eine Abwägung vorgenommen. Zur Beurteilung der Teilgebiete sind die Anforderungen an eine günstige geologische Gesamtsituation einschließlich der zugehörigen Abwägungskriterien entsprechend ihrer Bedeutung für die Endlagersicherheit und die Abwägung in drei Gewichtungsgruppen eingeteilt worden (Tabelle 5).

Die Zuordnung der Anforderungen zu den Gewichtungsgruppen beruht auf der erfahrungsbasierten Einschätzung der Arbeitskreismitglieder.

Anforderungen an eine günstige geologische Gesamtsituation

Tabelle 5 **t**

Gewichtungsgruppe 1 Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises

>> *kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlagerniveau*

Forderung nach geringer Migration von Schadstoffen aus dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich, langen Grundwasserlaufzeiten und Radionuklidtransportzeiten

>> *günstige Konfiguration von Wirtsgestein und einschlusswirksamem Gebirgsbereich*

Forderung nach großem Volumen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, großen Sicherheitsabständen zu wasserführenden Formationen und Sicherheit bei Versagen einzelner Barrieren

>> *gute räumliche Charakterisierbarkeit*

Forderung nach hoher Zuverlässigkeit bei der Sicherheitsbewertung, großer Planungssicherheit für das Endlagerbergwerk und geringem Erkundungsaufwand

>> *gute Prognostizierbarkeit*

Forderung nach hoher Zuverlässigkeit bei der Sicherheitsbewertung für lange Zeiträume, guter Begründbarkeit der Szenarien zur Schadstofffreisetzung und -ausbreitung und Reduzierung der Unsicherheiten

Gewichtungsgruppe 2 Absicherung des Isolations- vermögens

>> *günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen*

Forderung nach Minimierung von Schädigungen der Barriersysteme auf Grund des Baus und Betriebs des Endlagerbergwerks

>> *geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten*

Forderung nach einem robusten Verhalten der Barrierengesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs bei Beanspruchung, d.h. Forderung nach geringer Wahrscheinlichkeit für die Bildung von Wasserwegsamkeiten oder nach hohem Selbstheilungsvermögen

Gewichtungsgruppe 3 Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften

>> *gute Gasverträglichkeit*

Forderung nach Beherrschung der Gasentwicklung aus den Abfällen, so dass keine Beeinträchtigung der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs zu besorgen ist

>> *gute Temperaturverträglichkeit*

Forderung nach Reduzierung der Auswirkungen des Wärmeeintrages auf den einschlusswirksamen Gebirgsbereich und Verhinderung einer Beeinträchtigung durch thermische oder thermomechanische Belastungen

>> *hohes Rückhaltevermögen der Gesteine gegenüber Radionukliden*

Forderung nach guten Sorptionseigenschaften der Gesteine für Radionuklide

>> *günstige hydrochemische Verhältnisse*

Forderung nach Reduzierung von Freisetzung und Transport von Radionukliden

Geowissenschaftliche Kriterien



Die aus den Anforderungen abgeleiteten und für die Abwägung anzuwendenden Kriterien sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Diese Kriterien dienen der Überprüfung, ob die geologischen Verhältnisse die Anforderungen an besonders günstige Teilgebiete erfüllen.

Die Abwägung erfolgt durch:

- >> *die Gewichtung der Abwägungskriterien nach ihrer Bedeutung für die Langzeitsicherheit,*
 - >> *die Anwendung der Abwägungskriterien,*
 - >> *die Zusammenführung (Aggregation) der Ergebnisse der gewichteten Einzelkriterien zur Gesamtaussage und*
 - >> *die Ausweisung der sicherheitstechnisch als gleichwertig anzusehenden besonders günstigen Teilgebiete.*
- Um bei der Abwägung die Einstufung „besonders günstig“ zu rechtfertigen, muss ein Teilgebiet unter Einbeziehung aller Kriterien im Vergleich mit anderen Teilgebieten folgende Vorteile aufweisen:
- >> *höhere Zuverlässigkeit hinsichtlich der Einschätzung des Isolationsvermögens,*
 - >> *geringere Unsicherheit in der Beurteilung der geforderten Eigenschaften und*
 - >> *Vorhandensein größerer Sicherheitsreserven.*

Nach Anwendung der Abwägungskriterien liegt für jedes der betrachteten Teilgebiete ein umfangreicher Satz von Einzelbewertungen vor. Damit die Kriterien mit der beabsichtigten Gewichtung in das Gesamtergebnis einfließen und die angestrebte Unterscheidung zwischen besonders günstigen und nicht besonders günstigen Teilgebieten erlauben, wird wie folgt vorgegangen:

Die Anforderungen und Kriterien der Gewichtungsgruppe 1 erhalten das vorgesehene Gewicht bei der zusammenfassenden Beurteilung dadurch, dass die gesuchten besonders günstigen Teilgebiete diese Anforderungen bzw. Kriterien in besonders hohem Maße erfüllen müssen. Die Anwendung der Kriterien aus Gewichtungsgruppe 2 führt zur Differenzierung der Gesamtbewertung, wenn sich diejenigen Teilgebiete, die in Gewichtungsgruppe 1 annähernd gleich günstig abschneiden, hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien aus Gewichtungsgruppe 2 unterscheiden. „Besonders günstige“ Teilgebiete müssen auch in Gewichtungsgruppe 2 gute Ergebnisse aufweisen. Entsprechendes gilt hinsichtlich der Bedeutung der Kriterien in Gewichtungsgruppe 3.

Der Arbeitskreis hat für die Aggregation der Einzelergebnisse der Abwägungskriterien keine formalisierte Regel aufgestellt. Wegen der Heterogenität der in die Bewertung einfließenden Aspekte und wegen der zum Zeitpunkt der Abwägung gegebenen Informationslage hält er es vielmehr für geboten, die Zusammenführung der Einzelbewertungen aus den drei Gewichtsgruppen verbal argumentativ vorzunehmen.

i Datenlage

>> *Für die Anwendung* der fünf geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien liegen Daten mit Ausnahme solcher zum Grundwasseralters für große Gebiete vor oder sind mit relativ geringem Aufwand erhebbar. Ausschlusskriterien bleiben im Verfahren durchgehend wirksam, d. h. Erkenntnisse auf Grund einer verbesserten Datenlage können noch im weiteren Verlauf des Verfahrens zum Ausschluss von Teilgebieten führen.

>> *Für die Anwendung* der Abwägungskriterien bestehen Unterschiede in Quantität und Qualität der Daten. Im Schritt 2 verbleiben Gebiete mit Kenntnis- und Datendefiziten im Verfahren. Liegen für mindestens fünf Teilgebiete mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen ausreichende Informationen vor, so werden die Gebiete mit Datendefiziten im weiteren Verfahrensverlauf zurückgestellt.

>> *Im anderen Fall* muss entschieden werden, für welche Gebiete weitere Daten erhoben werden sollen, wobei Wirtschaftlichkeitsaspekte Berücksichtigung finden müssen.

Gewichtungsgruppe 1	Anforderungen	Kriterien
Güte des Isolationsvermögens und Zuverlässigkeit des Nachweises	1. Kein oder langsamer Transport durch Grundwasser im Endlager-niveau	<ul style="list-style-type: none"> Die Abstandsgeschwindigkeit sollte möglichst gering, d. h. deutlich kleiner als 1 mm pro Jahr, sein. Der einschlusswirksame Gebirgsbereich sollte aus Gesteinstypen bestehen, die erfahrungsgemäß geringe Gebirgsdurchlässigkeiten aufweisen. Der effektive Diffusionskoeffizient im einschlusswirksamen Gebirgsbereich sollte möglichst gering sein (kleiner $10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$).
	2. Günstige Konfiguration von Wirtsgestein und einschlußwirksamem Gebirgsbereich	<ul style="list-style-type: none"> Die barrierenwirksamen Gesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs müssen über eine Mächtigkeit verfügen, die eine Isolation der Radionuklide in der Größenordnung von einer Million Jahren bewirken. Der Endlagerbereich bzw. der Wirtsgesteinskörper sollte von den barrierenwirksamen Gesteinen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs umschlossen sein. Die Teufe der Oberfläche des erforderlichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sollte möglichst groß sein. Der einschlusswirksame Gebirgsbereich muss über eine räumliche Ausdehnung verfügen, die größer ist als das für das Endlager rechnerisch erforderliche Volumen. Der spezifische hydraulische Gradient im einschlusswirksamen Gebirgsbereich sollte gering sein (kleiner 10^{-2}).
	3. Gute räumliche Charakterisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Die Gesteinstypen und ihre charakteristischen Eigenschaften sollten innerhalb des einschlußwirksamen Gebirgsbereichs räumlich möglichst gleichmäßig verteilt sein. Die geologische Einheit sollte eine möglichst geringe tektonische Überprägung aufweisen. Deren Ausmaß wird abgeleitet aus den Lagerungsverhältnissen unter Berücksichtigung von Bruch- und Falten tektonik. Salzstrukturen sollten möglichst großräumige Verfaltungen der Schichten mit unterschiedlichen mechanischen und hydraulischen Eigenschaften aufweisen. Günstig sind Flächen, in denen die Gesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs großräumig einheitlich oder sehr ähnlich ausgebildet sind.
	4. Gute Prognostizierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Die Merkmale „Mächtigkeit“, „Ausdehnung“ und „Gebirgsdurchlässigkeit“ des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sollten sich seit einigen Millionen Jahren nicht wesentlich verändert haben.
Gewichtungsgruppe 2	Anforderungen	Kriterien
Absicherung des Isolationsvermögens	5. Günstige gebirgsmechanische Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Neigung zur Ausbildung mechanisch induzierter Sekundärpermeabilitäten außerhalb einer konturnahen entfestigten Saumzone um die Endlagerhöhlräume sollte möglichst gering sein.
	6. Geringe Neigung zur Bildung von Wasserwegsamkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Die repräsentative Gebirgsdurchlässigkeit sollte gleich der repräsentativen Gesteinsdurchlässigkeit sein. Die Barrierewirkung der Gebirgsformation gegenüber der Migration von Flüssigkeiten oder Gasen (unter geogener und auch teilweise anthropogener Beanspruchung) sollte aus geowissenschaftlicher, geotechnischer oder bergbaulicher Erfahrung ableitbar sein. Das Gestein sollte unter in situ-Bedingungen geogen eine plastisch-viskose Deformationsfähigkeit ohne Dilatanz aufweisen. Risse/Risssysteme im Gestein sollten bei Beanspruchungs-inversion (zunehmende isotrope Beanspruchung und abnehmende deviatorische Beanspruchung) geohydraulisch wirksam verschlossen sein. Risse/Risssysteme im Gestein sollten nach der Riss-schließung geomechanisch wirksam verheilt sein.
Gewichtungsgruppe 3	Anforderungen	Kriterien
Weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften	7. Gute Gasverträglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> Die Gasbildung der Abfälle sollte unter Endlagerbedingungen möglichst gering sein. Der Druckaufbau durch die erwartete Gasbildung der Abfälle sollte möglichst gering sein.
	8. Gute Temperaturverträglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> Im unmittelbar um die Einlagerungshöhlräume liegenden Gestein darf es bei Temperaturen kleiner 100°C nicht zu Mineralumwandlungen kommen, welche die Barrierewirkung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs unzulässig beeinflussen. Die Neigung zu thermomechanisch bedingter Sekundärpermeabilität außerhalb einer konturnahen entfestigten Saumzone sollte räumlich möglichst eng begrenzt sein.
	9. Hohes Rückhaltevermögen der Gesteine gegenüber Radionukliden	<ul style="list-style-type: none"> Die Sorptionsfähigkeit der Gesteine sollte möglichst groß sein; der Kd-Wert für die Mehrzahl der langzeitrelevanten Radionuklide sollte größer oder gleich $0,001 \text{ m}^3/\text{kg}$ sein. Die Gesteine des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs sollten möglichst hohe Gehalte an Mineralphasen mit großer reaktiver Oberfläche aufweisen.
	10. Günstige hydrochemische Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> Das tiefe Grundwasser in Wirtsgestein und im einschlusswirksamen Gebirgsbereich soll sich mit den Gesteinen im chemischen Gleichgewicht befinden. Im Bereich des Tiefenwassers sollte ein pH-Wert von 7-8 vorliegen. Im Bereich des Tiefenwassers sollten günstige Redoxbedingungen vorliegen. Der Gehalt an Kolloiden im Tiefenwasser sollte möglichst gering sein. Der Gehalt an Komplexbildnern und die Karbonatkonzentration im Tiefenwasser sollten gering sein.

Geowissenschaftliche Kriterien

Es kann vorkommen, dass die eigentlich heranzuziehenden Bewertungsgrößen wegen fehlender oder unzureichender Daten nicht ermittelt werden können.

In diesen Fällen müssen stellvertretend Indikatoren und darauf bezogene Kriterien herangezogen werden, um eine entsprechende Bewertung mit hinreichender Zuverlässigkeit vornehmen zu können.

i

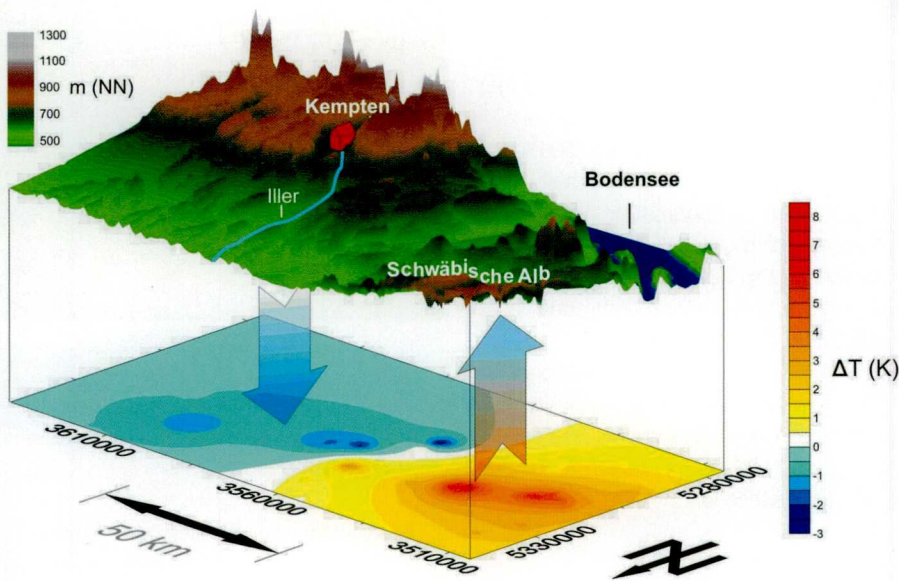
Beispiel

Beispiel für die Anwendung eines Indikators

Die Anforderung „kein oder langsamer Radionuklidtransport durch Grundwasser im Endlagerniveau“ charakterisiert eine günstige hydrogeologische Situation. Als günstig wird eine Situation dann bezeichnet, wenn sich das Grundwasser in der Endlagerformation nur gering bewegt. Dies bewirkt einen nur geringen Radionuklidtransport durch den einschlusswirksamen Gebirgsbereich.

Als Bewertungsgröße für diese Anforderung wird die Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers herangezogen. Diese errechnet sich aus der Entfernung, die das Grundwasser in einer Zeiteinheit zurücklegt. Als Kriterium wird eingeführt, dass die Abstandsgeschwindigkeit möglichst gering, d.h. deutlich kleiner als 1 mm pro Jahr sein sollte.

Angaben zur Abstandsgeschwindigkeit liegen in der Regel nicht flächendeckend vor. Wenn, wie im Fall der Endlagerung, eine sehr geringe Abstandsgeschwindigkeit gefordert wird, ergibt sich die Schwierigkeit einer direkten und repräsentativen Messung. Sind die charakteristischen Größen Gebirgsdurchlässigkeit, effektive Porosität und hydraulischer Gradient bekannt, kann sie allerdings rechnerisch bestimmt werden. Für die Gebirgsdurchlässigkeit und die Porosität liegen in der Regel Messgrößen flächendeckend nicht vor. Hier helfen Erfahrungswerte mit vergleichbaren Gesteinstypen weiter, die als Indikatoren herangezogen werden können und eine Abschätzung der Gebirgsdurchlässigkeit und Porosität erlauben. Gesteinstypen, die auf eine Gebirgsdurchlässigkeit von deutlich kleiner als 10^{-10} m/s schließen lassen und keine durchgängigen Risse (Klüfte) aufweisen, stellen einen Indikator für Abstandsgeschwindigkeiten von kleiner als 1 mm pro Jahr dar.



i

Bestimmung der Grundwasserbewegung

>> **Messung**

der Ausbreitung von Fremdstoffen im Grundwasser (Tracertests)

>> **Berechnung**

mit Hilfe von numerischen Modellrechnungen (z.B. über die Temperaturdaten des Grundwassers)

>> **Abschätzung**

über die Gebirgsdurchlässigkeit und das Grundwassergefälle

Möglichst geringe
Grundwasserbewegung im
Endlagerniveau

5.2 Sozialwissenschaftliche Kriterien

Die politische und gesellschaftliche Diskussion um die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland hat nach Einschätzung des Arbeitskreises gezeigt, dass ein Endlagerstandort nur unter Einbeziehung sozialwissenschaftlicher Aspekte erfolgreich realisiert werden kann.

In einem Auswahlverfahren sind sozialwissenschaftliche Kriterien gleichrangig zu naturwissenschaftlichen Kriterien anzuwenden. Allerdings darf dies nicht zur Einschränkung der Sicherheit eines zukünftigen Endlagers führen. Diese Aussage wird durch die Ergebnisse der in den Jahren 2001 und 2002 durchgeführten repräsentativen Umfragen bestätigt. Damit wird gleichzeitig deutlich gemacht, dass sich ein sicheres Endlager und die gesellschaftlichen Interessen in der Wahrnehmung der Bürger und Bürgerinnen nicht gegenseitig ausschließen.



Grundsätze zur Entwicklung der sozialwissenschaftlichen Kriterien

Die sozialwissenschaftlichen Kriterien orientieren sich an zwei grundsätzlichen Anforderungen: Zum einen sollen durch ein Endlager die Entwicklungspotenziale einer Region möglichst nicht negativ, sondern positiv beeinflusst werden. Zum zweiten soll die Bereitschaft der Bevölkerung, sich bei der Suche nach einem Standort für ein Endlager zu beteiligen, hoch sein.

Aus den Entwicklungspotenzialen werden zwei Kriteriengruppen abgeleitet. Die Gruppe der **planungswissenschaftlichen Kriterien** folgt aus den gesetzlich geschützten Potenzialen. Es handelt sich hierbei zum Beispiel um Naturschutzgebiete, Wasserschutzgebiete, denkmalgeschützte Objekte und Ensembles (Gruppierung von Einzelobjekten, die ein schützenswertes Gesamtbild darstellen).



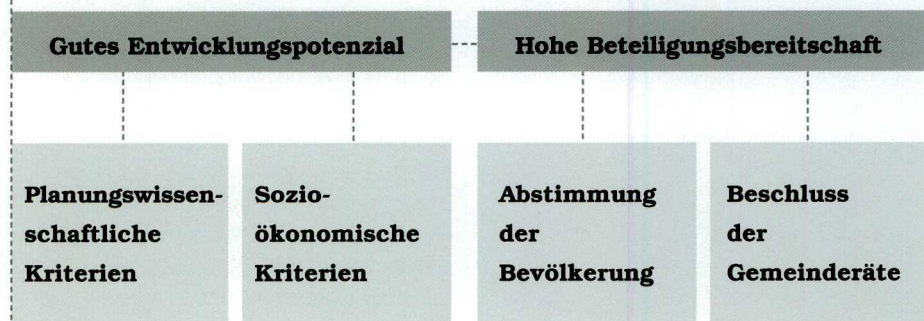
Solche rechtlich geschützten oder für eine bestimmte Nutzung vorgehaltenen Gebiete werden aus planungswissenschaftlichen Gründen grundsätzlich als nicht geeignet oder weniger geeignet für einen Endlagerstandort eingestuft.

Je nach Grad der Unterschutzstellung handelt es sich bei den planungswissenschaftlichen Kriterien um **Ausschlusskriterien** (Tabelle 7) oder **Abwägungskriterien** (Tabelle 8). In besonders begründeten Einzelfällen kann eine rechtliche Unterschutzstellung in Frage gestellt werden. Dies ist von Gutachten zu untermauern, bevor ein Verfahren zur Rücknahme der Unterschutzstellung eingeleitet werden kann.

In der zweiten Kriteriengruppe gibt es eine Vielzahl von Entwicklungspotenzialen, die keiner rechtlichen Schutzregelung unterliegen. Hierbei handelt es sich um kulturelle, soziale, ökonomische und natürliche Entwicklungspotenziale. Aus solchen Entwicklungspotenzialen ergeben sich **sozioökonomische Kriterien**. Dabei handelt es sich zum Teil um regionalspezifische Kriterien, die spezielle Wirtschaftszweige in der Region betreffen (z. B. Fremdenverkehr, Altindustrie), oder um allgemeingültige Kriterien (z. B. für den Wohnungsmarkt).

In Abstimmung mit der Bevölkerung sollen Gutachten zur Ermittlung der sozioökonomischen Entwicklungspotenziale der Standortregionen erstellt werden (Potenzialanalysen). Hierin werden zum Beispiel die möglichen Auswirkungen eines Endlagers auf regionalspezifische Wirtschaftszweige (Fremdenverkehr, Altindustrie) oder auf den Wohnungsmarkt eingeschätzt. Für die Bewertung des Entwicklungspotenzials werden sozioökonomische Kriterien herangezogen, die sich unmittelbar auf sozioökonomische Strukturen und Prozesse beziehen, die die Entwicklung und die Lebensqualität einer Region oder eines Ortes bestimmen. Ein Endlager soll die Entwicklung der Region wenn möglich positiv, auf keinen Fall aber negativ beeinflussen.

i Sozialwissenschaftliche Kriterien



Sozialwissenschaftliche Kriterien

Kapitel

5



Kriterium Beteiligungsbereitschaft

Die internationale Gemeinschaft diskutiert, angeregt durch die Konzepte in Schweden und Finnland, über das Prinzip der freiwilligen Bewerbung von Regionen als ein wesentliches Element bei der Suche nach geeigneten Standorten. Der Arbeitskreis hat entschieden, mit dem Konzept der Beteiligungsbereitschaft zu arbeiten. Die Beteiligungsbereitschaft baut auf eine von einer breiten Mehrheit akzeptierten gesellschaftlichen Verpflichtung, ein Endlager zu errichten.

Sie bietet der Bevölkerung die Möglichkeit, sich positiv oder negativ zur Beteiligungsbereitschaft an den jeweiligen Verfahrensschritten zu erklären und sich an den Entscheidungen bei der Suche nach einem Endlager aktiv zu beteiligen oder aber ihre Beteiligung an dem Verfahren zurückzuziehen.

Sollte es in keiner der potenziellen Standortregionen bzw. Standorte eine Beteiligungsbereitschaft geben oder sollte nach mehreren Versuchen in allen Standortregionen/Standorten die Beteiligungsbereitschaft zurückgezogen werden, empfiehlt der Arbeitskreis, dass der Deutsche Bundestag die Standortsuche und -entscheidung an sich zieht, wobei die grundsätzliche Vorgehensweise im Auswahlverfahren beibehalten werden sollte.

Planungswissenschaftliche Kriterien

Bei jeder raumbedeutsamen Maßnahme – und dazu gehört auch die Endlagerung – kommt es mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Konflikten mit bestehenden oder geplanten Flächennutzungen oder Schutzgebietsausweisungen. In der Regel wird sich diese Konfliktsituation auf die für die oberirdischen Einrichtungen des Endlagers benötigten Flächen beschränken, da sich die meisten raumordnerischen Flächen- bzw. Schutzgebietsausweisungen auf die Nutzung der Oberfläche selbst oder oberflächennaher Rohstoffe oder Schutzgüter, einschließlich Oberflächenwasser und Grundwasser, beziehen.

Die nach der heutigen Gesetzeslage zu berücksichtigenden planungswissenschaftlichen Ausschlusskriterien sind bekannt. Sie brauchen zu Beginn der Durchführung des Auswahlverfahrens nur noch unter Berücksichtigung der dann vorliegenden Gesetzeslage modifiziert/ergänzt zu werden. Die für die Anwendung dieser Kriterien notwendigen Daten liegen für ganz Deutschland flächendeckend vor. Die planungswissenschaftlichen Kriterien beziehen sich auf Flächen, die wegen vorrangiger Nutzungen oder sonstiger spezieller Wertigkeiten (z.B. als Ressource oder Biotop) im Rahmen der Raumordnung und Landesplanung gesetzlichen Vorgaben unterliegen.

Diese Flächen sind mehr oder weniger stark gegen Eingriffe bzw. konkurrierende Nutzungen geschützt. Grundlage für die Formulierung der planungswissenschaftlichen Kriterien ist der Grad der Unterschutzstellung, mit dem diese Flächen einer mit der Endlagerung konkurrierenden Nutzung bereits vorbehalten sind.

In Abhängigkeit der Unterschutzstellung wurden die planungswissenschaftlichen Ausschluss- und Abwägungskriterien abgeleitet.

Planungswissenschaftliche Ausschlusskriterien

Diese Flächen sind durch gesetzliche Vorgaben geschützt, so dass konkurrierende Nutzungen bzw. Eingriffe grundsätzlich verboten sind. Sie kommen somit als Standort für ein Endlager nicht in Frage und werden im Verfahren ausgeschlossen (Ausschlussflächen). Unter ganz bestimmten Umständen kann allerdings eine Ausnahmeregelung in Kraft treten (s.u.).

Die planungswissenschaftlichen Ausschlusskriterien beziehen sich u.a. auf Naturschutzgebiete, Nationalparks, spezielle Biotope, Naturdenkmale und Wasserschutzgebiete (Tab. 7).

Planungswissenschaftliche Ausschlusskriterien Tabelle 7 

Beurteilungsfeld	Kriterium	Begründung	Anmerkung
Natur- und Landschaftsschutz	Naturschutzgebiete	§ 23 BNatschG	
	Nationalparke	§ 24 BNatschG	Einzelfallprüfung
	Biosphärenreservate	§ 25 BNatschG	Einzelfallprüfung
	Naturdenkmale	§ 28 BNatschG	
	Geschützte Landschaftsbestandteile	§ 29 BNatschG	Einzelfallprüfung
	Gesetzlich geschützte Biotope	§ 30 BNatschG	Einzelfallprüfung
	Europäisches Netz Natura 2000	§§ 32 – 38 BNatschG	Einzelfallprüfung
Land- und Forstwirtschaft	Schutz- und Bannwälder, Naturwaldreservate	Forstgesetze d. Länder, z.B. § 22 Hess. Forstgesetz	länderspezifische Regelungen, Einzelfallprüfung
Wassernutzung	festgesetzte, vorläufig sichergestellte und geplante Trinkwasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete	§ 19 Abs. 2 WHG, Wassergesetze der Länder	zumindest Schutzzonen I und II
Überschwemmungsgebiete	festgesetzte, vorläufig sichergestellte und geplante Überschwemmungsgebiete	§ 32 Abs. 2 WHG, Wassergesetze der Länder	

Einzelfallprüfung bedeutet: Prüfen, ob bzw. welche Flächenanteile der entsprechenden Gebiete so stark geschützt sind, dass sie ausgeschlossen werden müssen.

Die planungswissenschaftlichen Ausschlusskriterien werden zu Beginn von Schritt 3 auf die aus Verfahrensschritt 2 stammenden Teilgebiete mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen angewandt. Es werden also aus den Teilgebieten die Flächen „herausgeschnitten“, die aus planungswissenschaftlichen Gründen für ein Endlager nicht in Frage kommen. Die planungswissenschaftlichen Ausschlusskriterien sind in ihrer „Verfahrenswertigkeit“ den geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien vom Grundsatz her gleichgestellt.

Der Ausschluss kann dann überregelt werden – und damit ein Eingriff in die geschützte Fläche genehmigt werden – wenn zwingende Gründe des öffentlichen Interesses dafür sprechen und aus Sicherheitsgründen keine gleichwertigen Standortalternativen gegeben sind.

Sozialwissenschaftliche Kriterien

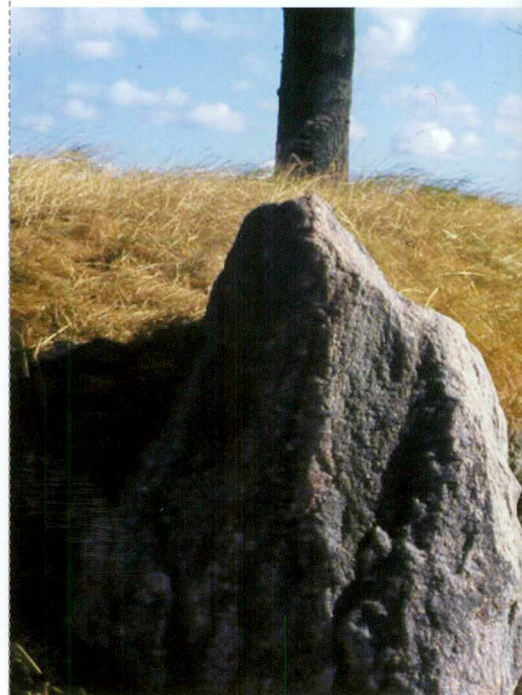
Kapitel

5

Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien

Sie beziehen sich auf Flächen, deren rechtlicher Schutz nicht so stark ist, dass andere Nutzungen oder Eingriffe verboten sind oder aber nicht kompensierbar wären. Es handelt sich also um Flächen, die als Standort für ein Endlager möglichst nicht in Anspruch genommen werden sollten (Abwägungsflächen).

Die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien beziehen sich u.a. auf ausgewiesene Vorranggebiete für bestimmte Nutzungen, Gebiete mit besonderer Bedeutung für bestimmte Nutzungen, Landschaftsschutzgebiete und Naturparks (Tab. 8). Bei allen planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien, die mit Vorgaben der Raumordnung oder der Landesplanung begründet werden, ist jedoch zu bedenken, dass bei deren Aufstellung ein möglicher Endlagerstandort naturgemäß noch nicht berücksichtigt werden konnte. Für die Festlegung von Endlagerstandorten müssen Raumordnung und Landesplanung also entsprechend überarbeitet werden.



Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien Tabelle 8



Beurteilungsfeld	Kriterium	Begründung	Anmerkung
Natur- und Landschaftsschutz	Landschaftsschutzgebiete	§ 26 BNatschG	
	Naturparke	§ 27 BNatschG	
	Biosphärenreservate, geschützte Landschaftsteile, gesetzlich geschützte Biotope	§§ 25, 29 und 30 BNatschG	sofern Einzelfallprüfung ergibt, dass sie nicht unter die Ausschlusskriterien fallen
	Vorranggebiete und Vorsorgegebiete für Natur und Landschaft	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Land- und Forstwirtschaft	Waldflächen mit besonderen Funktionen	Bundeswaldgesetz, Wald- und Forstgesetze der Länder	sofern Einzelfallprüfung ergibt, dass sie nicht unter die Ausschlusskriterien fallen
	Vorranggebiete und Vorsorgegebiete für Land- und Forstwirtschaft	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
	Gebiete landwirtschaftlich wertvoller Flächen (z.B. Sonderkulturen)	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Erholung	Vorranggebiete und Vorsorgegebiete für die Erholung	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Denkmalschutz	Bau-, Kultur- oder archäologische Denkmale, Bodendenkmale, bewegliche Denkmale	Denkmalschutzgesetze der Länder	sofern Einzelfallprüfung ergibt, dass sie nicht unter die Ausschlusskriterien fallen
Wassernutzung	Vorranggebiete und Vorsorgegebiete für die Wassergewinnung	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Rohstoffgewinnung	Vorranggebiete und Vorsorgegebiete für oberflächennahe und tiefliegende Rohstoffe	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Konkurrierende Nutzung des untertägigen Raumes	Vorranggebiete für Infrastruktur, Energieversorgung, Abfallentsorgung	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Infrastruktur	Verkehrsanbindung		
	Ver- und Entsorgungsmöglichkeiten		
	Vorrangstandorte für bestimmte Nutzungen (z.B. Energieerzeugung, Abfallbehandlung)	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
	Schutzzonen um Flughäfen, militärische Anlagen u.ä.	Vorgaben der Raumordnung und Landesplanung	
Mensch und Siedlung	Abstand zu Wohn- und Siedlungsgebieten	z.B. Abstandserlass NRW	

Die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien helfen bei den Abwägungsprozessen, die bei der Auswahl von Standortregionen bzw. Standortbereichen innerhalb der Standortregionen stattfinden müssen. Mit ihrer Hilfe können Flächen identifiziert werden, die im Vergleich zu anderen Flächen relativ konfliktärmer sind. Die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien gehören verfahrenssystematisch in die Schritte 3 und 4 des Auswahlverfahrens.



Sozialwissenschaftliche Kriterien

Kapitel

5

Sozioökonomische Kriterien (Potenzialanalyse)

Die sozioökonomischen Kriterien fußen auf der Überlegung, dass die langfristige Entwicklung einer Standortregion durch die Errichtung eines Endlagers keinen Schaden nehmen soll. Die einzelnen Kriterien beziehen sich auf die potenzielle Entwicklung des Arbeitsmarktes, der regionalen Investitionen und des Wohnungsmarktes unter der Annahme, dass ein Endlager errichtet wird. Die Durchführung einer Potenzialanalyse wird die notwendigen allgemeinen und ortsspezifischen Daten gewinnen, um die Abweichungen feststellen zu können.

Grundsätzlich soll das Entwicklungspotenzial einer Standortregion als das Ergebnis mentaler und materieller Bestimmungsfaktoren verstanden werden, d. h. eine absinkende oder steigende regionale Identität wirkt sich als mentaler Faktor, die Entwicklung der natürlichen Umwelt oder der Verkehrsinfrastruktur als materieller Faktor auf die potenzielle Entwicklung aus. Diese zum Teil quantifizierbaren, zum Teil auch qualitativen Faktoren, die das Entwicklungspotenzial bestimmen, sind durch eine Potenzialanalyse für die einzelnen Standortregionen zu spezifizieren.

Grundlage bilden Entwicklungsgutachten, die von einschlägigen Forschungsinstituten anzufertigen sind. Die Potenzialanalyse soll einen allgemeinen für alle Standortregionen standardisierten Teil enthalten, um sowohl eine Vergleichbarkeit zwischen den untersuchten Standortregionen herzustellen als auch die Besonderheiten jeder Standortregion zu erfassen. Im Ganzen sollen für die einzelnen Standortregionen spezifische Potenziale erfasst werden. Bei der Einbindung entsprechender Forschungsinstitute ist es geboten, Einvernehmen zwischen Verfahrensbetreiber und der betroffenen Gemeinde nach Diskussion im Bürgerforum herzustellen.

In den Potenzialanalysen sind, soweit möglich, auch quantitative Schwellenwerte anzusetzen, die auf positive oder negative Abweichungen in Bezug auf eine vorher vereinbarte Vergleichsregion hinweisen. Dieser Vergleich kann beispielsweise auf die durchschnittliche Entwicklung des Regierungsbezirkes, zu dem die Standortregion gehört, oder auch die des Landes oder Bundes abheben. Aus sozialwissenschaftlichen Studien bieten sich für das Maß der Abweichung folgende Schwellenwerte an:

>> **signifikante Abweichung (+/-10%)**

>> **relevante Abweichung (+/-15%)**

>> **gravierende Abweichung (+/-20%)**

Der Arbeitskreis empfiehlt die Anwendung dieser Schwellenwerte. Über die standardisierte Potenzialanalyse hinaus müssen auch die Potenziale erfasst werden, die spezifisch für eine Standortregion sind.

Die Potenzialanalyse sollte folgende Bereiche behandeln:

>> *Beschreibung der sozioökonomischen Ausgangslage*

>> *Identifizierung standortspezifischer Entwicklungspotenziale*

>> *Entwicklungsprognose des Standortes ohne Endlager*

>> *Darstellung der positiven und negativen Faktoren, die mit einer Ausweisung als Endlager-Standort und der Errichtung des Endlagers entstehen können*

>> *Szenario der möglichen Entwicklung in Folge einer Standort-Entscheidung für die Errichtung eines Endlagers*

>> *Repräsentative Befragung der Bürger und Bürgerinnen zu ihren Vorstellungen über eine wünschenswerte Regionalentwicklung*

>> *Ergebnisse eines mit Bürgern und Bürgerinnen durchgeführten Workshops zu zukünftigen Entwicklungen*

>> *Ergebnisse einer öffentlichen Diskussionsveranstaltung zu den Aussagen der Potenzialanalyse*

Die Potenzialanalyse soll zu einer qualitativ gewichteten und wo immer möglich quantitativ gestützten Aussage kommen, ob die Realisierung eines Endlagers in der Standortregion positive, negative oder neutrale Entwicklungschancen erwarten lässt.

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse werden von den Bürgern und Bürgerinnen und dem Verfahrensbetreiber bewertet. Sollten diese Bewertungen stark voneinander abweichen, so schlägt der Arbeitskreis vor, dass unter der Verantwortung des Kontrollgremiums ein weiteres Gutachten die strittigen Fragen klärt.

Damit dies nicht zu einer endlosen Reihe von weiteren Gutachten führt, sollten sowohl der Verfahrensbetreiber als auch das Bürgerforum und die Gemeinde bei der Definition der strittigen Fragen und der Auswahl der Gutachter beteiligt werden. Kommt es dennoch zu keiner Einigung, so entscheidet das Kontrollgremium.

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse können den Verfahrensbetreiber veranlassen, einen Standort trotz vorhandener Beteiligungsbereitschaft nicht weiter zu untersuchen, wenn die Auswirkungen eines Endlagers die Entwicklungschancen einer Region gravierend und nachhaltig negativ beeinflussen.



Standardisierte Entwicklungspotenziale

Entwicklungsbereich	Indikatoren	Methode
Arbeitsmarkt	Erwartete Entwicklung der Arbeitslosigkeit/ erwarteter Wanderungssaldo/ erwartete Kaufkraftentwicklung	Analyse des regionalen Entwicklungspotenzials
Investitionen	Erwartete Entwicklung der Investitionen/ erwartete Strukturstärkung oder -schwächung durch die Entwicklung wichtiger Branchen	s.o.
Wohnungsmarkt	Erwartete Belegung der Wohnungen/ erwartete Entwicklung der Baulandpreise bzw. Pachtpreise	s.o.

5.3 Kriterien für die Eignungsprüfung

**Die Standortentscheidung muss
auf einer Eignungsprüfung beruhen.
Die Prüfkriterien werden in Abstimmung
mit der Bevölkerung festgelegt.**

Das Endlager muss die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Schadensvorsorge gewährleisten. Die Sicherheitskriterien legen die zu fordernden Sicherheitsprinzipien und Schutzziele und die daraus folgenden grundlegenden Anforderungen an ein Endlager fest. Eine Aktualisierung der Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktive Abfälle in einem Bergwerk ist derzeit in Arbeit.

Die Standortauswahl nach einem qualifizierten Standortauswahlverfahren ist eine grundlegende Anforderung, die in den aktualisierten Sicherheitskriterien enthalten sein soll. Der Arbeitskreis hat die geowissenschaftlichen Auswahlkriterien und Abwägungsprozesse für die Verfahrensschritte 1 und 2 im Hinblick auf langfristige und größtmögliche Sicherheit des Endlagerstandortes und damit auf möglichst günstige Voraussetzungen für die Erfüllung der Sicherheitskriterien entwickelt. Im Laufe der Verfahrensschritte 4 und 5 des Auswahlverfahrens muss geprüft werden, ob die Sicherheitskriterien tatsächlich an den jeweiligen Standorten erfüllt werden. Dieser Prozess wird als geowissenschaftliche Eignungsprüfung bezeichnet und wird von dem Verfahrensbetreiber unter Beteiligung des Kontrollgremiums und der Öffentlichkeit durchgeführt. Hiervon zu unterscheiden sind die Nachweise, die im anschließenden atomrechtlichen Genehmigungsverfahren geführt und von der Genehmigungsbehörde geprüft werden.

Die Eignungsprüfung erfolgt durch Bewertung der in Schritt 4 und 5 erhobenen Befunde. Hierzu benennt der Verfahrensbetreiber vor Durchführung der übertägigen Erkundungen in Schritt 4 und der untertägigen Erkundungen in Schritt 5 die entscheidenden Argumente für die Auswahl bzw. Eignungsaussage und legt zusammen mit der Bevölkerung (Kompetenzzentrum) und dem Kontrollgremium Bewertungsmaßstäbe für die Erkundungsergebnisse fest, die zur Bestätigung der Argumente erbracht werden müssen. Bestätigen die Erkundungsergebnisse die Argumente nicht, muss der Verfahrensbetreiber im

i Langzeitsicherheit des Mehrbarrieren-Systems Endlager

Außergewöhnliche Entwicklung

Ausbreitungsszenarien

Radionuklid-
Transportmodelle

Konsequenzen-
analysen für Mensch
und Biosphäre

Menschliche Einwirkung

Einfluss auf das
Isolationsvermögen
der Barrieren

Geologische Barrieren

Einschlusswirksamer Gebirgsbereich

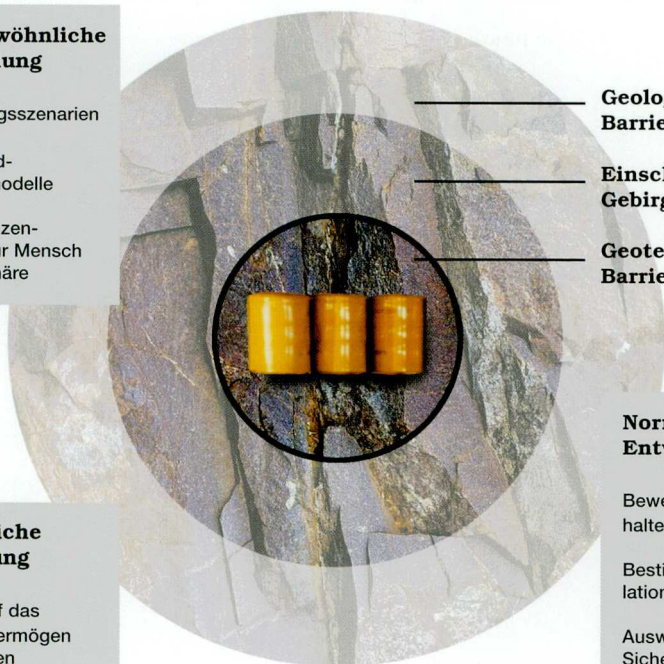
Geotechnische Barrieren

Normale Entwicklung

Bewertung der Rück-
halteigenschaften

Bestimmung des Iso-
lationsvermögens

Ausweisung von
Sicherheitsreserven



Verfahren zurückgehen. Die übertägige Erkundung in Schritt 4 muss somit die wesentlichen Argumente, die für die Auswahl der besonders günstigen Teilgebiete am Ende von Verfahrensschritt 2 herangezogen wurden, bestätigen. Für die Beurteilung der untertägigen Erkundung in Schritt 5 werden Prüfkriterien aus vorangegangenen Sicherheitsbewertungen, die auf die Ergebnisse von orientierenden Sicherheitsanalysen aufbauen, abgeleitet. Die Prüfkriterien müssen sich auf einfache und mit eindeutigem Ergebnis zuverlässig erhebbare Sachverhalte beschränken und beziehen sich auf für die Langzeitsicherheit wichtige Sachverhalte.

Die Eignungsprüfung als solche basiert auf den Ergebnissen von geowissenschaftlichen Studien, die Grundlage für die Aufstellung eines Erkundungsprogramms in Schritt 3 sind, auf Ergebnissen von Sicherheitsanalysen, die Grundlage der orientierenden Sicherheitsbewertungen in Schritt 4 sind, sowie auf den Sicherheitsnachweisen in Schritt 5.

An Hand dieser Studien und Analysen werden u.a.

Die geowissenschaftlichen Studien und Sicherheitsanalysen werden vom Verfahrensbetreiber erstellt. Die Bewertung erfolgt sowohl durch den Verfahrensbetreiber als auch durch das Kontrollgremium. Die Bekanntgabe aller Kriterien zur Eignungsprüfung und ihre konsequente Anwendung am Ende des Auswahlverfahrens machen die Standortentscheidung sowohl für den Entscheider als auch für die Öffentlichkeit kontrollierbar und nachvollziehbar.



Darüber hinaus muss geprüft werden, ob die im Atomgesetz geforderte Schadensvorsorge im Hinblick auf die Betriebssicherheit und die Langzeitsicherheit des Endlagers in einem späteren Genehmigungsverfahren nachgewiesen werden kann. Hierzu werden Sicherheitsnachweise für die verbliebenen Standorte am Ende des Verfahrensschrittes 5 durchgeführt. Mit den Sicherheitsnachweisen wird gezeigt, welches Isolationsvermögen der einschlusswirksame Gebirgsbereich im Zusammenwirken mit technischen und geotechnischen Barrieren hat. Sowohl für die orientierenden Sicherheitsbewertungen in Verfahrensschritt 4 als auch für die Sicherheitsnachweise in Verfahrensschritt 5 müssen Anlagenkonzepte für das Endlager an dem jeweiligen Standort vorliegen. Nur an Hand derer kann das Zusammenwirken von Abfallbehältern, Verfüllung der Hohlräume, Schachtverschlüssen und geologischen Barrieren bewertet werden.

>> das Isolationsvermögen des Endlagersystems bewertet,

>> die Bedeutung sicherheitsbestimmender Eigenschaften und Parameter des Endlagersystems dargestellt,

>> die Erkundungsprogramme festgelegt,

>> Bewertungsmaßstäbe bzw. Prüfkriterien für die über- und untertägige Erkundung aufgestellt,

>> Planungsgrundlagen für das Endlager abgeleitet und

>> Risiken der nicht völlig ausschließenden Freisetzung von Schadstoffen aus dem Endlager berechnet (Konsequenzanalysen) und bewertet.

6. Chancen für die Entwicklung der Standortregionen

Kapitel

6

Der Konflikt zwischen der nationalen Aufgabe, ein Endlager für radioaktive Abfälle einzurichten, und den regionalen Interessen muss gelöst werden.

Der Konflikt zwischen der nationalen Aufgabe, ein Endlager für radioaktive Abfälle einzurichten, und den regionalen Interessen kann, wie die Erfahrungen zeigen, besonders ausgeprägt sein.

Mit einem Endlager werden in der Bevölkerung nicht nur die Belastungen in der Bauphase und während des Betriebes, sondern auch Risiken für die langfristige Entwicklungschance einer Region verbunden. Deshalb ist auch die Einstellung der Bevölkerung, man halte die Endlagerung für ein dringend zu lösendes Problem, aber man wünsche sich seine Umsetzung nicht in der eigenen Region, nachvollziehbar. Durch eine Regionalentwicklung, die mit Beteiligung der Bevölkerung erarbeitet wird, kann dieser Konflikt vermindert werden.

Regionale Entwicklungsperspektiven können eine Brücke bauen

Den möglichen Standortregionen soll die Entwicklung einer regionalen Entwicklungsperspektive und staatliche Hilfe bei deren Umsetzung angeboten werden. So kann der Konflikt zwar nicht aufgelöst, aber zwischen nationalen und regionalen Interessen doch eine Brücke gebaut werden. Der Arbeitskreis schlägt diese Form einer perspektivischen Kompensation vor und nicht einen kurzfristigen finanziellen Ausgleich.





Ein Endlager kann auch eine Chance für eine Region sein

Die Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle ist ein Problem in vielen Staaten. Daher wird sich das Interesse nicht nur der Fachleute, sondern einer breiten interessierten Öffentlichkeit auf die Region richten, die praktische Erfahrungen mit dem Bau eines Endlagers hat. Anknüpfend an dieses Interesse können verschiedene Perspektiven und Potenziale entwickelt werden, die sich zum einen auf naturwissenschaftliches und technisches Know-how beziehen, aber auch auf alle Fragen der Bürgerbeteiligung. Zum Beispiel können sich dauerhafte Arbeitsplätze in technischen und sozialwissenschaftlichen Bereichen sowie ein verstärkter Tourismus entwickeln.

Die Organisation der Regionalentwicklung – komplex und doch einfach

Bei der Erarbeitung eines regionalen Entwicklungskonzeptes und einer darauf aufbauenden konkreten Planung zur Umsetzung müssen professionelles Know-how und die Bedürfnisse der Bürger und Bürgerinnen zusammenkommen. Die Organisation muss anschlussfähig sein, dass heißt, sie muß in einem fachlichen und operativen Zusammenspiel die für Planung und Entwicklung zuständigen Institutionen einbeziehen. Sie muss die komplexen Interessenlagen in einer Region und die Belange der Nachbargemeinden mit berücksichtigen.

Umsetzung der Regionalentwicklung

Die Erarbeitung und schrittweise Umsetzung einer regionalen Entwicklungsperspektive stehen im engen Zusammenhang mit der vorbereitenden Planung zu einem möglichen Endlager. Vor der Abfrage der Beteiligungsbereitschaft im Schritt 3 des Auswahlverfahrens soll das vorhandene Entwicklungspotenzial der Region ermittelt werden. Während der übertägigen Erkundung sollen darauf aufbauend Konzepte für die zukünftige Entwicklung der Regionen erarbeitet werden, die ihre Beteiligungsbereitschaft erklärt haben. Der Arbeitskreis empfiehlt, dass im Zuge der untertägigen Erkundung Starter- und Pilotprojekte realisiert werden, um die Umsetzung des Regionalentwicklungskonzeptes vorzubereiten. Mit der Errichtung des Endlagers soll dann das Entwicklungskonzept als Ganzes umgesetzt werden.

i Bildung und Abgrenzung von Regionen

Die Entwicklung einer Zukunftsperspektive für eine Region in Verbindung mit der Errichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle setzt voraus, dass sich eine entscheidungs- und handlungsfähige Gruppe von Gemeinden gebildet hat, deren Bevölkerung bereit ist, sich auf das weitere Auswahlverfahren einzulassen und ggf. das Endlager bei sich aufzunehmen. Im Auswahlverfahren werden sich Regionen bilden, nachdem im Schritt 2 besonders günstige Teilgebiete ermittelt worden sind. Die Bildung einer Region richtet sich nicht nur nach geologischen und

politischen Raumeinheiten, sondern wird auch durch die Akteure in den Gemeinden in einem dynamischen und kommunikativen Prozess erfolgen. Bei der Abgrenzung der Regionen spielen funktionale räumliche Verflechtungen zwischen den Gemeinden, die z.B. den Arbeitsmarkt, Transport von Energie und Gütern, Nutzung von Infrastruktureinrichtungen betreffen, eine wichtige Rolle. Die in der Region am Prozess beteiligten Bürger müssen von den bestehenden Verwaltungsstrukturen unterstützt werden.

Chancen für die Entwicklung der Standortregionen

Bürger und Bürgerinnen stehen im Mittelpunkt

Ein Entwicklungskonzept kann nur auf einer Plattform erstellt werden, die einerseits offen genug ist, um eine breite Beteiligung der Bürger und Bürgerinnen zu gewährleisten, die andererseits aber dennoch verbindlich arbeitet. Das **Bürgerforum** soll die aktive Beteiligung organisieren. Alle Fragen der Standortuntersuchung und der regionalen Entwicklungsperspektive kommen hier zur Sprache. Für alle Bürger und Bürgerinnen aus den betroffenen Gebieten steht die Mitarbeit in den Bürgerforen offen. Das Bürgerforum wird von einem **Kompetenzzentrum** unterstützt. Das Bürgerforum kann Arbeitsgruppen bilden, die sich zum Beispiel mit der regionalen Zukunftsperspektive oder mit Risiken/Belastungen durch das Endlager beschäftigen. Es kann auch regionale Zukunftskonferenzen durchführen. Letztlich müssen klare Empfehlungen formuliert werden. Das Bürgerforum hat ein Vorschlagsrecht, gibt also Empfehlungen an den **Gemeinderat**, bei dem die Entscheidung über das weitere Vorgehen liegt.

Unterstützung durch ein Kompetenzzentrum

Um diese umfangreichen inhaltlichen und organisatorischen Aufgaben bewältigen zu können, muss die Region darin unterstützt werden, entsprechende Kompetenzen in sowohl inhaltlicher und institutioneller als auch in sozialer Hinsicht aufzubauen. Dazu soll das Bürgerforum durch ein Kompetenzzentrum unterstützt werden. In diesem Zentrum arbeiten Fachleute sowohl zu Fragen der Endlagerung als auch zur Raumplanung und Regionalentwicklung. Das verbindliche Vorschlagsrecht für die Besetzung der Stellen im Kompetenzzentrum soll bei dem Bürgerforum liegen.

Ein runder Tisch für Regionalentwicklung

Neben dem Bürgerforum müssen bei der Regionalentwicklung die lokale Politik und Verwaltung sowie die verschiedenen Interessengruppierungen beteiligt sein. Dies sind die Industrie- und Handelskammer, die Handwerkskammer, die Vertreter der Landwirtschaft, die Kirchen, Gewerkschaften und relevante Vereine. An einem **runden Tisch** sollen Impulse aus dem Bürgerforum aufgenommen und ausgearbeitet werden. Die dort erarbeiteten Konzepte werden dann wiederum im Bürgerforum diskutiert und gehen mit Empfehlungen, Änderungswünschen oder Bedenken an den Gemeinderat, der auch in diesem Fall die Entscheidung über das weitere Vorgehen hat.

Die Maßnahmen der Regionalentwicklung müssen übergreifend für alle Regionen koordiniert werden, um die Vergleichbarkeit der Vorgehensweise zwischen den verschiedenen potenziellen Standortregionen sicherzustellen.

Die Gemeindeverwaltung organisiert den Kontakt mit allen relevanten Stellen

Während es vorteilhaft sein kann, wenn ein von der Gemeinde getragener runder Tisch zur Regionalentwicklung alle professionellen Planungsaufgaben übernimmt (da man hier flexibler als eine Gemeindeverwaltung agieren kann), so sollten dagegen alle institutionellen und politischen Kontakte über die Gemeindeverwaltung direkt laufen. Sie und der Gemeinderat sind dafür zuständig, dass alle Entwicklungskonzepte und Planungen mit bestehenden Institutionen, Planungsvorgaben und den allgemeinen öffentlichen Belangen abgestimmt werden.

Langfristige Chancen statt kurzfristiger Vorteile

Mit der Erarbeitung eines regionalen Entwicklungskonzeptes und der Umsetzung der darin vorgeschlagenen Maßnahmen sollen die mit einem Endlager einhergehenden zukünftigen Chancen ausgelotet und wahrgenommen werden, ohne damit den Eindruck der „politischen Landschaftspflege“ oder gar der „Bestechung“ zu vermitteln. Damit ein solcher Eindruck nicht entsteht, muss die Finanzierung einer regionalen Entwicklungsperspektive auf einer zulässigen rechtlichen Grundlage erfolgen. Dabei ist zu beachten, wie die Finanzierungsstrategien im Hinblick auf Verfahrenskultur und Demokratieverträglichkeit in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden könnten.

Unterstützung dient der Eigeninitiative

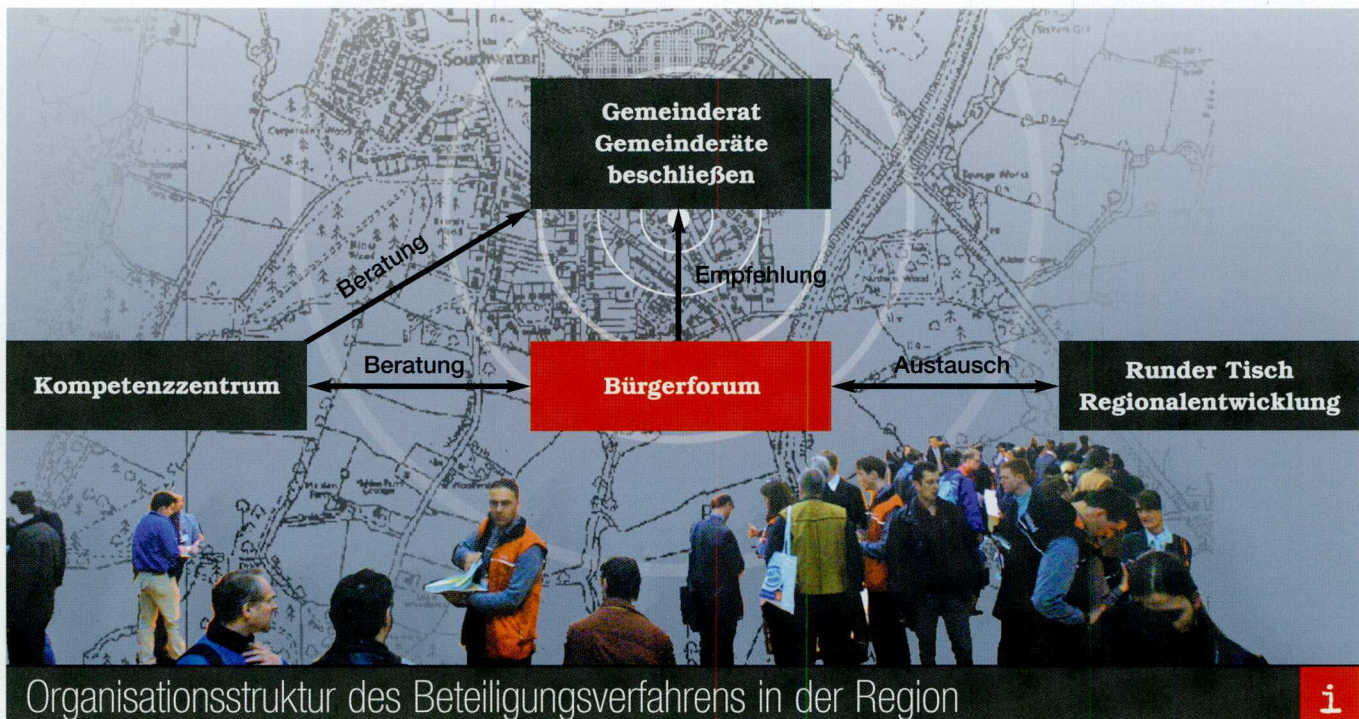
Jede Leistung, finanzielle wie auch Sach- und Personalleistungen, soll nur zur Unterstützung der Eigeninitiative von Unternehmen, Vereinen, Verbänden und Institutionen dienen. Das regionale Entwicklungskonzept kann nicht von außen umgesetzt werden, sowie es auch nur von innen entstehen kann. Die Finanzmittel oder andere Transferleistungen sind in diesem Sinn eng an das Entwicklungskonzept und die Standortregion gebunden.

Alle Zuwendungen sind zeitlich befristet

Die Höhe der finanziellen Unterstützung hängt von der Ausgestaltung der regionalen Entwicklungsperspektive ab, die im Dialog mit der Region entwickelt wird. Es zeigt sich, dass die Höhe der Kosten insbesondere vom Erfolg der Maßnahmen (ab wann tragen sie sich selbst?) und von der zeitlichen Dauer der Finanzierung (wie lange wird finanziert?) abhängen. Die Finanzierung der regionalen Entwicklungsmaßnahmen ist nur so lange aufrecht zu erhalten, bis der Entwicklungsimpuls sich selber trägt.

Vom wem kommt die Unterstützung?

Für die Erarbeitung und Umsetzung des regionalen Entwicklungskonzeptes schlägt der Arbeitskreis vor, dass die Abfallverursacher den Regionen Gelder zur Verfügung stellen. Diese sollten in einen Fonds eingebracht werden, um eine flexible Handhabung zu gewährleisten. Eine Mitfinanzierung einzelner Maßnahmen durch die Länder wird nicht ausgeschlossen.



7. Nächste Phasen des Auswahlverfahrens

Eine schnelle Realisierung der Empfehlungen des Arbeitskreises erfordert, dass jetzt die notwendigen politischen, finanziellen und organisatorischen Voraussetzungen für die Festlegung und Durchführung geschaffen werden.

Das Ziel, im Jahr 2030 in Deutschland ein Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle in Betrieb zu nehmen, ist sehr ehrgeizig und lässt keine zeitlichen Verzögerungen zu. Der Arbeitskreis gibt deshalb besondere Empfehlungen zu entsprechenden Maßnahmen.

Hierzu gehören die Empfehlungen zur Durchführung der Phase II und zu den organisatorischen Voraussetzungen für die Phase III.



1999

I. Phase



**Verfahrensentwicklung
durch Arbeitskreis**

2002

2003

II. Phase



**Öffentliche Diskussion und
Verfahrensfestlegung durch
politischen Beschluss**

2004

III. Phase



**Durchführung
durch Verfahrensbetreiber
Standorte für untertägige Erkundung**

2010

Untertägige Erkundung



7.1 Festlegung des Auswahlverfahrens (Phase II)

Die Phase II beinhaltet die politische und gesellschaftliche Festlegung des Auswahlverfahrens und der zugrunde liegenden Kriterien. Zur Umsetzung dieses Zieles ist nach Ansicht des Arbeitskreises die Phase II von drei Schritten geprägt, um einerseits die notwendige hoheitliche Tätigkeit von Verfassungsorganen und andererseits den Einbezug der gesellschaftlichen Diskussion zu ermöglichen.

>> **Im ersten Schritt** „Institutioneller Beginn“ soll der Implementierungsprozess durch einen entsprechenden Beschluss der Bundesregierung beginnen, ggf. im Zusammenwirken mit anderen Verfassungsorganen. Ein Zusammenwirken mit anderen Verfassungsorganen wäre vor allem notwendig, damit sich als Folge einer breiten Übereinkunft parteipolitische Auseinandersetzungen im begrenzten Rahmen halten. Die beteiligten Verfassungsorgane könnten der Bundestag und/oder die Regierungschefs von Bund und Ländern sein.

>> **Der zweite Schritt** ist bestimmt durch die Diskussion des Auswahlverfahrens in einem Beteiligungsverfahren. Das Beteiligungsverfahren beinhaltet den Dialog mit Vertretern gesellschaftlicher Interessengruppen in einer Verhandlungsgruppe, wie insbesondere den Ländern, Parteien, Kommunen, Kirchen, Gewerkschaften, Industrie, Wissenschaft, Umwelt- und Naturschutzverbänden, und mit Beteiligung der Öffentlichkeit.

Zum einen soll der Dialog eine Auseinandersetzung mit dem Verfahren und den Kriterien ermöglichen und zum anderen eine möglichst hohe Übereinstimmung im Sinne eines gesellschaftlichen Konsenses erwirken, um eine breit akzeptierte Basis für die Durchführung des eigentlichen Auswahlverfahrens zu erreichen. Damit erhält das Verfahren eine hohe Legitimität, weil die Bürger und Bürgerinnen sowie ihre Interessengruppen bereits während der endgültigen Festlegung des Verfahrens und seiner Regeln beteiligt werden. Auf diese Weise werden auch die Anforderungen nach Repräsentativität, Glaubwürdigkeit, Fairness, Kompetenz und Transparenz erfüllt.

Organisiert wird dieser zweite Schritt in einem „Dialogischen Feld“. Im Zentrum des „Dialogischen Feldes“ steht die Verhandlungsgruppe. Diese entwickelt über den gesamten Vorschlag des AkEnd die Themen für ihr Arbeitsprogramm und die Strukturierung ihrer öffentlichen Sitzungen. Die Bevölkerung wird an der Verhandlung u. a. über das Internet aktiv mitwirken können. Zudem soll die Verhandlungsgruppe regional in öffentlichen

Sitzungen tagen und so eine weitere aktive Beteiligung der Bevölkerung ermöglichen. Die heranwachsende Generation, die im besonderen Maße durch die Suche, den Bau und Betrieb eines Endlagers betroffen sein wird, soll durch besondere Aktionen für die Jugend einbezogen werden. Am Ende des Beteiligungsverfahrens steht für das Auswahlverfahren eine abschließende Empfehlung durch die Verhandlungsgruppe, die als Entscheidungsgrundlage an die auftraggebenden Verfassungsorgane zurückgegeben wird.

>> **Im dritten Schritt** „Institutionelles Ende“ findet die politische / rechtliche Festlegung des Auswahlverfahrens durch die Bundesregierung im Zusammenwirken mit anderen Verfassungsorganen statt. Basis dazu ist die Empfehlung der Verhandlungsgruppe, soweit dem nicht gesetzliche oder verfassungsrechtliche Gründe entgegenstehen.

>> **Durch diesen Aufbau** wird der notwendige Grad der Verbindlichkeit für die Durchführung des Auswahlverfahrens in Phase III erreicht. Der Beteiligung der Länder kommt herausragende Bedeutung zu. Der Arbeitskreis schlägt ausserdem vor, dass parallel zur Phase II eine Evaluierung seines Verfahrensvorschlags durch eine internationale Expertengruppe stattfinden soll. Das Mandat des Arbeitskreises ist mit Abgabe des Vorschlags an die Bundesregierung am Ende der Phase I beendet.



7.2 Durchführung des Auswahlverfahrens (Phase III)

Der Arbeitskreis ist überzeugt, dass das Auswahlverfahren nur dann zu einem Endlager führt, wenn seine Durchführung, die Bewertung der Verfahrensergebnisse sowie die Entscheidungen über die Verfahrensfortschritte unabhängig und in getrennten Verantwortlichkeiten erfolgen.

>> Verfahrensbetreiber

Der Verfahrensbetreiber ist die verfahrensführende Institution, die dafür verantwortlich ist, dass das Verfahren nach den in Phase II vereinbarten Regeln zügig und wirtschaftlich durchgeführt wird. Er erstellt eine eigene sicherheitstechnische Bewertung und bindet von Anfang an das Kontrollgremium ein. Als Verfahrensbetreiber ist der spätere Antragsteller denkbar, weil er die Hauptverantwortung für die Verfahrensumsetzung und die Sicherheit des Endlagers trägt.

>> Kontrollgremium

Das Kontrollgremium verfolgt kontinuierlich die Arbeit des Verfahrensbetreibers. Es achtet darauf, dass das Auswahlverfahren regelkonform umgesetzt wird. Außerdem prüft und bewertet es die Ergebnisse der einzelnen Verfahrensschritte. Das Gremium berichtet dem Entscheider während und am Ende jedes Schrittes. Die Mitglieder des Kontrollgremiums sollen sich durch wissenschaftlich-technische Kompetenz und hohes Ansehen in der Öffentlichkeit auszeichnen.

>> Entscheider

Der Entscheider hat die Aufsicht über das Verfahren und sorgt für eine möglichst hohe Legitimation der Entscheidungen. Er berücksichtigt dabei sowohl die Ergebnisse des Verfahrensbetreibers als auch des Kontrollgremiums. Er entscheidet in eigener Verantwortung, ob und mit welchem Ergebnis ein Verfahrensschritt abgeschlossen ist und wann der nächste Schritt begonnen wird.

Verfahrensbetreiber, Kontrollgremium und Entscheider sind verpflichtet, die Öffentlichkeit über den Fortgang der Arbeiten umfassend und zeitnah zu informieren. Hierzu ist eine Informationsplattform einzurichten, die alle Informationen zum Auswahlverfahren sammelt und in geeigneter Form für die Öffentlichkeit bereitstellt. Das betrifft vor allem die Arbeitsergebnisse des Verfahrensbetreibers, des Kontrollgremiums und des Entscheiders.

Außerdem ermöglicht die Informationsplattform die Bearbeitung von Anfragen aus der Öffentlichkeit. Dazu können auch ausgewiesene Experten und Institutionen herangezogen werden. Die Informationsplattform ist ein Element der Öffentlichkeitsbeteiligung. Sie arbeitet unabhängig und parallel zur Öffentlichkeitsarbeit der drei verfahrensbeteiligten Institutionen.

Nach der derzeitigen rechtlichen Situation wird die atomrechtliche Genehmigungsbehörde erst dann in das Verfahren einbezogen, wenn der Verfahrensbetreiber einen Antrag auf Planfeststellung für ein Endlager an einem bereits ausgewählten Standort stellt. Außerdem ist diese Genehmigungsbehörde eine Behörde desjenigen Bundeslandes, in dem sich der ausgewählte Endlagerstandort befindet. Es ist aber erforderlich, die technisch-wissenschaftlichen Vorstellungen der Genehmigungsbehörde von Anfang an in das Standort-Auswahlverfahren bei der Aufstellung von Erkundungsprogrammen und der Bewertung der Erkundungsergebnisse zu integrieren und den fachlichen Dialog zwischen Verfahrensbetreiber und Genehmigungsbehörde zu ermöglichen. Um die derzeitige zeitliche und rechtliche Lücke zwischen

Aufstellung der Erkundungsprogramme im Auswahlverfahren und dem Beginn des Genehmigungsverfahrens zu überbrücken, wird empfohlen, die atomrechtliche Genehmigungsbehörde bereits im Verfahrensschritt 3 mit einzubeziehen. Hierzu sollte

>> entweder eine Ergänzung/Änderung des Planfeststellungsverfahrens durchgeführt und/oder eine Bundesbehörde mit der Durchführung des Planfeststellungsverfahrens beauftragt

>> oder eine andere Möglichkeit, z. B. eine Arbeitsgemeinschaft der Bundesländer, geschaffen werden.

Die Zuständigkeiten anderer Behörden für Einzelmaßnahmen innerhalb der Verfahrensschritte 3 bis 5 (z. B. für Erkundungsbohrungen) sind davon nicht betroffen. Bis zum Jahr 2010 soll Klarheit über die Standorte bestehen, die untätig auf ihre Eignung als Endlager erkundet werden sollen. Spätestens bis zum Jahr 2030 soll ein Endlager für alle Arten und Mengen an radioaktiven Abfällen in Betrieb genommen werden. Diese zeitliche Zielsetzung wird gestützt durch einen Beschluss des Bundestages vom Dezember 2001. Darin wird die Notwendigkeit unterstrichen, dass alle Verantwortlichen mit Nachdruck und im Bewusstsein der gemeinsamen Verantwortung auf die Errichtung eines dauerhaft sicheren Endlagers für radioaktive Abfälle in Deutschland hinarbeiten müssen.

>> AkEnd-Mitglieder

Dr. Detlef Appel

PanGeo – Geowissenschaftliches Büro
Ibykusweg 23
30629 Hannover

Dr. Bruno Baltes

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
Schwertnergasse 1
50667 Köln

Dr. Volkmar Bräuer

Bundesanstalt für Geowissenschaften
und Rohstoffe
Stilleweg 2
30655 Hannover

Prof. Dr. Wernt Brewitz

Gesellschaft für Anlagen- und
Reaktorsicherheit mbH
Theodor-Heuss-Str. 4
38122 Braunschweig

Prof. Dr. Klaus Duphorn

Zeppelinring 42 B
24146 Kiel

Rainer Gömmel

GSF – Forschungszentrum
für Umwelt und Gesundheit
Am Walde 2
38319 Remlingen

Heinz-Jörg Haury

GSF – Forschungszentrum
für Umwelt und Gesundheit
Leiter der Abteilung Öffentlichkeit
Ingolstädter Landstr. 1
85764 Neuherberg

Prof. Dr. Detlev Ipsen

Universität Kassel
Fachbereich Stadtplanung-Landschaftsplanung
Gottschalkstr. 28
34109 Kassel

Prof. Dr. Gerhard Jentzsch

Institut für Geowissenschaften
der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Burgweg 11
07749 Jena

Jürgen Kreusch

Gruppe Ökologie Hannover e.V.
Kleine Düwelstraße 21
30171 Hannover

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kühn

Institut für Bergbau
Technische Universität Clausthal
Erzstraße 20
38678 Clausthal-Zellerfeld

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Lux

Professur für Deponietechnik
und Geomechanik
Technische Universität Clausthal
Erzstraße 20
38678 Clausthal-Zellerfeld

Michael Sailer

Öko-Institut e.V.
Elisabethenstraße 55 – 57
64283 Darmstadt

Dr. Bruno Thomauske

Bundesamt für Strahlenschutz
Willy-Brandt-Str. 5
38226 Salzgitter

>> Bildnachweis

Seite 2	Mitglieder des AkEnd (AkEnd)
Seite 4	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
Seite 5	Bayernwerk AG, GSF – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit (GSF), Forschungszentrum Karlsruhe (FZK), Energie Baden-Württemberg (EnBW)
Seite 6	BGR
Seite 7	NASA, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
Seite 8	Photografic (D. Milde), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), BGR
Seite 9	Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)
Seite 10	Photografic (D. Milde)
Seite 13	R. Kraus
Seite 14	BGR
Seite 16	WBA – Agentur für Marketing und Kommunikation GmbH, BGR, GRS
Seite 18	WBA
Seite 19	Comet Zürich
Seite 20	BGR
Seite 21	H. Hagge
Seite 22	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA, Schweiz)
Seite 24	BGR
Seite 27	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Seite 28	H. Hagge
Seite 30	G. Pfeiffer
Seite 32	H. Hagge
Seite 36	GRS
Seite 37	BGR
Seite 38	Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
Seite 39	Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company (SKB)
Seite 41	WBA
Seite 42	A. Gramann, AkEnd, BMU, WBA
Seite 43	WBA, BfS, AkEnd

>> Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Radioaktive Abfälle	Seite 5
Tabelle 2: Auswirkungen	Seite 21
Tabelle 3: Geowissenschaftliche Ausschlusskriterien	Seite 21
Tabelle 4: Mindestanforderungen	Seite 22
Tabelle 5: Anforderungen an eine günstige geologische Gesamtsituation.....	Seite 23
Tabelle 6: Anforderungen und Abwägungskriterien	Seite 25
Tabelle 7: Planungswissenschaftliche Ausschlusskriterien	Seite 31
Tabelle 8: Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien	Seite 33

i
Abbildungen und Tabellen

i Impressum

>> Verfasser

Die Mitglieder des Arbeitskreises
Auswahlverfahren Endlagerstandorte
(siehe linke Spalte)

>> Layout

WBA Agentur für Marketing
und Kommunikation GmbH
Feilitzschstraße 19
80802 München
www.agentur-wba.com

>> Druck

Kastner und Callwey Druck GmbH
Jahnstr. 5
85661 Forstinning

>> V.i.S.d.P.

Heinz-Jörg Haury

Der AkEnd bedankt sich besonders bei

Alexander Nies
Dr. Rolf Wernicke
(Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit),

Georg Arens
Heinke Hagge
(Bundesamt für Strahlenschutz)

und

Anette Wiederhold
(CCM Köln GmbH),

die den Arbeitskreis bei seinen Veranstaltungen, Besprechungen und bei der Herausgabe seiner Schriften und Berichte kontinuierlich und engagiert unterstützt haben.

Dezember 2002

Auswahlverfahren für Endlagerstandorte



AkEnd
Arbeitskreis Auswahlverfahren
Endlagerstandorte