

Standortauswahl für ein nukleares Endlager

von Eike Roth

e-mail Eike.Roth@energie-fakten.de

Hier die Fakten - vereinfachte Kurzfassung

Die Endlagerung nuklearer Abfälle wird vielfach als die Schlüsselfrage für die Akzeptanz der Kernenergie angesehen. Sachlich ist dabei zwischen schwachaktiven und hochaktiven Abfällen zu unterscheiden. Erstere machen weit über 90 % der Gesamtmenge aus, stellen infolge ihrer relativ geringen Radioaktivität aber kein wesentliches und neues Sicherheitsproblem dar. Weltweit sind mehr als ein Dutzend Endlager für schwach radioaktive Abfälle in Betrieb. In Deutschland ist hierfür die ehemalige Eisenerzgrube Konrad vorgesehen. Das Vorhaben wurde durch den Widerstand von Kernenergiegegnern massiv verzögert, doch nun sind alle erforderlichen Genehmigungen rechtskräftig erteilt und die Umrüstung auf ein nukleares Endlager ist seit kurzem voll im Gange. Mit der Inbetriebnahme wird 2013 gerechnet.

Die eigentliche sicherheitstechnische Herausforderung ist die Endlagerung der hochradioaktiven Abfälle. Weil deren Menge sehr klein ist, ist für sie der

sichere und langfristige Abschluss von der Biosphäre durch Einlagerung in tiefen und stabilen geologischen Formationen relativ leicht möglich. Dieses Konzept wird auch weltweit verfolgt. In mehreren Ländern, z. B. in Finnland, sind solche Endlager in Bau. Deutschland hat mit seinen großen Salzstöcken in der norddeutschen Tiefebene günstige Voraussetzungen für die sichere Endlagerung hochradioaktiver Abfälle.

Seit etwa drei Jahrzehnten wird der Salzstock in Gorleben auf seine diesbezügliche Eignung hin untersucht. Die Untersuchung wurde immer wieder durch Widerstände und Einsprüche von Bürgern, Umweltschutzgruppen und politischen Parteien unterbrochen oder verzögert. Im Jahre 2000 hat die damalige rot/grüne Bundesregierung sogar ein 3 bis 10 Jahre dauerndes Moratorium für die weitere Erkundung durchgesetzt, obwohl auch sie anerkennen musste, dass die bis dahin vorgenommenen Erkundungen keine Anhaltspunkte ergeben haben, die Zweifel am Geeignet Sein des Salzstockes

rechtfertigen. Eine Aufhebung des Moratoriums scheitert weiterhin an der Weigerung der SPD und insbesondere des von ihr gestellten Bundesumweltministers Sigmar Gabriel. Begründet wird das unter anderem damit, dass so Zeit gewonnen würde, um in einer umfassenden Suche nicht nur einen guten (den Anforderungen des Atomgesetzes entsprechenden), sondern „den bestmöglichen“ Standort auszuwählen. In der Langfassung wird untersucht, wie weit eine solche „Bestenauswahl“ überhaupt möglich ist und welcher Sicherheitsgewinn dabei real zu erzielen sein könnte.

Standortauswahl für ein nukleares Endlager

von Eike Roth

e-mail Eike.Roth@energie-fakten.de

Hier die Fakten - Langfassung

Die politische Forderung

In Deutschland wird im politischen Raum seit Jahren gestritten, ob für ein nukleares Endlager ein „geeigneter“ (allen Anforderungen des Atomgesetzes – AtG – genügender) Standort ausreicht, oder ob es „der bestmögliche“ Standort sein muss. Letztere Forderung ist natürlich populär, aber ist sie auch tatsächlich praktikabel und wenn ja, welchen Sicherheitsgewinn bringt sie wirklich?

So fordert z. B. das Bundesministerium für Umwelt (BMU) in einem Entwurf für ein „Verbands- und Standortauswahlgesetz“ (VStG) als Ziel eines Standortauswahlverfahrens: „Durch vergleichende Untersuchungen den *bestmöglichen* Standort für *eine* Anlage zur Endlagerung *aller Arten* radioaktiver Stoffe (Endlagerstandort) zu finden“ (Hervorhebungen durch den Autor dieses Beitrages). Aus dem weiteren Text des BMU geht hervor, dass der „bestmögliche“ Standort derjenige ist, der die „größtmögliche Sicherheit“ der Endlagerung gewährleistet. Das „Bestmög-

lich“ bezieht sich also ausschließlich auf die Sicherheit (und nicht auf Kosten, vorhandene Infrastruktur oder Vorleistungen, konkurrierende Verwendungsmöglichkeiten, Akzeptanz, oder andere Fragestellungen). Dabei ist mit Sicherheit – wie aus dem weiteren Text hervorgeht – ausschließlich der „Schutz vor den Auswirkungen ionisierender Strahlen“ gemeint. Diverse grüne und Umweltschutz-Vereinigungen erheben ähnliche Forderungen mit grundsätzlich gleichen Zielsetzungen.

Prinzipiell unerfüllbar

Zunächst einmal muss klargestellt werden, dass die Forderung zur Auswahl des „bestmöglichen“ Standortes prinzipiell unerfüllbar ist. Hierzu müsste man für den Vergleich buchstäblich jeden Fleck des ganzen Landes auf seine Standorttauglichkeit hin untersuchen, was schlichtweg undurchführbar ist. „Bestmöglich“ im eigentlichen Wortsinne geht daher ganz einfach nicht. Wenn es überhaupt einen „bestmöglichen“ Standort geben soll,

könnte sich das „Bestmöglich“ höchstens auf den bestmöglichen von den (wenigen) tatsächlich untersuchten oder wenigstens noch zur Untersuchung vorgesehenen Standorten beziehen, schon der nächste, der untersucht werden könnte, könnte noch besser sein.

Aber selbst wenn man die Forderung „nur“ in dieser abgeschwächten Form meint, würde ihre Erfüllung – einmal unterstellt, sie wäre überhaupt erreichbar, siehe weiter unten – in der Praxis nicht viel bringen: Der Streit, ob man sich mit den untersuchten Standorten zufrieden geben darf, oder noch weitere untersuchen muss, wäre geradezu vorprogrammiert. Es ist nur schwer vorstellbar, dass derjenige, der eine Forderung nach dem „bestmöglichen“ Standort erhebt, tatsächlich eine Einigung in der Standortfrage als Ziel verfolgt.

Juristisches Grundsatzproblem

Da der Autor dieses Beitrages kein Jurist ist, soll hier eine für die Praxis äußerst wichtige Frage

LANGFASSUNG

ausgeklammert werden: Ist auf Basis der geltenden Gesetze die Forderung einer „Bestenauswahl“ überhaupt zulässig, oder darf nur die Auswahl eines Standortes gefordert werden, der die nach dem Atomgesetz entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch ionisierende Strahlen gewährleistet? In diesem Beitrag hier wird also nur untersucht, welche Probleme sich bei der dargelegten Forderung nach einer „Bestenauswahl“ in der Praxis ergeben würden, falls diese überhaupt zulässig ist. Ob sie zulässig ist, müssen Juristen beantworten.

Praktische Probleme bei der „Bestenauswahl“

Bei der Forderung nach einer „Bestenauswahl“ ergeben sich in der Praxis insbesondere folgende Probleme:

1. Ein Endlager für alle radioaktiven Abfälle?

Wenn schon die „größtmögliche Sicherheit“ gefordert wird, wieso wird dann „ein Endlager für alle radioaktiven Stoffe“ gefordert? Grundsätzlich gibt es 2 Arten radioaktiver Abfälle: Schwach- und hochaktive. Die Menge der schwachaktiven Abfälle ist sehr viel größer als die der hochaktiven Abfälle, doch bei der Radioaktivität verhält es sich genau anders herum. Und es sind nur die relativ sehr kleinen Mengen hochradioaktiver Stoffe, die das eigentliche Sicherheitsproblem der Endlagerung verursachen. Die viel größeren Mengen der schwachaktiven Abfälle sind demgegenüber sehr viel harmloser.

Es ist nicht nur grundsätzlich möglich, sondern tatsächlich auch eher wahrscheinlich, dass ein Lager, das nur die kleinen Mengen der hochradioaktiven Stoffe aufnehmen muss, sicherer gebaut werden kann, als ein Lager, das zusätzlich auch noch die viel größeren Mengen der schwachaktiven Abfälle aufnehmen muss. Wer nur *ein* Endlager „für alle Arten radioaktiver Stoffe“ fordert, verliert eigentlich durch diese Forderung die moralische Berechtigung, den Standort mit der „größtmöglichen Sicherheit“ zu fordern.

2. Was ist gut, was ist besser?

Um den „bestmöglichen Standort“ auswählen zu können, braucht man einen Maßstab, nach dem sich die (sicherheits-technische) Güte eines Standortes bewerten lässt. Die sicherheitstechnische Eignung eines jeden Standortes hängt von verschiedenen Parametern ab. Solche, für die Sicherheit eines Standortes wichtige Parameter können z. B. sein:

- Mächtigkeit und Homogenität des Deckgebirges
- Mächtigkeit und Homogenität des eigentlichen Lagergesteins
- Wasserdurchlässigkeit des und Wasserführung im einschlusswirksamen Gebirgsbereich (Wasser ist mit Abstand das wichtigste mögliche Transportmedium für radioaktive Stoffe von „innen“ nach „außen“)
- Schadstoffrückhaltefähigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (selbst wenn radioaktive Materialien aus den

Lagerbehältern austreten und Wasser in den unmittelbaren Lagerbereich Zutritt haben sollte, folgt die Weiterleitung der radioaktiven Materialien in die Biosphäre nicht einfach der Wasserströmung, sondern wird vor allem durch sukzessive Sorptions- und Desorptionsvorgänge am umgebenden Gestein bestimmt. Dadurch ergibt sich eine sehr effektive Rückhaltung, weil der tatsächliche Transport der radioaktiven Materialien um mehrere Größenordnungen langsamer erfolgt, als die Wasserströmung) (siehe auch [Kernreaktoren und nukleare Endlager – eine Erfindung des Menschen ?](#))

- Wärmeleitfähigkeit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (da der hochradioaktive Abfall Wärme entwickelt, muss diese aus dem Lagerbereich abgeführt werden)
- Erdbebengefährdung
- Voraussichtliche geologische Langzeitentwicklung (wie lange dürfte das Lagergestein im Wesentlichen unverändert bleiben?).

Für diese Parameter lassen sich mit einigen Zusatzdefinitionen mehr oder weniger genaue Grenzwerte angeben, die jeweils eingehalten werden müssen, damit der Standort „ausreichend sicher“ sein kann. Wenn ein Standortparameter zu schlecht ist, scheidet dieser Standort zwangsweise aus. Sind alle Standortparameter „im grünen Bereich“ (und sind die Parameter ausreichend vollständig benannt), erfüllt der Standort die nach AtG erforderlichen Stand-

LANGFASSUNG

ort-Anforderungen an die Vorsorge gegen Schäden durch ionisierende Strahlen.

Da Standorte, die in einem oder mehreren Parametern die geforderten Grenzwerte nicht erfüllen, ohnehin ausscheiden, kann eine eventuelle „Bestenauswahl“ höchstens zwischen solchen Standorten diskutiert werden, bei denen alle Standortparameter „im grünen Bereich“ sind. In der Praxis werden diese Standorte bei den einzelnen Parametern unterschiedlich weit weg vom jeweils einzuhaltenden Grenzwert liegen. Für die „Bestenauswahl“ müsste daher für jeden Parameter quantifiziert werden, wie vorteilhaft ein so oder so hoher Abstand zum zugehörigen Grenzwert ist. Im Allgemeinen werden das keine linearen Maßstäbe sein, weil z. B. Sättigungstendenzen eintreten können: Ab einem gewissen Grad bringt ein weiter zunehmender Abstand zum Grenzwert höchstens noch marginale Vorteile. Es wäre zumindest eine enorme Zusatzaufgabe, diese Maßstäbe für alle Parameter nachvollziehbar festzulegen. In der Praxis dürfte die „Bestenauswahl“ schon daran scheitern.

Aber selbst wenn diese Arbeit geleistet werden könnte, für die „Bestenauswahl“ müsste zusätzlich auch den einzelnen Parametern ein Gewicht zugeordnet werden. Wenn der Parameter 1 beim Standort A schlechter (aber immer noch akzeptabel!) ist als beim Standort B, um wie viel muss dann der Parameter 2 beim Standort A besser sein, damit der Nachteil des Standortes A aufgrund seines Parameters 1

gerade kompensiert wird? Und das muss für alle Parameterkombinationen und für die unterschiedlichsten Ausmaße der Grenzwertunterschreitungen festgelegt werden, und zwar wieder in nachvollziehbarer Weise, das heißt im Konsens, also so, dass alle den Standortvergleich durchführenden Personen zum gleichen Ergebnis kommen. Anderenfalls, wenn jeder seine eigene „Bestenauswahl“ macht, hat man nichts davon, weil man sich dann eben doch nicht einigen kann, welcher Standort wirklich „der Beste“ ist. Es scheint völlig undenkbar, dass diese Riesenarbeit je geleistet werden kann.

Im Klartext heißt das, dass eine „Bestenauswahl“ im Konsens illusorisch ist. Im Gegenteil, die „Bestenauswahl“ öffnet der individuellen Bewertung Tür und Tor und sie wird nie zu einem allgemein anerkannten Ergebnis führen. Mit anderen Worten: Die Forderung nach einer „Bestenauswahl“ weckt den Verdacht, nur deswegen erhoben zu werden, damit man nie zu einem allgemein akzeptierbaren Ergebnis kommt.

3. Der Standort allein sagt noch nicht viel aus!

Die insgesamt gegebene Sicherheit eines Endlagers setzt sich aus den Standorteigenschaften und aus den beim geplanten Endlager an diesem Standort konkret vorgesehenen technischen Sicherheitsvorkehrungen zusammen. Die Forderung nach dem „bestmöglichen Standort“ machte nur Sinn, wenn die technischen Sicherheitsvorkehrungen an jedem Standort gleich wären. Dann

würde der beste Standort auch zum besten Endlager führen. Das ist aber unrealistisch. Für unterschiedliche Standortarten (Salz, Granit, Ton etc.) gibt es ganz unterschiedliche technische Sicherheitsvorkehrungen und für unterschiedliche lokale Randbedingungen ebenso. Deren Unterschiede können die Unterschiede der verschiedenen (aber, was den Standort alleine betrifft, jeweils ausreichend geeigneten!) Standorte mehr als kompensieren. Eine isolierte Standortsicherheit macht ganz einfach keinen Sinn. Standort und Endlagertechnik zusammen müssen die nach AtG erforderliche Vorsorge gegen Schäden gewährleisten. Ist das erfüllt, ist das konkrete Endlager am konkreten Standort genehmigungsfähig.

Die Politik mag (und muss vielleicht sogar) auch noch andere Überlegungen in ihre Entscheidung zur Auswahl eines Standortes mit einbeziehen, etwa konkurrierende Nutzungsmöglichkeiten, Arbeitsplatzbeschaffung in strukturschwachen Gegenden, etc. Eine „Bestenauswahl“ im eingangs dargelegten Sinne zu fordern, dient aber wohl nur dem Zweck, die Realisierung eines Endlagers möglichst lange hinauszuzögern, um mit dem wohlfeilen Argument der ungelösten Entsorgung weiter Stimmung gegen die Kernenergie machen zu können.

Schlussbemerkung

Die Bevölkerung hat ein Anrecht auf baldige Umsetzung der ja vorliegenden technisch-wirtschaftlich-ökologischen Lösung der Endlagerfrage auch in

LANGFASSUNG

Deutschland. Zwar ist diese rein technisch gesehen nicht kurzfristig notwendig. Die Mengen, besonders der hochradioaktiven Abfälle sind so klein, dass eine weitere Zwischenlagerung auch für viele Jahrzehnte keinerlei Problem wäre. Wissenschaftlich ist die Machbarkeit der Entsorgung ohnehin längst ausreichend geklärt. Das Recht der Bevölkerung auf Demonstration der Machbarkeit ist vielmehr eine Folge davon, dass ihr seit Jahren landauf und landab diese Machbarkeit als zweifelhaft dargestellt wird. Die dadurch ausgelöste Verunsicherung muss endlich beseitigt werden und das geht nun einmal am Besten nach dem Motto, dass der beste Beweis für das Können das Tun ist. Der anhaltende Widerstand gewisser Kreise gegen jeden Schritt hin zu

einer Realisierung des letzten Gliedes der Entsorgungskette ist nur damit zu erklären, dass genau diese Schließung möglichst lange verhindert werden soll, um das vermeintlich beste Argument gegen die Kernenergie noch möglichst lange nutzen zu können.

Das politisch verordnete Moratorium für die weitere Untersuchung des Salzstockes in Gorleben und die politisch erhobene Forderung der „Bestenauswahl“ für den Standort eines Endlagers belegen nach Meinung des Autors diese bewusste Verzögerungstaktik in klarer Weise. Das Moratorium bringt keine Klärung (der Eignung des Salzstockes), sondern verhindert eine solche, und die Forderung nach Auswahl des „bestmöglichen“ Standortes macht nur Sinn als Mittel

zur Verhinderung einer Auswahl. In der Realität ist sie weder durchführbar noch würde sie einen realen Sicherheitsgewinn bringen, weil sie zwangsweise im Spekulativen stecken bleiben müsste. Eigentlich sollten uns unsere Sicherheit und die unserer Kinder (Sicherheit für Leib und Leben, gegen Umweltgefährdungen und gegen Engpässe bei der Energieversorgung) wichtig genug sein, um eine tatsächliche Klärung der offenen Fragen herbeizuführen. Das Offen Sein der Entsorgung zu brandmarken und gleichzeitig ihr Schließen nach Kräften zu behindern, ist keine zulässige Verhaltensweise.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter Link zu Energie Fakten, Bereich [Kernenergie/ Entsorgung](#).