

wärmung braucht. Diese relativ moderate Wärmeleistung von circa 3 Watt pro Kilogramm ist in etwa die gleiche Leistungsdichte, mit der ein Sportler oder körperlich arbeitender Mensch Körperwärme erzeugt (circa 2 Watt pro Kilogramm). Sie wird bei der „Endlagerung“ deswegen zum Problem, weil sie vom Gestein abgeleitet werden muß, denn sonst kann der Müllbehälter beliebig heiß werden.¹

Die gute Nachricht ist: Die Wärmeerzeugung des hochaktiven Atommülls beruht überwiegend auf relativ kurzlebigen Spaltprodukten mit Halbwertszeiten bis circa 30 Jahren. Nach circa 10 Halbwertszeiten, also nach circa 300 Jahren, ist dessen Menge und damit dessen Aktivität und Wärmeleistung auf ein Promille des Anfangswerts zurückgegangen, beträgt also nur noch 50 Watt anstatt 50 Kilowatt. Das ist nun kein technisches Problem mehr, vor allem, wenn man sich klar macht, daß sich diese Leistung auch noch auf ein gutes Dutzend abgebrannter Brennelemente oder 28 Glaskokillen aufteilt. Die soweit abgeklungenen Einheiten kann man massiv verpacken (in Stahlrohre einschweißen oder einbetonieren usw.) und dann an beinahe beliebigen Orten la-

gern. Die austretende Strahlung muß allerdings abgeschirmt werden, beziehungsweise man sollte sich von diesen Abfällen wenigstens 100 Meter fernhalten. Oder man könnte sie auch aufarbeiten und damit Menge und Volumen der hochaktiven Abfälle noch einmal gewaltig verringern.

Der springende Punkt ist: Das ist dann nicht mehr unser Problem – nicht aus Verantwortunglosigkeit, sondern weil wir tatsächlich nicht wissen können, wie der Stand der Technik bereits nach einer Generation sein wird. Es kann sein, daß die Menschen in 50 Jahren immer noch eine Abklingzeit von 300 Jahren (oder auch mehr) abwarten wollen. Es kann aber auch sein, daß es dann schon ganz andere Entsorgungsmöglichkeiten gibt oder der „Müll“ als willkommener Rohstoff gilt. Es kann aber auch sein, daß ein kriminelles Terrorregime herrscht und den Atommüll als Waffe mißbraucht.

Auf all das haben wir realistischere keinen Einfluß. Das einzige was wir tun können ist, den Atommüll geordnet an die nächste Generation zu übergeben. Was wir nicht brauchen, ist, jetzt damit anzufangen, ein Atommüllendlager zu planen und zu bauen, das höchstwahrscheinlich nie gebraucht wird, weil bis zur Fertigstellung die Welt eine andere geworden sein wird.

Und das gilt sinngemäß auch für das Asse-Inventar: Es muß geborgen und gesichert werden, weil es sich derzeit eben nicht in einem geordneten Zustand befindet. Und das viel rascher, als derzeit geplant: Es ist überhaupt nicht einzusehen, weshalb Schacht 5 nicht bis Ende 2019 betriebsbereit fertiggestellt und das gesamte Inventar bis 2023 geborgen sein sollte. Was damit danach geschehen soll, müssen die dann Verantwortlichen zu gegebener Zeit entscheiden, das können nicht wir und nicht heute tun. ●

Atommüll

Greenpeace empfiehlt neue Zwischenlager anstatt falscher Endlagersuche

Rüge für ein untaugliches Endlagersuchgesetz

Bis heute verfügen wir und auch die Abgeordneten des Deutschen Bundestages nicht über eine wissenschaftlich belastbare und öffentlich gut vermittelte Ausarbeitung von verschiedenen Optionen im Umgang mit dem Jahrtausende strahlenden Abfall, zwischen denen im langfristigen Umgang mit hochradioaktivem Atommüll politisch eine Wahl getroffen werden kann. Solange dies nicht geleistet ist, ist jeder Versuch illusionär – an welchen Standorten auch immer –, Akzeptanz bei Bürgerinnen und Bürgern zu finden, die sich ihr Grundrecht auf eine gesellschaftliche politische Willensbildung nicht nehmen lassen werden. Das stellte Mathias Edler für die Umweltorganisation Greenpeace in seiner Stellungnahme zum Entwurf des Gesetzes „zur Fortentwicklung und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle“ (StandAG-Fortentwicklungsgesetz) in der Anhörung des Unterausschusses des Deutschen Bundestages am 13. Februar 2017 fest. [1,2] Inzwischen wurde das Gesetz am 23. März 2017 im Bundestag und am 31. März 2017 auch im Bundesrat verabschiedet.

Die Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“ hat versucht, diesen Prozess der Entwicklung und Prüfung von Alternativen zu umgehen, kritisiert Edler. Kommissionsbericht und StandAG würden aber den Eindruck vermitteln, es sei alles getan worden, den besten Weg für eine langfristige Lagerung insbesondere der hochradioaktiven Abfälle ermittelt zu haben. Das wäre jedoch nur der

Fall, so Edler, wenn andere Optionen der Lagerung mit der gleichen Intensität untersucht oder entwickelt worden wären wie die Tiefenlagerung. Schon jetzt sei deshalb erkennbar, daß hier über die Mitglieder der Kommission hinaus kein gesellschaftlicher Konsens erreicht wurde.

Seit 50 Jahren werde lediglich der Weg einer tiefengeologischen Lagerung in 500 bis 1000 Metern Tiefe verfolgt, rügt Edler den grundlegenden Konstruktionsfehler des Gesetzes. Kommission, Fachministerien und Behörden verdrängten systematisch Alternativen zum favorisierten Konzept der Tiefenlagerung. Stattdessen behaupteten ihnen zuarbeitende Wissenschaftler, dass es einen „weitgehenden Konsens“ über die gewählte Methode der Tiefenlagerung gebe. Dieser bestehe darin, „dass ein Endlager benötigt wird, dass es bald möglichst benötigt wird, dass es ein nationales Endlager sein und dass es in tiefen geologischen Formationen liegen sollte.“ Wie kann es einen „weitgehenden Konsens“ geben, fragt Edler, wenn es keine weitgehenden Kenntnisse über die komplexen Alternativen gibt? Ohne Kenntnisse könne es auch keine gesellschaftliche Interpretation unterschiedlicher Lagermethoden geben und damit habe bisher auch niemand zu einem „Konsens“ kommen können.

Diesen Zusammenhang hatte Reinhard Ueberhorst in seinem Plädoyer für eine „Demokratische Atommüllpolitik“ bereits kurz vor Beginn der Kommissionarbeit auf einer Tagung der Umweltverbände skizziert. [3] Die Kommission

¹ Die Leistungsdichte der Sonne mit Millionen Grad im Zentrum und 6000 Grad Celsius an der Oberfläche ist deutlich kleiner. Sie strahlt nur so hell, weil sie so groß ist. Der Erdkern ist genauso heiß. Der Sonnenkern hat eine Dichte von circa 150 Gramm pro Kubikzentimeter, dennoch kommt wegen der geringen Leistungsdichte dabei nur eine Energiefreisetzung wie in einem Komposthaufen heraus: $4 \cdot 10^{26}$ Watt dividiert durch 10^{30} Kilogramm Masse des aktiven Kerns = 400 Mikrowatt pro Kilogramm. Auch umgekehrt liefern Kernreaktoren nicht gerade viel: 10 Kilowatt pro Kilogramm Reaktorbehälter mit Beladung (5 Gigawatt auf 500 Tonnen). Das können chemische Brennstoffe auch, ein Automotor liegt lediglich etwa eine Größenordnung darunter.

haben sich die erste und wichtigste Aufgabe, die gleichrangige Untersuchung von Alternativen und die Entwicklung von Fragestellungen, welche zu neuen Alternativen führen können, weder zu eigen gemacht, noch vorangetrieben. Dabei seien weltweit alle Tiefenlagerkonzepte entweder bereits gescheitert oder nach nur wenigen Jahren mit großen Problemen behaftet, welche erst in Tausenden von Jahren erwartet oder von vornherein gar nicht gesehen wurden. [4] Die praktische Umsetzung des Konzepts der geologischen Tiefenlagerung mit Option auf Rückholbarkeit erscheine in der heute verfolgten Art und Weise zunehmend fragwürdig.“

Die Bezeichnung „Standortauswahlgesetz“ beweise die Verengung des Vorhabens auf die sekundäre Standortfrage, so Edler weiter. Dabei ginge es bei einer wissenschaftlich begründeten Vorgehensweise zuerst um Entwicklung und Beurteilung von verschiedenen Lageroptionen, um dann im Sinne einer gesellschaftlichen Verständigung die relativ beste Option für die Lagerung der hochradioaktiven Abfälle herauszufinden. Erst im Anschluss gehe es auch um Standorte. Vor dem Hintergrund einer gescheiterten Endlagerpolitik in der Bundesrepublik, die jahrzehntlang nur auf die eine Karte „Tiefenlagerung in Gorleben“ gesetzt hat, erscheine die Vorstellung geradezu naiv, daß Bürgerinnen und Bürger in potentiellen Standortregionen sagen: „Ein tiefeingeologisches Endlager für diese radioaktiven Abfälle muss sein, zu klären ist nur noch, wie die Bürgerbeteiligung bei den entsprechenden Suchprozessen anzulegen ist“, meint Edler. Stattdessen würden die Bürgerinnen und Bürger fragen: „Wie ist die Entscheidung für dieses Lagerkonzept und unseren Standort begründet und legitimiert? Was waren die anderen Optionen?“. Wer diese Fragen

nicht zufriedenstellend beantworten kann, werde abermals am Protest der Bürgerinnen und Bürger scheitern.

Edler kritisiert zudem die Kontamination des gesamten Verfahrens durch die Benennung nur eines Standortes, nämlich Gorleben, bei zeitgleich sachfremder Postulierung einer angeblich „weißen Landkarte“ ohne Vorfestlegungen. Sämtliche Mindestanforderungen, Ausschlusskriterien und Abwägungskriterien seien an der Frontlinie der bereits vorhandenen geologischen Kenntnisse des Standortes Gorleben formuliert worden und zwar so, daß Gorleben bis zu einer endgültigen Standortentscheidung nicht ausscheiden könne.

Zwar spreche das Gesetz von „einem vergleichenden Verfahren“ und „Standorten“ in der Mehrzahl, so Edler weiter, es schließe am Ende aber nicht einmal aus, daß es eben zu keiner gleichrangigen Untersuchung anderer Standorte verschiedener Wirtsgesteine außer dem bereits erkundeten Salzstock in Gorleben kommt und der Müll zwangsläufig dort landet, wo die Datenbasis am größten ist, nämlich in Gorleben.

Öffentlichkeitsbeteiligung finde zudem nur im Stil der „Unterrichtung“ statt, so ein weiterer Kritikpunkt. Die Nutzung moderner Medienformate wie Internet etc. ersetze keine Beteiligung von Bürgern in Entscheidungsprozessen im Sinne einer demokratischen Atommüllpolitik. Moderne Bürgerbeteiligung habe nicht zum Ziel, einmal getroffene Entscheidungen zu industriellen Großprojekten konfliktärmer durchsetzen zu können, sondern müsse frühzeitig stattfinden und damit Einfluss auf das Ergebnis haben können. Im StandAG-Konzept organisiere die verfahrensführende Behörde die Öffentlichkeitsbeteiligung, entscheide allein über die „Berücksichtigung“ von Stellungnahmen der so genannten Öff-

fentlichkeit und dieselbe Behörde solle als einzige Institution das Verfahren, dem sie selbst vorsteht, evaluieren dürfen.

Mit dem Argument eines sogenannten „lernenden Gesetzes“, das sich während der Verfahrensdauer in der Entwicklung befände und immer wieder angepasst würde, haben Vertreter sämtlicher Fraktionen und der Kommission bisher auf Kritik reagiert und Korrekturen für die Zukunft versprochen. In der Fortentwicklung des StandAG finden sich nur in seiner Begründung schlichte Behauptungen, daß es sich um ein lernendes Verfahren handle und Möglichkeiten zur Fehlerkorrektur notwendig seien. Darüber hinaus gibt es aber keine wirkungsvollen Elemente, die ein lernendes Verfahren ermöglichen würden, stellt Edler fest. Im Gegenteil, das Gesetz zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung vom 23. Juni 2016 habe zusammen mit dem Gesetz zur Neuordnung der kerntechnischen Entsorgung vom 16.12.2016 zu einer Konzentration sämtlicher Entscheidungskompetenzen beim Bundesumweltministerium (BMUB) und Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) und damit der jeweiligen Bundesregierung geführt. De facto sei der Bund Vorhabenträger, Aufsichtsbehörde und Gesetzgeber in einem Verfahren per Legalplanung. Die allgemeinen Sicherheitsanforderungen für ein Endlager können ohne Zustimmung der Länder, ohne Konsultation eines Begleitzremiums oder gar dialogorientierter gesellschaftlicher Beteiligung allein vom BMUB per Rechtsverordnung bestimmt werden. Damit habe die Exekutive wie in der Vergangenheit in Bezug auf Gorleben die Möglichkeit, die grundlegenden Sicherheitsanforderungen an ein Endlager an die örtlichen Gegebenheiten eines politisch gewollten Standortes anzupassen.

Das BfE entscheide zudem nicht nur über alle wichtigen Verfahrensschritte, sondern organisiere die Öffentlichkeitsbeteiligung über Regionalkonferenzen bzw. „Rat der Regionen“ und entscheide danach über die Berücksichtigung der Ergebnisse. Das sogenannte Nationale Begleitzremium verfüge ebenso wie die Regionalkonferenzen über keinerlei Rechte, die eine wirksame Fehlerkorrektur, einen Rücksprung in dem angeblich lernenden Verfahren gegenüber der verfahrensbestimmenden Behörde erlauben würden.

Handlungsempfehlung: Längerfristige Zwischenlagerung

Die logische Konsequenz einer bereits 2013 von Greenpeace empfohlenen Rücknahme des gesamten StandAG zugunsten eines tatsächlichen Neustarts in der Atommüllfrage ist nach wie vor geboten, erklärt Edler. Für die Entscheidung zur Tiefenlagerung gebe es keine nachvollziehbare Begründung. Wenn eine Behörde mit den Kompetenzen des BfE innerhalb einer verabschiedeten, starren Verfahrensstruktur im Gesetzesrang einmal angefangen hat in nur eine Richtung zu arbeiten, entwickle sich unweigerlich eine Eigendynamik, die selbst vom Parlament nur schwer zu kontrollieren sei. Diese Art Fehlentscheidungen hätten in der Vergangenheit zu der Einlagerung von Atommüll in dem untauglichen Salzstock Asse und in die Sackgasse Gorleben geführt. Alle diese großen, später mit hohen Kosten korrigierten Entscheidungen seien Fehlern im Denken und in der Methodik der Politik geschuldet. Insbesondere dem Versäumnis, sich Alternativen bewusst zu machen und sie rational und demokratisch zu klären.

Anstelle der Wiederholung solcher Fehler komme der Entwicklung und dem Bau von neuen, längerfristigen Zwischenlagern die höchste

Bedeutung zu, nicht zuletzt, um Zeit für Fehlerkorrekturen bei der Endlagersuche zu gewinnen, meint Edler. Die überwiegende Mehrheit aller Experten gehe inzwischen von wesentlich längeren Zeiträumen bei der Suche und Inbetriebnahme eines wie auch immer gearteten Endlagers aus, als sie der Zeitplan der Bundesregierung mit der geplanten Standortentscheidung im Jahr 2031 bzw. der Inbetriebnahme eines Endlagers im Jahr 2050 vorsieht.

Damit verlängerten sich, unabhängig von der Option, ob eine langfristige Zwischenlagerung nicht grundsätzlich eine Alternative zur tiefeologischen Endlagerung sein könnte, die Zeiträume der Zwischenlagerung. Da niemand heute sagen könne, wie sich die Überschreitung des bisher geplanten und genehmigten Zwischenlager-Zeitraums von 40 Jahren auf Stabilität und Integrität der Atommüll-Behälter und der in ihnen enthaltenen Brennelemente oder HAW-Kokillen auswirkt, seien neue Zwischenlagerbauwerke mit entsprechenden Wartungs- und Umverpackungseinrichtungen nach aktuellem Stand von

Wissenschaft und Technik zu entwickeln und zu errichten. Gemeint sind damit „Heiße Zellen“ mit der Möglichkeit zum Öffnen der Behälter zwecks Kontrolle, Instandhaltung und Reparatur. Die neuen Zwischenlager müssten so ausgelegt sein, so Edler weiter, daß sie für einen Zeitraum von mindestens 100 Jahren dafür sorgen, daß der sicherheitstechnische Zustand der Behälter sich nicht verändert. Sie müssten zudem ein Mehrbarrierensystem gegen mechanische und thermische Einwirkungen besitzen, die Behälter wirksam vor allen denkbaren Umwelteinflüssen wie Erdbeben, Überflutung, Feuer, Sturm und Starkregen schützen und wirksamen Schutz vor terroristischen und kriegerischen Aktivitäten bieten. Ob es sich dabei um stark verbunkerte Gebäude auf der Erdoberfläche wie in den Niederlanden oder um entsprechende Gebäude oberflächennah unter der Erde handle, hänge unter anderem jeweils von den regionalen Gegebenheiten ab und sollte Gegenstand von zügig zu initiiierenden Forschungsprojekten sein, meint Edler. Um ein Transportrisiko zu minimieren, plädiere Greenpeace für die Ent-

wicklung entsprechender Zwischenlagerbauwerke an jedem Standort, an dem heute hochradioaktive Abfälle lagern.

Da auch die sogenannte Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen bisher ungeklärt ist und sich die Probleme an nahezu allen Zwischenlagerstandorten häufen, seien diese Abfälle in diese Überlegungen mit einzubeziehen.

1. Mathias Edler: Stellungnahme von Greenpeace e.V. zum Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und zur Änderung anderer Gesetze (StandAG-Fortentwicklungsgesetz), Öffentliche Anhörung im Deutschen Bundestag, Ausschuss für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit am 13. Februar 2017,

https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2017-02-01_stellungnahme_umweltausschuss_me.pdf

2. Ulrich Wollenteit: Anlage zur Stellungnahme von Greenpeace, Rechtsanwälte Günther, Hamburg Februar 2017

<https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2017-02-02ra-gutachten.pdf>

3. vergl. Reinhard Ueberhorst in: Atommüll ohne Ende, Ta-

gungsbericht, Strahlentelex 684-685 v. 2. Juli 2015,

www.strahlentelex.de/Stx_15_684-685_S01-06.pdf

4. Marcos Buser: Endlagerung radio- und chemotoxischer Abfälle im Tiefuntergrund. Wissenschaftlich-technische, planerisch-organisatorische und strukturelle Schwachstellen – eine Beurteilung vier ausgewählter Fallbeispiele. Studie für Greenpeace, INA GmbH Zürich, Juni 2016, https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/gp_studie_endlager_20_06_16_2.pdf ●

Strahlentelex März 2017

Sonderdruck

In dem Beitrag von Robert Schmitz in der Druckausgabe des Strahlentelex vom 2. März 2017 waren die Formeln infolge eines Formatierungsfehlers auf der Seite 2 leider unleserlich. Wer einen lesbaren Sonderdruck dieses Beitrags möchte, melde sich bitte: <mailto:info@strahlentelex.de>. Sie erhalten ihn dann per Post. Er kann auch direkt unter der Internetadresse www.strahlentelex.de/Stx_17_724-725_S01-03.pdf abgerufen werden. ●

Atommüll – Risikoschätzungen

Falsche Risikoabschätzungen beim havarierten Atommülllager Asse

Die „Strahlenexposition der Bevölkerung aus Ableitung radioaktiver Stoffe aus der Schachanlage Asse II ist sehr gering – wenn überhaupt messbar (ein Bruchteil der natürlichen Strahlenexposition)“ und es sei „extrem unwahrscheinlich, dass dadurch nachweisbar Krebs oder andere Erkrankungen verursacht werden“. Diese Einschätzung verkündete Frau Priv.-Doz. Dr. Michaela Kreuzer, Leiterin der Abteilung „Wirkungen

und Risiken ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung“ im Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) in Neuherberg bei München, bei einem öffentlichen Fachgespräch „Schachanlage Asse II – Niedrigstrahlung und Gesundheit“ am 2. März 2017 in Remlingen. Zu diesem Fachgespräch hatte der Landkreis Wolfenbüttel auf Beschluß des dortigen Kreistages eingeladen. Dabei sollte die Frage

geklärt werden, welche Gesundheitsgefahren durch ionisierende Strahlung für die Bevölkerung rund um das havarierte Atommülllager Asse bei Wolfenbüttel nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Forschung bestehen. Neben Frau Kreuzer sprachen auch Dr. Hagen Scherb vom Helmholtz-Zentrum München und Prof. Dr. med. Wolfgang Hoffmann, Direktor des Instituts für Community Medicine der Universitätsmedizin Greifswald. [1]

Frau Kreuzer präsentierte die Auswertung des Krebsregisters Niedersachsen (EKN) zu Neuerkrankungen in der Samtgemeinde Asse, wie sie von der deutschen Strahlen-

schutzkommission (SSK) auf ihrer 260. Sitzung am 28. Februar und 1. März 2013 begutachtet worden war. Demnach wurden in den Jahren 2002 bis 2009 in der Samtgemeinde Asse im Vergleich zum übrigen Landkreis Wolfenbüttel überzufällig (signifikant) vermehrt Leukämien und andere Erkrankungen des Blutbildenden Systems sowie Schilddrüsenkarzinome diagnostiziert. In den nachfolgenden Jahren 2010 bis 2014 war in einer zweiten Betrachtung dann nur noch die Zahl der Schilddrüsenkarzinome in der Samtgemeinde Asse signifikant erhöht. Das allerdings im Vergleich zu einem anderen ausgewählten Gebiet, dem Bezirk Braunschweig, weshalb ein