

# Strahlentelex

## mit ElektromogReport

Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

ISSN 0931-4288

[www.strahlentelex.de](http://www.strahlentelex.de)

Nr. 542-543 / 23. Jahrgang, 6. August 2009

### Atommüll-Lager:

Fragen zum Gorleben-Gutachten und zur Rolle der Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe bei der Herkunft des radioaktiven Inventars im Atommülllager Asse könnten nicht oder nur in Form einer historischen Aufarbeitung beantwortet werden, meint die Bundesregierung.

Seite 3

### Atomwirtschaft:

Die Landesbank Baden-Württemberg (LBBW) erwartet bei einem Wahlsieg von CDU und FDP steigende Aktienkurse für Stromerzeuger. Die deutschen Atomstromkonzerne könnten durch eine Laufzeitverlängerung für ihre Kernkraftwerke dreistellige Milliarden Gewinne erwirtschaften.

Seite 5

### Medizinische Strahlenbelastung:

Messungen der Verkalkung von Herzgefäßen mit dem Computertomographen haben ein deutlich erhöhtes Krebsrisiko zur Folge. Das zeigen Untersuchungen koreanischer und amerikanischer Wissenschaftler.

Seite 6

### Strahlenschutz:

Jeder Solarienbesuch erhöht das Hautkrebsrisiko. Deshalb ist es Minderjährigen gesetzlich künftig nicht mehr gestattet, Solarien in Sonnenstudios zu benutzen. Die freiwilligen Selbstverpflichtungen der Betreiber und Maßnahmen zur Zertifizierung waren gescheitert.

Seite 6

### Atommüll

## Für die Endlagerung sind bereits Millionen Krebstote kalkuliert

**Das Bundesumweltministerium veröffentlichte neue Sicherheitsanforderungen für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle**

Wer bisher glaubte, bei sogenannten Endlagern für Atommüll handele es sich um sichere, hermetisch verschlossene Anlagen, wird jetzt eines Anderen belehrt. Am 15. Juli

2009 veröffentlichte das Bundesumweltministerium (BMU) anlässlich der Vorstellung des Jahresberichts 2008 des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) die Endfassung neuer Sicherheitsanforderungen für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle.<sup>1</sup> Dem BMU zufolge entsprechen sie „dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik“. Die neuen Sicherheitsanforderungen sollen ausschließlich für ein zu errichtendes Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle gelten und insoweit die am 5. Januar 1983 im Bundesanzeiger bekannt gemachten Sicherheitskriterien für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in einem Bergwerk ersetzen. Sie sollen Planungsgrundlage für das Bundesamt für Strahlenschutz sein.

Im Unterschied zu den Sicherheitsanforderungen aus dem Jahr 1983 müsse jetzt für eine Million Jahre gezeigt werden,

daß „allenfalls geringe, definierte Schadstoffmengen aus dem Endlager freigesetzt werden können“, betont das BMU. Die Sicherheit des Endlagers müsse zudem von der Planung bis zum Verschluß des Endlagers einem kontinuierlichen Optimierungsprozeß mit periodischen Sicherheitsüberprüfungen unterworfen werden und zumindest bis zum Verschluß des Endlagers müsse als Möglichkeit, Fehler zu korrigieren, die Bergung von atomaren Abfällen aus dem Endlager möglich sein, hebt das BMU als zentrale Unterschiede zu den Sicherheitsanforderungen von 1983 hervor. Den neuen Anforderungen zufolge sollen die Abfallgebinde zudem 500 Jahre lang der Korrosion standhalten, um sie gegebenenfalls bergen zu können. Verzichtet wurde dagegen auf die Forderung, daß über das Endlagermedium (zum Beispiel Salz oder Ton) hinaus eine zweite geologische Barriere, ein

Strahlentelex, Th. Dersee, Waldstr. 49, 15566 Schöneiche b. Bln.  
Postvertriebsstück, DPAG, „Entgelt bezahlt“ A 10161 E

Deckgebirge, Sicherheit gewährleisten muß.

Trotz aller Kritik bleibt das BMU dabei, festzulegen, daß bei dem erwarteten Austreten von Radioaktivität das „für wahrscheinliche Entwicklungen das vom Endlager ausgehende zusätzliche Risiko eines Menschen kleiner als  $10^{-4}$  ist, im Laufe seines Lebens einen schwerwiegenden Gesundheitsschaden (...) zu erleiden“. Das heißt, einer von 10.000 (1:10.000) darf Krebs bekommen. Und für „weniger wahrscheinliche Entwicklungen“ soll ein Risiko bis  $10^{-3}$  zulässig sein, das heißt auch bereits einer von 1.000 (1:1.000) Menschen darf Krebs bekommen, wobei „das gleichzeitige Auftreten mehrerer unabhängiger Fehler nicht zu unterstellen“ sei. Diese Kriterien sollen als erfüllt gelten, heißt es in den Sicherheitsanforderungen, wenn „aus den am Rande des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs freigesetzten radioaktiven Stoffmengen für Einzelpersonen der Bevölkerung keine effektive Dosis größer als 0,1 mSv im Kalenderjahr resultieren kann“. Über die vorgegebenen 1 Million Jahre hinweg ist das eine Gesamtdosis von 100 Sievert (Sv).<sup>2</sup>

### Kommentar: Menschenopfer kalkuliert

Eine dauerhaft sichere, hermetische Abschottung des Atommülls von der Biosphäre hält das BMU nicht für realisierbar. Zu dieser Einschätzung mögen auch die praktischen Erfahrungen mit dem lecken Endlager Asse II bei Wolfenbüttel eine Rolle gespielt haben. Hier will der Präsident des BfS, Wolfram König, einem Interview im Deutschlandfunk vom 15. Juli 2009 zufolge „sicherstellen, daß es zu keinen Grenzwertüberschreitungen bei den Emissionen kommt“.

Nationale und internationale Gremien haben sich zu verschiedenen Zeiten über die Höhe eines akzeptablen Risi-



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Berlin, Juli 2009

## Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle

(Auszug)

### 6. Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen

Für den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen bei Einlagerungsbetrieb und Stilllegung des Endlagers gelten die einschlägigen Vorschriften des Atomgesetzes mit seinen Verordnungen. Dabei ist das jeweils gültige kerntechnische Regelwerk sinngemäß anzuwenden.

Die Strahlenschutzverordnung enthält keine Kriterien, mit denen der Schutz zukünftiger Generationen vor ionisierender Strahlung zu bewerten ist. Diese werden im Folgenden festgelegt.

- 6.1 Maßgeblich für den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen in der Nachbetriebsphase ist die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs. Die radioaktiven Abfälle müssen in diesem Gebirgsbereich so eingeschlossen sein, dass sie dort verbleiben und allenfalls geringe definierte Stoffmengen diesen Gebirgsbereich verlassen können, so dass nur wenige Personen einer Generation von den in Kap. 6.2 und 6.3 genannten Risiken betroffen sein können.
- 6.2 Für die Nachbetriebsphase ist nachzuweisen, dass für wahrscheinliche Entwicklungen das vom Endlager ausgehende zusätzliche Risiko eines Menschen kleiner als  $10^{-4}$  ist, im Laufe seines Lebens einen schwerwiegenden Gesundheitsschaden durch die geringen aus dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich freigesetzten Mengen an Radionukliden zu erleiden. Dieses Risiko bezieht sich auf Einzelpersonen, die während der gesamten Lebenszeit exponiert werden und für deren Lebenszeit die heutige Lebenserwartung zugrunde gelegt wird.
- 6.3 Bei unterstelltem Eintreten einer weniger wahrscheinlichen Entwicklung in der Nachbetriebsphase ist nachzuweisen, dass das vom Endlager ausgehende zusätzliche Risiko für einen dadurch betroffenen Menschen nicht höher als  $10^{-3}$  ist, im Laufe seines Lebens einen schwerwiegenden Gesundheitsschaden durch aus dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich freigesetzte Radionuklide zu erleiden. Für derartige Entwicklungen sind höhere Freisetzungsraten radioaktiver Stoffe zulässig, da das Eintreten solcher Entwicklungen eine geringere Wahrscheinlichkeit aufweist.

Wahrscheinliche Entwicklungen sind die für diesen Standort prognostizierten normalen Entwicklungen und normalerweise für vergleichbare Standorte oder ähnliche geologische Situationen beobachtete Entwicklungen. Dabei ist für die technischen Komponenten des Endlagers die als normal prognostizierte Entwicklung ihrer Eigenschaften zugrunde zu legen.

Falls eine quantitative Angabe zur Eintrittswahrscheinlichkeit einer bestimmten Entwicklung möglich ist, und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit bezogen auf den Nachweiszeitraum mindestens 10 % beträgt, gilt diese als wahrscheinliche Entwicklung.

Weniger wahrscheinliche Entwicklungen sind solche, die für diesen Standort unter ungünstigen geologischen oder klimatischen Annahmen eintreten können und die bei vergleichbaren Standorten oder vergleichbaren geologischen Situationen selten aufgetreten sind. Für die technischen Komponenten des Endlagers ist dabei eine als normal prognostizierte Entwicklung ihrer Eigenschaften bei Eintreten der jeweiligen geologischen Entwicklung zugrunde zu legen. Außerdem sind auch von der normalen Entwicklung abweichende ungünstige Entwicklungen der Eigenschaften der technischen Komponenten zu untersuchen. Rückwirkungen auf das geologische Umfeld sind zu betrachten. Abgesehen von diesen Rückwirkungen sind dabei die jeweilig erwarteten geologischen Entwicklungen zu berücksichtigen. Innerhalb einer derartigen Entwicklung ist das gleichzeitige Auftreten mehrerer unabhängiger Fehler nicht zu unterstellen.

Falls eine quantitative Angabe zur Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Entwicklung oder einer ungünstigen Entwicklung der Eigenschaften einer technischen Komponente möglich ist, sind diese hier zu betrachten, wenn diese Wahrscheinlichkeit bezogen auf den Nachweiszeitraum mindestens 1 % beträgt.

- 6.4 Für unwahrscheinliche Entwicklungen wird kein Wert für ein zumutbares Risiko festgelegt. Soweit diese aber zu hohen Strahlenexpositionen führen können, ist im Rahmen der Optimierung zu prüfen, ob eine Reduzierung dieser Auswirkungen mit vertretbarem Aufwand möglich ist. Hierdurch darf die Optimierung bezogen auf die anderen Entwicklungen jedoch nicht beeinträchtigt werden.

Unwahrscheinliche Entwicklungen sind Entwicklungen, deren Eintreten am Standort selbst unter ungünstigen Annahmen nicht erwartet wird und die bei vergleichbaren Standorten oder vergleichbaren geologischen Situationen nicht beobachtet wurden. Zustände und Entwicklungen für technische Komponenten, die durch zu treffende Maßnahmen praktisch ausgeschlossen werden können sowie das gleichzeitige unabhängige Versagen von mehreren Komponenten werden den unwahrscheinlichen Entwicklungen zugeordnet.

- 6.5 Für Entwicklungen aufgrund eines unbeabsichtigten Eindringens in den einschlusswirksamen Gebirgsbereich wird kein Wert für ein zumutbares Risiko festgelegt.

kos für die breite Öffentlichkeit Gedanken gemacht. Bis gegen Ende des 20. Jahrhunderts hatte die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) ein Todes- oder Schadensrisiko von 1:100.000 (gleich  $10^{-5}$ ) pro Jahr für die allgemeine Bevölkerung als noch tolerierbar angesehen.<sup>3</sup> 1990 erhöhte die ICRP ihre Risikoschätzung auf das 4- bis 5-fache und 2007 auf das 5,5-fache und setzte damit Erkenntnisse aus den 1970er Jahren um, korrigierte jedoch ihre Grenzwertempfehlung nicht. Daraus folgte ein laut ICRP tolerierbares zusätzliches Risiko, an Krebs zu sterben, von nun bereits 1:20.000 bis 1:18.180 (=  $0,5 \cdot 10^{-4}$  bis  $0,55 \cdot 10^{-4}$ ).<sup>4</sup> Seit Anfang der 1990er Jahre weiß man jedoch bereits, daß das Risiko in Wirklichkeit noch einmal 5- bis 10-fach höher ist.<sup>5,6</sup>

Der vom BMU jetzt vorgegebene Dosisgrenzwert von 0,1 Millisievert pro Jahr für ein Endlager ergibt damit gemäß der ICRP-Kalkulation ein zusätzliches zu tolerierendes Krebs-Todesrisiko von jährlich einem Menschen von 181.800.<sup>7</sup> Den aktuelleren Erkenntnissen zufolge werden es dann tatsächlich jährlich eher einer von 43.000 bis einer von 26.000 sein.<sup>8</sup> Den BMU-Vorgaben zufolge sollen es aber andererseits auch einer von 10.000 („für wahrscheinliche Entwicklungen“) bis einer von 1.000 („für weniger wahrscheinliche Entwicklungen“) sein,<sup>9</sup> die zusätzlich an Krebs infolge aus Endlagern austretenden Radionukliden sterben dürfen, wenn sie während ihrer gesamten Lebenszeit exponiert werden.

Das BMU unterläßt zudem speziell Aussagen zur möglichen Größe des betroffenen Gesamtkollektivs. Betrachtet man zum Beispiel die betroffenen niedersächsischen Landkreise Lüchow-Dannenberg mit heute rund 50.000 Einwohnern (für ein Atommülllager Gorleben) und Wolfenbüttel mit heute rund 125.000

Einwohnern (für das Atom-  
mülllager Asse<sup>10</sup>), dann be-  
deuten der Dosisgrenzwert des  
BMU, daß der künftige vor-  
zeitige Krebstod von zusätz-  
lich jährlich 1 bis 2 Menschen  
im Landkreis Lüchow-Dan-  
nenberg und 3 bis 5 im Land-  
kreis Wolfenbüttel toleriert  
werden soll. Für den Zeitraum  
einer Generation (30 Jahre)  
wären das dort bereits 35 bis  
144 und über die Zeitspanne  
eines Menschenlebens von 80  
Jahren 93 bis 385 zusätzliche  
Krebstote. Über den vorgege-  
benen Gewährleistungszeit-  
raum von einer Million Jahre  
hochgerechnet soll schließlich  
sogar ein zusätzlicher Krebs-  
tod von 1,2 bis 4,8 Millionen  
Mitbürgern akzeptiert wer-  
den.<sup>11</sup>

Die Zahl der Menschenopfer  
kann sich leicht weiter erhö-  
hen, wenn die betroffenen Re-  
gionen größer werden und die

Zahl der betroffenen Einwoh-  
ner zunimmt, was den heuti-  
gen negativen Erfahrungen  
beim praktischen Umgang mit  
Atom- und Lager Asse zu-  
folge nicht unwahrscheinlich  
ist. Eine Dosis von 100 Sie-  
vert konzentriert auf einmal  
verabreicht tötet einen Men-  
schen, 100 Sievert fein dosiert  
und über lange Zeiträume  
verteilt läßt viele Millionen  
Menschen vorzeitig sterben.  
Jede Verdünnung vergrößert  
das Problem. Das zuzulassen  
ist kein Strahlenschutz, son-  
dern Hybris und übersteigt die  
Kompetenzen sowohl eines  
Ministers und einer Regie-  
rung, als auch ihrer Berater  
und Beamten. Th.D.

<sup>1</sup> BMU, Berlin, Juli 2009: Sicher-  
heitsanforderungen an die Endla-  
gerung wärmeentwickelnder ra-  
dioaktiver Abfälle, Endfassung,  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/endfassung\\_sicherheitsanforderungen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/endfassung_sicherheitsanforderungen_bf.pdf)

<sup>2</sup> 0,1 mSv/Jahr·10<sup>6</sup> Jahre = 100 Sv

<sup>3</sup> gem. ICRP Publication 26 (1977): unter der damaligen An-  
nahme, der Risikofaktor betrage  
1% pro Sievert (Sv) = 0,01/Sv  
und es gilt ein Dosisgrenzwert  
von 1 Millisievert (1 mSv) für die  
allgemeine Bevölkerung.

<sup>4</sup> Risikofaktor für die allgemeine  
Bevölkerung, zusätzlich an Krebs  
zu sterben, 5% pro Sv = 0,05/Sv  
und Dosisgrenzwert weiterhin 1  
mSv, gem. ICRP Publication 60  
(1990) bzw. 0,055/Sv (2007).

<sup>5</sup> Lebenszeit-Krebsrisiko 0,23-  
0,38/Sv gem. R.H. Nußbaum, W.  
Köhnlein, R.E. Belsey (1991):  
Die neueste Krebsstatistik der Hi-  
roshima-Nagasaki-Überlebenden:  
Erhöhtes Strahlenrisiko bei Dosen  
unterhalb 50 cGy (rad) Conse-  
quenzen für den Strahlenschutz,  
Med. Klin. 86:99-108.

<sup>6</sup> Lebenszeit-Krebsrisiko 0,17-  
0,22/Sv gem. D.A. Pierce, Y. Shi-  
mizu, D.L. Preston et al. (RERF  
1996): Studies of the Mortality of  
Atomic Bomb Survivors. Report

12, Part I. Cancer: 1950-1990.  
Radiat. Res. 146:1-27.

<sup>7</sup> 1:181.800 = 0,55·10<sup>-5</sup>

<sup>8</sup> 1:43.000 bis 1:26.000 = 0,23-  
0,38·10<sup>-4</sup> gem. Anm. 5.

<sup>9</sup> 1:10.000 = 10<sup>-4</sup> bis 1:1.000 =  
10<sup>-3</sup>

<sup>10</sup> Auch wenn das Lager Asse for-  
mal nur für mittel- bis niedrigak-  
tiven Atom- und Lager Asse  
für das die hier vorgestellten  
Sicherheitskriterien nicht gelten  
sollen, so muß doch aktuellen  
Nachrichten zufolge (ARD-Fern-  
sehmagazin Monitor vom 23. Juli  
2009) davon ausgegangen wer-  
den, daß sich in dem Lager tat-  
sächlich bereits auch hochaktiver  
Müll (Kernbrennstoff) befindet.

<sup>11</sup> 50.000:43.000·1 Mill. = 1,2  
Mill. bis 125.000:26.000·1 Mill.=  
4,8 Mill.

<sup>3-6</sup> zitiert nach W. Köhnlein: Die  
Aktivitäten und Empfehlungen  
der Internationalen Strahlen-  
schutzkommission (ICRP); in  
Ges. f. Strahlenschutz (Hrsg.):  
Berichte des Otto Hug Strahlen-  
instituts Nr.21-22, 2000, S.5-25. ●

## Atom- und Lager Asse

# Keine Antworten auf lästige Fragen

**Fragen zum Gorleben-Gutachten und zur Rolle der Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe bei der Herkunft des radioaktiven Inventars im Atom- und Lager Asse könnten nicht oder nur in Form einer historischen Aufarbeitung beantwortet werden, meint die Bundesregierung.**

Die Bundesregierung kann  
eine Reihe von Fragen der  
Grünen über ein Gorleben-  
Gutachten und die Rolle der  
Wiederaufbereitungsanlage  
Karlsruhe bei der Herkunft  
des radioaktiven Inventars im  
Atom- und Lager Asse II auf-  
grund der Aktenlage nicht be-  
antworten. Einen Bericht der  
Tageszeitung „taz“ vom 18.  
April 2009, wonach sich im  
Jahr 1983 die mit dem ersten  
umfassenden Gorleben-Gut-  
achten betrauten Wissen-  
schaftler dafür ausgesprochen  
hätten, alternative Standorte  
zu Gorleben zu erkunden,  
kann nach Angaben der Bun-

desregierung derzeit nicht be-  
antwortet werden. In ihrer  
Antwort vom 23. Juni 2009  
auf eine Kleine Anfrage er-  
klärt die Regierung (Bundestags-  
drucksache 16/13538)<sup>1</sup>,  
daß eine Beantwortung dieser  
und weiterer Fragen nur durch  
„umfangreiche Aktenrecher-  
chen möglich“ und im Rah-  
men der Fristen einer Kleinen  
Anfrage nicht leistbar sei.  
Auch Fragen zur Rolle der  
Wiederaufbereitungsanlage  
Karlsruhe bei der Herkunft  
des radioaktiven Inventars im  
Atom- und Lager Asse II könn-  
ten aufgrund der Aktenlage  
nicht beantwortet werden.

„Die Beantwortung erscheint  
nur in Form einer historischen  
Aufarbeitung möglich“, er-  
klärt die Bundesregierung in  
ihrer Antwort vom 14. Mai  
2009 (Bundestagsdrucksache  
16/13037)<sup>2</sup>, weil sich die An-  
frage „auf weit zurücklie-  
gende Vorgänge“ beziehe. Die  
entsprechenden Akten dazu  
befänden sich im Bundesar-  
chiv, das über Anträge auf  
Einsichtnahme selbst ent-  
scheide.

## Gorleben 1983

Am 18. April 2009 hatte „die  
tageszeitung“ (taz) berichtet,  
die mit dem ersten offiziellen  
umfassenden Gorleben-Gut-  
achten betrauten Wissen-  
schaftler hätten sich in ihrem  
Gutachtenentwurf dafür aus-  
gesprochen, alternative Stand-  
orte zu Gorleben zu erkunden.  
Zu einem Arbeitstreffen der  
Wissenschaftler, auf dem sie  
ihren Entwurf diskutierten,  
seien jedoch überraschend  
Regierungsvertreter erschie-  
nen und hätten die Wissen-  
schaftler durch Druck dazu  
gebracht, ihre Forderung nach  
„vorsorglichen Erkundungs-

maßnahmen an anderen  
Standorten“ aus dem Gutach-  
ten zu streichen.

Trifft die Berichterstattung zu,  
hätte eine ehemalige Bundes-  
regierung nicht nur gegen den  
Grundsatz der Freiheit von  
Wissenschaft und Forschung  
verstoßen und Einfluß auf eine  
naturwissenschaftliche Exper-  
tise genommen, sie hätte aus  
politischen Motiven in der  
wohl heikelsten Frage der  
deutschen Atom- und Lager  
problematik zentrale Handlungs-  
empfehlungen ausgewiesener  
Fachexperten unterdrückt,  
kommentieren dies die Grü-  
nen Bundestagsabgeordneten  
Sylvia Kotting-Uhl und Kol-  
legInnen. Die Folgen wären  
nicht auf den Zwischenbericht  
beschränkt, vielmehr wäre  
auch die weitere Arbeit der  
beteiligten Wissenschaftler für  
diese Bundesregierung im  
Bewußtsein entsprechender  
Auflagen und Beschränkungen  
erfolgt. Heute werde sich  
wohl das Ausmaß, in dem die  
damalige Bundesregierung  
möglicherweise aus parteipol-  
itischen Motiven die Endla-