

Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg e.V.

Drawehner Straße 3 · 29439 Lüchow · Tel. (0 58 41) 46 84 · Fax (0 58 41) 31 97

Auf Schreib- und Übertragungsfehler redigierte Fassung vom 2.7.2007

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit
Postfach 12 06 29
53048 Bonn

Lüchow, den 24.05.2007

Erste Verordnung zur Änderung strahlenschutzrechtlicher Verordnungen – Einwände/Anregungen - Veröffentlichung vom 23. März 2007, Az.: RS II 1-11400/02 -

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,

gegen die geplante Änderungsverordnung zur geltenden Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung erheben wir – trotz der Versuche, die Freigabe nach § 29 Abs. 2 StrlSchV 2001 zu konkretisieren – massive Einwände und schlagen weitere Verbesserungen vor. Diese sollen dazu dienen, die Sicherheit der Bevölkerung, die nach Artikel 2 Abs. 2 GG ein Recht auf körperliche Unversehrtheit hat, zu verbessern. Dies gilt bezüglich zu erwartender Schäden durch freigesetzte Radioaktivität für die bisher geltenden Regelungen in der ab August 2001 geltenden StrlSchV und den beabsichtigten Änderungen im Eckpunkte-/Hintergrundpapier vom 23. März 2007.

Zunächst wird erklärt, dass es völlig unmöglich war, sorgfältig erarbeitete, verantwortbare Änderungs- bzw. Verbesserungsvorschläge in der vom BMU erbetenen Frist bis zum 27. April 2007 schriftlich einzubringen. Auch diese Stellungnahme kann nicht umfassend zu allen Punkten Stellung beziehen, sondern betrifft nur die erkenn-

baren, wesentlichen Mängel bei Freigrenzen nach § 8 Abs. 1 Satz 1 und 2 und bei Freigaben nach § 29 Abs. 2 sowie nach den Absätzen 1, 3-7.

Erfreulich ist es, dass die Verfasser der vorgesehenen Änderungsverordnung nun erkannt haben, dass Freigaberegulungen für radioaktiven Atommüll nur dann der betroffenen Bevölkerung einen gewissen Schutz bieten können, wenn sowohl die spezifische Aktivität (Bq pro Gramm) der Radionuklide als auch die freizugebenden Massen begrenzt werden. Nur bei Kenntnis beider Werte – die miteinander zu multiplizieren sind – lässt sich ableiten, ob die nach der EURATOM-Richtlinie 96/29 vom 13. Mai 1996 einzuhaltende höchste effektive Dosis von 10 Mikrosievert im Jahr für Einzelpersonen auch einhaltbar ist.

Zu den beiden Sachverhalten wird Folgendes ausgeführt:

1. Freigrenzen

(Nicht geplante Änderung zu § 8 Abs. 1-7 – genehmigungsfreie Tätigkeiten im Umgang mit Stoffen, deren spezifische Aktivität (Bq/g) oder Gesamtktivität (Bq) die Werte der Anlage III, Tabelle 1, Spalten 2 oder 3 nicht überschreiten. Dazu auch Anlage I, Teil A u. B.)

Die Regelungen der Verordnungstexte für Freigrenzen nach § 8 StrlSchV 2001, mit übergreifenden Verweisungen auf andere §§, unter Verwendung der Werte der Tabelle 1 in Anlage III sind, ohne zusätzlich in die Texte eingefügte Ergänzungen, unvereinbar mit dem Schutzcharakter der Verordnung und der EU-Richtlinie 96/29 EURATOM vom 13. Mai 1996. Nach Anhang I zur EU-Richtlinie (Kriterien für die Anwendung des Artikels 3) ist Folgendes dafür unter allen vertretbaren Umständen zu erfüllen:

- a) die von einer Einzelperson der Bevölkerung aufgrund der freigestellten Tätigkeit voraussichtlich aufgenommene effektive Dosis beträgt höchstens 10 Mikrosievert jährlich und
- b) entweder die kollektive effektive Dosis während eines Jahres der Ausübung der Tätigkeit beträgt nicht mehr als ca. 1 Mann-Sievert oder eine Bewertung der Schutzoptimierung ergibt, dass die Freistellung die optimale Lösung ist.

Um den Umfang für einen Umgang mit geringfügiger Radioaktivität und daraus resultierenden radiologischen Einwirkungen jährlich auf Einzelpersonen und ein Kollektiv (effektive Dosis) errechnen zu können, ist die Kenntnis der Aktivitäts-

menge (Bq) und der spezifischen Aktivität (Bq/g bzw. kBq/kg) eine unverzichtbare Voraussetzung.

Die auf Einzelpersonen einwirkende effektive Dosis im Jahr wird ermittelt aus den Summen der Werte an Radioaktivität (Bq), die entsprechend seines Alters unter Bezug auf seine Lebensbedingungen (z.B. Trink- und Nahrungsaufnahmen, Aufenthalt und Umgang mit Radioaktivität auf kontaminierten Flächen) auf sie einwirken können bzw. inkorporiert werden.

Welche Werte der Aktivitätsmengen (Bq) und der spezifischen Aktivitätskonzentrationen (kBq/kg = Bq/g) einzuhalten sind, hat die EU-Richtlinie im Anhang 1, Tabelle A festgelegt, um damit die Freigrenzen auf Tätigkeiten, die mit einer geringfügigen Verwendung von Radioaktivität verbunden sind, wobei die radiologischen Risiken durch Verwendung, Missbrauch und anschließende Beseitigung zu niedrig sind, um für Gesetzgeber und Behörden noch von Belang zu sein. Solche Tätigkeiten können die folgenden Anwendungen von Radioaktivität einschließen:

- Flächenmassemessgeräte (Betastrahler)
- Dichtheitsprüfungen von Halbleitern sowie Dichtheitsprüfungen generell (z.B. ⁸⁵Kr)
- Vorrichtungen für Unterrichtszwecke (z.B. umschlossene Strahlenquellen zur Demonstration von Eigenschaften der Strahlung)
- technologische Anwendung (z.B. ⁶³Ni in der Gaschromographie)
- Rauchmelder (z.B. ²⁴⁷Am)
- Forschungslaboratorien (z.B. ¹⁴C und ³²P als Tracer in der biochemischen Forschung)
- Krankenhauslaboratorien (z.B. Radio-Immunoassay-Verfahren)

Vorstehendes ist ein Zitat aus Strahlenschutz 65, XI-28/93 über Grundsätze und Verfahren zur Festlegung von Konzentrationen und Mengen (Freigrenzen), bei deren Unterschreitung in der Europäischen Richtlinie keine Anzeige vorgeschrieben ist. Sie wurde von drei Wissenschaftsinstituten mit den zugehörigen Berechnungen für die Kommission der EG gefertigt und ist die Grundlage für die EURATOM-Richtlinie 96/29 vom 13. Mai 1996 zu Artikel 3 (Anmeldung), Abs. 2. Als Schlussfolgerung der Wissenschaftsstudie „Strahlenschutz 65“ führen die Verfasser unter Abs. 5, Schlussfolgerung, auf S. 11 aus: Zitat: „Die ermittelten Werte (Tabellen 4 und 5) gelten für Tätigkeiten, die mit einer geringfügigen Aktivitätsnutzung verbunden sind, wobei die beteiligten Mengen meist in der Größenordnung einer Tonne liegen.“

Es wird sofort deutlich, dass beide Werte der EU-Richtlinie 96/29 in Tabelle A, spezifische Aktivität (Aktivitätskonzentration) und Aktivitätsmenge (Bq), eingehalten werden müssen, und zwar an Rechenbeispielen, wenn man die zugehörigen Massen zur Aktivitätsmenge (Bq) errechnet.

a) Am Beispiel „Tritium“ (H-3) in einer Flüssigkeit mit der Dichte von ca. 1 kg/dm³ (Wasser) enthalten:

Die zulässigen Werte für einen genehmigungsfreien Umgang nach Tabelle A der EU-Richtlinie bzw. nach Anlage III, Tabelle 1 der StrlSchV 2001 betragen:

Aktivitätsmenge= 1 E⁺⁹ Bq,

spezifische Aktivitätskonzentration= 1 E⁺⁶ kBq/kg

entspricht (1 kBq/kg entsprechen 1 Bq/g, also dem Wert, der in Anlage III, Tabelle 1, Spalte 3 der StrlSchV 2001 als Dimension verwendet wird).

Um die zugehörige Masse einer Aktivitätsmenge bei einer bestimmten spezifischen Aktivität eines Nuklids zu ermitteln, ist die Aktivitätsmenge (Gesamtaktivität) durch die spezifische Aktivität des Nuklids zu dividieren. Nach Tabelle A der Richtlinie 96/29/EURATOM und nach Anlage III, Tabelle 1, Spalten 2 und 3

ergibt sich für Tritium (H-3) als zugehörige Masse =

$$\frac{1 \text{ E}^{+9} \text{ (Bq)}}{1 \text{ E}^{+6} \text{ Bq/g}} = 1 \text{ E}^{+3} = 1 \text{ kg}$$

Dies entspricht 1 kg tritiumhaltigen Wassers mit der zulässigen spezifischen Aktivität.

Wenn es zulässig wäre, nur die Einhaltung einer der beiden Werte für die Beurteilung eines genehmigungsfreien Umganges (Freigrenzen) als Voraussetzung vorzugeben, würden bei der zulässigen spezifischen Aktivität (1 E⁺⁶ Bq/g) auch mit größeren Massen, z.B. 5000 kg, die einer Gesamtaktivität von 5 E⁺⁶ x 1 E⁺⁶ = 5 E⁺¹² Bq entsprechen, noch die Voraussetzungen des genehmigungsfreien Umganges nach § 8 Abs. 1-3 erfüllt sein. Die Aktivitätsmenge wäre somit 5000-fach höher als zulässig. Der als Voraussetzung für Freigrenzen anzuwendende Begriff: „Tätigkeiten, die mit einer geringfügigen Verwendung von Radioaktivität verbunden sind“ wäre bei 5000-fach höheren Aktivitätswerten geradezu pervertiert.

b) Am Beispiel radioaktiver Kohlenstoff (C-14) in einer Flüssigkeit mit der Dichte von ca. 1 kg/dm³ (Wasser) gelöst.

Zulässig nach Anlage III, Tabelle 1 und nach Tabelle A des Anhangs I der EURATOM-Richtlinie:

$$\begin{aligned} \text{Aktivitätsmenge} &= 1 \text{ E}^{+7} \text{ Bq} \\ \text{Spezifische Aktivität bzw.} \\ \text{Aktivitätskonzentration} &= 1 \text{ E}^{+4} \text{ Bq/g} \\ \text{Zulässige Masse} &= \frac{1 \text{ E}^{+7}}{1 \text{ E}^{+4}} = 1 \text{ E}^{+3} \text{ g} = 1 \text{ kg} \end{aligned}$$

Bei noch beliebig höherer Gesamtaktivität, die bei den derzeitigen Regelungen für Freigrenzen zulässig wären, z.B. für eine Masse von 500 kg mit gleich hoher spezifischer Aktivität nach Anlage III, Tabelle 1, Spalte 3 von 1 E^{+4} Bq/g, ergibt sich eine Gesamtaktivität von: $5 \text{ E}^{+7} \times 1 \text{ E}^{+2} = 5 \text{ E}^{+9}$ Bq

Die Gesamtaktivität der Masse von 500 g C-4 in Wasser ist somit 500-fach höher als der zulässige Wert nach StrlSchV 2001 Anlage III, Tabelle 1, Spalte 2. Dies hat nichts mehr mit „einer geringfügigen Verwendung“ von Radioaktivität zu tun, wie sie nach „Strahlenschutz 65“, XI-28/93 zugrunde liegen muss.

Bei einzelnen Nukliden ergeben sich auch größere zugehörige Massen als ~1 kg, z.B. bei Mn-54 und Co-58. Dort sind nach den EURATOM-Richtlinie 96/29 und nach StrlSchV 2001 Massen von 1 E^{+6} g, entsprechend 1000 kg = 1 Tonne, zulässig.

Leider ist es bei Aufstellung der EURATOM-Richtlinie 96/29 in Artikel 3 (Anmeldung) in Abs. 2 bei Formulierung der Unterabschnitte a) und b) bereits zu einem schwerwiegenden Fehler gekommen. Die Verbindung zwischen den beiden Unterabschnitten a) und b) wurde durch das Wort „oder“ hergestellt. Dadurch wird suggeriert, dass nur eines der beiden Unterabschnitte a) = Aktivitätsmengen oder b) = Aktivitätskonzentrationen je Masseneinheit einzuhalten sind, damit die Freigrenzenregelung für den nicht genehmigungsbedürftigen Umgang mit geringfügiger Verwendung von Radioaktivität greift. Die vorstehenden Rechenbeispiele beweisen, dass das Wort „oder“ sachlich nicht zu rechtfertigen ist. Es muss in der EU-Richtlinie durch das Wort „und“ ersetzt werden.

Nach der geltenden bundesdeutschen StrlSchV 2001 Anlage I Teil B ist genehmigungsfrei nach § 8 Abs. 1 § 17 oder § 21:

- 1.) der Umgang mit Stoffen, deren Aktivität die Freigrenzen der Anlage III, Tabelle 1, Spalte 2 nicht überschreitet,**
- 2.) der Umgang mit Stoffen, deren spezifische Aktivität die Freigrenzen der Anlage III, Tabelle 1, Spalte 3 nicht überschreitet.**

Diese Formulierung führt dazu, dass Genehmigungsfreiheit bereits dann gegeben ist, wenn nur einer der beiden Abschnitte – entweder 1.) oder 2.) – eingehalten wird. Dies führt wiederum dazu, dass bei Tätigkeiten, die zur Freigrenzenregelung im Umgang mit Radioaktivität führen, nicht mehr die Grundvoraussetzungen des Gutachtens „Strahlenschutz 65“, XI-28/93, in dem die „Grundsätze und Verfahren zur Festlegung von Konzentrationen und Mengen (Freigrenzen)“ erarbeitet wurden (als Vorbereitung der EU-Richtlinie 96/29), angewendet werden. Werden die Regelungen für Freigrenzen nicht verändert, können für beliebig hohe Aktivitätsmengen im Umgang mit Radioaktivität Unternehmen und Private Freigrenzen für sich in Anspruch nehmen und ohne Genehmigung auch mit beliebig hohen, riesigen Aktivitätsmengen umgehen. Dies ist im Sinne des erforderlichen Strahlenschutzes nicht zu verantworten und wird zu erheblichen radiologischen Auswirkungen in unserer Bevölkerung führen.

Diese wären allein auf eine undurchdachte unsachliche Formulierung zurückzuführen.

Zur Vermeidung von Schäden und weiterhin bestehenden Rechtsunsicherheiten fordern wir, die nötigen Änderungen der StrlSchV 2001 zu den Freigrenzenregelungen mit der geplanten 1. Veränderungsverordnung durchzusetzen.

In Anlage 1 (zu den §§ 8, 12, 17, 21) Teil B ist zwischen den beiden Absätzen 1.) und 2.) nach „nicht überschreitet“ und vor „2.)“ Folgendes einzufügen:

„... und zusätzlich auch ...“

- 2. Freigaben nach § 29 Abs. 2 Nr. 1-7 – Voraussetzungen für die Freigabe nach StrlSchV 2001 – und geplante Veränderungen nach dem Eckpunkte-/Hintergrundpapier vom 23. März 2007**

Mit der geplanten Änderung, die erstmals eine Begrenzung der maximal freizugebenden Massen in Anlage III, Tabelle 1, Spalten 5-8 -uneingeschränkt- und nach den Spalten 9a-9d jährlich vorsieht, kann nicht einmal annähernd der Schutz der Bevölkerung vor schweren radiologischen Gesundheitsschäden, besonders im Umkreis um abzuwrackende Atomanlagen, erreicht werden. Offensichtlich gibt es trotz zahlreicher Beratungen in den Arbeitsgruppen, z.B. „Freigabe“ der Ausschüsse „Radioökologie“ und „Strahlenschutztechnik“ der SSK und auch in der Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der Sitzung vom 6./7. Dezember 2006, noch keine sachliche, logisch und

rechnerisch überprüfbaren Berechnungen über die radiologischen Auswirkungen der Freigaben uneingeschränkt (nach den Spalten 5-8 und 9a-9d der geplanten Änderungen der Anlage III, Tabelle 1). Bisherige Beratungen in den Ausschüssen der SSK beweisen, dass die zulässigen Festsetzungen der Werte der zulässigen spezifischen Aktivitäten der Einzelnuklide für eine Freigabe - die garantieren muss, dass für Einzelpersonen nur eine effektive Dosis von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann und wobei die zuständige Freigabebehörde davon ausgehen kann, dass dies erfüllt ist, wenn die neuen Einzelwerte nach der geplanten Änderung der Anlage III, Tabelle 1 eingehalten werden - waren reine spekulative Schätzwerte, die überwiegend von Dr. S. Thierfeldt von der Firma Brenk Systemplanung GmbH in Aachen stammen. Interessant in diesem Zusammenhang ist es, dass die Firma Brenk Systemplanung überwiegend als Auftragnehmer für die Atomwirtschaft tätig ist und Dr. Thierfeldt Mitglied der Arbeitsgruppe „Freigabe“ des SSK ist, wo er seine vorgestellten Freigabethesen zusammen mit einzelnen fanatischen Pro-Atomkraftleuten von der GSF-Neuherberg immer heftig vertreten hat. Diese Werte wurden im äußersten Fall noch mit Freigabewerten anderer Länder, die auch keine beweiskräftigen Nachweise für die Wirkungen der Tabellenwerte der Tabelle 1 der Anlage III haben. **Es ist mehr als erschreckend, dass bisher für die Formulierung der Vorschriften der gültigen Strahlenschutzverordnung von 2001 niemand bemerkt haben will, dass die radiologischen Auswirkungen einer Freigabe nur festgestellt werden können, wenn außer der spezifischen Aktivität (Bq/g) auch die zugehörigen Massen, die die Gesamtaktivität einschränken, bekannt sein müssen.** Wie spekulativ und sachlich nicht belegbar alle bisherigen Annahmen sind, zeigt auch die Publikation „Strahlenschutz 122“ der Europäischen Kommission (Radiation Protection 122: Practical Use of the Concepts of Clearance and Exemption – Part 1) aus dem Jahre 2000. Nach dieser Publikation ist die „uneingeschränkte Freigabe“ **nur für feste kontaminierte Materialien angegeben. Für flüssigen, schwach radioaktiven Atommüll ist gar keine uneingeschränkte Freigabe vorgesehen, offenbar weil Flüssigkeiten sich sehr viel schneller und umfassender von der Stelle aus, wo sie nach Freimessung eingeleitet bzw. in die Umwelt abgegeben werden, verbreiten können.** Die in der Publikation 122 angegebenen Werte der „spezifischen Aktivität“ sind überwiegend um das 10- sogar bis 1000-fache niedriger als die Werte nach StrlSchV 2001, Anlage III, Tabelle 1, Spalte 5. Nach der noch gültigen Regelung können aber auch flüssige Stoffe, unbeschränkt in beliebiger Masse, die zu unverhältnismäßig enorm hohen Gesamtaktivitäten (Bq) führen, uneingeschränkt in unsere Umwelt entlassen werden. **Bei dem weltweiten Kenntnisstand ist dies nichts anderes als ein „Russisches Roulett-Spiel“ mit dem Leben zahlreicher Mitbürger, die durch radiologische Belastungen zu Tode kommen werden.**

Solange es keinerlei Berechnungen (national und international) die überprüfbar sind, über die radiologischen Auswirkungen von uneingeschränkten Freigaben und Freigaben zur Beseitigung, z.B. auf Deponien und in Verbrennungsanlagen, für feste und flüssige Stoffe gibt, können und dürfen Genehmigungsbehörden für die Freigaben auch nicht nach den geplanten neuen Änderungen:

Zu: Ziffer 1) uneingeschränkte Freigabe

- a) **feste und flüssige Stoffe mit einer zu erwartenden Masse bis 1000 Tonnen im Kalenderjahr, bei Einhaltung der Werte nach Anlage III, Tabelle 1, Spalte 5 (spezifische Aktivitäten)**

Zu: Ziffer 2) und den Freigaben zur Beseitigung auf Deponien bzw. in Verbrennungsanlagen mit bis zu 1000 t Masse pro Jahr nach den spezifischen Aktivitätswerten der Spalten 9c und 9d - bzw. mit bis zu 100 t pro Jahr nach den Werten der Spalten 9b und 9a

davon ausgehen, dass nur eine effektive Dosis von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr für Einzelpersonen auftreten kann. In jedem Einzelfall müssen Nachweise nach Anlage IV, Teil A, Abs. 2 geführt werden, weil die realistischen Expositionspfade nach dem Verbleib des „uneingeschränkt“ freigegebenen Atommülls -besonders in flüssiger Form- immer von größter Bedeutung für die radiologischen Auswirkungen auf Menschen sind (**Konzentrationsauswirkungen**). Die Berechnungen für Radionuklidkonzentrationen, die bei Ableitungen flüssiger Stoffe aus dem Betrieb, dem sicheren Einschluss und dem Abbau von Anlagen nach

§ 47 StrlSchV 2001 eingehalten werden müssen, um eine Begrenzung der Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung mit der maximal zulässigen effektiven Dosis von 0,3 Millisievert (= 300 Mikrosievert) im Kalenderjahr zu garantieren, sind zum Vergleich mit den Werten für Freigrenzen nach Anlage III, Tabelle 1 anzuwenden und heranzuziehen. **Wenn die zulässige spezifische Aktivität der Ableitung flüssiger radioaktiver Stoffe aus Strahlenschutzbereichen nach § 47, die ja einen höchstzulässigen effektiven Dosisgrenzwert von 0,30 Millisievert im Jahr für Einzelpersonen garantieren soll (nach Anlage VII, Teil A und Teil B, Tabelle 4, Spalte 3), die spezifische Aktivität im Wasser, also bei Flüssigkeiten nach Anlage III, Tabelle 1 überschreitet, ist eine Freigabe von flüssigen radioaktiven Abfällen nach den Tabellenwerten nicht gerechtfertigt und zu verweigern.** Für die Berechnungen der Werte nach Anlage VII, Teil B, Tabelle 4, Spalte 3 haben die Wissenschaftler die nach EU-Richtlinie 96/29 jetzt geltenden Dosiskoeffizienten herangezogen (Zusammenstellung im Bundesanzeiger Nr. 160 a und 160 b vom 28.

August 2001, Teil I, II, IV und V). Die Vorgaben für die zu betrachtenden Pfade nach Anlage VII, Teil A und B der StrlSchV 2001 haben sie erfüllt, z.B. nach den Expositionspfaden: Aufenthalt auf Sedimenten, Expositionen durch Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Nahrung (Ingestion) auf den Wegen:

Trinkwasser,
 Wasser – Fisch,
 Viehtränke – Kuh – Milch,
 Viehtränke – Tier – Fleisch,
 Beregnung – Futterpflanze – Kuh – Milch,
 Beregnung – Futterpflanze – Tier – Fleisch,
 Beregnung – Pflanze,
 Muttermilch, infolge der Aufnahme radioaktiver Stoffe durch die Mutter über die vorgenannten Ingestionspfade.

Dafür wurden unseres Wissens auch die Werte nach Anlage VII, Teil B, Tabelle 1, Tabelle 2 und 3 in die Berechnungen einbezogen. Bei den übrigen Annahmen für die Berechnungen (Anlage VII, Teil D) haben die berechnenden Wissenschaftlicher unter Abs. 2 -maximal zulässige Aktivitätskonzentration im Wasser- in den Unterabsätzen 2.1.1 und 2.1.2 nach den Abflussmengen $\leq 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$ ($100000 \text{ m}^3/\text{a}$) und $> 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$ bereits differenziert. Für Abwassermengen $> 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$ sind die Werte der Tabelle 4 (in Bq/m^3 radioaktiven Wassers) nach Spalte 3 einzuhalten. Bei Einleitungen von Wassermengen $\leq 10^5 \text{ m}^3/\text{a}$ darf die spezifische Aktivität nicht höher sein, als das 10-fache der Werte der Spalte 3 in Tabelle 4 (Vorschrift in Anlage VII, Teil D, Abs. 2 und 2.1.1 der gültigen StrlSchV). Dies bedeutet, dass dann die errechneten zulässigen spezifischen Aktivitäten für Ableitungen im Wasser (Spalte 3 der Tabelle 4 zur Anlage VII, Teil D, Nr. 2) um den Faktor 10 höher sein dürfen. Bei der Umrechnung der Werte zum Vergleich mit den zulässigen „spezifischen Aktivitäten“ der Freigabewerte nach Anlage III, Tabelle 1 für alle Freigabewerte – sind uneingeschränkt und Freigaben zur Beseitigung – die vorgenannten Vorgaben zu beachten, wenn man die EU-Richtlinie 96/29 vom 13. Mai 1996 einhalten will. Diese lässt Freigaben nur zu, wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis von 10 Mikrosievert (= 0,01 Millisievert) im Kalenderjahr auftreten kann.

Die Berechnungen zu den radiologischen Auswirkungen durch Ableitungen von Radioaktivität mit der Luft (über Inhalation und Submersion) und im Wasser (Ingestion) zur Ermittlung von noch zulässigen „spezifischen Aktivitätskonzentrationen“ sind bisher unseres Wissens die einzigen Nachweisberechnungen, die sich bezüglich realistischer Grundannahmen logisch nachvollziehen und rechnerisch überprüfen lassen. **Anhand der Werte der zulässigen Aktivitätskonzentration im Wasser (in Bq/m^3) nach Tabelle 4 der Anlage VII, Teil D, Nr. 1.1 und 2, Spalte 3 kann umgerechnet**

werden, ob die Vorschriften der EU-Richtlinie 96/29, „dass bei Freigaben für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann“ einhaltbar sind, wenn flüssige radioaktive Abfälle freigegeben werden sollen. Die zulässigen Werte für Freigaben flüssiger Stoffe nach Anlage III, Tabelle 1 in Bq/g für uneingeschränkte Freigaben und Freigaben zur Beseitigung müssen deshalb niedriger sein als die umgerechneten Werte aus der Anlage VII, Teil D, Tabelle 4, Spalte 3. Die Umrechnung der spezifischen Aktivität im Wasser in Bq/m³ ist wie folgt vorzunehmen:

Der Wert der Spalte 3 ist zunächst mit 10 zu multiplizieren, um die Vorschrift in Anlage VII, Teil D, Abs. 2.1.1 (Abwassermenge $\leq 100000 \text{ m}^3/\text{a}$) zu berücksichtigen. Dann ist der Wert durch $1 \text{ E}^{+6} = 1000000$ zu dividieren, um von „Wasser“ mit einer Masse von rd. 1 Megagramm pro m³ auf die Masse „Gramm“ nach Anlage III, Tabelle 1 in den Spalten 5, 9a, 9b, 9c und 9d umzurechnen. Der erhaltene Wert ist dann durch den Faktor 30 zu dividieren, um zu berücksichtigen, dass nach § 47 Abs. 1 die höchstzulässige effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr 0,30 Millisievert betragen darf, dagegen aber nach § 29 Abs. 2 nur 10 Mikrosievert als effektive Dosis im Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung auftreten dürfen. 0,3 Millisievert eff. Dosis sind 300 Mikrosievert. Der Divisor ist somit $300 : 10 = 30$.

Die Umrechnung der Werte der maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen C₁ nach Tabelle 4 der Anlage VII, Teil D, Spalte 3 im Wasser (von Bq/m³) auf die maximal einzuhaltenden Werte nach Anlage III, Tabelle 1, Spalten 5, 9b und 9d ist am Beispiel Tritium H-3, anorganisch, wie folgt:

(Wert der einzuhaltenden Aktivitätskonzentration nach Tabelle 4, Spalte 3)
 $= 1 \text{ E}^{+7} \text{ Bq/m}^3$

$$\text{Rechnung} = \frac{1 \text{ E}^{+7+1}}{1 \text{ E}^{+6}} \times 3 \text{ E}^{+1} = 0,33 \text{ E}^{+7+1-6-1} \text{ Bq/g}$$

$$\text{H-3} = 1 \times \text{E}^{+7+1-6-1} = 0,33 \times \text{E}^{+1} = 3,3 \text{ E}^{+0} \text{ Bq/g}$$

Dieser Wert ist um das ~300-fache geringer als der nach Spalte 5 der Tabelle 1, Anlage III mit $1 \text{ E}^{+3} \text{ Bq/g}$ für „uneingeschränkte Freigaben“ von flüssigen Stoffen bis 1000 t im Jahr geltender Wert, der den Behörden eine Freigabeerlaubnis ohne Nachprüfungen erlaubt.

Er ist sogar um das 18000-fache geringer als der zulässige „spezifische Aktivitätswert“ nach Spalte 9b für feste und flüssige Stoffe bis 100 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen,

($1 \text{ E}^{+6} \text{ Bq/g}$ und nach Spalte 9d, feste und flüssige Stoffe bis zu 1000 t/a in Verbrennungsanlagen, ebenfalls $1 \text{ E}^{+6} \text{ Bq/g}$).

Am **Beispiel von C-14** im Wasser ergibt sich Folgendes:

Höchstzulässige „spezifische Aktivität“ bei Ableitungen im Wasser nach Umrechnung aus Tabelle 4, Spalte 3 der Anlage VII, Teil D.

$$\text{Höchstzulässige spezifische Aktivität C-14} = \frac{6}{3} \times \text{E}^{+5+1-6-1} = 2 \text{ E}^{-1} \text{ Bq/g}$$

Nach Spalte 5 der Tabelle 1, Anlage III (flüssige Stoffe bis zu 1000 t/a) sind ohne Überprüfung durch Behörden spezifische Aktivitäten von $8 \text{ E}^{+1} \text{ Bq/g}$ erlaubt. Diese sind um das 400-fache zu hoch, um die Erhaltung einer spezifischen Aktivität von 10 Mikrosievert bei Freigaben garantieren zu können. Die spezifischen Aktivitäten nach Spalte 9b (flüssige Stoffe bis 100 t im Jahr zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen) sind sogar um das 50000-fache zu hoch. Ebenso sind die zulässigen spezifischen Aktivitäten nach Spalte 9d = (1 E^{+4}) um das 50000-fache zu hoch angesetzt.

Die Angaben zu den neuen zulässigen „spezifischen Aktivitätswerten“ der Anlage III, Tabelle 1, Spalten 5-9a sind in sich derart widersprüchlich, dass sie entweder auf völlig mangelnde Sachkenntnisse oder auf den Vorsatz der Atomindustrie, sich größte Gewinne dadurch zu verschaffen, dass sie sich auf billigste Art der enormen Mengen an angefallenen schwachaktiven radioaktiven Abfällen künftig entledigen dürfen und dabei schwere, oft tödliche Folgen aus der in die Umwelt freigesetzten Radioaktivität für Einzelpersonen der Bevölkerung bewusst in Kauf nehmen.

Die geplanten Änderungen in Tabelle 1, Anlage III zu den Freigaben bedeuten eine enorme Verschlechterung des Strahlenschutzes für die Bevölkerung. Nach der noch gültigen Verordnung nach Spalte 5 gelten „spezifische Aktivitäten“ für eine „uneingeschränkte Freisetzung“ (mit beliebigen Massen im Jahr) und zur Beseitigung nach Spalte 8, z.B. für Tritium von $1 \text{ E}^{+3} \text{ Bq/g}$. Nach der „Ersten Verordnung zur Änderung strahlenschutz-rechtlicher Verordnungen“ nach dem Schreiben vom 23. März 2007 sollen künftig (z.B. für H-3) bei uneingeschränkten Freigaben bis 1000 t im Jahr die gleichen spezifischen Aktivitäten gelten wie bisher. Die Gesamtaktivität in Bq, auf die es beim Bevölkerungsschutz sehr wesentlich ankommt, wird dann $1 \times \text{E}^{+3+6+3} = 1 \text{ E}^{+12} \text{ Bq}$ im Jahr betragen.

Bei Freigaben fester und flüssiger Stoffe bis 100 t im Jahr zur Verbrennung darf die spezifische Aktivität sogar = $1 \text{ E}^{+6} \text{ Bq/g}$ betragen. Ebenso hoch darf die „spezifische Aktivität“ für eine Beseitigung fester und flüssiger Stoffe durch Verbrennung nach Spalte 9d sein.

100 t flüssiger Abfallstoffe ergeben – umgerechnet nach ihrer Masse = $1 \text{ E}^{+6+2+6} = 1 \text{ E}^{+14}$ Bq Gesamtaktivität im Jahr. Nach Spalte 9d ist bei völlig gleicher Beseitigungsart fester und flüssiger Stoffe in Verbrennungsanlagen bis 1000 t/a ebenfalls eine „spezifische Aktivität“ von 1 E^{+6} Bq/g zulässig. Die jährlich freigesetzte Gesamtaktivität errechnet sich daraus zu $1 \text{ E}^{+3+6+6} = 1 \text{ E}^{+15}$ Bq.

Bei einer solchen, nicht nachvollziehbaren Gesamtkonzeption darf der nukleare Abfall-Beerdigungsunternehmer offensichtlich wählen, ob er sich 1 E^{+12} , 1 E^{+14} oder 1 E^{+15} Gesamtaktivität in Bq im Kalenderjahr entledigen will. Wer sich das ausgedacht hat, will bewusst täuschen und dabei den Strahlenschutz einschränken.

Wie hoch die zulässigen „spezifischen Aktivitäten“ nach der Tabelle 1 der Anlage bei Beseitigungen in Verbrennungsanlagen höchstens sein dürfen, muss nach den Vorgaben zu § 47, Anlage VII, Teil D, Tabelle 4, Spalte 2 noch exakt nachgewiesen werden.

Von besonderer Bedeutung ist es auch, dass der Strahlenschutzbeauftragte bzw. –verantwortliche alle Freigaben und die Freigabeorte – auch bei uneingeschränkter Freigabe dokumentiert und lokal einmisst in Karten.

Nur so kann vermieden werden, dass sich verantwortliche Politiker, täuschende Gutachter und zuständige Verwaltungsleiter aus ihrer Verantwortung stellen und sich späteren Bestrafungen entziehen, wenn es als Folge später ... gibt, wie derzeit in der Elbmarsch.

Für realitätsnahe Szenarios bzw. Annahmen zur Verteilung der wirksamen „Gesamtaktivität“ in die Umwelt nach einer „uneingeschränkten Freigabe“ von flüssigen Stoffen ist immer davon auszugehen, dass der bisherige Eigner des atomaren Abfalls sich der Stoffe so schnell und kostengünstig wie möglich entledigt. Er dürfte die Flüssigkeiten, z.B. beim Rückbau des AKW's Stade, in die nächstgelegenen Gullys der Regenwasserkanalisation einleiten. Wenn es sich um reines, mit Tritium durchmisches Wasser handelt, kann er dies sogar an Heil- und Warmbäder in der Nähe noch veräußern. Die Einleitung von 1000 t tritiumhaltiger Flüssigkeit im Jahr mit einer „spezifischen Aktivität“ von 1 E^{+3} Bq/g führt zu einer Gesamtaktivität von 1 E^{+12} Bq. Regenwasserkanalsysteme haben meistens vor der Einleitung in Bäche oder kleinere Flüsse sogenannte Regenwasserrückhaltebecken. In ihnen lassen sich die Spitzenzuflüsse in den ersten Minuten eines Starkregens eine gewisse Zeit speichern bzw. abpuffern, und zwar durch Aufstau im freien Volumen des Beckens. Bei Ableitungen bis 1000 t im Jahr ($\cong 1000 \text{ m}^3$) nach Freigaben in Trockenzeiten und einer Rückhaltebeckenfläche von 1000 m^2 , die 1 m hoch angestaut werden kann, würde die Freigabemenge dort dann bis zum künftigen Regen gespeichert. Sie würde über

den meistens grasbedeckten Beckenboden ins Grundwasser einsickern. In den Folgejahren könnten dann weitere Einleitungen in das Becken erfolgen und die Radionuklidkonzentrationen des Grundwassers weiter erhöhen. Dies hat für alle Nuklide mit längeren Halbwertszeiten eine besondere Bedeutung. **Die zulässige „uneingeschränkte Freigabe“ dieser Nuklide, mit viel zu hoch angesetzten „spezifischen Aktivitäten“, hat verheerende Auswirkungen auf eine radiologische Verunreinigung des oberen Grundwasserleiters in dem Gebiet. Dies wurde bei dem vorgeschlagenen Konstrukt der geplanten Änderungsverordnung nicht bedacht.**

Die Einleitung von „uneingeschränkt freigegebenen“ flüssigen atomaren Abfällen mit der noch hohen „spezifischen Aktivität“ in Grabensysteme mit sehr geringem Gefälle und kleinen Abflussmengen, wie sie im Gebiet um das AKW Stade häufig anzutreffen sind, hat ebenfalls schlimme Auswirkungen. Es ist davon auszugehen, dass Kinder in solchen Flachgewässern, z.B. in Nebenteichen, herumspielen und planschen. Diese kleineren Bäche durchfließen oft auch mit Fischen besetzte Flachteiche.

An diesem Beispiel wird deutlich, dass die vorgeschriebenen Berechnungen nach Anlage VII, Teil A, Teil B und Teil C sowie Teil D, die der Einhaltung eines Grenzwertes von 0,3 Millisievert an effektiver Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung im Jahr nach § 47 dienen, bei der Festlegung von „spezifischen Aktivitäten“ und Aktivitätsmengen im Jahr bei Freigaben als Vergleichsgrundlagen herangezogen werden müssen. Nur anhand dieser Werte kann man beurteilen, ob sich der für die Freigabeentscheidung der Behörden entscheidende Wert von 10 Mikrosievert für Einzelpersonen der Bevölkerung im Jahr in einem gewissen Bereich noch einhalten lässt. Bei solchen Rechnungen muss die erwartbare Strahlenexposition für Einzelpersonen der Bevölkerung immer auf die realen Möglichkeiten der Radionuklidverteilungen nach der Freigabe – die auch abdeckend sein müssen – abstellen. Die schwerwiegendsten radiologischen Folgen für die Bevölkerung werden entstehen, wenn das Grundwasser in der Nähe der Einleitstellen von „uneingeschränkt freigegebenen flüssigen Stoffen“ in den nachfolgenden Jahren erneut mit Stoffen, die langlebige Nuklide enthalten, nochmals angereichert wird. Die beigefügte Aufstellung über noch zulässige „spezifische Aktivitäten“ von langlebigen radioaktiven Inhaltsstoffen in „freizugebenden Flüssigkeiten“ und deren Abweichungen von den geplanten Werten der Änderungsverordnung nach Anlage III, Tabelle 1 (besonders Spalte 5, Spalte 9b und Spalte 9d) zeigt die Dramatik der Folgen für die Bevölkerung, besonders von Einzelpersonen, die in der Nähe von stillzulegenden AKW's wohnen. In der Aufstellung sind Nuklide mit Halbwertszeiten > 2 a aufgeführt. Die noch zulässigen Werte dieser Nuklide in flüssigen radioaktiven Abfällen, die bei Einhaltung der vorgeschriebenen effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung von 10 Mikrosievert im Jahr nach EU-Richtlinie und nach § 29 der gültigen StrlSchV Abs 2 eine begrenzte „spezifische Aktivität“ (in Bq/g) bedingen, sind nach Anlage VII, Teil A, Teil B, Teil C und Teil D nach den vorgegebenen Werten der Tabelle 4 für zulässige Aktivitätskonzentrationen

trationen (C_1 im Wasser in Spalte 3 – Ableitungen aus Strahlenschutzbereichen) analog errechnet worden. Die Aufstellung enthält die Werte der einzuhaltenden Aktivitätskonzentrationen im Wasser (die deckungsgleich im Wasser der „spezifischen Aktivität“ in Bq/g entsprechen) bei „uneingeschränkter Freigabe“ von flüssigen Stoffen bis 1000 t im Jahr. Zur Beurteilung, ob sich eine noch zulässige effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung einhalten lässt, müssen die errechneten Werte mit den Werten in den Änderungsunterlagen vom 23. März 2007 zu den Spalten 5, 9b und 9d verglichen werden. Es zeigt sich dabei, dass die spezifischen Aktivitätskonzentrationen bzw. Aktivitäten in diesen Spalten um mehrere Größenordnungen – ohne Nachrechnung und logisch nachvollziehbare Grundlagen – angesetzt wurden.

Anlage
Aufstellung

Francis B. Althoff (Pressesprecher)

Aufstellung

über die noch zulässigen „spezifischen Aktivitäten“ langlebiger Nuklide bei „uneingeschränkter Freigabe“ im Wasser bis 1000 t/a n. Anlage III, Tabelle 1, Spalte 5, um die effektive Dosis von 10 Mikrosievert/a einhalten zu können.

Nuklid	Halbwertszeit in Jahren	Noch zulässige „spezifische Aktivität“ in Bq/g	Geplante Werte (Anwendung- VO) Bq/g	Überschreitung der geplanten Werte n. Spalte 4 (x-fach)
H-3	12,3	$3,6 E^{-1}$	$1 E^{+3}$	2778-fach
C-14	$5,7 E^{+3}$	$6,7 E^{-4}$	$8 E^{+1}$	119400-fach
Na-22	2,6	$1,3 E^{-2}$	$1 E^{-1}$	7,7-fach
Si-32	101	$3,3 E^{-3}$	$4 E^{+2}$	121200-fach
C1-36	$3 E^{+5}$	$3,3 E^{-4}$	$3 E^{-1}$	909-fach
Fe-55	2,7	$3,3 E^{-3}$	$2 E^{+2}$	60606-fach
Mn-53	$3,7 E^{+6}$	$6,6 E^{-1}$	$6 E^{+1}$	91-fach
Co-60	5,3	$6,6 E^{-3}$	$1 E^{-1}$	15-fach
Ni-59	$7,5 E^{+4}$	$3,3 E^{-1}$	$3 E^{+2}$	909-fach
Ni-63	100	$2 E^{-1}$	$3 E^{+2}$	1500-fach
Rb-87	$4,8 E^{+10}$	$2 E^{-1}$	-	-
Sr-90	28,5	$1,3 E^{-3}$	$6 E^{-1}$	461-fach
Zr-93	$1,5 E^{+6}$	$1,33 E^{-1}$	$1 E^{+1}$	75-fach
Nb-93	16,1	$2 E^{-1}$	$4 E^{+2}$	2000-fach
Nb-94	$2 E^{+4}$	$2 E^{-1}$	$2 E^{-1}$	1-fach
Mo-93	$3,6 E^{+3}$	$3,3 E^{-2}$	4	121-fach
Tc-97	$4 E^{+6}$	$3,3 E^{-2}$	6	182-fach
Tc-99	$2,1 E^{+5}$	$3 E^{-2}$	$6 E^{-1}$	20-fach
Ag-108m	127	$1,33 E^{-2}$	$2 E^{-2}$	1,5-fach
Sb-125	2,8	$2,6 E^{-2}$	$8 E^{-1}$	31-fach
J-129	$1,6 E^{+7}$	$1,33 E^{-3}$	$6 E^{-2}$	45-fach
Cs-134	2,1	$6,6 E^{-3}$	$2 E^{-1}$	33-fach
Cs-137	30,2	$1 E^{-2}$	$5 E^{-1}$	50-fach
Pm-147	2,6	$1 E^{-1}$	$2 E^{+2}$	2000-fach
Sm-151	93	$2 E^{-1}$	$5 E^{+2}$	2500-fach
Eu-150	35,8	$1 E^{-2}$	-	-
Eu-152	13,3	$1,66 E^{-2}$	$1 E^{+2}$	6024-fach
Eu-154	8,8	$1,33 E^{-2}$	$2,5 E^{-1}$	188-fach
Eu-155	4,8	$6,6 E^{-2}$	$3 E^{+1}$	454-fach
Ti-204	3,8	$2,3 E^{-2}$	$4 E^{+1}$	1739-fach
Pb-210+	22,3	$3,3 E^{-5}$	$2 E^{-2}$	606-fach
Ra-226	$1,6 E^{+3}$	$6,6 E^{-5}$	$3 E^{-2}$	303-fach
Ra-228	5,8	$1 E^{-5}$	$7 E^{-2}$	7000-fach
Ac-227+	21,8	$1 E^{-5}$	$7 E^{-3}$	700-fach
Th-229	$7,9 E^{+3}$	$2,66 E^{-5}$	$2 E^{-2}$	752-fach
Th-232	$1,4 E^{+10}$	$6,6 E^{-5}$	$2 E^{-2}$	303-fach
U-232	68,9	$1,33 E^{-4}$	$4 E^{-2}$	301-fach
U-234	$2,5 E^{+5}$	$6,6 E^{-4}$	$5 E^{-1}$	758-fach
U-235	$7 E^{+8}$	$1 E^{-3}$	$3 E^{-1}$	300-fach

U-236	2,3 E ⁺⁷	1 E ⁻³	5 E ⁻¹	500-fach
U-238	4,4 E ⁺⁹	1 E ⁻³	6 E ⁻¹	600-fach
NP-237	2,1 E ⁺⁶	1,3 E ⁻⁴	9 E ⁻²	692-fach
PU-236	2,9	1,3 E ⁻⁴	1 E ⁻¹	769-fach
PU-238	87,7	6,6 E ⁻⁵	4 E ⁻²	606-fach
PU-239	2,4 E ⁺⁴	6,6 E ⁻⁵	4 E ⁻²	606-fach
PU 241	14,4	6,6 E ⁻⁵	4 E ⁻²	606-fach
Pu-242	3,8 E ⁺⁵	6,6 E ⁻⁵	4 E ⁻²	606-fach
Pu-244	8,3 E ⁺⁷	6,6 E ⁻⁵	5 E ⁻²	757-fach
Am-242	432,6	3,3 E ⁻²	5 E ⁻²	1,5-fach
Am-242m	141	1 E ⁻⁴	7 E ⁻²	700-fach
Cm-243	29,1	1 E ⁻⁴	8 E ⁻²	800-fach
Cm-244	18,1	1 E ⁻⁴	4 E ⁻²	400-fach
Cm-245	8,5 E ⁺³	1,33 E ⁻⁴	5 E ⁻²	376-fach
Cm-246	4 E ⁺³	1,33 E ⁻⁴	5 E ⁻²	376-fach
Cm-247	1,6 E ⁺⁷	1 E ⁻⁴	3 E ⁻²	300-fach
Cm-248	3,4 E ⁺⁵	2 E ⁻⁵	5 E ⁻¹	25000-fach
Cf-249	350,6	3,3 E ⁻⁵	7 E ⁻²	1060-fach
Cf-250	13,1	6,6 E ⁻⁵	1 E ⁻¹	1515-fach
Cf-251	898	3,3 E ⁻⁵	7 E ⁻²	2121-fach
Cf-252	2,6	6,6 E ⁻⁵	2 E ⁻²	303-fach