

# Strahlentelex

mit **ElektrosmogReport**

Unabhängiger Informationsdienst zu Radioaktivität, Strahlung und Gesundheit

ISSN 0931-4288

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

Nr. 662-663 / 28.Jahrgang, 7. August 2014

## Atommüll:

Wie wenig mit „Freimessungen light“ als Atommüll übrigbleibt, zeigt Gertrud Patan von der Initiative AtomErbe Obrigheim. Seite 8

## Atommüll

### Bis zu 1.000-fach höheres Strahlenrisiko bei der Freigabe von Atommüll aus dem Abriss von Atomkraftwerken

Das Freigabekonzept erweist sich bei eingehender Prüfung der Kriterien, Annahmen und Voraussetzungen als Kartenhaus auf tönernen Füßen.

Von Werner Neumann\*

Ein zentraler Aspekt des Abbaukonzeptes stillgelegter Atomkraftwerke beruht darauf, dass ein großer Anteil von über 80 und 90 Prozent der abzubauenden Materialien, die mit Radioaktivität aktiviert oder kontaminiert sind, aus dem Kontrollbereich des Atomgesetzes durch das Verfahren der „Freigabe“ gemäß Paragraph 29 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV; sowie damit verbundener Anhänge, in denen die Anforderungen der Freigabe festgelegt sind) entlassen werden. Am Beispiel des Antrags der RWE Power AG auf Genehmigung zur Stilllegung und zu einer ersten Genehmigung zum Abbau von Anlagenteilen der Kernkraftwerksblöcke Biblis A und B wird gezeigt, daß die Freigaberegulierung nach dem in der deutschen StrlSchV festgeschriebenen 10 Mikrosievert-Konzept auf tönernen Füßen steht und inakzeptabel ist.

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

## Atommüll:

350 Tonnen freigemessener Bauschutt aus dem AKW Würgassen sollen jetzt in Herne „thermisch behandelt“ werden. Seite 11

## Freigabe „schwach“ radioaktiv belasteter Materialien der Atomkraftwerksblöcke Biblis A und B

Ohne den bestrahlten Kernbrennstoff (pro Reaktorblock circa  $1 \cdot 10^{19}$  Becquerel (Bq)) beträgt die gesamte geschätzte Aktivität pro Reaktorblock des Atomkraftwerks Biblis den Angaben des Betreibers RWE Power AG in seinen Sicherheitsberichten A und B zufolge „ca.  $1 \cdot E+17$ “ Bq ( $1 \cdot 10^{17}$  Bq). An anderer Stelle der vorgelegten Unterlagen ist von einer Aktivität der aktivierten Anlagenteile von  $5,4 \cdot 10^{16}$  (pro Block) die Rede. Diese Zahlen unterscheiden

\* Dr. phil. nat. Werner Neumann, Sprecher des Arbeitskreises Energie im wissenschaftlichen Beirat des BUND e.V. und Mitglied in der BUND Atom- und Strahlenkommission.  
[werner.neumann@bund.net](mailto:werner.neumann@bund.net)

Diese Ausführungen zur Freigabe sind auch Teil der Stellungnahme und Einwendung des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) Landesverband Hessen e.V. zum Antrag der RWE Power AG vom 06.08.2012 – Kraftwerk Biblis auf eine Genehmigung zur Stilllegung und zu einer ersten Genehmigung zum Abbau von Anlagenteilen der Kernkraftwerksblöcke Biblis A und B, Frankfurt am Main, vom 3. Juli 2014

sich immerhin um den Faktor 2. Dies zeigt, wie ungenau die Abschätzung der Radioaktivität in den Reaktoren ist. Es sind deshalb Angaben über Messungen und Methoden der Abschätzungen vorzulegen, fordert der Landesverband Hessen des BUND, und es ist darzulegen, welche Radionuklide mit welchen Aktivitäten sich in welchen Bauteilen befinden (Kontamination und Aktivierung).

Zudem suggeriert die zweistellige Angabe ( $5,4 \cdot 10^{16}$ ) dass diesem Zahlenwert eine genauere Berechnung oder Messung zugrunde liegt. Diese wurde jedoch mit dem Sicherheitsbericht der RWE Power AG nicht mitgeliefert. Der BUND Hessen fordert deshalb, dass als Grundlage für alle weiteren Beurteilungen ein Nachweis einer Bestandsaufnahme der im Reaktor befindlichen Radioaktivität vorgelegt wird. Hierbei ist auch eine Darstellung der jeweiligen Verteilung verschiedener Radionuklide in den Bauteilen der Anlage beizufügen, nebst Hinweisen auf die jeweiligen Halbwertszeiten. Im Sicherheitsbericht A werden nur jeweils drei Radionuklide für die Aktivierung sowie die Kontamination angegeben und als „relevant“ bezeichnet (Cobalt-60, Eisen-

55, Nickel-63 bzw. Tritium (H-3), Europium-152, Europium-154). Demgegenüber nennt das Bundesumweltministerium (in seiner Broschüre über Stilllegung und Freigabe beim Abriss von AKW) über 30 Radionuklide die (mindestens) beim Abbau von Reaktoren zu beachten sind. Und die Strahlenschutzverordnung fordert die Einhaltung von Grenzwerten der Freigabe für über 300 verschiedenen Radionuklide.

Es ist auffällig, dass RWE Power AG in diesem Zusammenhang vor allem Radionuklide mit Halbwertszeiten von 3 bis 12 Jahren aufführt und alle Radionuklide mit Halbwertszeiten über 100 Jahren und bis zu einigen 10- bis 100.000 Jahren als nicht relevant betrachtet. Insbesondere erfolgt keine Angabe zu Alpha-Strahlern. Es ist unklar, ob RWE Power AG die Relevanz an der Frage der von außen wirkenden Strahlungswirkung festmacht oder an der Frage der Inkorporation der radioaktiven Stoffe.

Insgesamt sind die Angaben der RWE Power AG über die Radioaktivität im Bereich des Reaktorgebäudes extrem schwach und sehr begrenzt ausgeführt und nicht begründet. Im Sicherheitsbericht A heißt es, es läge „eine Reihe“ von radiologischen Daten vor. Eine genauere Begründung oder Ableitung der Aktivitäten und ihrer Verteilung wurde im Sicherheitsbericht nicht vorgelegt. Der BUND Hessen fordert deshalb die öffentliche Vorlage dieser Messungen und Berechnungen und der erwähnten „Reihe“ von Daten, wie Messungen, „Sondernuklidanalysen“, Dokumentation von Kontaminations- und Dosisleistungsmessungen. Es ist darzulegen, mit welchen Annahmen aus diesen Daten eine „Abschätzung“ des radiologischen Zustands der Reaktorblöcke erstellt wurde.

Auch die Mengenbilanzen sind nicht detailliert genug. Die Aktivitäten in den abzu-

bauenden Materialien werden angegeben zu: Gesamtmasse 170.000 Tonnen, davon 156.000 Tonnen Gebäudemassen, davon 138.500 Tonnen Gebäude, von denen Teile möglicherweise kontaminiert sind, und des Weiteren 31.500 Tonnen radioaktive Reststoffe.

Insgesamt geht es also um circa 170.000 Tonnen Reststoffe, die mehr oder minder, aber in jedem Fall eine radioaktive Belastung aufweisen. Im Sicherheitsbericht A wurde jedoch sogleich eine Menge von 138.500 Tonnen ohne weiteren Nachweis weggelassen, mit dem Hinweis, dass diese „an der stehenden Struktur“ freigegeben werden könne. Dies bedeutet aber, dass eine nennenswerte und nachweisbare Radioaktivität in diesem Material vorhanden ist. Dies ist nachzuweisen und darzulegen. Die Frage, ob und unter welchen Bedingungen eine „Freigabe“ erfolgen kann, ist dann erst in zweiter Linie zu stellen.

RWE Power AG geht auch davon aus, dass neben den 138.500 Tonnen aus dem Abriss der Gebäude weitere 24.650 Tonnen der „radioaktiven Reststoffe“, zum Teil nach Dekontaminationsmaßnahmen, einer Freigabe zugeführt werden können.

Wie noch gezeigt wird, ist die Einhaltung der Zielgröße der StrlSchV, des 10 Mikrosievert-( $\mu\text{Sv}$ -)Konzepts, jedoch nicht gewährleistet. Daher fordert der BUND Hessen eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Massen und ihrer wahrscheinlichen oder nachgewiesenen Radioaktivitäten.

Eine starke Konzentration radioaktiver Stoffe befindet sich im Reaktordruckbehälter und im „Biologischen Schild“, der baulichen Betonstruktur zur Abschirmung von radioaktiver Strahlung (laut Sicherheitsbericht A sowie eigenen Berech-

nungen):

Reaktordruckbehälter und Einbauten: Aktivität  $2,4 \cdot 10^{16}$  Bq, Masse 850 Tonnen, spezifische Aktivität ca.  $2 \cdot 10^7$  Bq pro Gramm (Bq/g)

Biologischer Schild: Aktivität  $1,1 \cdot 10^{12}$  Bq, Masse 1.100 Tonnen, spezifische Aktivität ca. 1.000 Bq/g

Sonstige Aktivierung: Aktivität  $3,5 \cdot 10^{11}$  Bq, Masse 2700 Tonnen, spezifische Aktivität ca. 100 Bq/g

Diese spezifischen Aktivitäten des Biologischen Schildes und der „sonstigen Aktivierung“ liegen im Bereich des Paragraphen 29 StrlSchV, der eine Freigabe entweder als „uneingeschränkte Freigabe“ oder „eingeschränkte Freigabe“ nach bestimmten Jahresmengen (100 oder 1000 Tonnen) für Entsorgungswege auf Deponien, Müllverbrennungsanlagen oder in Metallschmelzen vorsieht. Es ist ersichtlich, dass RWE Power AG diese Regelung so weitgehend wie möglich ausnutzen will, um mittels der „Freigaberegulation“ einen großen Anteil der radioaktiven Reststoffe in die Umwelt und Stoffkreisläufe abzugeben. Dies widerspricht dem Minimierungsgebot des Strahlenschutzes.

Entsprechend beabsichtigt RWE Power AG einen erheblichen Anteil der Radioaktivität über verschiedene Pfade oder über die Verteilung in Stoffströme sowie Pfade der Aufnahme radioaktiver Stoffe über Wasser, Boden, Luft, Nahrungsmittel oder auch die Einlagerung radioaktiver Stoffe in metallische Gegenstände (zum Beispiel in Bratpfannen, Autos, Zahnsplangen) freizugeben, so dass eine der Verteilung der Radioaktivität und der Exposition (zum Beispiel Direktstrahlung beim Transport, Deponiearbeiter, Beschäftigte in Verbrennungsanlagen, Metallschmelzen) entsprechende Strahlenbelastung der Bevölkerung damit einhergeht.

Dies zeigt zum einen, dass diese Freigaberegulation in Richtung auf eine möglichst maximale Ausnutzung von Grenzwerten schon in der Strahlenschutzverordnung angelegt ist und zum anderen RWE Power AG diese Regelung auch in dieser Hinsicht auszunutzen beabsichtigt. Dies widerspricht jedoch dem Vorsorgeprinzip, nach dem jegliche vermeidbare Strahlenbelastung unterbleiben soll.

### **Grundsätzliche Kritik am Konzept der Freigabe „schwach“ radioaktiver Stoffe**

Das grundsätzliche Konzept der Freigabe eines großen Anteils von Materialien aus atomaren Kontrollbereichen wurde entwickelt, als spätestens Mitte der 1990er Jahre klar wurde, dass es in den nächsten Jahrzehnten weltweit und vor allem in Europa (durch Stilllegung alter Reaktoren russischer Bauweise, wie zum Beispiel Greifswald) zu einem erheblichen Anfall radioaktiver Reststoffe kommen wird. Die Europäische Kommission hatte hierzu auf der Grundlage einer Empfehlung der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA Untersuchungen durchführen lassen, mit dem Ziel, zu bestimmen, wie hoch die Strahlenbelastung einer einzelnen Person im schlechtesten Fall sein kann, wenn freigegebene radioaktive Stoffe zu einer radioaktiven Belastung dieser Person führen. Dieses Konzept baut zum einen auf einem von der IAEA vorgegebenen Grenzwert auf, einer jährlichen Strahlenbelastung von 10 Mikrosievert (10  $\mu\text{Sv}$ ). Dieser Wert liegt bei etwa 1 Prozent der Strahlenbelastung aus natürlichen und künstlichen Quellen in Deutschland. Auf der anderen Seite stellte sich die Frage, welche maximale Aktivität (Bq und Bq/g) freizugebende Materialien aufweisen dürfen.

Hierzu war es erforderlich, Modelle zu erarbeiten, wie diese mit Radioaktivität aus-

gestatteten Materialien in die Umwelt gelangen, verteilt werden, eventuell über Luft, Wasser, Böden auch wieder kumuliert werden, also die so genannten Transferpfade, bis die Radioaktivität entweder durch Direktstrahlung von außen oder durch Aufnahme von Staub oder Nahrungsmitteln in den Körper gelangt.

Bei dieser Einwirkung wird sodann nach verschiedenen Radionukliden differenziert und es werden gemäß den verschiedenen Stoffwechselprozessen, so genannte Dosisfaktoren angesetzt, die angeben, wie hoch eine Strahlenwirkung ausgedrückt in Sievert ist, wenn eine bestimmte Aktivität, gemessen in Becquerel (Bq) in den Körper gelangt ist. Hierbei wird zum Beispiel zwischen den verschiedenen Verhaltensformen radioaktiver Stoffe unterschieden. Zum Beispiel Strontium-90, das sich ähnlich wie Calcium verhält und insbesondere bei Kindern in den Knochen eingelagert wird. Oder Cäsium-137, das sich ähnlich wie Kalium in Körperflüssigkeiten oder Nervenbahnen verhält.

### **Unterschätzung des Strahlenrisikos um den Faktor 10**

Der zugrunde gelegte Grenzwert war allerdings nicht aus der Regel abgeleitet worden, dass durch die Freigabe „nur“ 1 Prozent zur jährlichen Strahlenbelastung hinzukommen dürfe. Grundlage waren Faktoren, die die durchschnittliche Krebssterblichkeit bei einer Strahlenbelastung eines bestimmten Kollektivs von 100.000 oder 1 Million Personen angibt. Dieser Faktor betrug zum Zeitpunkt der Entwicklung des 10  $\mu\text{Sv}$ -Konzeptes 0,0125 pro Sievert (ICRP 26, 1977). Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass man davon ausging, wenn 100 Millionen Personen eine Strahlenbelastung von 10 Mikrosievert pro Jahr ( $\mu\text{Sv/a}$ ) erhalten, dann 100 Millionen Personen  $\times 10 \cdot 10^{-6} \text{ Sv} \times 0,01$

Tote/Sv = 10 Personen jährlich zusätzlich an Krebs sterben werden. Hierbei werden Leiden der Erkrankung nicht eingerechnet, Heilerfolge reduzieren den „Risikofaktor“. Nun wurde jedoch aufgrund neuer Erkenntnisse von Strahlenfolgen, insbesondere spät auftretender Krebsfälle der Atombombenabwürfe in Japan sowie einer strahlenbiologischen Neubewertung der Strahlenwirkung der Risikofaktor zunächst auf den Wert von 0,050/Sv und schließlich (BEIR-Bericht V 1990) auf 0,054 bis 0,120/Sv korrigiert. Anstelle von unter früheren Annahmen auszugehen 10 zusätzlichen Krebstoten im Jahr ist aufgrund eines in der Fachwelt inzwischen 10-fach höheren Risikofaktors von bis zu 120 bei einer Belastung der Bevölkerung in Deutschland mit jeweils 10  $\mu\text{Sv}$  pro Jahr (10  $\mu\text{Sv/a}$ ) zu rechnen.

### **Ein Dosiseffektivfaktor senkt das Risiko unbegründet um einen Faktor 2**

In der ursprünglichen Risikoabschätzung der ICRP ging des Weiteren ein sogenannter „Dosis- und Dosisleistungseffektivitätsfaktor“ (DDREF) ein. Dieser unterstellt, dass bei sehr geringen Dosen und Dosisleistungen der Niedrigstrahlung ein im Verhältnis zu ansonsten wissenschaftlich ermittelten linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung ein „unterlineares“ Verhalten vorliegen würde. Gegenüber diesem Faktor, der in den internationalen Strahlenschutznormen mit dem Wert 2,0 angesetzt wurde, gab es schon im Jahr 2000 und in den folgenden Jahren eine umfassende Kritik. Auch das Bundesamt für Strahlenschutz hat in seinen „Leitlinien für den Strahlenschutz“ im Jahr 2009 ausführlich die Frage der Anwendbarkeit des DDREF überprüft und kommt zum Ergebnis, dass es „keine wissenschaftliche Grundlage“ für diesen Faktor gibt und „er sollte nicht

mehr angewendet werden“. Dies bedeutet aber, dass das Strahlenrisiko, das der Freigaberegulation zugrunde liegt, um den Faktor 2 zu gering angesetzt wurde.

Konsequenterweise ist es nun erforderlich, alle im Jahr 2000 definierten Grenzwerte um den Faktor 20 abzusenken. Dies erfolgte jedoch bei der Einführung einer allgemeinen Freigaberegulation mit der Novelle der Strahlenschutzverordnung im Jahr 2001 nicht. Diese Novelle war gerade zur Umsetzung vorgegebener EU-Regelungen (inclusive der Freigaberegulation) stark umstritten und trat auch erst mit Verzögerung gegenüber den Anforderungen der EU in Kraft. Der BUND sowie zahlreiche namhafte Strahlenschutzler und Strahlenbiologen protestierten im Jahr 2000 scharf gegen die damalige Einführung der Freigaberegulation. Der BUND Hessen lehnt seither diese Freigaberegulation grundlegend ab.

### **Unterschätzung des Strahlenrisikos der Freigabe durch gering unterstellte Mengen**

Bei der Einführung der Freigaberegulation stand klar die quasi vor der Haustüre stehende Menge zukünftig anfallender radioaktiver Reststoffe Pate. Das Bundesumweltministerium (BMU) schätzte im Jahr 2000 die Menge künftig anfallender Reststoffe auf über 4 Millionen Tonnen insgesamt und circa 480.000 Tonnen Material mit Radioaktivität und legte auf Empfehlung der Strahlenschutzkommission eine Novelle mit Freigabewerten vor. Diese Grenzwerte hatte die Strahlenschutzkommission wiederum aus Veröffentlichungen der Europäischen Kommission entnommen, die Transfermodelle berechnet hatten. Dosisfaktoren wiederum wurden der EU-Richtlinie entnommen.

Allerdings erfolgte die Festlegung des Konzeptes der Frei-

gabe durch das BMU in den Jahren 2000 bis 2001 nicht allein aufgrund von Strahlenschutzgrundsätzen. In einem Vermerk des BMU (AG RS II 1, Ref. RS II 3, vom 17.3.2000, Novellierung der Strahlenschutzverordnung, Das Konzept der Freigabe) ist explizit darauf verwiesen worden, dass man sich in einem „Spannungsfeld“ von Schäden auch geringster Strahlendosen und einer Relation zur natürlichen Radioaktivität befinden würde. Dieser Verweis zur Beurteilung zusätzlicher Strahlendosen auf die natürliche Radioaktivität ist so alt wie falsch, weil aus der Existenz der natürlichen Radioaktivität keine zusätzliche Belastung abgeleitet werden kann, sondern dies nur mit einer anderweitigen Rechtfertigung erfolgen darf. Das BMU hat sodann bei den Überlegungen zur Festlegung eines (Dosis-) Wertes der „Unbedenklichkeit“ einer zumutbaren Strahlenbelastung durch die Freigaberegulation neben der „Risikoakzeptanz“ und der „Risikobewertung“ explizit auf „wirtschaftliche Erwägungen der Kosten der Endlagerentsorgung“ verwiesen. Dies ist ein klarer Bruch zu den Regeln des Strahlenschutzes, bei denen nach dem Minimierungsgebot solche Überlegungen völlig außen vor bleiben müssen. Das BMU hat somit explizit aus Gründen der Kosteneinsparungen bei den Betreibern der Atomkraftwerke den Strahlenschutz hintangestellt. Man glaubte der Öffentlichkeit weismachen zu können, dass die zusätzliche Strahlenbelastung durch die neue Freigaberegulation so gering sei, dass diese akzeptiert werden könne und andererseits den Betreibern ansehnliche Kosten ersparen würde. Dies erfolgte beziehungsweise zu dem selben Zeitpunkt als der „Atomkonsens“ mit den Betreibern vereinbart wurde.

Bei alledem ging man seitens der EU-Kommission bezie-

hungsweise den von ihr beauftragten Studien davon aus, dass jährlich zum Beispiel „nur“ eine Menge von 10.000 Tonnen radioaktiv belasteter Metalle freigegeben, eingeschmolzen und allgemein (undeckelt, was ja der Zweck dabei ist) verbreitet werden. Man ging davon aus, dass in den Jahren ab 2010 diese Menge europaweit auf über 50.000 Tonnen im Jahr steigen könne. Im Jahr 1995 konnte man aber bei der Erstellung der Grenzwerte zum 10  $\mu\text{Sv}$ -Konzept noch nicht ahnen, dass im Jahr 2000 in Deutschland eine Regelung zum Atomausstieg zwischen Regierung und Kraftwerksbetreibern unterzeichnet wurde, die spätestens ab dem Jahr 2020 zu einer deutlichen Erhöhung des durch Stilllegung und Abbau anfallenden radioaktiven Restmülls führen würde. Da die real nicht nur in Deutschland sondern insgesamt in Europa anfallende Menge schwach radioaktiver Stoffe weitaus höher ist als zunächst angenommen, müsste diese Tatsache in die Entwicklung der Grenzwerte eingehen, und zwar weil bestimmte Personen (unwissentlich, weil die Stoffe ja nicht mehr als radioaktiv deklariert werden) einer Exposition aus mehreren Quellen und Abrissmaßnahmen ausgesetzt sein können. Somit müssen die Grenzwerte entsprechend um (mindestens) den Faktor 5 abgesenkt werden. Auch das Bundesamt für Strahlenschutz BfS weist 1989 (Studie Schaller, Poschner et al.) darauf hin, dass die Grenzwerte künftigen Mengen anzupassen wären. Dies ist aber nicht erfolgt. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat dann erneut in seinen Leitlinien 2009 darauf hingewiesen, dass die der Freigaberegulation zugrunde liegenden Mengenangaben auch aus dem Grund überprüft werden müssen, weil die Annahme, dass sich die Radioaktivität und die daraus resultierende Dosis über viele Depo-

nien verteilen würde, nicht aufrechterhalten lässt. Es sei davon auszugehen, dass es eher nur wenige Deponien oder Verbrennungsanlagen sind, die den als nicht strahlend deklarierten „Freigabe“-Atom- müll aufnehmen würden. Da sich hierdurch eine Konzentrierung ergeben werde, sei entweder eine genaue Bilanzierung der Verteilung der eigentlich „frei“ gegebenen Materialien erforderlich oder eine Veränderung der Grenzwerte, da sonst das Schutzziel nicht mehr eingehalten werden könne. Das BfS schlägt eine möglichst exakte Berücksichtigung des in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten infolge Stilllegung und Abriss kerntechnischer Anlagen zu prognostizierenden Mengen, Volumina etc. vor, „um nicht auf der Basis generischer Modelle abgeleitete Freigabewerte entweder korrigieren oder mit ihrer Beibehaltung eine mögliche Überschreitung des Dosiswertes von 10  $\mu\text{Sv/a}$  in Kauf nehmen zu müssen“. Genau letzteres befürchtet der BUND Hessen, da die Grenzwerte im Jahr 2011 sogar zahlreich nach oben gesetzt wurden.

Die Konzentration der Abfälle auf wenigen Deponien und die daraus resultierende Anpassung der Modellrechnungen zur Herleitung der Freigabewerte hätten laut BfS zur Folge, dass mit „durchweg deutlich niedrigeren Freigabewerten“ zu rechnen sei oder dass eine zentrale Registrierung der deponierten Mengen und Aktivitäten aus der Freigabe erfolgen müsste, um Akkumulationen auf einzelnen Deponien begegnen zu können.

Die Unterschätzung der anfallenden Mengen führt zudem zu einem Verstärkungseffekt, weil dadurch die Freigabegrenzwerte erhöht werden konnten. Dies führt wiederum dazu, dass mit höheren Grenzwerten höhere Mengen radioaktiv belasteter Materialien als „nicht strahlend“ frei-

gegeben werden, und zu höheren Mengen als die, die ursprünglich in den Studien unterstellt wurden und die angeblich die Strahlenrisiken „abdeckend“ beschreiben.

### **Rundungen nach oben geben Spielraum um einen Faktor 3 bis 5**

Eine in der Ableitung der Grenzwerte zur Freigabe übliche Praxis war und ist eine Rundung von Zahlenwerten. Während man im täglichen Leben die Regel kennt, Zahlenwerte von zum Beispiel 0,8 auf 1,0 aufzurunden, ist die Praxis bei der Ableitung der Freigabegrenzwerte im Strahlenschutz, dass man auf Wert von 1, 3, 10, 30, 100 rundet. In der Regel werden die genauer berechneten Werte aufgerundet. (Studie Radiation Protection 89 Recommended radiological protection criteria for the recycling of metals from the dismantling of nuclear installations, 1998, European Commission). Auch die BfS-Studie von Schaller et. al. aus dem Jahr 1989 weist darauf hin, dass zum Beispiel Zahlen von 3,9 oder 8,0 beide auf 10 Bq/g aufgerundet werden.

Zudem wurden in der zitierten Studie der EU RP 89 (1998), bei der der Transfer von Radioaktivität aus der Freigabe über verschiedene Expositionspfade betrachtet wurde, willkürlich Grenzwerte auf den Wert 1,0 Bq/g angehoben und dies um den Faktor 4 bis 6 bei einigen Radionukliden.

In den späteren Festlegungen von Grenzwerten zum Beispiel durch die Strahlenschutzkommission und die Bundesregierung wird daher nicht ersichtlich, dass bei der Erstellung der Grundlagen für diese Grenzwerte schon willkürlich eine Erhöhung um den Faktor 3 bis 5 nach oben enthalten ist.

### **Weitere Erhöhung von Freigabe-Grenzwerten in der Strahlenschutzverordnungs-Novelle 2011**

Mit der Novelle der Strahlenschutzverordnung im Jahr 2011 wurden die Grenzwerte für die eingeschränkte Freigabe (Deponien, Müllverbrennung, sowie für Metallschmelze) von jährlichen Mengen unter 100 Tonnen bzw. 1000 Tonnen im Jahr zum Teil deutlich um das 10- bis 1000-fache erhöht.

Die Strahlenschutzkommission (SSK), deren Empfehlungen aus dem Jahr 1998 (Heft 16, SSK) schon in die damalige StrlSchV 2001 übernommen wurden, lieferte die Begründung für die Anhebung der Grenzwerte: denn es seien die Deponien nun dichter (weniger durchlässig) als früher unterstellt, Rauchgase der Müllverbrennung würden besser gefiltert.

Die Strahlenschutzkommission baute hierzu in ihrer Empfehlung („Freigabe von Stoffen zur Beseitigung, Empfehlungen“ vom 6.12.2006) mehrere Modelle und Faktoren zusammen. Zum einen wurden neuere Modelle für die Verteilungswege (Pfade) der Radioaktivität (Poschner, Schaller, 1995) angesetzt. Bezüglich der für die Neubeurteilung von Deponien und Müllverbrennungsanlagen maßgeblichen Faktoren bezog man sich auf eine Studie eines Forschungsvorhabens des Bundesamtes für Strahlenschutz BfS, erstellt durch Thierfeldt, Wörlin der Firma Brenk Systemplanung („Fortentwicklung des radiologischen Modells für die Berechnung von Freigabewerten für die Freigabe zu Beseitigung“, BMU-Vorhaben StSch 4279, Firma Brenk Systemplanung, 2004). Nun ist jedoch genau diese entscheidende Studie, auf die sich die Strahlenschutzkommission bezog, nicht veröffentlicht und nicht erhältlich. Angeblich (mündliche Mitteilung C. Küppers, Öko-Institut

e.V., Stellvertretender Vorsitzender der SSK, beim Erörterungstermin zum Abriss des AKW Mülheim-Kärlich, 18.6.2014) habe es unterschiedliche Auffassungen zwischen dem Autor Thierfeldt und der SSK gegeben. Dies ist jedoch kein Grund, dass diese Studie und diese Differenzen nicht öffentlich vorliegen. Der Kernpunkt ist jedoch, dass diese Studie (StSch 4279), die die wesentliche Grundlage für die Empfehlung der SSK von 2006 ist, und deren Grenzwertvorschläge unverändert durch das Bundesumweltministerium in der StrlSchV 2011 übernommen wurden, nicht öffentlich überprüfbar vorliegt. Damit gibt es keine öffentlich nachvollziehbare Möglichkeit, sämtliche Abschätzungen in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu möglichen Strahlenbelastungen einer unabhängigen Prüfung zu unterziehen. Die Kette der Nachweise, Argumentationen, wissenschaftlichen Ergebnisse oder willkürlichen Annahmen sind keiner Prüfung zugänglich. Dies widerspricht grundlegend dem Prinzip der öffentlichen Nachprüfbarkeit, denn ohne sie würde eine öffentliche Umweltverträglichkeitsuntersuchung keinen Sinn machen. Nach der Aarhus-Konvention ist eine klare, transparente und prüfbare Information der Öffentlichkeit erforderlich. Dies ist hier nicht der Fall.

### **Erstellung der Grenzwerte durch Studien im Dienste der Atomwirtschaft**

Zudem ist auffällig, dass die Entwicklung und Festlegung von Grenzwerten der Freigabe weitgehend nur durch wenige Personen und Firmen erfolgte. Sehr oft hat Dr. Thierfeldt bzw. die Firma Brenk Systemplanung Studien der EU-Kommission erstellt oder an ihnen mitgewirkt. Diese Ergebnisse gingen wiederum in die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 1998

und 2006 ein. Dr. Thierfeldt ist Mitglied in einem Ausschuss der SSK und wirkt in einem weiteren Arbeitskreis der SSK mit. Er ist auch Obmann des DIN Ausschusses der DIN 25457, die die Messvorschriften für die Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV zur Freigabe definiert. Im Abrissverfahren des AKW Mülheim-Kärlich ist er Sachverständiger im Auftrag der RWE.

Dabei ist nicht die einzelne Person wesentlich, sondern die Strukturen. Staatliche Entscheidungen (BMU) für die Freigabe beruhen auf Studien, die Grenzwerte der Freigaberegulierung vorgeben und die wesentlich durch Firmen und Personen erstellt wurden, die im Auftrag der Atomwirtschaft standen und stehen oder durch übergeordnete Gremien wie EURATOM beauftragt wurden.

In diesen Studien und Empfehlungen erfolgten die wesentlichen Annahmen und Voraussetzungen für Mengengerüste, Verteilung der radioaktiven freigegebenen Stoffe, der Expositionsbedingungen für Arbeiter und die allgemeine Bevölkerung.

### **Die Methodik der Freigabemessung ist unzureichend und nicht abdeckend**

Betrachtet man die Tabelle 1 in Anlage III zu Paragraph 29 der StrlSchV werden dort über 300 verschiedene Radionuklide aufgelistet, für die Grenzwerte der Freigabe festgelegt werden. Auf den ersten Blick würde man meinen, dass alle diese Radionuklide in einer Probe des freizugehenden Materials untersucht werden müssen und sämtliche Grenzwerte jeweils einzuhalten sind. Dies ist aus verschiedenen Gründen aber nicht möglich. Einige Radionuklide wie Strontium-90 oder auch Nickel-63 sind reine Beta-Strahler so dass an deren Strahlung das Nuklid gar nicht

einfach mit Gammaskpektrometern, die eine Identifizierung einzelner Radionuklide ermöglichen, festgestellt werden kann. Man behilft sich nun mit einem Trick, indem man unterstellt, dass diese Radionuklide jeweils im Zusammenhang mit anderen Radionukliden in Kontaminationen oder Aktivierungen auftreten. So wird unterstellt, dass als Spaltprodukt Strontium-90 oft zusammen mit dem einfach bestimmbaren Cäsium-137 auftritt und das Aktivierungsprodukt Nickel-63 zusammen mit Cobalt-60. Man beschränkt sich daher auf die Messung einiger Radionuklide, die man gut, schnell, einfach und kostengünstig messen kann und unterstellt, dass damit auch die nicht einfach, nicht schnell und nur sehr aufwändig messbaren anderen Radionuklide ausreichend erfasst wären.

Ob und wie dies allerdings möglich ist, müsste zunächst in Orientierungs- und Probenmessungen nachgewiesen werden. Hierzu werden so genannte „Nuklidvektoren“, eine Verteilung der Aktivitäten vieler Radionuklide in dem für die Freigabe vorgesehenen Material detailliert gemessen, um dann entscheiden und begründen zu können, dass eine spätere vereinfachte und kostengünstigere Beschränkung der Freigabemessung auf nur wenige Radionuklide fachlich und seitens des Strahlenschutzes gerechtfertigt werden kann und die Wahrscheinlichkeit, bei der Freigabe nicht messbare Radionuklide mit Überschreitung von Grenzwerten doch freizugeben, gering ist.

Es besteht daher das Problem, dass von den nach StrlSchV aufgeführten über 300 Radionukliden nur ein geringer Anteil tatsächlich sicher mit der bestehenden üblichen Messtechnik bestimmt werden kann. Ein wesentliches beantragtes Konzept ist, dass nur ein geringer Anteil der vorhandenen radioaktiven Stoffe (spezifisch) gemessen wird, und unterstellt wird, dass bei

Einhaltung der Grenzwerte für diese Stoffe zugleich auch die Einhaltung der Freigabegrenzwerte für alle anderen Stoffe gesichert sei. Diese Methode setzt voraus, dass die einmalig (oder nur in wenigen Fällen) bestimmte Gesamtnuklid-Zusammensetzung einer Probe tatsächlich repräsentativ für den betreffenden Bereich ist. Man setzt hierbei ebenfalls voraus, dass diese Verteilung radioaktiver Stoffe sowohl in ihrer Verteilung untereinander als auch in einem bestimmten freizugehenden oder abzureißenden Bereich sowohl repräsentativ ist als auch die maximal vorkommende Aktivität „abdeckend“ erfasst.

Es wurde jedoch in keiner Weise dargelegt, welche bisherigen Messungen schon erfolgten, welche Nuklidvektoren hierbei festgestellt wurden und unter welchen Voraussetzungen sich hierdurch eine „sicher abdeckende“ Messung ergibt. In der Praxis erfolgt durch Genehmigungsbehörden die Vorgabe, dass bei der Freimessung nur 10 Prozent des Grenzwertes eines bestimmten als repräsentativ unterstellten Radionuklids angesetzt werden darf. Man unterstellt hierbei, dass alle anderen Radionuklide gemäß einer nach einer relativen Ausfüllung von spezifischen Grenzwerten gewichteten Summenformel (§ 29 StrlSchV und Anhang) insgesamt der Summenwert von 1,0 nicht überschritten wird. Ob allerdings der Ansatz von 10 Prozent eines Grenzwertes tatsächlich sicher abdeckend bezogen auf die Einhaltung aller Freigabegrenzwerte sowie der Summierung der relativen Einhaltung der Grenzwerte ist, muss zuvor nachgewiesen werden. Dies ist nicht erfolgt. Ob dies von der Behörde eingehalten und kontrolliert werden kann, ist ebenfalls nicht nachgewiesen.

Alle diese Fragen wurden seitens der Antragstellerin RWE Power AG nicht dargelegt. Es

erfolgte keine Darlegung von Untersuchungen, Messungen, Berechnungen, Abschätzungen und keine Begründung, warum die Begrenzung der Freigabemessung auf nur drei Radionuklide hinreichend abdeckend ist, um das Schutzziel sicher einzuhalten.

RWE Power AG geht offensichtlich davon aus, dass die Einhaltung und der Nachweis der Einhaltung der Ziele und Anforderungen der StrlSchV, insbesondere von Paragraph 29 inclusive Anlage III durch die Behörde sanktioniert werden. Die Behörde kann zum Teil diese Messungen auch nicht durchführen, so dass wiederum andere, dritte Labors mit diesen Untersuchungen beauftragt werden. Diese Labors arbeiten dann in ihrer Methodik nach Normen wie zum Beispiel der DIN 25457, in deren DIN Ausschuss wiederum Dr. Thierfeldt von der Firma Brenk Vorsitzender ist, die vielfach von der Atomwirtschaft mit Studien und Beratungen für Abriss von Atomanlagen beauftragt wurde.

Die Antragsstellerin RWE Power AG verschiebt hier die Verantwortung für eine sichere Einhaltung der Strahlenschutzziele auf das Ministerium als Genehmigungsbehörde, das eigenständig nicht in der Lage ist, die entsprechende Einhaltung der Verordnung durch entsprechend umfangreiche Messungen sicherzustellen. Es sei erwähnt, dass gemäß einem Urteil des Bundesgerichtshofes (BGH) DIN-Normen keinen Gesetzescharakter haben, sondern eine privat erstellte Regel sind. Die „öffentliche“ Kontrolle der Freigabe schwach radioaktiver Stoffe erfolgt daher letztlich aufgrund von Regeln, die im Wesentlichen durch Firmen und Sachverständige erstellt wurden, die im Auftrag der Atomwirtschaft arbeiten.

Gemäß Paragraph 29 Absatz 2 StrlSchV gilt als Bezugsgröße die maximale effektive Dosis für Einzelpersonen von 10

$\mu\text{Sv/a}$ . Die zuständige Behörde „kann davon ausgehen“ laut Paragraph 29, dass dies erfüllt ist, wenn für verschiedene Wege und Mengen der Freigabe die Grenzwerte nach Anlage III Tabelle 1 erfüllt sind. Es wird im Rahmen gängiger Praxis unterstellt, dass diese Grenzwerte für alle in Tabelle 1 aufgeführten Radionuklide eingehalten werden (bzw. gemäß der Summenformel die summierten Verhältniswerte zu den Grenzwerten unter 1,0 liegen), wenn nur die Grenzwerte für einige wenige Radionuklide eingehalten werden. Es wurde nicht nachgewiesen, dass der Nachweis nur weniger Radionuklide abdeckend und repräsentativ ist für das jeweilige Gesamtspektrum von Radionukliden, differenziert nach verschiedenen Bauteilen. Es wurde daher nicht durch den Antragsteller nachgewiesen, dass die beabsichtigten und unterstellten Mengen zur Freigabe die Anforderungen der StrlSchV einhalten.

Bei dem Konzept der Freigabe kommt hinzu, dass keine absolute Begrenzung der freigegebenen Mengen aus einer, zwei oder mehreren Atomanlagen besteht. Andererseits besteht keine Gesamtbilanzierung der Freigabemengen aus allen Anlagen, so dass hierüber nicht gesichert ist, ob das 10  $\mu\text{Sv}$ -Konzept eingehalten werden kann. Der Widerspruch liegt in dem Konzept selbst. Zunächst wurde im Rahmen der „uneingeschränkten Freigabe“ unterstellt und abgeschätzt, dass das Schutzziel auch eingehalten wird, wenn keine Mengenbegrenzung besteht. Dann wurden deutlich höhere Grenzwerte für jährliche Freigabemengen von 100 und 1000 Tonnen eingeführt. Im Rahmen dieses Konzepts können aber auch hohe Mengen durch jeweils jährliche Ausschöpfung dieser Mengen entstehen. Hierdurch ist eine sowohl örtliche als auch zeitliche Kumulation möglich, auch aus Freigaben

aus anderen Entsorgungsanlagen im Sinne von Paragraph 29 (2) StrlSchV, so dass in der Summe eine höhere Strahlenbelastung erfolgt, da per Verordnung unterstellt ist, dass gerade keine Kennzeichnung der Abfälle als radioaktiv erfolgt.

Faktisch ist damit auch mittels Zwischenlagerung (RWE Power AG baut wohl hierzu auch ein weiteres LAW2-Lager) Materialien mit höheren Aktivitäten gelagert und dann in folgenden Jahren freigegeben werden, zumal auch kein Zeitplan des Abrisses sowie der Verteilung der Freigabemengen und der Aktivitäten über die Jahre hinweg konzipiert wurde. Der BUND Hessen fordert daher die Vorlage eines Mengengerüsts der geplanten Freigabemengen nach Freigabearten, Pfaden und Aktivitäten für das Gesamtvorhaben bis zur endgültigen Entlassung der Anlage aus dem Atomrecht.

### Die Freigaberegulung nach dem 10 $\mu\text{Sv}$ -Konzept steht auf tönernen Füßen

Mit der Freigaberegulung konnte die Problemlage im Strahlenschutz insofern entspannt werden, als absehbar war, dass über 90 Prozent des schwach radioaktiven Restmülls aus dem Abbau der Anlagen als „nicht mehr strahlend im Sinne der Strahlenschutzverordnung“ freigegeben werden können.

Zudem verfügten weder Betreiber noch Bundesregierung über ein genehmigtes Lager für schwach- bis mittelaktiven Abfall, denn Schacht Konrad war damals schon stark umstritten und ist heute, aus Sicht des BUND Hessen auf unzureichender fachlicher Grundlage, genehmigt, aber auch faktisch noch nicht für diesen Müll ausgebaut. Aktuell kommt hinzu, dass sich die Inbetriebnahme von Schacht Konrad deutlich verzögert aufgrund weiterer baulicher Erfordernisse, verbunden mit

einer erheblichen Kostensteigerung und dies vor dem Hintergrund eines Bestechungsskandals der Betreiberfirma mit ausführenden Firmen. Es ist unklar ob und wann Schacht Konrad wirklich als Endlager für „schwach- und mittelradioaktiven“ Atomüll bereitstehen wird.

### Insgesamt 1000-fache Unterschätzung des Strahlenrisikos

Es ist klar, dass damals wie heute der Drang der AKW-Betreiber nach einer kostengünstigen Entsorgungsweise von hunderttausenden Tonnen schwach radioaktiven Materials hoch ist.

Gegenüber den ursprünglichen Grenzwerten (ohne diese hiermit anzuerkennen), wäre es erforderlich gewesen, die Grenzwerte für die im Jahr 2001 eingeführte Freigabe um folgende Faktoren abzusenken:

- Faktor 10 aufgrund der Neubewertung des Risikofaktors der Strahlenwirkung
- Faktor 2 aufgrund des Wegfalls des Dosis-Reduktionsfaktors
- Faktor 2 aufgrund von zu geringen Dosisfaktoren für besondere Risikogruppen
- Faktor 5 durch zu geringe Transferfaktoren und willkürliches Anheben von Grenzwerten
- Faktor 3 aufgrund Aufrundens der Grenzwerte (von 3 auf 10)
- Faktor 5 aufgrund höheren Gesamtanfalls von radioaktiven Abfällen als zuvor unterstellt
- Faktor X — unklar durch Nicht-Berücksichtigung von allen Radionukliden bei der Messung

Diese Faktoren sind jeweils eine Unterschätzung der Einwirkung oder eine Unterschätzung des Risikos und bedeuten dass zusammengenommen das Risiko einer Krebserkrankung

kung durch die bestehende Freigaberegulierung um mehr als das 1000-fache systematisch unterschätzt wird.

Das Problem (oder der Trick) besteht darin, dass in jedem einzelnen Schritt also von dem Vorhandensein, der Messung von Radioaktivität in einem freizugebenden Material, über die Risikobeurteilung, die Dosisfaktoren, die Transferpfade, für die jeweiligen Annahmen jeweils nur ein relativ „kleiner“ Faktor an Unterschätzung eintritt. Zusammengekommen jedoch kann sich hier eine immense Unterschätzung der resultierenden Strahlenbelastung durch die Freigabe ergeben.

Würde theoretisch die gesamte Bevölkerung mit der als sehr gering aufgefassten Strahlendosis von 10 µSv/a belastet werden, könnte es sein, dass nicht 10 sondern 10.000 Krebstote jährlich die Folge wären. Dies wäre, zum Beispiel im Vergleich zu jährlichen Verkehrstotenzahlen, eine erhebliche Zahl, wobei im Unterschied zu Verkehrsunfällen bei der Freigaberegulierung radioaktiver Stoffe kein Rückschluss eines Krebstodesfalles auf die Ursache AKW-Freigabe möglich ist. Beim Verfahren des AKW-Abriss in Mülheim-Kärlich stellte die Umweltministerin in Rheinland-Pfalz, Eveline Lemke, fest, dass man beim Abriss von AKW nicht von Krebstoten reden solle.\* Wir erwarten jedoch, dass das Hessische Umweltministerium auf die reale Gefahr der Strahleneinwirkungen eingeht. Der BUND will keine Panik machen, sondern durch vorherige Hinweise auf Gefahren und der Gefahrenabwehr und Vorsorge künftige vermeidbare Paniken bei Schadensereignis-

\* „Es geht hier nicht darum, ein Atomkraftwerk zu bauen, sondern eines abzubauen. Lassen Sie uns in der Tonalität nicht in Panik verfallen, dass es Tote gibt, wenn ein Atomkraftwerk abgebaut wird - die wird es nicht geben“. Rhein-Zeitung vom 17.06.2014

sen verhindern.

Das Problem ist gerade, dass diese Gefahr die entscheidende Gefahr ist, die von Atomkraftwerken ausgeht und wesentlicher Grund zum notwendigen sofortigen Stopp der Atomstromerzeugung ist. Dieses Risiko ist bei der Freigabe von Atom Müll aus dem Abriss besonders groß, da eine um Größenordnungen höhere Aktivität im Vergleich zum „Normalbetrieb“ völlig unkontrolliert und undeklariert und nicht nachvollziehbar in die Umwelt, in stoffliche Prozesse und Produkte abgegeben wird.

Die damit verbundenen Auswirkungen können, da der Risikofaktor höher anzusetzen ist, eine gegebene Aktivität eine höhere Dosiswirkung bewirkt und eine größere Menge radioaktiver Stoffe „freigegeben“ wird, um das 1000-fache höher sein, als zuvor unterstellt. Statt einer Größenordnung von 10 Krebstoten im Jahr kann dies eine Induzierung von (über) 10.000 Krebstoten im Jahr durch die Freigabepaxis bedeuten. Dies ist auch im Vergleich zu anderen Risiken (Haushalt, Arbeit, Autofahren) eine signifikante Größenordnung. Die Freigabe einer großen Masse schwach radioaktiver Stoffe trägt dazu ihren Teil bei und kann aus Prinzipien der gesundheitlichen Vorsorge nicht akzeptiert werden.

Dies zeigt, dass die Grenzwerte für die Freigabe schwach radioaktiver Stoffe nicht hinreichend „sicher“ gewählt sind, um die bei der Entwicklung des Freigabekonzeptes zugrundeliegenden Risikobeschränkungen einhalten zu können.

Dies bedeutet umgekehrt, dass mittels der Freigaberegulierung eine um (mindestens) den Faktor 1000 zu hohe radioaktive Belastung und Induzierung von Krebstoten erfolgen und im Rahmen der gesetzlichen Regelungen nicht ausgeschlossen werden kann.

Daraus folgt, dass um das ursprünglich seitens der IAEA, der EU-Kommission sowie der Strahlenschutzkommission und der Bundesregierung unterstellte Schutzziel einzuhalten, die Grenzwerte zur Freigabe um (mindestens) den Faktor 1000 geringer angesetzt werden müssen. Diese Forderung des BUND Hessen richtet sich sowohl an den Gesetzgeber, wie in diesem Verfahren auch an die kontrollierende Behörde, das hessische Umweltministerium und den Betreiber RWE Power AG, keine Stoffe freizugeben, die 1/1000 der bestehenden Grenzwerte überschreiten.

Falls dies bedingt, dass hierdurch die Mengen, die nicht freigegeben werden können, soweit ansteigen (zum Beispiel von 3000 Tonnen auf 30.000 Tonnen pro Block), dass für diese keine (genehmigte) Zwischen- oder End-Lagerungsmöglichkeit besteht (zumal auch Schacht Konrad für diese Mengen nicht konzipiert wurde, da man ja von der Freigabemöglichkeit ausging), ist seitens des Betreibers sowie staatlicher Stellen ein neues Konzept der Lagerung dieser radioaktiv belasteten Stoffe zu erstellen. Der Vergleich in Europa zeigt, dass es in allen EU-Ländern sehr verschiedene Regelungen zur Lagerung solcher Stoffe gibt.

### Die Freigaberegulierung ist nicht akzeptierbar

Die Freigabe basiert auf einer gesetzlichen Regelung, deren Grundlagen und Methodiken sowie Ansätze und Annahmen nicht mehr haltbar sind.

Diese schon durchgeführte und beantragte Freigabepaxis bedeutet einen Verstoß gegen die Grundsätze des Strahlenschutzes, die immer eine Minimierung der Einwirkungen und des Risikos erfordern. Hingegen wurden Freigabegrenzwerte durch die Reduzierung von Kostenauswirkungen auf Betreiber durch das BMU mitbestimmt. Dies ist in keiner Weise akzeptierbar. Die

Entwicklung der Freigabegrenzwerte wurde maßgeblich durch Personen und Unternehmen mitbestimmt, die im Auftrag der Atomwirtschaft arbeiten und nicht als unabhängig anzusehen sind.

Auch nach den Grundsätzen des BfS sowie internationaler Strahlenschutzgremien ist zumindest eine Bewertung nach dem ALARA-Prinzip erforderlich. Dies setzt aber eine Ermittlung der Auswirkungen von Tätigkeiten und Freigaben und zugleich eine OPTIMIERUNG voraus. Dies würde bedeuten, dass ein Vergleich zwischen verschiedenen Optionen der Freigabe, der Lagerung und anderen Methoden erfolgt. Noch nicht einmal diese Optimierung ist durchgeführt worden.

Hingegen ist unterstellt, dass die Grenzwerte der Freigabe bis zum Maximum ausgeschöpft werden. Noch nicht einmal eine sonst übliche Begrenzung auf 10 Prozent der Grenzwerte, um mehr auf eine sichere Seite zu kommen, wurde unterstellt und auch nicht beantragt.

Dies bedeutet, dass mit der geplanten und beantragten Freigabe einer großen Menge radioaktiv belasteter Stoffe vor dem Hintergrund, dass aufgrund grundlegender und systematischer Fehler in der Risikoberechnung ein 1000-fach höheres Todesrisiko besteht, das Vorhaben von RWE zur Freigabe von zehntausenden Tonnen radioaktiv belasteten Materials eine nicht zu rechtfertigende und nicht zu akzeptierende Tötung von Menschen in hoher Zahl hervorgerufen wird.

Die Freigabe radioaktiver Stoffe gemäß Paragraph 29 der Strahlenschutzverordnung wird daher abgelehnt, weil es ein Tötungsprogramm durch undeklarierte und unkontrollierte Verteilung von radioaktiven Stoffen in Umwelt und Stoffströmen ist. Aus dieser Einschätzung folgt jedenfalls, dass die Vorgaben des Para-

graphen 29 der Strahlenschutzverordnung offensichtlich nicht den Schutzpflichten des Staates gegenüber der Bevölkerung gerecht werden, der Staat also seine Schutzpflichten in verfassungswidriger Weise verletzt, und dass diese Vorgaben letztlich in Form eines Willküraktes den dem Gesetz- beziehungsweise dem Verordnungsgeber eingeräumten Spielraum zur Rechtssetzung weit überschreiten.

Commission of the European Communities, Principles and Methods for the Establishing Concentrations and Quantities (Exemption values) Below which Reporting is not Required in the European Directive, Radiation Protection No. 65, 1993, [http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation\\_protection/doc/publication/065.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation_protection/doc/publication/065.pdf); Abruf 30.7.14.

Commission of the European Union, Recommended Radiological Protection Criteria for the Recycling of Metals from the dismantling of Nuclear Installations- Radiation Protection No. 89. Luxemburg 1998.

[http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation\\_protection/doc/publication/89.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radiation_protection/doc/publication/89.pdf), Abruf 30.7.14

Poschner, J; Schaller, G.: Richtwerte für die spezifische Aktivität von schwach radioaktiv kontaminierten Abfällen, Bundesamt für Strahlenschutz, BfS-ISH-169/95, Neuherberg 1995.

Deckert, A.; Thierfeldt, S. (Brenk Systemplanung): Berechnung massenspezifischer Freigabewerte für schwach radioaktive Reststoffe, BMU 1998-520, 1998.

Freigabe von Materialien, Gebäuden und Bodenflächen mit geringfügiger Radioaktivität aus anzeige- oder genehmigungspflichtigem Umgang, Empfehlung der Strahlenschutzkommission, Berichte der SSK Heft 16, Bonn, (1998).

Strahlengefahr für Mensch und Umwelt, Bewertungen der Anpassung der deutschen Strahlenschutzverordnung an die Forderungen der EU-Richtlinie 96/29/Euratom, Otto-Hug-Strahleninstitut, Bericht 21-22, München 2000. Darin: W. Köhnlein, Die Aktivitäten und Empfehlungen der IRCP; I. Schmitz-Feuerhake, Bewertung neuer Dosisfaktoren; Wolfgang Neumann, Die Freigabe von schwachaktiven Reststof-

fen auf Grundlage des 10 µSv-Konzeptes.

Novellierung der StrSchV- Das Konzept der Freigabe, Vermerk BMU AG RS II 1, 17.3.2000 und März 2001,

[http://www.bmubund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Strahlenschutz/strlschv\\_novelle\\_2001\\_freigabe.pdf](http://www.bmubund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Strahlenschutz/strlschv_novelle_2001_freigabe.pdf), Abruf 30.7.2014.

Strahlenschutzverordnung 2001 vom 26.Juli 2001, BGBl. Nr. 83 S. 1714.

Thierfeldt, S.; Wörlin, S. (Brenk Systemplanung): Fortentwicklung des radiologischen Modells für die Berechnung von Freigabewerten für die Freigabe zur Beseitigung. Bericht zum BMU-Vorhaben StSch 4279, Brenk Systemplanung, Aachen, 2004, zitiert bei Empf. der SSK 2006. Nicht veröffentlicht.

Freigabe von Stoffen zur Beseitigung, Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 6.12.2006, SSK, Bonn. [www.ssk.de](http://www.ssk.de).

Grundsätze des Bundesamtes für Strahlenschutz für die weitere Entwicklung des Strahlenschutzes, September 2009, <http://doris.bfs.de/jspui/bitstream/urn:nbn:de:0221->

[201110196614/1/grundsaeetze\\_strahlenschutz.pdf](http://www.ptka.kit.edu/download/ptka-wte-e/WTE-E-Entsorgungsforschung-Broschue-Stillelegung-und-Rueckbau-BRENK.pdf)

Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen, Erfahrungen und Perspektiven, Erstellt im Auftrag des BMBF durch die Firma Brenk Systemplanung, Dr. S. Thierfeldt, Dr. F. Schartmann, Aachen, 2009.

<http://www.ptka.kit.edu/download/ptka-wte-e/WTE-E-Entsorgungsforschung-Broschue-Stillelegung-und-Rueckbau-BRENK.pdf>

Strahlenschutzverordnung 2011 vom 4.10.2011, BGBl I Nr. 51, S. 2000.

DIN 25457 - Teile 1, Beiblatt 1, 4, 6, 7. Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen, Beuth Verlag, Berlin, 2008-2013.

Stellungnahme zu Defiziten der Regelung von Freigaben radioaktiver Stoffe in der Bundesrepublik Deutschland, Intac GmbH Hannover, Wolfgang Neumann, i.A. des BUND e.V., Oktober 2013, [http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/atomkraft/140716\\_bund\\_atomkraft\\_freimessung\\_studie.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/atomkraft/140716_bund_atomkraft_freimessung_studie.pdf)

## Atom Müll

# Was vom AKW Obrigheim als Atom Müll übrig bleibt

## Freimessung light am Beispiel des AKW Obrigheim

### Von Gertrud Patan, Initiative AtomErbe Obrigheim<sup>1</sup>

#### Ist die „Freimessung“ nach Paragraph 29 der Strahlenschutzverordnung praktikabel?

Schon seit mehreren Jahren fordert die Initiative AtomErbe Obrigheim von der Genehmigungsbehörde, dem baden-württembergischen Umweltministerium, einen transparenten Umgang mit dem Thema des „freigemessenen“ Materials, das beim Rückbau des AKW Obrigheim anfällt und immer noch radioaktive

Stoffe enthält. Die Beteuerung, dass alles „unbedenklich“ sei<sup>2</sup>, können die Mitglieder der Initiative nicht nachvollziehen, denn der Prozess der „Freimessung“ ist sehr kompliziert, und es können auch Fehler auftreten.

Wenn alles Material aus dem nuklearen Bereich von Atomanlagen als Atom Müll betrachtet würde, wären die Probleme der Lagerung noch größer. Um dies zu umgehen, wurde 2001 in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

die „Freigabe“ von gering radioaktiv belastetem Material geregelt. Mit Hilfe der sogenannten „Freimessung“ – der Begriff suggeriert, dass das Material danach frei von Radioaktivität ist – wird ermöglicht, dass aus Atom Müll „normaler“ Müll wird, der dann dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz unterliegt.

Bei der „Freimessung“ werden zwei Kategorien unterschieden: Bei Unterschreitung bestimmter Grenzwerte ist die „Beseitigung“ auf einer Deponie oder in einer Müllverbrennungsanlage vorgeschrieben („zweckgerichtete Freigabe“). Bei noch geringerer radioaktiver Belastung ist eine freie Verwertung zugelassen, also die Rückkehr in den Stoffkreislauf, zum Beispiel als Beton im Straßenbau, als Metall für Kochtöpfe oder andere Alltagsgegenstände („uneingeschränkte Freigabe“). Durch die in der StrlSchV

vorgegebenen Grenzwerte soll erreicht werden, dass eine Einzelperson höchstens mit einer jährlichen Strahlenbelastung „im Bereich von 10 Mikrosievert“ zu rechnen hat. Laut einem Leitfaden des Landes Baden-Württemberg<sup>3</sup> können das „einige“ 10 Mikrosievert, zum Beispiel auch 20 Mikrosievert sein. Es ist also keine feste Grenze.

In einer 30-seitigen Tabelle (Anlage III der Strahlenschutzverordnung) ist festgelegt, welche radioaktiven Stoffe in „freigemessenem“ Material enthalten sein dürfen. In einer Erläuterung, aus dem

<sup>1</sup> Gertrud Patan, Initiative AtomErbe Obrigheim, [patan@atomerbe-obrigheim.de](mailto:patan@atomerbe-obrigheim.de) [www.atomerbe-obrigheim.de](http://www.atomerbe-obrigheim.de)

<sup>2</sup> Pressemitteilung des baden-württembergischen Umweltministers vom 28.01.2014

<sup>3</sup> „Leitfaden zur Freigabe nach § 29 StrlSchV“ des Landes Baden-Württemberg, Stand 1.8.2007, S. 84, [http://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/3\\_Umwelt/Kernenergie/Dokumente/Berichte/Leitfaden\\_zur\\_Freigabe.pdf](http://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/3_Umwelt/Kernenergie/Dokumente/Berichte/Leitfaden_zur_Freigabe.pdf)