

# Die Freigabe von Atommüll

- **Eine Vorbemerkung**
  - zum Uranbergbau in Sachsen und Thüringen
- Vorschriften zur Freigabe und deren Bedeutung
- Zur Freigabepaxis
- Schlußfolgerungen, Kritiken und Thesen

# Der Uranbergbau der SDAG Wismut in Sachsen und Thüringen

- Seit dem Mittelalter wurde als Reststoff des frühen Silberbergbaus „Pechblende“ an die Erdoberfläche gebracht. 1789 wurde es von Klaproth als eigenständiges Mineral erkannt und mit dem Namen Uran bezeichnet.
- 1947 – 1990 wurden 231.000 Tonnen Uranerz gefördert. – Das ist der viertgrößte Uranerzbergbau nach der Sowjetunion (366.000 t), den USA (334.000 t) und Kanada (240.000 t).

Kirchlicher Umweltkreis Ronneburg (Hrsg.):  
Geheime Verschluss-Sache Wismut, Der  
Ostthüringer Uranbergbau und seine Folgen für  
Mensch und Umwelt im Spiegelbild des  
Ministeriums für Staatssicherheit, Ronneburg  
2012.

Bezug: Frank Lange, Haus Nr. 8, 07554 Korbußen/Thüringen

Frank Lange: Der Uranbergbau in der DDR und  
seine Folgen – Die Sanierung der Wismut-  
Altlasten in Thüringen,

[www.strahlentelex.de/Stx\\_11\\_594\\_S07-14.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_11_594_S07-14.pdf)

Frank Lange: Die Verwendung radioaktiver  
Halden als Baumaterial,

[www.strahlentelex.de/Stx\\_13\\_642-643\\_S03-09.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_13_642-643_S03-09.pdf)

## Fazit:

- Es gibt in Sachsen und Thüringen praktisch kein natürliches Gebirge mehr. Wir haben es mit einer Kunstlandschaft aus Abraumhalden und oberflächennahen Endlagern zu tun.

Sie enthalten zwar keine künstlichen Radionuklide, wie sie in AKWs oder von Atombomben erzeugt werden, aber die gesamte Kette der Radionuklide aus der Uranzerfallsreihe, speziell des bei der Aufbereitung des Uranerzes nicht abgetrennten Thorium-230 und Radium-226. Diese Rückstände nehmen nur mit der Halbwertszeit von rund 75.400 Jahren des Thorium-230 ab.

# Das Erzgebirge soll Weltkulturerbe werden

- Am 20. Januar 2014 unterzeichneten der sächsische Innenminister Markus Ulbig (CDU) und der tschechische Kulturminister Jiri Balvin in Dresden die Nominierungsdokumente für den deutsch-tschechischen Welterbeantrag „Montane Kulturlandschaft Erzgebirge/Krusnohori“.
- Zuvor hatte schon einmal im Jahr 1995 das thüringische Landesdenkmalamt für Aufregung gesorgt, weil es uranhaltige Geröllhalden und Tagebaulöcher der früheren Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut schützen lassen wollte.

# Die Freigabe von Atommüll

- Eine Vorbemerkung
  - zum Uranbergbau in Sachsen und Thüringen
- **Vorschriften zur Freigabe und deren Bedeutung**
- Zur Freigabepraxis
- Schlußfolgerungen, Kritiken und Thesen

# **Die Freigabe von Atommüll zum Recycling, zum Verbrennen und zur Lagerung auf normalen Hausmülldeponien**

Verordnung über den Schutz vor Schäden durch  
ionisierende Strahlen

(Strahlenschutzverordnung - StrlSchV)

vom 20. Juli 2001 (BGBl. I 2001, Nr. 38, S. 1714, BGBl. I  
2002, Nr. 27, S. 1459),

zuletzt geändert am 4. Oktober 2011 (BGBl. I 2011,  
Nr. 51, S. 2000)

# Abschnitt 9 Freigabe

## § 29 Voraussetzungen für die Freigabe

### Fassung: 2011-10-04

- (2) Die zuständige Behörde erteilt auf Antrag des Inhabers einer Genehmigung nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes, eines Planfeststellungsbeschlusses nach § 9b des Atomgesetzes oder einer Genehmigung nach § 7 oder § 11 Abs. 2 dieser Verordnung schriftlich die Freigabe, **wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann**. Die zuständige Behörde kann davon ausgehen, dass dies erfüllt ist, wenn
1. für eine uneingeschränkte Freigabe von
    - a) Stoffen die Einhaltung der in **Anlage III Tabelle 1** Spalte 5 oder Tabelle 3 genannten **Freigabewerte** sowie der in Anlage IV Teil A Nummer 1 und Teil B genannten Festlegungen und, sofern eine feste Oberfläche vorhanden ist, die Einhaltung der Werte der Oberflächenkontamination der Anlage III Tabelle 1 Spalte 4,
    - b) Bauschutt und Bodenaushub bei einer zu erwartenden Masse von mehr als 1 000 Tonnen im Kalenderjahr die Einhaltung der in **Anlage III Tabelle 1** Spalte 6 genannten **Freigabewerte** und ...



# „... für Einzelpersonen der Bevölkerung ...“

- Mit dem Hinweis, die Stilllegung alter Atomkraftwerke werde immer teurer, veröffentlichte 1998 der damalige Vorsitzende der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) Roger H. Clarke sein neues Konzept der „**Controllable Dose**“, der „kontrollierbaren Dosis“, mit dem Grundsatz:

Ist das Schadensrisiko für die Gesundheit des am stärksten exponierten Individuums insignifikant (trivial), so sei das Gesamtrisiko insignifikant, unabhängig davon, wieviel Menschen exponiert sind.

# „... für Einzelpersonen der Bevölkerung ...“

- Zuvor benutzte die ICRP gesellschaftsbezogene (societal) Kriterien, indem sie mittels des Begriffs der **Kollektivdosis** die Summen über alle Populationen und alle Zeiten bildete, um den entstehenden Gesamtschaden und seine Kosten gegen die Kosten für die Aufwendungen zum Strahlenschutz abzuwägen.

# „... für Einzelpersonen der Bevölkerung ...“

- Wir haben es jedoch mit „stochastischen“ Strahlenschäden zu tun:
- Nicht die Schwere einer Erkrankung, nur die Zahl der Erkrankungen wird durch die Dosis bestimmt. Wer erkrankt, erleidet die Krankheit in ihrer vollen Ausprägung.
- Und: Auch die kleinste Strahlendosis kann eine Erkrankung auslösen.
- Oder: Wenn jemand mit hohem Einsatz nicht in der Lotterie gewinnt, so kann trotzdem jemand gewinnen, der weniger einsetzt.

# „... für Einzelpersonen der Bevölkerung ...“

- Die skandinavischen Strahlenschützer urteilten deshalb:  
Die „kontrollierbare Dosis“ entspricht lediglich der Politik der langen Schornsteine, sie ändert nichts an der Gesamtbelastung und am Gesamtschaden, sie macht ihn nur weniger übersichtlich.
- Beim Wirtschaftsverband Kernbrennstoff-Kreislauf und Kerntechnik e.V. (WKK) ist man dagegen stolz darauf, den deutschen Behörden und Politikern die Verwendung der Kollektivdosis ausgeredet zu haben.

# „... eine effektive Dosis ...“

- Die effektive Dosis wird als Summe der Strahlendosen gebildet, die die einzelnen Organe und Gewebe des Körpers treffen, wobei diese Organdosen mit **Wichtungsfaktoren** multipliziert werden, die die unterschiedliche Empfindlichkeit der Organe gegenüber Strahlenbelastungen berücksichtigen sollen.
- Dabei werden bei der Wichtung nur die Todesfälle und genetische Schäden der 1. Generation berücksichtigt.

# 10 Mikrosievert zulässige effektive Dosis pro Jahr ( $\mu\text{Sv/a}$ ) bedeutet

- jährlich 5,5 (ICRP 2007) bis 55 Krebstote pro 10.000.000 Menschen
- plus nicht tödliche Krebserkrankungen in ähnlicher Größenordnung
- plus ein Mehrfaches an Nicht-Krebserkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Stoffwechselstörungen

Tabelle 1  
Freigrenzen, Oberflächenkontaminationswerte und Freigabewerte

Radionuklid	Freigrenze		Freigabe												Halbwertszeit	
	Aktivität in Bq	spezifische Aktivität in Bq/g	uneingeschränkte Freigabe von					Freigabe von								
1	2	3	Aktivität HRQ/1/100 A <sub>1</sub> in Bq	Oberflächenkontamination in Bq/cm <sup>2</sup>	festen und flüssigen Stoffen in Bq/g	Bauschutt, Bodenaushub von mehr als 1 000 t/a in Bq/g	Bodenflächen in Bq/g	Gebäuden zur Wieder-, Weiterverwendung in Bq/cm <sup>2</sup>	festen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung auf Deponien in Bq/g	festen und flüssigen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanl. in Bq/g	festen Stoffen bis zu 1 000 t/a zur Beseitigung auf Deponien in Bq/g	festen und flüssigen Stoffen bis zu 1 000 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanl. in Bq/g	Gebäuden zum Abriss in Bq/cm <sup>2</sup>	Metallschrott zur Rezyklierung in Bq/g	11	
H-3	1 E+9	1 E+6	4 E+11	1 E+2	1 E+3	6 E+1	3	1 E+3	6 E+4	1E+6	6E+3	1E+6	4 E+3	1 E+3	12,3	a
Be-7	1 E+7	1 E+3	2 E+11	1 E+2	3 E+1	3 E+1	2	8 E+1	3 E+2	4 E+2	9 E+1	4 E+1	6 E+2	3 E+2	53,3	d
Be-10	1 E+6	1 E+4													1,8 E+6	a
C-11	1 E+6	1 E+1													20,4	m
C-11 Monoxid, Dioxid	1 E+9	1 E+1													20,4	m
C-14	1 E+7	1 E+4	4 E+11	1 E+2	8 E+1	1 E+1	4 E-2	1 E+3	4 E+3	1 E+4	4 E+2	1 E+4	6 E+3	8 E+1	5,7 E+3	a
C-14 Monoxid	1 E+11	1 E+8													5,7 E+3	a
C-14 Dioxid	1 E+11	1 E+7													5,7 E+3	a
N-13	1 E+9	1 E+2													< 10	m
O-15	1 E+9	1 E+2													< 10	m
F-18	1 E+6	1 E+1		1	1 E+1			1					2 E+4	1 E+1	109,7	m
Ne-19	1 E+9	1 E+2													< 10	m
Na-22	1 E+6	1 E+1	5E+9	1	1 E-1	1 E-1	4 E-3	4 E-1	7	9	2	2	4	1 E-1	2,6	a
Na-24	1 E+5	1 E+1	2E+9	1	1 E+1			1					7 E+2	1 E+1	15,0	h
Mg-28+	1 E+5	1 E+1													20,9	h
Al-26	1 E+5	1 E+1													7,2 E+5	a
Si-31	1 E+6	1 E+3	6 E+9	1 E+2	1 E+3			1 E+2					2 E+7	1 E+3	2,6	h
Si-32	1 E+6	1 E+3	4 E+11		4 E+2				1 E+3	1 E+3	4 E+2	9 E+2			101,0	a

# Freigabe ist die Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung

- uneingeschränkt (zur beliebigen Wiederverwertung und Verteilung in der Umwelt)
  - z.B. Tritium (H-3) bis 1.000.000 Bq/kg
- zur Beseitigung bzw. Ablagerung auf Deponien
  - z.B. Tritium (H-3) bis 60.000.000 Bq/kg
- Zur Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen
  - z.B. Tritium (H-3) bis 1.000.000.000 Bq/kg



# **Dosis [Sv] aus Inhalation und Ingestion = Dosiskoeffizient [Sv/Bq] x Aktivität [Bq]**

- Weil jedoch nur die Einhaltung von Aktivitätskonzentrationen in Becquerel pro Gramm (Bq/g) vorgeschrieben ist, kann die Dosis in Sievert (Sv) daraus erst errechnet werden, wenn auch die Mengen [g] bekannt sind und in einem Register erfaßt werden.
- Das wird zur Freigabe nicht gefordert, weshalb die Einhaltung der  $10 \mu\text{Sv/a}$  nicht kontrolliert werden kann.

# Die Freigabe von Atommüll

- Eine Vorbemerkung
  - zum Uranbergbau in Sachsen und Thüringen
- Vorschriften zur Freigabe und deren Bedeutung
- **Zur Freigabepraxis**
- Schlußfolgerungen, Kritiken und Thesen

# Beispiel: Das AKW Greifswald

- 1.800.000 Tonnen Abrissmaterialien  
davon (lt. Eigentümer Energiewerke Nord)
- 1.200.000 Tonnen „restriktionsfreie“ Materialien
- 500.000 Tonnen „freizumessende“ Materialien
- 100.000 Tonnen zu lagernde Materialien in Zwischen- bzw. Endlagern

Lagermenge  $\approx$  5 Prozent

Freisetzungen  $\approx$  95 Prozent

# Beispiel: Das AKW Greifswald

Ablagerungen auf der Deponie Ihlenberg bei Schönberg, östlich von Lübeck, bis Mitte 2010: 14.500 Tonnen freigemessene radioaktive Abfälle ([www.strahlentelex.de/Stx\\_13\\_638-639\\_S06-07.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_13_638-639_S06-07.pdf))

Radionuklide in Sickerwässern der Deponie Ihlenberg lt. [3, 2]

Probenahmebeginn	Radionuklid	Messwert in Becquerel pro Liter (Bq/l)	Zum Vergleich: zulässige Aktivitätskonzentrationen laut Strahlenschutzverordnung zur uneingeschränkten Freigabe [2] in Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg)
13.07.2011	Uran-234	0,0323	500
	Uran-238	0,0205	600
	Blei-214	0,0306	
	Kalium-40	38,9	
	Cäsium-137	0,2	500
	Cobalt-60	0,0203	100
	Tritium (H-3)	576	1.000.000
	Strontium-90	0,173	600
27.06.2012	Beryllium-7	0,0746	3000
	Tritium (H-3)	476	1.000.000
13.11.2012	Tritium (H-3)	400	1.000.000

# Beispiel: Das AKW Greifswald

Die Freimessungen werden vom Eigentümer der AKW selbst durchgeführt anhand meßtechnischer „repräsentativer“ Indikatornuklide, die „Nuklidvektor“ genannt werden.

([www.strahlentelex.de/Stx\\_10\\_570\\_S09-10.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_10_570_S09-10.pdf))

<b>Nuklidvektor während der Freimessung des größten Teils der an die Deponie Ihlenberg abgegebenen Abfälle um das Jahr 2000</b>				
Nuklid	Anteil im Nuklidvektor [%; Prozent]	Aktivität des Nuklids in der Gesamtmasse [Bq; Becquerel]	spezifische Aktivität [Bq/g; Becquerel pro Gramm]	Masse des Nuklids in der Gesamtmasse [mg; Milligramm]
Fe-55	47	$3,2 \cdot 10^9$	$8,7 \cdot 10^{13}$	0,04
Co-60	21	$1,5 \cdot 10^9$	$4,2 \cdot 10^{13}$	0,04
Ni-63	27	$1,9 \cdot 10^9$	$2,1 \cdot 10^{12}$	0,9
Cs-137	5	$3,5 \cdot 10^8$	$3,2 \cdot 10^{12}$	0,1
Summen	100	$6,9 \cdot 10^9$		1,08

Quelle: Schreiben des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern, Kai Erichsen, Az 582-00006, Schwerin, 14.09.2010

## Fazit:

Beschrieben wird nicht die tatsächliche Nuklidzusammensetzung, sondern es handelt sich lediglich um meßtechnische Indikatornuklide, die für repräsentativ gehalten werden.

Alpha-Zerfälle etwa und zum Beispiel der wichtige Beta-Strahler Strontium-90 sowie mehrere hundert weitere, darunter auch langlebige Radionuklide, wie sie in Atomkraftwerken vorkommen, werden derart nicht erfaßt.

## Fazit:

Anhand des Nuklidvektors wird mit einer „Messapparatur (Freimessanlage)“ lediglich eine Ja/Nein-Entscheidung gefällt ob eine Freigabe möglich ist.

Die Gesamtaktivität wird meßtechnisch nicht ermittelt, sondern nur über den Nuklidvektor hypothetisch errechnet.

Die Aktivität einzelner Gebinde wird nicht ermittelt.

**Tatsächlich kann mit dieser Praxis weder eine wirkliche Gesamtaktivität ermittelt noch eine Dosisberechnung durchgeführt werden.**

# Die Freigabe von Atommüll

- Eine Vorbemerkung
  - zum Uranbergbau in Sachsen und Thüringen
- Vorschriften zur Freigabe und deren Bedeutung
- Zur Freigabepraxis
- **Schlußfolgerungen, Kritiken und Thesen**



Fazit:

Die Freimessungen von Atommüll sind ein Bluff.

Mit der beschriebenen Messpraxis lassen sich keine Kontrollrechnungen durchführen.

Durchgeführte Kalkulationen zu Radionuklidkonzentrationen und Dosisbelastungen sind reine Hypothesen.

Fazit:

Mit der Freigaberegulierung wurde auf dem Verordnungswege eine der Grundlagen des Strahlenschutzes, das Minimierungsgebot, abgeschafft.

Die Praxis der Freigabe zeigt zudem noch deutlicher, wie wirtschaftliche Interessen vor dem Gesundheitsschutz rangieren.

# Die Kritiker vertreten zum Teil unterschiedliche Ansätze

- Zwar weist die Freigaberegulierung Defizite auf:
  - Ein Teil der Kriterien des 10 Mikrosievert-Konzeptes der EU-Richtlinie ist nicht umgesetzt worden.
  - Die Individualdosis von 10 Mikrosievert ist nur als Richtwert eingeführt.
  - Die Abgrenzung verschiedener Freigabevorgänge sei nicht genügend konservativ.
  - Der Dosiswert von 10 Mikrosievert kann um ein Vielfaches überschritten werden.

# Die Kritiker vertreten zum Teil unterschiedliche Ansätze

- Aber es sei nun einmal notwendig, Regelungen zur Abgrenzung von Materialien vom Gelände einer Atomanlage zu schaffen:
  - Die schon unter den früheren Umweltministern Töpfer und Merkel begonnene Freigabepraxis habe auf eine ordentliche rechtliche Grundlage gestellt werden müssen.
  - Die Standortsuche für Endlager gestalte sich um so schwieriger, je größer die endzulagernde Abfallmenge inklusive auch schwach radioaktiven Mülls wird.
  - Womöglich seien noch mehr Lager erforderlich

# Die Kritiker vertreten zum Teil unterschiedliche Ansätze

- Es sei eine Abwägung zu treffen zwischen der Strahlenbelastung, die durch bestimmte Freigabepfade und derjenigen, die durch die Endlagerung verursacht wird.
- Man dürfe eine Freigabe nicht völlig ablehnen, wenn man mit den Behörden und Regierungsvertretern im Gespräch bleiben wolle.

# Die Kritiker vertreten zum Teil unterschiedliche Ansätze

- Zur grundsätzlichen Ablehnung der Freigabe:
  - Nur per grundsätzlicher Ablehnung könne der Erkenntnis Rechnung getragen werden, daß auch niedrig strahlende Radioaktivität gesundheitliche Schäden hervorrufen kann.
  - Zur Vorsorge gegen gesundheitliche Risiken aus niedrigstrahlendem Atommüll müsse er unter behördlicher Kontrolle gehalten werden.

# Die Kritiker vertreten zum Teil unterschiedliche Ansätze

- Die Richtlinie der EU-Kommission läßt den Mitgliedstaaten zwei Möglichkeiten:
  - **entweder** Grenzwerte bestimmen, bis zu denen es den Betreibern von Nuklearanlagen erlaubt ist, ihre Abfälle ohne weitere Kontrolle zu beseitigen
  - **oder** die Beseitigung oder Wiederverwertung einer Behörde zu unterstellen. Das ziehen Umweltgruppen in Frankreich vor (Rêseau Sortire du nucleaire). So bestehe zumindest die Hoffnung, daß die Regierung die weniger gefährlichen Substanzen zum Beispiel als Zuschlagstoff im Beton nicht für den individuellen Hausbau, sondern nur beim Bau von Straßen und Parkplätzen zulasse.

In Frankreich wird auch der schwachaktive Atommüll in oberflächennahen Endlagern verwahrt.



These 1:

Sicherheit zu fordern hilft nicht. –

Diese Hypothese hat sich mit den Katastrophen von Tschernobyl und Fukushima, aber auch mit den Havarien in Morsleben und in der Asse und auch mit dem Umgang mit Gorleben als falsch erwiesen.

These 2:

Es ist eine öffentliche und offene Erörterung der Probleme notwendig, weil vorher niemand verbindlich sagen kann, was nötig ist und was man an Folgen gesundheitlicher Art bis zur Änderung von Lebensweisen zu ertragen bereit ist.

**[www.strahlentelex.de/Register.htm](http://www.strahlentelex.de/Register.htm)**

**[www.strahlentelex.de/Atommuell.htm](http://www.strahlentelex.de/Atommuell.htm)**