

Das Vorsorgeprinzip in der Strahlenschutzverordnung

Entwicklung von Grenzwerten und Risikofaktoren im Strahlenschutz
Kritik der Freigaberegelung
Forderungen zum Strahlenschutzgesetz

Vortrag Tagesseminar von BUND und IPPNW
Stuttgart, 16.10.2016

Dr. Werner Neumann

Sprecher des Bundesarbeitskreis Energie im
Wissenschaftlichen Beirat des BUND /
Mitglied in der BUND Atom- und Strahlenkommission

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



FRIENDS OF THE EARTH GERMANY

Strahlenschutz – Vorsorge vor Schäden oder Bereitstellung von Grenzwerten für Tätigkeiten?

- „Strahlenschutz“ ist Schutz vor radioaktiven Strahlen vor Strahlenexpositionen und Kontaminationen von Mensch und Umwelt
- Da Radioaktivität Krebs und zahlreiche andere Erkrankungen hervorrufen kann, ist das Ziel die absolute Minimierung
- Die Internationale Strahlenschutzkommission ICRP hat historisch die Grenzwerte so begrenzt, dass ausreichend Spielraum für die Atomwirtschaft blieb – Strahlenschutzkommission und Bundesregierung folgten dem. Höhere Risikofaktoren wurden nicht (immer) in geringere Grenzwerte umgesetzt.
- Die Internationale Atomenergieagentur führt einen Grenzwert ein, unter dem radioaktive Stoffe nicht mehr als solche deklariert werden, obwohl es keine ungefährliche Strahlungsdosis gibt
- Kernpunkt des Strahlenschutzsystems ist die Berücksichtigung / Abwägung von Faktoren der Wirtschaftlichkeit im Rahmen der „Rechtfertigung“.
- Begrenzung der Begrifflichkeit der Minimierung soweit „vernünftigerweise erreichbar“ und Verknüpfung mit Wirtschaftlichkeit

Entwicklung der Strahlenschutzkonzepte und Grenzwerte der ICRP

- ICRP Gründung 1926, erste Empfehlung 1928, wären 1000 mSv/a – „keine unnötige Exposition“
- ICRP 1934 – „Person kann Dosis tolerieren“ von ca. 500 mSv/a
- ICRP 1951 Empfehlung – 150 mSv/a
- ICRP 1958 Empfehlung – 50 mSv/a (Arbeiter), 5 mSv/a Bevölkerung
- ICRP 1977 (no. 26) NEU Risikofaktor **0,01 /Sv** (Ganzkörper Todesrisiko) – Grenzwerte 50 mSv/a (Arbeiter), **1 mSv/a** Bevölkerung
- **IAEA** 1988 (safety series no. 89) Einführung triviale Dosis 10 µSv/a zur Freigabe
- ICRP 1990 (no. 60) Risikofaktor **0,055 /Sv** Krebsrisiko , 0,04 für Strahlenarbeiter Grenzwerte 20 mSv/a (Arbeiter), **1 mSv/a** Bevölkerung (durchschnittlich)
- EU BSS 2013/59 und Entwurf StrlSchG Grenzwerte 20 mSv/a (Arbeiter § 74), 1 mSv/a (Bevölkerung § 76)
- Neuere Erkenntnisse (RERF Osaza etal. , IPPNW) Risikofaktor **0,10 – 0,26/Sv**.

Kernpunkt – ICRP hinkt jeweils den Erkenntnissen der Strahlenbiologie und der Epidemiologie hinterher. ICRP Empfehlungen sind nicht vorsorgend.

- (Quellen: ICRP 103, R. Clarke, J. Valentin- The History of ICRP and the Evolution of its Policies, 2009 Elsevier 3
- /; Evolution of ICRP Recommendations 1977,1990,2007, Radiological Protection, Nuclear Energy Agency, NEA No. 6920,OECD, 2011 / ICRP 103 Empfehlungen der ICRP, deutsche Fassung des BfS.

Die Strahlenschutz“philosophie“ der ICRP

- ICRP 1954 Einführung des Prinzips des „akzeptablen Risikos“ – nach „so gering wie möglich“ nun „as low as practicable“ und „unnecessary exposure be avoided and all doses be kept as low as readily achievable, economic and social consequences being taken into account.
- ICRP 1977 „practice must have a positive benefit“ – „all exposures shall be kept as low as reasonably achievable, economic and social factors being taken into account“ und Einführung des Systems von
 - a) Rechtfertigung = positiver Nutzen (aber keine Alternativenprüfung der Stromerzeugung!)
 - b) Optimierung = ALARA mit „Berücksichtigung“ von wirtschaftlichen und sozialen Faktoren (aber ohne gesellschaftliche Entscheidung über Abwägung von Kosten und Nutzen)
 - c) Begrenzung = Dosisgrenzwerte (neue Dosismodelle und Dosisfaktoren)
- **StrISchV 2001, EU BSS sowie Entwurf StISchG 9/2016:**

„Neue Tätigkeiten mit Strahlenexposition müssen unter Abwägung ihres wirtschaftlichen, sozialen oder sonstigen Nutzens gegenüber den *möglicherweise* von ihnen ausgehenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen gerechtfertigt sein“ – Überprüfung bestehender Tätigkeiten bei „neuen Erkenntnissen über den Nutzen oder andere Verfahren“ und „*unnötige* Strahlenexposition/Kontamination zu vermeiden“
- **Schleichende Umkehrung von Strahlen-Gesundheits-SCHUTZ = von Vermeidung und Minimierung zu Strahlen-Anwendungs-Schutz = Eröffnung von Tätigkeiten mit Nutzen/Kosten Erwägung - letztlich eine Grundrechtsfrage !!!!**

Das „System“ der Freigabe von radioaktiven Materialien

- Vorgabe von zu akzeptierenden Risikos
- Vorgabe von Risikofaktor: Risiko pro Strahlendosis
- Betrachtung von Freigabepfaden: Deponie, Baustoffe, Müllverbrennung, Einschmelzen von Metallen.
- Strahlen- Expositionen: äußere Bestrahlung (LKW-Fahrer, Deponie, Recyclingmaterial), Inhalation (Stäube, Abluft MVA), Ingestion (Stäube).
- Wirkungskette und – faktoren, Mengen (**Modellannahmen** in Studien)
- Ergebnis: Grenzwerte der Aktivität (Bq/g) je nach Radionuklid und Freigabemenge und Freigabepfad
- Reduzierung der Messungen auf wenige Nuklide (Cs 137, Sr 90, Co 60 , Am 243, usw.) – „Nuklidvektor“
- Genauigkeit der Messungen – Kontrolle der Messungen

Freigaberegelung Grundlagen

- Etablierung und Ableitung der Freigaberegelung – das **10 μ Sv Konzept**
- **Modell, dass eine Person nicht mehr Strahlendosis erhält. Offen, wieviele Personen diese oder einen Teil dieser Dosis erhalten.**
- **Einhaltung nur durch Messungen im AKW und Modellannahmen gewährleistet**
- Begründung und Ableitung von Grenzwerten durch zahlreiche Studien EU-Studien sowie Studien für den BMU, BfS
- Übernahme durch Strahlenschutzkommission des BMU
- Änderung von Beurteilung und Annahmen
 - Risikofaktor Krebsrisiko
 - Dosis- und Dosisleistungseffektivitätsfaktor
 - Dosisfaktoren
 - Transferfaktoren
 - Modellannahmen
 - Untermischung von Freigabematerial
 - Gesamtkritik der Freigaberegelung

Freigaberegulierung – Konzept

- Freigabe von „sehr gering“ radioaktivem Material
- Aber in sehr großen Mengen
- per Definition „nicht radioaktiv“ i.S.d. Strahlenschutzverordnung(StrSchV)
- Daher keine Kontrolle über Verbleib und Auswirkung
- Mit hoher Aktivität im Bereich $> 1,0 \text{ E} + 15$ Becquerel
- Mehr Verteilung von Radioaktivität und länger wirksamer Strahlenbelastung als im „Normalbetrieb“
- Deutlich erhöhtes Risiko der Krebserkrankung und Krebstodesfälle sowie weiterer durch radioaktive Strahlung induzierte Erkrankungen
- Klarer Verstoß gegen das Minimierungsgebot des Strahlenschutzes
- **Im Antragsverfahren erfolgt kein Vergleich im Verfahren zum Einschluss oder andere Methoden der Lagerung dieser radioaktiven Abfälle**
- Freigabe ist keine „Pflicht“ gemäß EU-Richtlinie
- Freigabe dient nur wirtschaftlichen Zielen der Kostensenkung
- Keine vollständige Messung aller Nuklide nach StrSchV
- Keine ausreichende Überwachung u. Kontrolle durch Betreiber und Behörde

Grenzwerte zur Freigabe nach Strahlenschutzverordnung aber wie wurden diese abgeleitet???

Radionuklid	Freigrenze		Aktivität HRG/1/ 100 A ₁ In Bq	uneingeschränkte Freigabe von					Freigabe					Halbwertszeit	
	Aktivität in Bq	spezifische Aktivität in Bq/g		Oberflä- chenkonta- mination in Bq/cm ²	festen und flüssigen Stoffen in Bq/g	Bauschutt, Bodenaus- hub von mehr als 1 000 t/a in Bq/g	Boden- flächen in Bq/g	Gebäuden zur Wieder-, Weiterver- wendung in Bq/cm ²	festen		freigabe von		Metall- schritt zur Rezy- klierung in Bq/g		
									Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseiti- gung auf Deponien in Bq/g	festen und flüssigen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung in Verbren- nungsant- in Bq/g	festen Stoffen bis zu 1 000 t/a zur Beseiti- gung auf Deponien in Bq/g	festen und flüssigen Stoffen bis zu 1 000 t/a zur Beseiti- gung in Verbren- nungsant- in Bq/g			Gebäuden zum Abriss in Bq/cm ²
1	2	3	3a	4	5	6	7	8	9a	9b	9c	9d	10	10a	11
Tl-45	1 E+6	1 E+1													3,1 h
V-47	1 E+5	1 E+1													32,6 m
V-48	1 E+5	1 E+1	4 E+9	1	1	8 E-2	3 E-2	1	6	7	2	2	4 E+1	1	16,0 d
V-49	1 E+7	1 E+4													330,0 d
Cr-48	1 E+6	1 E+2													21,6 h
Cr-49	1 E+6	1 E+1													42,0 m
Cr-51	1 E+7	1 E+3	3 E+11	1 E+2	1 E+2	8	3	1 E+2	5 E+2	9 E+2	1 E+2	1 E+2	2 E+3	1 E+3	27,7 d
Mn-51	1 E+5	1 E+1		1	1 E+1	2 E-1		1					5 E+4	1 E+1	46,2 m
Mn-52	1 E+5	1 E+1	3 E+9	1	1 E+1	6 E-2		1					9 E+1	1 E+1	5,6 d
Mn-52m	1 E+5	1 E+1		1	1 E+1	9 E-2		1					5 E+4	1 E+1	21,0 m
Mn-53	1 E+9	1 E+4		1 E+2	6 E+1 1)	6 E+1	3	1 E+3	6 E+2	4 E+3	6 E+1	4 E+2	2 E+4	1 E+4	3,7E+6 a
Mn-54	1 E+6	1 E+1	1 E+10	1	4 E-1	3 E-1	9 E-2	1	1 E+1	1 E+1	6	6	1 E+1	2	312,2 d
Mn-56	1 E+5	1 E+1	3 E+9	1	1 E+1	1 E-1		1					9 E+3	1 E+1	2,6 h
Fe-52	1 E+6	1 E+1	3 E+9	1 E+2	1 E+1	7 E-2		1					2 E+3	1 E+1	8,3 h
Fe-55	1 E+6	1 E+4	4 E+11	1 E+2	2 E+2	2 E+2	6	1 E+3	1 E+4	1 E+4	7 E+3	1 E+4	2 E+4	1 E+4	2,7 a
Fe-59	1 E+6	1 E+1	9 E+9	1	1	2 E-1	6 E-2	1	1 E+1	1 E+1	4	4	3 E+1	1 E+1	45,1 d
Fe-60+	1 E+5	1 E+2													1,0E+5 a
Co-55	1 E+6	1 E+1	5 E+9	1	1 E+1	1 E-1		1					1 E+3	1 E+1	17,5 h
Co-56	1 E+5	1 E+1		1	2 E-1	6 E-2	2 E-2	1	4	5	1	1	6	0,4	78,8 d
Co-57	1 E+6	1 E+2	1 E+11	1 E+1	2 E+1	3	8 E-1	1 E+1	1 E+2	1 E+2	5 E+1	5 E+1	1 E+2	2 E+1	271,3 d
Co-58	1 E+6	1 E+1	1 E+10	1	9 E-1	2 E-1	8 E-2	1	1 E+1	1 E+1	5	5	3 E+1	1	70,8 d
Co-58m	1 E+7	1 E+4	4 E+11	1 E+2	1 E+4	1 E+4		1 E+3					1 E+9	1 E+4	8,9 h
Co-60	1 E+5	1 E+1	4 E+9	1	1 E-1	9 E-2	3 E-2	4 E-1	6	7	2	2	3	0,6	5,9 e
Co-60m	1 E+6	1 E+3		1 E+2	1 E+3	6 E+1		1 E+3					7 E+7	1 E+3	11,5 m
Co-61	1 E+6	1 E+2		1 E+1	1 E+2	4		1 E+1					5 E+5	1 E+2	11,5 m
Co-62m	1 E+5	1 E+1		1	1 E+1	8 E-2		1					1 E+4	1 E+1	11,5 m

Das „10 µSv-Konzept“

- Risikovorgabe 1:10.000.000 durch IAEA – nicht durch ein Parlament.
- Risikofaktor/Schadensmaß - Krebstote / **Dosis 0,01 / Sv** pro Jahr durch ICRP
- Grenzwert Strahlendosis = Risiko / Risikofaktor = **10 µSv/a**
- **Dosis =**

Dosisfaktor (abhängig vom Nuklid, Aufnahmepfad, Alter) (**µSv/Bq**)

* **Menge (g)** (abhängig von Transfermodell) (**(g)**)

* **Aktivität** (abh. von Nuklid und Freigabeweg) (**(Bq/g)**)

- **soll geringer sein als 10 µSv/a.**
- Kernpunkt: obwohl auch Niedrigstrahlung schädigt, wurde durch die Etablierung der „trivialen Dosis“ ein Schwellenwert eingeführt, bei dem keine erforderliche Rechtfertigung der Freigabe erfolgen muss und das Minimierungsgebot umgangen wird.

Strahlenschutz Risikofaktor

- Risikofaktor für Krebstote – über die Lebensdauer pro Sievert
- Bei Erstellung der Freigabekonzepte (10 $\mu\text{Sv/a}$) wurde Faktor **0,0125** Krebstote pro Sievert und Person (ICRP 26, 1977) angesetzt, bei Akzeptanz von Risiko **1 : 10 Mio.**
- **Risikofaktor wurde auf 0,050** (1990) gesetzt, **aber ohne Korrektur der Dosisgrenzwerte** (z.B. 1 mSv für Bevölkerung) durch ICRP 60,1990
- Demnach wäre eine Senkung des Grenzwertes auf 2,5 $\mu\text{Sv/a}$ erforderlich gewesen. **FAKTOR 4**
- Weitere neuere Erkenntnisse BEIR V (1990) : **0,054 – 0,124** wurden nicht berücksichtigt.
- IPPNW – Ulmer Expertenkreis (2014): **0,20**
- Erforderliche Berücksichtigung **FAKTOR 10- 16.**
- Ref. Prof. Wolfgang Köhnlein, Aktivitäten der ICRP, in Strahlengefahr für Mensch und Umwelt, Otto-Hug-Strahleninstitut, Nr. 21-22, 2000, Gesellschaft für Strahlenschutz

Strahlenschutz Dosiseffektivitätsfaktor

- Genauer: „Dosis- und Dosisleistungs- Effektivitätsfaktor“
- DDREF = 2,0 als Reduktionsfaktor des Risikos
- Soll berücksichtigen, dass Strahlenwirkung bei kleinen Dosen und kleinen Dosisleistungen geringer ist
- „unterlinearer“ Risikoverlauf wurde unterstellt
- Inzwischen zahlreiche Kritik an diesem Konzept
- Bundesamt für Strahlenschutz (Grundsätze 2009*): Keine wissenschaftliche Grundlage mehr für DDREF.
Der DDREF sollte nicht mehr angewendet werden.
- Erforderliche Berücksichtigung **FAKTOR 2 .**

- (*) Ref. Grundsätze für die weitere Entwicklung des Strahlenschutzes, Bundesamt für Strahlenschutz, 2009

Dosisfaktoren – vom Becquerel zum Sievert

- ..bestimmen die Umrechnung von Aufnahme von Radioaktivität in Becquerel zur Strahlendosis in Sievert
- Becquerel = Zerfälle pro Sekunde, Aussendung Strahlung (α β γ - Strahlen), verschiedene Energie, Abgabe der Energie in Zelle (Energie pro Masse)
- Zahlreiche Modellansätze und Annahmen v.a. für Stoffwechsel, Speicherung und Ausscheidung von Aktivitäten.
- Wirkung verschiedener Strahlungsarten
- Unterschiede Mann/Frau – Erwachsene/Kinder
- Grundlage Richtlinie EURATOM 96/29
- Freigabewerte beruhen auf Faktoren für Erwachsene, und sind nicht ausreichend für (Klein-)Kinder
- Erforderliche Berücksichtigung (mind.) **FAKTOR 2.**

Ref. Prof. Inge Schmitz-Feuerhake, Bewertung neuer Dosisfaktoren, in Strahlengefahr für Mensch und Umwelt, Otto-Hug-Strahleninstitut, Nr. 21-22, 2000, Gesellschaft für Strahlenschutz

Transferfaktoren

- Bestimmen Umrechnung von Aufnahme Aktivität bezogen auf verschiedene Transferpfade
- Frage ob ausreichende Szenarien „abdeckend“ sind, um maximale Belastung sicher abzuschätzen
- Frage, ob Pfade ausreichend sind
- Hierbei wurden zahlreiche reduzierende Annahmen getroffen in den Studien der EU-Kommission sowie der Firma Brenk.
- Willkürliche Anhebung von Grenzwerten (**weil diese über 1,0 Bq/g sein sollten!**) um den Faktor 4-6 (siehe Bericht: radiation protection 89, EU, 1998),
- Erforderliche Berücksichtigung **FAKTOR 5** .
- Ref. Studien im Auftrag der EU-Kommission, Rad.Prot. no. 65 (1993) und no. 89 (1998) und Studien von Poschner, Schaller, Deckert, Thierfeldt (Fa. Brenk) (1995-1998)

Rundungsfaktoren

- „Rundung“ ist üblich auf Zahlen von 3, 10, 30, 300 usw.
- Regelung wird v.a. für Aufrundung verwendet
- Vgl. BfS - Schaller, Poschner Dosisfaktoren für die Freigabe: „4 und 8 werden auf 10 gerundet“
- „die empfohlenen Freigabewerte wurden zuletzt jeweils auf die nächste Größenordnung gerundet“
- Erforderliche Berücksichtigung **FAKTOR 3.**
- Ref: Schaller, Poschner, Herleitung von Dosiskonversionsfaktoren für die Freigabe von Abfällen mit geringfügiger Radioaktivität, BfS, ISH, 189/99, Neuherberg 1999

Modellannahmen nicht konservativ

- „Modell unterstellt 100 t/Jahr auf einer Deponie mit 40.000 t /Jahr“
- „das Modell unterstellt ein Aufkommen brennbarer Abfälle von 100 t/a, die in einer Müllverbrennungsanlage verbrannt werden“
- „Eine der Bedingungen für die Herleitung der Richtwerte ist eine Beschränkung der auf einer Deponie aufgebracht oder in einer Verbrennungsanlage verbrannten Mengen an radioaktiven Abfällen, von je 100 Mg pro Jahr. ... Diese Richtwerte sind nicht anwendbar, bei der Deponierung großer Mengen an kontaminiertem Bauschutt, der beim Abriss einer kerntechnischen Anlage in einer Größenordnung von 10.000 Mg anfällt, hier sind die den Richtwerten zugrundeliegenden Rahmenbedingungen nicht erfüllt“
- (Schaller, Poschner, BfS, Abgabe radioaktiver Abfälle als konventionelle Abfälle und Freigabekriterien, in: Fachverband für Strahlenschutz, FS 95 77 T, Entsorgung Band I, Fachtagung Wolfenbüttel, 1995)
- Annahme von DREI Trupps von Arbeitern bei größeren Mengen – Verteilung der Strahlendosis auf mehrere Personen unterstellt. (Strahlenschutzkommission 2006)
- Allein die größeren Mengen und Unklarheiten über Deponien würden eine Vollrevision des 10 uSv-Konzeptes innerhalb (!) seiner eigenen Logik erfordern.

Mengenannahmen

- Grundlage für Mengenansätze, v.a. bei Metallen (Einschmelzen von Druckbehälter usw.) aufgrund Studie RP 89 Euratom – 10.000 to /Jahr in ganzer damaliger EU
- Inzwischen eher Mengen von 50.000-100.000 to/a in gesamter erweiterter EU
- Aktuell: Abriss geplant von Urananreicherungsanlage Pierrelatte, mit 150.000 to Metallen (15 * Eiffelturm). CRIIRAD berichtet: Gewerkschaft CGT-FO fordert Schmelzanlage fürs „Recycling“.
- Problem der Unterstellung der Verteilung auf viele Deponien – wird sich aber auf wenige konzentrieren, Kritischer Hinweis des BfS – Entweder Bilanzen erstellen, wohin die Abfälle gehen – oder Senkung der Grenzwerte.
- Vgl. BfS-Schaller, Poschner 1999: „**Grenzwerte müssen künftigen Mengen angepasst werden**“ - dies hat aber niemand gemacht.
- Deutschland BMU 2000 erwartet 4 Mio. to insgesamt und ca. 480.000 to Material mit Radioaktivität. Spricht von „Spannungsfeld“ der Schäden auch geringer Strahlendosen, redet sich über natürliche Radioaktivität heraus und setzt für den Wert der „Unbedenklichkeit“ neben Risikoakzeptanz und Risikobewertung explizit „**wirtschaftliche Erwägungen der Kosten der Endlagerentsorgung**“ an. BRUCH zu Grundkonzept Strahlenschutz!!!!
- Erforderliche Berücksichtigung **FAKTOR 5 (mindestens)**.

Studie „StSch 4279“

- Wesentliche Studie zur Grundlage der Empfehlung der Strahlenschutzkommission zur „Freigabe von Stoffen zur Beseitigung“ (6.12.2006)
- Erarbeitung des grundlegenden Systems der Umsetzung des 10 μSv -Konzepts in Aktivitätsgrenzwerte – Mengengerüst, Pfade, Annahmen
- Jahrelang nicht erhältlich
- **Z.B. Ableitung des Grenzwertes, mit Maßgabe, dass dieser ohnehin in der Praxis in kerntechnischen Anlagen nur zu 30% ausgeschöpft wird (S. 58) Auch EU Kommission hatte schon früher 33% angenommen.**
- Tatsächliche Praxis (Freigabebescheide, lt. G. Patan) zeigen, das vielfach bis 90% ausgeschöpft wird
- Z.B. Unterstellung, dass zwei Fahrer die Transporte durchführen – SSK hat sogar auf drei Fahrer erhöht
- Z.B. Bedeutung der Rekultivierungsschicht von Deponien, wenn Dichtsystem undicht wird. (siehe Deponierungsstop in BaWue)

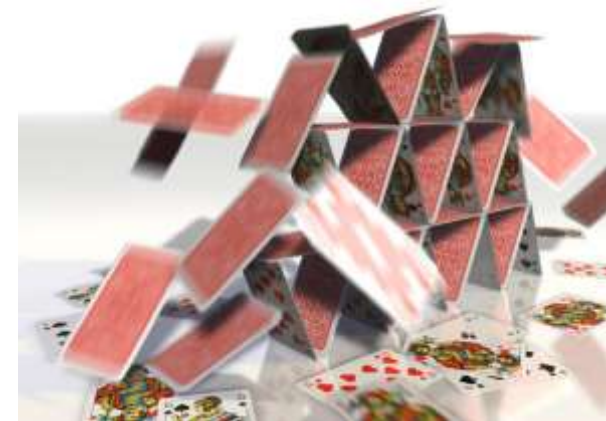
- Quelle: Brenk Systemplanung, Autor: Dr. S. Thierfeldt, Spezifische Fragestellungen für die Fortentwicklung von Datensätzen für die Freigrenzen, Freigabe von Oberflächenkontaminationen, Endbericht des Vorhabens StSch 4279, im Auftrag des BMU, Aachen 31.7.2004, erhalten im März 2016 nach 6-facher Anfrage beim BMU.

Woher kommen die Grenzwerte zur Freigabe nach Strahlenschutzverordnung ?

- Grenzwerte StrSchV für FREIGABE wurden früher aus Werten der FREIGRENZEN (des Umgangs mit geringen Mengen und Aktivitäten) abgeleitet
- Ab StrSchV 2000 (verspätet in Kraft gesetzt) wurden explizite FREIGABE-Grenzwerte definiert – Zeitgleich mit Atom“ausstiegs“konsens und Änderung des UVP-Gesetzes, dass Öffentlichkeitsbeteiligung beim Abriss einschränkt.
- Bundesregierung (BMU Trittin) folgt Grenzwertevorschlag der SSK
- Strahlenschutzkommission stützte sich auf EU-Studien sowie Studien im Auftrag des BMU oder des BfS
- Studien mit Annahmen und Faktoren „4279“ von Brenk für BMU **war GEHEIM!**
- Großteil der Studien erstellt durch Dr. Stefan Thierfeldt, Fa. Brenk
- Dr. Thierfeldt war und ist Mitglied in Ausschüssen u. Arbeitsgruppen der SSK
- Dr. Thierfeldt ist zugleich Obmann des DIN 25457 Ausschusses für die Durchführung von Messungen zur Freigabe
- Fa. Brenk und Dr. Thierfeldt und Kollegen führen Messungen/Aufträge durch
- Dr. Thierfeldt verfasst Informationsschrift zu Freigabe des BMU
- Brenk/Dr. Thierfeldt wird von RWE beauftragt als Gutachter (Mülheim Kärlich)
- In sich sehr „geschlossene“ Erstellung der Systematik und Grenzwerte

Freigabekonzept und – praxis nicht haltbar

- Freigabekonzept auf Basis der Behauptung der Einhaltung einer sehr geringen und „nicht schädlichen“ Strahlenbelastung von $10 \mu\text{Sv}$ ist haltbar:
- Minimierungsgebot des Strahlenschutzes ist nicht eingehalten:
Rechtfertigung (durch wirtschaftliche Einsparungen),
„Optimierung“ (nicht minimiert, Ausschöpfung der Grenzwerte),
Begrenzung (Grenzwerte um 100-1000 fache zu hoch)
- Explizite Begründung BMU für „wirtschaftliche“ Kostensenkung
- **Systematische Unterschätzung des Risikos** durch:
 - FAKTOR 10-15 beim Strahlenkrebstod-Risiko
 - FAKTOR 2 durch nicht begründeten DDREF
 - FAKTOR 2 durch zu hohe Dosisfaktoren (Kleinkind)
 - FAKTOR 5 durch zu geringe Transferfaktoren
 - FAKTOR 3 durch willkürliches systematisches Aufrunden
 - FAKTOR 5 durch zu geringe Mengengerüste, Annahmen
 - FAKTOR ??? durch Messung von nur wenigen Nukliden
- **Freigabe: Kartenhaus auf tönernen Füßen – GESAMTFAKTOR > 1000 man ist daher nicht auf der „sicheren Seite“ !**
- **Konzept beruht auf den Vorstellungen der Atomwirtschaft - IAEA und der ICRP und wurde nie demokratisch und nie breit wissenschaftlich erörtert. Es ist auch nicht „reformierbar“ - Wir lehnen es ab!**



BUND : Freigaberegulierung wird abgelehnt 1

- **Kerngründe:**
- Die bestehende Freigaberegulierung widerspricht dem Strahlenschutzprinzip, nach der jede zusätzliche und vermeidbare Strahlenbelastung zu unterbleiben hat.
- Betroffene Personen haben keine Information über die freigegebenen Stoffe und die sie betreffende Strahlenbelastung und können sich nicht schützen.
- Die dem vor 30 Jahren durch IAEA und ICRP entwickelten sog. 10 μSv Konzept zugrundeliegenden Risikofaktoren sind heute mindestens um das 5-10 fache höher anzusetzen.
- Bei der Ableitung der Grenzwerte der Freigabe wurden in Modellberechnungen zahlreiche Annahmen unterstellt, die nicht mehr gelten: Zum Beispiel fallen heute in gleichen Zeiträumen größere Menge an, die in der Praxis der Freigabe nicht begrenzt sind und zum Teil nicht kontrolliert werden.

BUND : Freigaberegulierung wird abgelehnt 2

- **Alternative:**
- Anstelle einer undeklarierten Freigabe von radioaktiven Stoffen fordert der BUND:
- Die Freigabe von Stoffen/Gegenständen, die Radioaktivität aus dem Betrieb von Atomanlagen aufweisen, ist zu unterlassen. Das heißt, nur alles was nachweislich keine (künstliche) Radioaktivität durch den Betrieb aufweist, kann raus.
- Die Stoffe, für die eine Freigabe nach StrlSchV vorgesehen war, sind gesondert und gegen Freisetzungen gesichert aufzubewahren. Sie können in besonders gesicherte Deponien oder in ein oberflächennahes Endlager verbraucht werden. Auch möglich ist die Lagerung im entkernten Reaktorgebäude oder verbunkert auf dem ehemaligen Reaktorgelände. Diese vier Optionen sollten gleichwertig verfolgt und geprüft werden.
- Da keine unkontrollierte Freigabe und Verteilung von Stoffen mit Radioaktivität aus dem Betrieb von Atomanlagen zu Lasten der Bevölkerung mehr erfolgt, ist das 10 µSv Konzept der Freigabe nach heutiger Praxis damit obsolet.
- Unabhängig davon setzt sich der BUND für eine generelle Senkung von Grenzwerten im Strahlenschutz für Bevölkerung und Beschäftigten um den Faktor 10 sowie eine Senkung der Grenzwerte für strahlenempfindliche Organe ein. Als oberstes Schutzziel des Strahlenschutzes muss die Unversehrtheit von Ungeborenen, Nachkommen und Kindern angesehen werden. (siehe Stellungnahme des BUND zum Entwurf des neuen Strahlenschutzgesetzes)

Kernforderungen des BUND zum Strahlenschutzgesetz

- Ergänzung um Schutzziel der Unversehrtheit der Nachkommen
- Senkung Dosisgrenzwert Bevölkerung auf 0,1 mSv/a und Begrenzung der Kollektivdosis
- Senkung organspezifischer Grenzwerte für Haut und Augenlinse für stochastische Schäden
- Dosisgrenzwert für die Gonaden
- Erhöhung Schutz bei Schwangerschaft
- Regelwerk zur Begrenzung der diagnostischen Strahlenbelastung
- Grenzwert von 50 Bq/cbm Radon in Gebäuden (statt 300 Bq/cbm)
- Senkung Radiumgrenzwert in Mineral- und Trinkwasser auf 10 mBq/l
- Berücksichtigung RBW von Neutronen und Protonen bei Dosisermittlung Castoren und Flugpersonal
- Erweiterung der Rechenvorschriften nach AVV
- **Aufhebung der Freigaberegulung für gering radioaktive Reststoffe**
- Revision des Auswahlverfahrens für Fachgremien, Lehrstühle
- **..und Einführung absolutes Minimierungsgebot ohne Abwägung mit wirtschaftlichem Nutzen.**

Vereinbarung zum Atom“konsens“ : „**Die Bundesregierung wird keine Initiative ergreifen, mit der die Nutzung der Kernenergie durch einseitige Maßnahmen diskriminiert wird.**“ (14.6.2000) – danach Verabschiedung der Strahlenschutzverordnung mit Implementierung eines neuen „Freigabesystems“ sowie Änderung des UVP-Gesetzes (Juli 2001)

Hessische Umweltministerin Priska Hinz:

Würden Sie in Ihrem Haus Beton aus Biblis verbauen?

Hinz: **Ja. Was freigemessen wurde, ist ganz normaler Abfall**, und der kann ganz normal deponiert oder wiederverwendet werden. (Darmstädter Echo 21.11.2014)



Zeichnung N.Pralow BUND SH



Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Kontakt: Dr. Werner Neumann
werner.neumann @ bund.net

**Damit die Freigabe verhindert wird:
Werden Sie Mitglied beim BUND !**