

Deponie Schwieberdingen



Dr. Dierk-Christian Vogt
Schwieberdingen

Die Täuschung nimmt ihren Anfang:

Erd- und Bauschuttdeponie* oder *Mineralschuttdeponie

Am Froschgraben

Entwicklung der Deponie



Bis 1985 Ablagerung von Haus- und Gewerbemüll, Erdaushub und Bauschutt auf der Gemeindedepone. Anschließend Ansiedelung einer Kleingartenanlage auf der Altablagerung



1964

Entwicklung der Deponie



1995

Beginn der Bauarbeiten zur Errichtung der neuen Deponie.

1999

Inbetriebnahme der Deponie mit einer Fläche von zunächst 6,2 ha, Auffüllabschnitte: DK 0, DK II und DK I.



Abdichtungsfolie



Abfälle



Abdichtungsfolie

1999

Entwicklung der Deponie



2010-28.1.14 Planung zur Erhöhung der Deponie und Planfeststellungsbeschluss

Mit Anordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart:

- zusätzliche **Staubemissionsmessungen**
- **nur** die im Abfallschlüsselkatalog in Anlage 2 **aufgeführten Abfälle** dürfen gelagert werden

Laufzeit bis zur kompletten Verfüllung ca. **2024/25**



2012

Abfallarten auf „unserer“ Deponie



Abfallschlüsselkatalog der Deponie „Am Froschgraben“

AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	AVV-Schlüssel	Abfallbezeichnung	DK I	DK 0
1	Abfälle, die kalischen	02 04	Abfälle aus der	10 03	Abfälle aus	10 10 06	Gießformen und 10 05 fallen	10 13 99	Abfälle a. n. g.	19 04	Verglaste Abf	17	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)		
01 01	Abfälle aus	02 04 01	Rübenerde	10 03 16	Abschäum m	10 10 08	Gießformen und 10 07 fallen	11	Abfälle aus der Metallen und a	19 04 01	verglaste Abf	17 01	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik		
01 01 01	Abfälle aus	02 04 02	Nicht spezifika	10 03 20	Filterstaub m	10 10 10	Filterstaub mit A	11 01	Abfälle aus der Metallen und a	19 08	Abfälle aus A	17 01 01	Beton	X	X
01 01 02	Abfälle aus	02 04 99	Abfälle a.n.g.	10 03 22	Teichen und die unter 10 (	10 10 10	Filterstaub mit A	11 01	Abfälle aus der Metallen und a	19 08 02	Sandfangrück	17 01 02	Ziegel	X	X
01 03	Abfälle au tigen Bod	5	Abfälle aus de	10 03 22	Teichen und die unter 10 (	10 10 10	Filterstaub mit A	11 01	Abfälle aus der Metallen und a	19 08 14	Schlämme aus nahme derjeni	17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik	X	X
01 03 06	Aufbereitung 05 fallen	05 01	Abfälle aus de	10 03 24	Feste Abfälle 03 23 fallen	10 11 03	Glasfaserabfall	11 01 10	Schlämme und l	19 08 99	Abfälle a.n.g.	17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	X	
01 03 08	Stäubende fallen	05 01 10	Schlämme aus i gen, die unter 0	10 03 26	Schlämme ur die unter 10 (	10 11 05	Teichen und St			19 09	Abfälle aus d oder industri	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	X	X
01 03 09	Rotschlamm der unter 0	05 01 13	Schlämme aus i	10 03 28	Schlämme ur die unter 10 (	10 11 10	Gemengeabfall fällt	12	Abfälle aus Pro schen und mec stoffen	19 09 01	Feste Abfälle e	17 02	Holz, Glas und Kunststoff		
01 03 99	Abfälle a.n.	05 01 14	Abfälle aus Küh	10 03 30	Abfälle aus d nahme derjer	10 11 12	Glasabfall mit Ai	12 01	Abfälle aus Pro schen und mec stoffen	19 09 02	Schlämme aus	17 02 02	Glas	X	X
01 04	Abfälle au nichtmet	05 01 17	Bitumen	10 04 10	Abfälle aus d nahme derjer	10 11 14	Glaspolier- und 13 fallen	12 01	Abfälle aus Pro schen und mec stoffen	19 09 03	Schlämme aus	17 03	Bitumengemische, Kohlenteeer und teerhaltige Produkte		
01 04 08	Abfälle von fallen	6	Abfälle aus an	10 04 10	Abfälle aus d nahme derjer	10 11 16	Abfälle a.n.g.	12 01 15	Bearbeitungssc	19 09 06	Lösungen und	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	X	X
01 04 09	Abfälle von	06 13	Abfälle aus an	10 04 10	Abfälle aus d nahme derjer	10 11 18	Schlämme und f gen, die unter 1(	12 01 17	Strahlmittelabfai	19 09 99	Abfälle a.n.g.	17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut		
01 04 10	Stäubende fallen	06 13 03	Industrieruß	10 05	Abfälle aus c	10 11 20	Abfälle a.n.g.	12 01 21	Gebrauchte Hon fallen	19 10	Abfälle aus d	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	X	
01 04 11	Abfälle aus die unter 0	06 13 04*	Abfälle aus der	10 05 01	Schlacken (Er	10 11 99	Abfälle a.n.g.	12 01 99	Abfälle a.n.g.	19 10 06	andere Fraktio	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	X	X
01 04 12	Aufbereitung Bodenschä	10	Abfälle aus the	10 05 09	Abfälle aus d nahme derjer	10 12 01	Abfälle a.n.g.	15	Verpackungsab Schutzkleidung	19 12	Abfälle aus d Zerkleinern, V	17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt	X	X
01 04 13	Abfälle aus 04 07 fallen	10 01 01	Abfälle aus Kra	10 05 09	Abfälle aus d nahme derjer	10 12 02	Abfälle a.n.g.	15 01 07	Verpackungen a	19 12 05	Glas	17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt	X	X
01 04 99	Abfälle a.n.	10 01 02	Abfälle aus Kra	10 06	Abfälle aus d	10 12 03	Abfälle a.n.g.	15 01 11*	Verpackungen a	19 12 09	Mineralien (z.F	17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe		
01 05	Bohrschl	10 01 03	Abfälle aus Kra	10 06 01	Schlacken (Er	10 12 05	Schlämme und F	16	Abfälle, die nicl	19 12 12	Sonstige Abfai handlung von J	17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält	X	
01 05 04	Schlämme	10 01 05	Abfälle aus Kra	10 06 10	Abfälle aus de 09 fallen	10 12 06	Schlämme und F	16 01	Abfahrzeuge ve nen) und Abfälli zeugwartung (a	19 13	Abfälle aus d	17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	X	
01 05 07	Barythaltig	10 01 07	Abfälle aus Kra	10 07	Abfälle aus d	10 12 08	Schlämme und F	16 01 07	Verpackungen a	19 13 02	Abfälle aus d	17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe	X	
01 05 08	chloridhaltig	10 01 09	Abfälle aus Kra	10 07 01	Schlacken (Er	10 12 08	Schlämme und F	16 01 11*	Verpackungen a	19 13 04	Schlämme aus 19 13 01 fallen	17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	X	
01 05 99	Abfälle a.n.	10 01 17	Abfälle aus Kra	10 07 08	Abfälle aus de 07 fallen	10 12 08	Schlämme und F	16 01 12	Verpackungen a	19 13 06	Schlämme aus unter 19 13 05	17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen	X	X
2	Abfälle aus Jagd und F mitteln	10 01 19	Abfälle aus Kra	10 08	Abfälle aus s	10 12 10	Schlämme aus d	16 01 22	Bauteile a.n.g.	20	Siedlungsabf, le Abfälle sow melter Fraktio	19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen sowie der Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch und Wasser für industrielle Zwecke		
02 01	Abfälle aus Jagd und F	10 01 21	Abfälle aus Kra	10 08 09	Andere Schla	10 12 13	Schlämme aus d	16 01 22	Bauteile a.n.g.	20 01	Getrennt ges	19 01	Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen		
02 01 01	Schlämme	10 01 24	Sande aus der V	10 08 09	Andere Schla	10 12 99	Abfälle a. n. g.	16 01 22	Bauteile a.n.g.	20 01 99	Sonstige Frakt	19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen	X	
02 01 99	Abfälle a.n.	10 01 26	Abfälle aus der f	10 08 20	Abfälle aus de 19 fallen	10 13 01	Abfälle von Rohg	16 01 22	Bauteile a.n.g.	20 02	Garten- und P	19 01 14	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 13 fällt	X	
		10 02	Abfälle aus der	10 09	Abfälle vom C	10 13 04	Abfälle aus der K	16 01 99	Abfälle a.n.g.	20 02 02	Boden und Ste	19 01 16	Kesselstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 19 01 15 fällt	X	
		10 02 01	Abfälle aus der V	10 09 03	Ofenschlacke	10 13 06	Teichen und Sta	16 03 04	Fehchargen un	20 02 03	Andere nicht b	19 01 18	Pyrolyseabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 17 fallen	X	
		10 02 02	unbearbeitete Sc	10 09 06	Gießformen u	10 13 07	Schlämme und F	16 11 02	anorganische Ab			19 01 19	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung	X	
		10 02 10	Walzzunder	10 09 08	Gießformen u	10 13 09*	asbesthaltige Ab	16 11 02	Gebrauchte Aus			19 01 99	Abfälle a.n.g.	X	
		10 02 12	Abfälle aus der K	10 09 10	Gießformen u	10 13 10	Abfälle aus der f unter 10 13 09 fa	16 11 04	Auskleidungen u			19 03	Stabilisierte und verfestigte Abfälle		
		10 02 15	Andere Schlämm	10 09 10	Filterstaub mit	10 13 11	Abfälle aus der f unter 10 13 09 fa	16 11 04	Auskleidungen u			19 03 05	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen	X	
				10 10	Abfälle vom C	10 13 13	Abfälle aus der f unter 10 13 09 fa	16 11 06	Auskleidungen u			19 03 07	verfestigte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 06 fallen	X	
				10 13	Abfälle vom C	10 13 14	Abfälle aus der f unter 10 13 09 fa								

Kernkraftwerksabfälle auf „unserer“ Deponie



**Keine Genehmigung für Schwieberdingen
durch RPS!**

AVV-Schlüssel	Bezeichnung	Voraussichtliche Mengen GKN I	Deponieklasse
170407	Gemischte Metalle	1.000 Mg	Verwertbar oder DK I
170601*	Dämmmaterial (das Asbest enthält)	< 100 Mg	DK I und DK II
170603*	Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	400 Mg	DK I und DK II
170106*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	< 1.000 Mg	DK I und DK II
170107	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen	9.000 Mg	DK I und DK II
170605*	Asbesthaltige Baustoffe	< 100 Mg	DK I und DK II

Entwicklung der Deponie



Tab. 6.3: Anlieferungsmengen seit 1999 (in t)

Jahr	Bodenaushub	Bauschutt	Prod. Spez. Abfälle	Asbesthaltige Abfälle	Summe
1999	466.842	121.350	2.083	3.917	594.192
2000	293.742	218.054	2.942	7.069	521.807
2001	226.969	98.172	2.719	6.483	334.343
2002	178.578	79.213	13.868	7.168	278.827
					206.319
					192.453
					295.706
					289.542
2007	92.671	141.779	11.565	31.886	277.902
2008	242.998	177.427	16.633	40.454	477.512
2009	54.049	93.005	27.261	22.521	196.836
2010	173.713	69.209	37.419	18.827	299.168
2011	82.674	95.876	36.329	28.001	248.755
2012	203.414	154.361	30.282	13.339	401.456
2013	166.514	117.276	30.090	18.962	332.842

Freigemessene Abfälle (insgesamt)

Karlsruhe: 153 t

Neckarwestheim: ca. 3.350 t (incl. Deponie Horrheim)

Toxikologische Kontrollen auf „unserer“ Deponie



Deponie	S 15 (DK I)	S 19 (DK II+I)	S 15 (DK I)	S 19 (DK II+I)	Anforderungen Anh. 51 AbwV
	08.05.2012		03.07.2012		
Am Froschgraben					
AOX	0,08	0,12	0,08	0,1	0,5
Arsen	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,1
Blei	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,5
Chrom ges.	0,01	0,02	0,01	0,01	0,5
Nitrit-N	0,021	0,041	0,024	0,052	2
Sulfid gelöst	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1
Cyanid lf	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,2
CSB					200
BSB5					20
Cadmium					0,1
Chrom VI	0,011	0,018	n.n.	0,011	0,1
Kupfer	0,02	0,02	0,01	0,02	0,5
Nickel	n.n.	0,01	0,01	0,01	1
Quecksilber	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05
Zink	0,19	0,06	n.n.	n.n.	2
KW-Index	n.g.	n.g.	n.n.	n.n.	10
Fischgiftigkeit	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	2
N-gesamt	85	n.n.	63	97	70
Gesamtphosphor	0,37	0,15	0,17	0,15	3

Keine Kontrollen der Radioaktivität!
trotz des Strahlenschutzvorsorgegesetzes

[alle Angaben in mg/l außer Fischgiftigkeit]

Strahlenphysik/ -biologie



Aktivität

Zerfälle pro Zeit in **Becquerel (Bq)** $1 \text{ Bq} = 1/\text{s}$ = 1 Zerfall/ Sekunde

Aussendung von Strahlung und **Wechselwirkung mit Gewebe**

Energiedosis

Absorbierte Energie der Strahlung pro Masse Gewebe in **Gray (Gy)**
 $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$

Bewertung der **biologischen Wirksamkeit der Strahlenarten** (Strahlungswichtungsfaktor) Je nach Alpha-, Neutronen- oder Gammastrahlung

Äquivalentdosis

Äquivalentdosis = Energiedosis x Wichtungsfaktor in **Sievert (Sv)**

Bewertung der **unterschiedlichen Strahlenempfindlichkeit der Organe/Gewebe** (**Gewebewichtungsfaktor**) Weibliche und männliche Keimzellen

Effektive Dosis

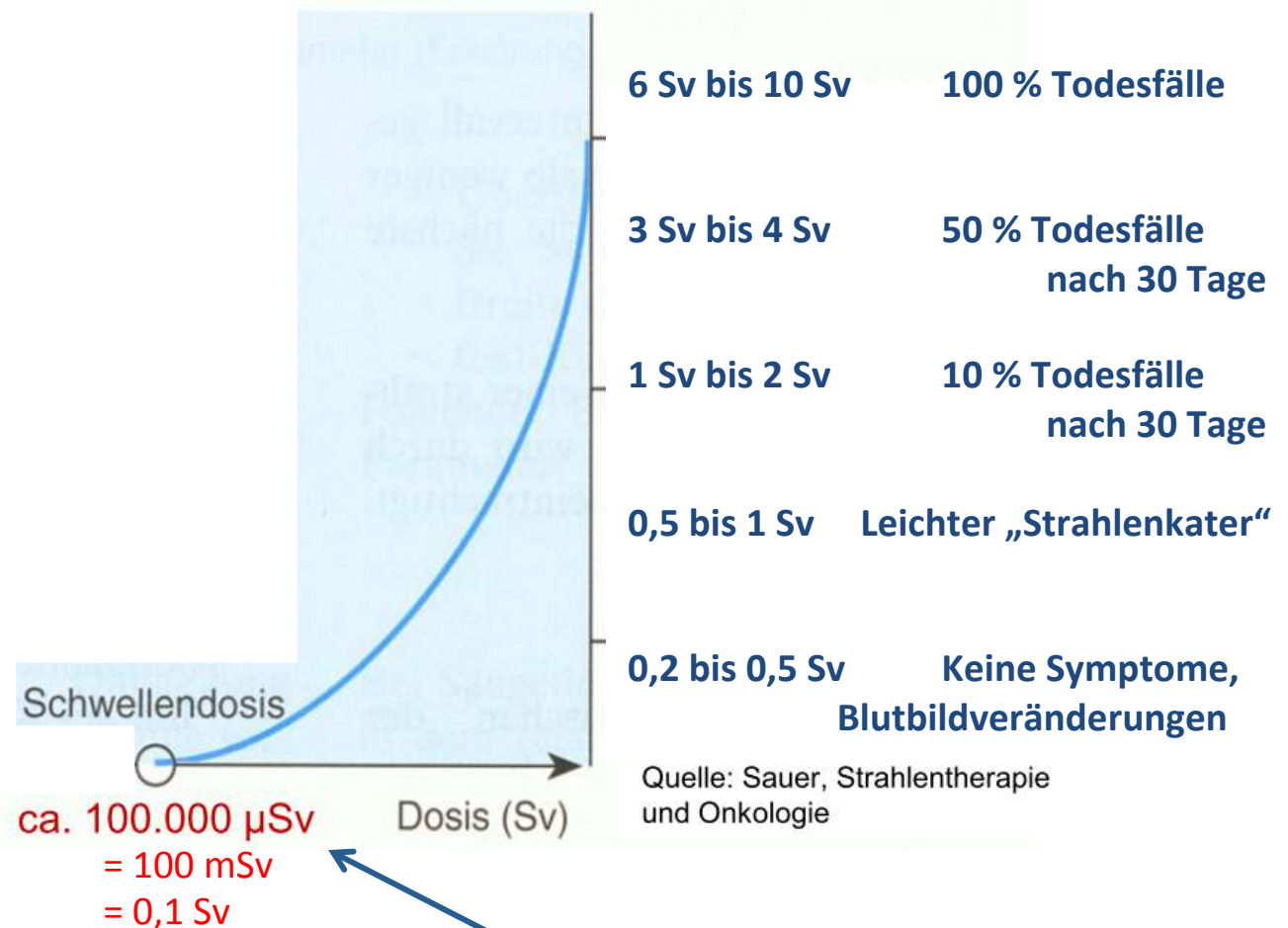
Effektive Dosis = Summe über alle gewichteten Organ-/Gewebedosen in **Sievert (Sv)**

Gesundheitliche Gefahren durch Radioaktivität



Deterministische Effekte

Organschäden
Teratogene Schäden



Keine Sorge: Auf „unsere“ Deponie sollen nur zusätzlich 1/10.000 dieses Wertes kommen!

Gesundheitliche Gefahren und Risiken bei Radioaktivität



Frühschäden	Spätschäden	
betroffen sind alle Körperzellen bis auf...:		Keimdrüsen
Somatische Schäden		genetische
deterministisch oder nicht-stochastische	stochastische Schäden	
Schwellendosis: 0,2 ... 0,3 Sv	keine Schwellendosis: ab 0 Sv	
Strahlenschaden nimmt mit Dosis zu	Risiko nimmt mit Dosis zu	
Blutbildveränderungen, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Haarausfall, Fieber, Infektionen, Durchfall, Organversagen, Tod	solide Tumore, Leukämie	Erbschäden

Gesundheitliche Risiken bei 10 Mikrosievert

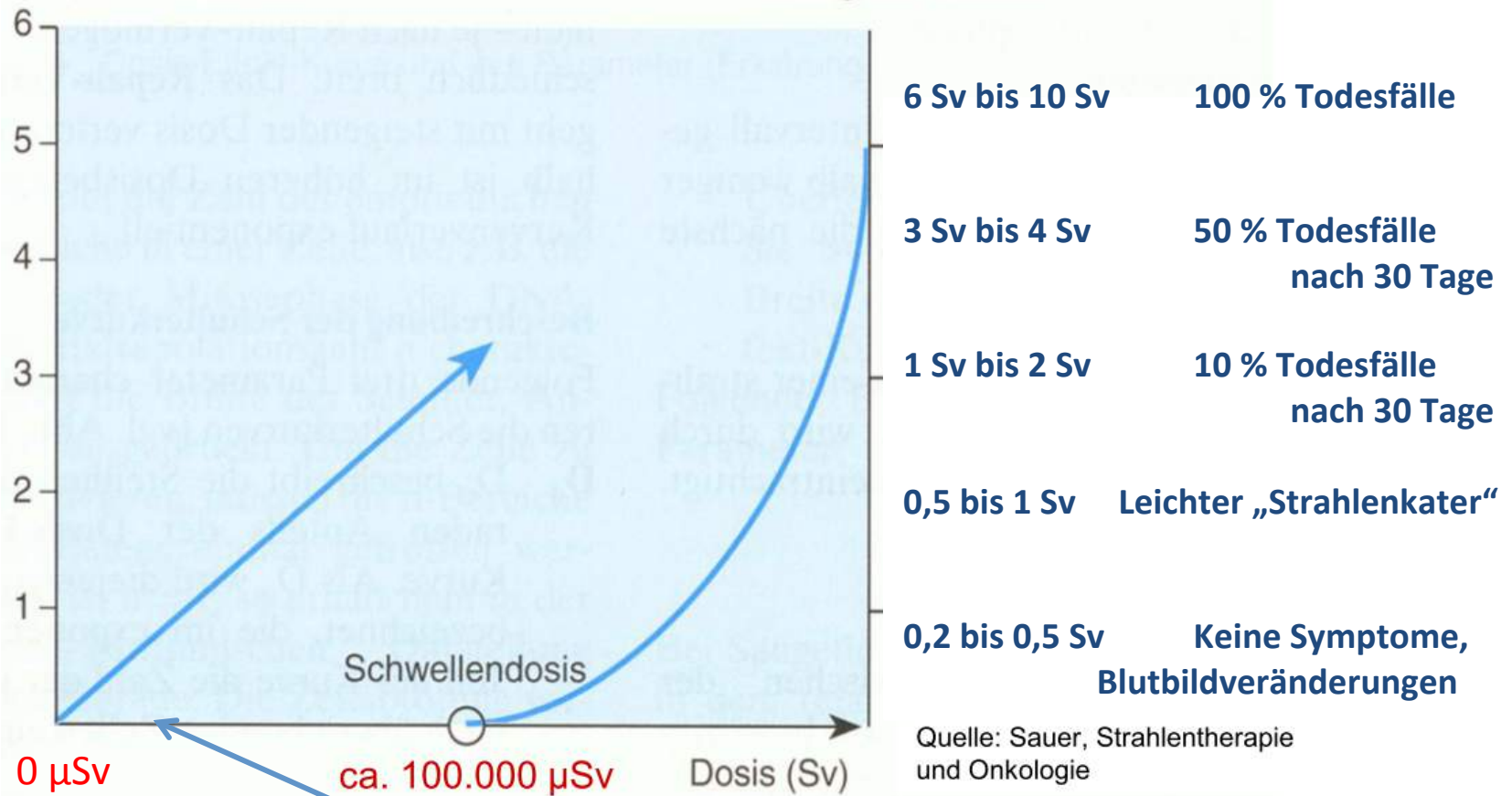


Stochastische Effekte

Anzahl Krebsfälle
Anzahl Mutationen

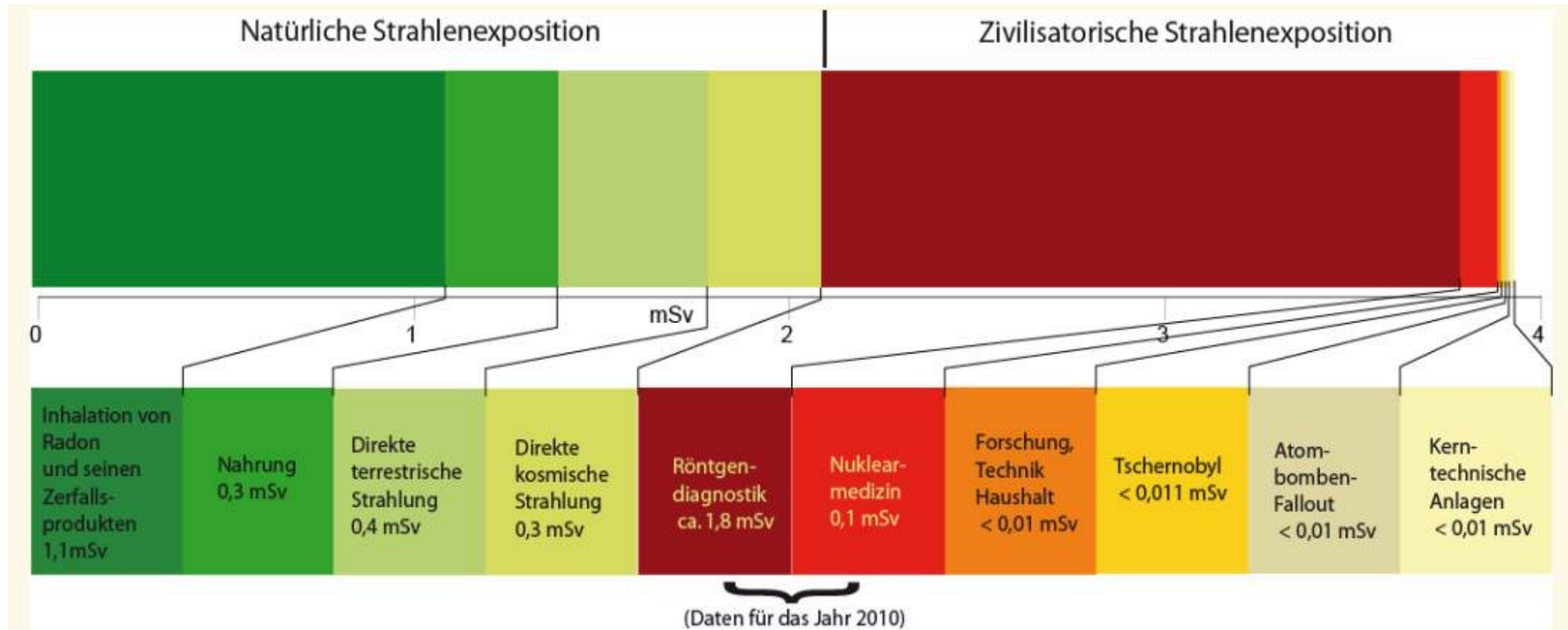
Deterministische Effekte

Organschäden
Teratogene Schäden



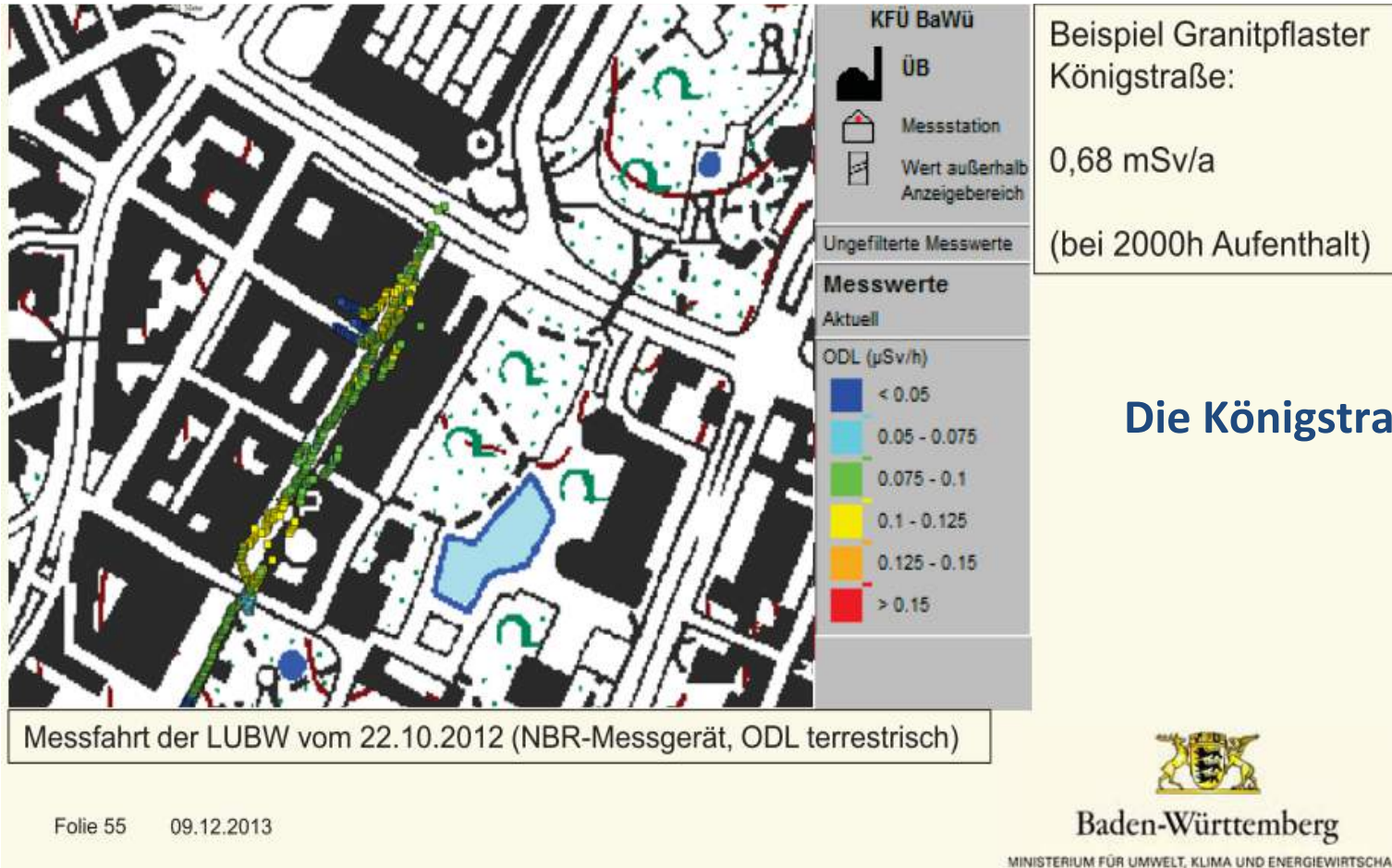
Kein Schwellenwert: Auch die kleinste Strahlendosis kann eine Erkrankung auslösen. Die Häufigkeit der Erkrankung wird durch Strahlendosis bestimmt, nicht deren Schwere

Strahlenbelastung



Mittlere effektive Jahresdosen durch ionisierende Strahlung im Jahr 2011

10 Mikrosievert: Natürliche Radionuklide in Baumaterialien



Verweildauer von ca. 28 h: 10 Mikrosievert

10 Mikrosievert:

Höhenstrahlung auf einem Flug von Frankfurt/Main nach



Reiseziel	Dosisbereich* [μSv], etwa
Rom	3 – 6
Gran Canaria	10 – 18
Rio de Janeiro	17 – 28
Johannesburg	18 – 30
Singapur	28 – 50
New York	32 – 75
San Francisco	45 – 110

10 Mikrosievert: Freimessung eines handelsüblichen Düngers



Keine Freigabe handelsüblichen Düngers

- Handelsüblicher Kunstdünger aus dem Baumarkt könnte, gemäß den Vorgaben zur Freigabe nach §29 StrlSchV im KWO, wenn es sich nicht um natürliche sondern um künstlich erzeugte Nuklide aus Tätigkeiten im Kernkraftwerk handeln würde, nicht freigegeben werden.
- Beispielhaft wurde in der Freimesskammer KWO am 16. Dezember 2015 ein Sack Dünger (45 kg) gemessen:
 - Gesamtaktivität: > 1 E6 Bq = 1 Million Zerfälle/ Sekunde
 - Nachgewiesene natürliche Nuklide: z. B. Kalium, Uran und Blei



Düngemittel



Freimessanlage



Messung Düngemittel

Wenn eine Person 8 Stunden am Tag an 230 Arbeitstagen direkt mit diesen Düngemittelsäcken umgehen würde, könnte dies zu einer Strahlenexposition von über 200 Mikrosievert führen.

10 Mikrosievert: Strahlendosen im „Alltag“



■ Vergleich 1: Zigarettenrauch



Ursache: **Po-210** (Radonfolgeprodukt), setzt sich auf Tabakblättern ab

Wirkung: alpha-Strahler; 4,6 $\mu\text{Sv}/\text{Bq}$ bei Inhalation; ca. 1 μSv pro Zigarette

Folge: 10 μSv durch Rauchen von 10 Zigaretten

1 Packung am Tag entspricht ca. 7.000 μSv pro Jahr

Passivraucher: ca. 1%; Kleinkind 4,2mal empfindlicher: ca. 300 μSv pro Jahr

■ Vergleich 2: Bananen

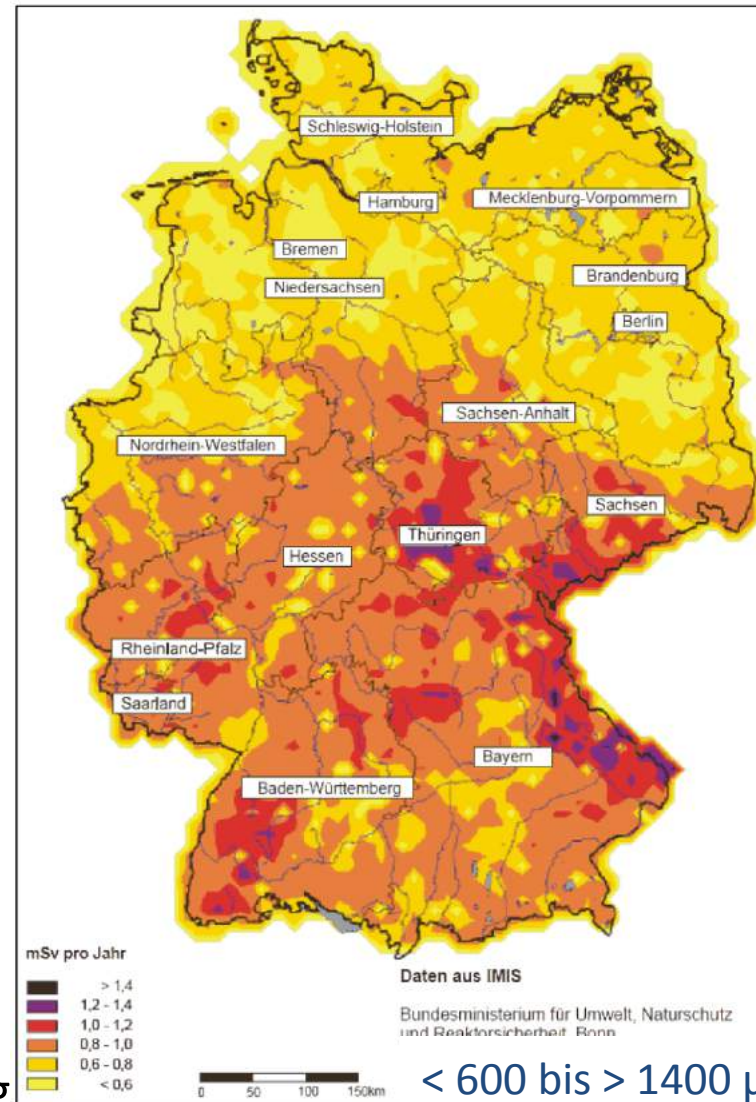


Ursache: natürliches **K-40**, ca. 15 Bq pro Banane

Wirkung: beta- und gamma-Strahler; 0,0062 $\mu\text{Sv}/\text{Bq}$ bei Ingestion,
d.h. 0,093 μSv pro Banane

Folge: 10 μSv durch Verzehr von 110 Bananen

10 Mikrosievert: Ortsdosisleistung in Deutschland



10 μ Sv entsprechen:

„Tagesdosis“ durch natürliche Strahlung

„Wochendosis“ Unterschied der natürlichen Strahlung zwischen

Nord- und Süddeutschland

< 600 bis > 1400 μ Sv

Kinderkrebs in der Schweiz in Abhängigkeit von der natürlichen Strahlenbelastung



Research | Children's Health

A Section 508–conformant HTML version of this article is available at <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1408548>

Background Ionizing Radiation and the Risk of Childhood Cancer: A Census-Based Nationwide Cohort Study

Ben D. Spycher,¹ Judith E. Lupatsch,¹ Marcel Zwahlen,¹ Martin Röösli,^{2,3} Felix Niggli,⁴ Michael A. Grotzer,⁴ Johannes Rischewski,⁵ Matthias Egger,¹ and Claudia E. Kuehni¹ for the Swiss Pediatric Oncology Group and the Swiss National Cohort Study Group

¹Institute of Social and Preventive Medicine (ISPM), University of Bern, Bern, Switzerland; ²Swiss Tropical and Public Health Institute, Basel, Switzerland; ³University of Basel, Basel, Switzerland; ⁴Department of Oncology, University Children's Hospital Zurich, Zurich, Switzerland; ⁵Department of Oncology/Hematology, Children's Hospital, Cantonal Hospital Lucerne, Lucerne, Switzerland

Auch eine erhöhte natürliche Strahlenbelastung kann bei Kindern zu Krebs führen

Gesundheitliche **Risiken** bei 10 Mikrosievert



Kritik an den Kritikern:

„Diese Abfälle sind nicht gesundheitsproblematisch, denn der „freigemessene Abfall“ weist eine deutliche geringere Strahlenbelastung auf als die normale Hintergrundstrahlung in der Atmosphäre.“

10 Mikrosievert:

Strahlendosen im „Alltag“



Das **individuelle Recht**, zu entscheiden, ob ich eine zusätzliche zivilisatorische Strahlenbelastung auf mich nehme, wird mir von dem Deponiebetreiber und dem Landkreis genommen

Diese zusätzliche Strahlenbelastung kommt auf mich nicht einmalig sondern **über Jahrzehnte/-hunderte** zu

10 Mikrosievert:

Strahlendosen im „Alltag“



Wie sicher kann ich mir sein, dass diese zusätzliche Strahlenbelastung, die auf nichtöffentlichen Hypothesen eines kommerziellen „Strahlenschützers“ beruht, **richtig berechnet** ist?

Wie sicher kann ich mir sein, dass bei den Abläufen im Kernkraftwerk, beim Transport und auf der Deponie diese **zusätzliche Strahlenbelastung eingehalten** wird?

10 Mikrosievert: Strahlendosen im „Alltag“



Kann ich verantworten, dass die zusätzliche Strahlendosis idealerweise von einer für hundert Jahre abdichtenden Deponiebasisfolie zurückgehalten wird, dann jedoch zwangsläufig ins **Sicker- und Grundwasser** kommt?

Strahlenschutz: Grenzwerte



Strahlenschutz / Atomrecht		
Grenzwert	Ziel	Strahlenschutzregelungen
20.000 μSv	Beruflicher Schutz	Einhaltung Grenzwerte Rechtfertigung Optimierung „ALARA“
1.000 μSv	Bevölkerungsschutz	
ca. 10 μSv : Freigrenzen und Freigabewerte		

lat. „Das Recht kümmert sich nicht um **Kleinigkeiten**“)

Bei Unterschreiten: „*de minimis non curat lex*“

→ Allgemeines Lebensrisiko, unerheblich, außer Acht lassen können

→ „kein radioaktiver Stoff“ im Sinne des Atomrechts

→ keine Anwendung von Strahlenschutzregelungen!

Strahlenschutz: Grenzwerte



Strahlenschutz / Atomrecht		
Grenzwert	Ziel	Strahlenschutzregelungen
20.000 μSv	Beruflicher Schutz	Einhaltung Grenzwerte Rechtfertigung Optimierung „ALARA“
1.000 μSv	Bevölkerungsschutz	
ca. 10 μSv : Freigrenzen und Freigabewerte		

lat. „Das Recht kümmert sich nicht um **Kleinigkeiten**“)

Bei Unterschreiten: „*de minimis non curat lex*“

Nach der Strahlenschutzverordnung §29 „Freigabe“

→ Entlassung aus den Regelungen der Atom- und bzw. Strahlenschutzrechtes

→ Verwaltungsdeutsch: „kein radioaktiver Müll“
„normaler Bauschutt“???

Gesundheitliche Risiken bei 10 Mikrosievert



Stochastische Effekte

Anzahl Krebsfälle
Anzahl Mutationen

6

Deterministische Effekte

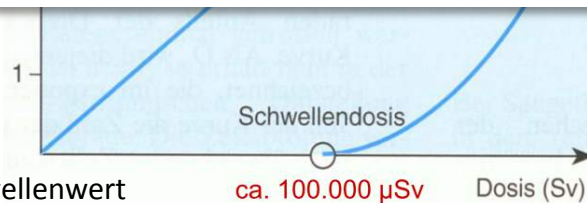
Organschäden
Teratogene Schäden

Zum Vergleich:

Die Wahrscheinlichkeit eines tödlichen Unfalls in Deutschland davon Verkehrsunfälle

ca. 2.000 pro 10.000.000 / Jahr

ca. 500 pro 10.000.000 / Jahr



Quelle: Sauer, Strahlentherapie und Onkologie

?

„Bagatellen“ werden nicht in einer Norm geregelt“:

IRCP 2007: Risiko für **Krebstod** bei **10 Mikrosievert/Person/Jahr**:

5,5 - 7 pro 10.000.000 Menschen geschätzt

ca. 80 Millionen Menschen in Deutschland: **44 – 56 Krebstote pro Jahr**

Zusätzlich: + nichttödliche Krebserkrankungen

+ Nichtkrebserkrankungen

+ Fehlbildungsrisiko

Und das jedes Jahr über Jahrzehnte/ Jahrhunderte

Die Nachnutzung der Deponie wurde mit der Gemeinde Schwieberdingen vertraglich geregelt



STUTTGARTER-
ZEITUNG.DE

Schwieberdingen

Freizeitgelände und Biotope auf der Mülldeponie

Von Melanie Braun 06. Juli 2015 - 07:00 Uhr

Schwieberdinger Bürger haben in einem Workshop am Wochenende ein schlüssiges Konzept zur Nachnutzung der Deponie am Froschgraben erarbeitet.

Freigemessene Abfälle aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe



Seit Jahren landet Müll aus Atomanlagen im Landkreis

VON PHILIPP SCHNEIDER

KREIS LUDWIGSBURG. Vor rund zwei Wochen kam heraus, dass 3350 Tonnen unbelastetes Material aus dem Rückbau des Atomkraftwerks Neckarwestheim auf den zwei Depo-nien des Landkreises Ludwigsburg in Schwieberdingen und Vaihingen entsorgt werden soll. Doch mittlerweile steht fest, dass bereits seit Jahren Müll aus Atomanlagen in Schwieberdingen und Vaihingen landet. Konkret geht es um Material, das aus dem For-

schungszentrum Karlsruhe und dem Rückbau der dortigen Wiederaufarbeitungsanlage stammt. Informationen unserer Zeitung hat die Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises (AVL) mittlerweile bestätigt.

Demnach existiert seit dem Jahr 2008 die Erlaubnis, schwachradioaktiv belastetes Material anzunehmen. „Diese Erlaubnis ist auch umgesetzt worden“, räumt AVL-Abteilungsleiter Jens van Helt ein. Er gibt an, dass es sich um „ganz geringe Mengen“ handelt, die 50 Tonnen im Jahr nicht überschreiten. Sie

gelten als freigemessen und werden somit als konventioneller Abfall klassifiziert. Allerdings habe es nur stichprobenartige Messungen gegeben.

Die AVL will künftig keinen Müll mehr aus der Karlsruher Wiederaufarbeitungsanlage annehmen. Der Grund ist der Bauschutt aus Neckarwestheim, der ab 2017 in Schwieberdingen und Vaihingen landen soll. „Wir ziehen uns wieder auf die Entsorgungspflicht für den Kreis zurück“, so van Helt.

SEITE 8

Freigemessene Abfälle aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe



	Burghof	Froschgraben	Gesamt
2007	9,8 t	56,7 t	66,5 t
2008	0,0 t	0,0 t	0,0 t
2009	17,1 t	0,0 t	17,1 t
2010	0,0 t	0,0 t	0,0 t
2011	41,8 t	31,9 t	73,7 t
2012	0,0 t	14,3 t	14,3 t
2013	22,3 t	4,2 t	26,5 t
2014	38,2 t	36,8 t	75,0 t
2015	42,6 t	8,7 t	51,3 t
Gesamt	171,8 t	152,6 t	324,4 t

Erstmaliges „öffentliches“ Ansprechen im AVL-Aufsichtsrat 22.5.14

Strahlenaktivitätsmessung von 5 freigemessenen Abfallproben auf der Deponie Burghof 17.11.14

Freigemessene Abfälle aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe



- Alles legal
- **Kommunikations"skandal"**
 - Entlarvung eines reinen
Verwaltungsdenkens und fehlende
Weitsicht:
 - freigemessene Kernkraftwerksabfälle
= Verwaltungsdeutsch „nicht radioaktiv“
- „Business as usual“ und **keine** besondere
Sorgfalt/ Sensibilität?

Umgang mit Kernkraftwerksabfällen



Stellvertretener Landrat und Geschäftsführer AVL
Herr Dr. Remlinger:

- „Es gibt keine Umweltgefahren, die daraus erwachsen. ...
- Es entsteht keine erhöhte Strahlenbelastung durch den Karlsruher Bauschutt. ...
- Keine Gesundheitsgefahren, dafür steht er ein. ...
- Wenn es Möglichkeiten zur Strahlenmessung auf der Deponie gäbe, würden wir dies sicher schon zum Schutze der Deponiearbeiter angehen. ... “

Strahleneingangskontrolle auf der Deponie Froschgraben



- **Mindeststandard:** LKW-Kontrollen?



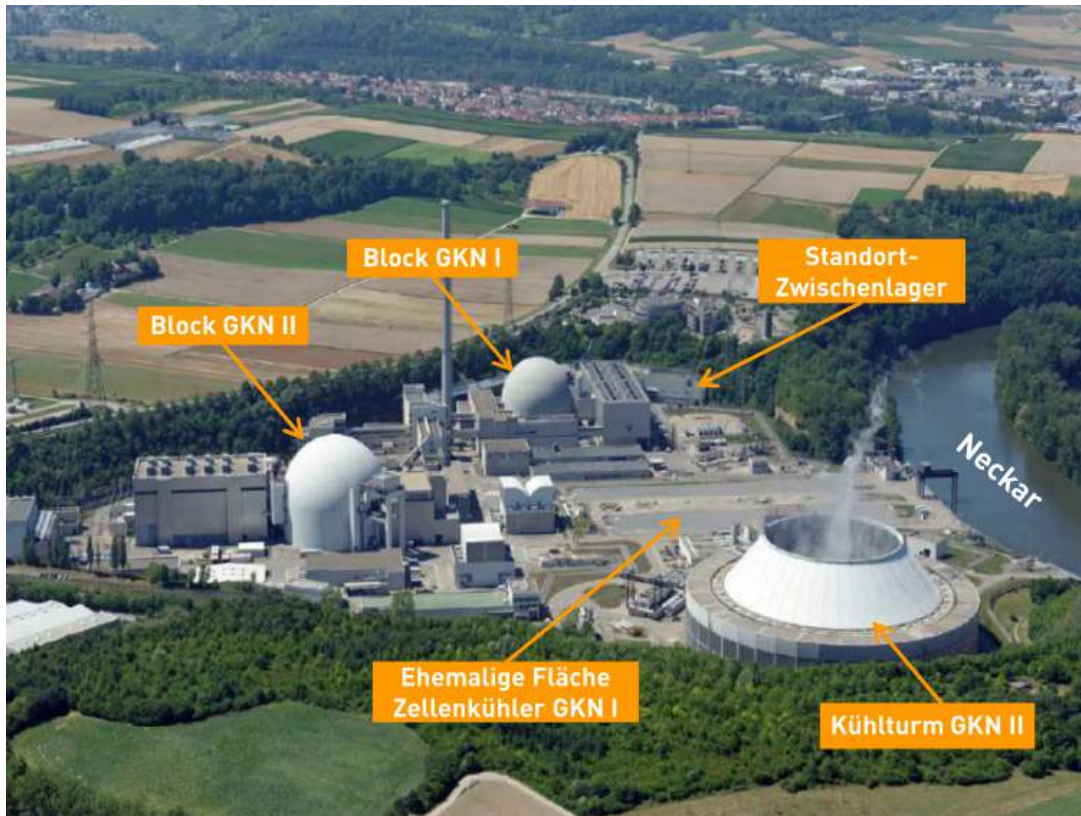
Strahlenmüllgrenzwerte Spielraum der Beteiligten???



Hinsichtlich der untersuchten Abfallproben kann also gesagt werden, dass die davon ausgehende Strahlenbelastung $< 10 \mu\text{Sv/a}$ beträgt. Würde man jedoch weitere Abfallproben in einem Strahlenmesslabor untersuchen lassen, so ist nicht auszuschließen, dass einige Messwerte die Freigabewerte der Anlage III Tabelle I StrlSchV erreichen bzw. **teilweise auch überschreiten.**

Dennoch wären diese Messwerte hinsichtlich der mittleren terrestrischen Strahlenbelastung von $0,4 \text{ mSv/a}$ (*400 Mikro*) als unbedenklich anzusehen.

Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim (GKN)



Standort-Zwischenlager

- › für abgebrannte Brennelemente
- › in Betrieb seit 2006

Block GKN I

- › Druckwasserreaktor
- › 840 Megawatt elektrische Leistung
- › Leistungsbetrieb von 1976 bis 2011

Block GKN II

- › Druckwasserreaktor
- › 1.400 Megawatt elektrische Leistung
- › Leistungsbetrieb seit 1989 und maximal bis Ende 2022

Gemeinschaftskraftwerk Neckarwestheim (GKN)



zum Kreis Ludwigsburg gehörig: 92%
76%

EnKK nach Weber/Tschackert 8.9.14
Tschackert AUT Schwieberdingen 16.9.15

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Herr **Tschackert**, Leiter Deponie- und Energietechnik der AVL im AUT des Gemeinderats Schwieberdingen 16.9.15:

„... Auf der Deponie Froschgraben werden die Verwaltungsgebäude entsorgt, in denen die Sekretärinnen saßen...“

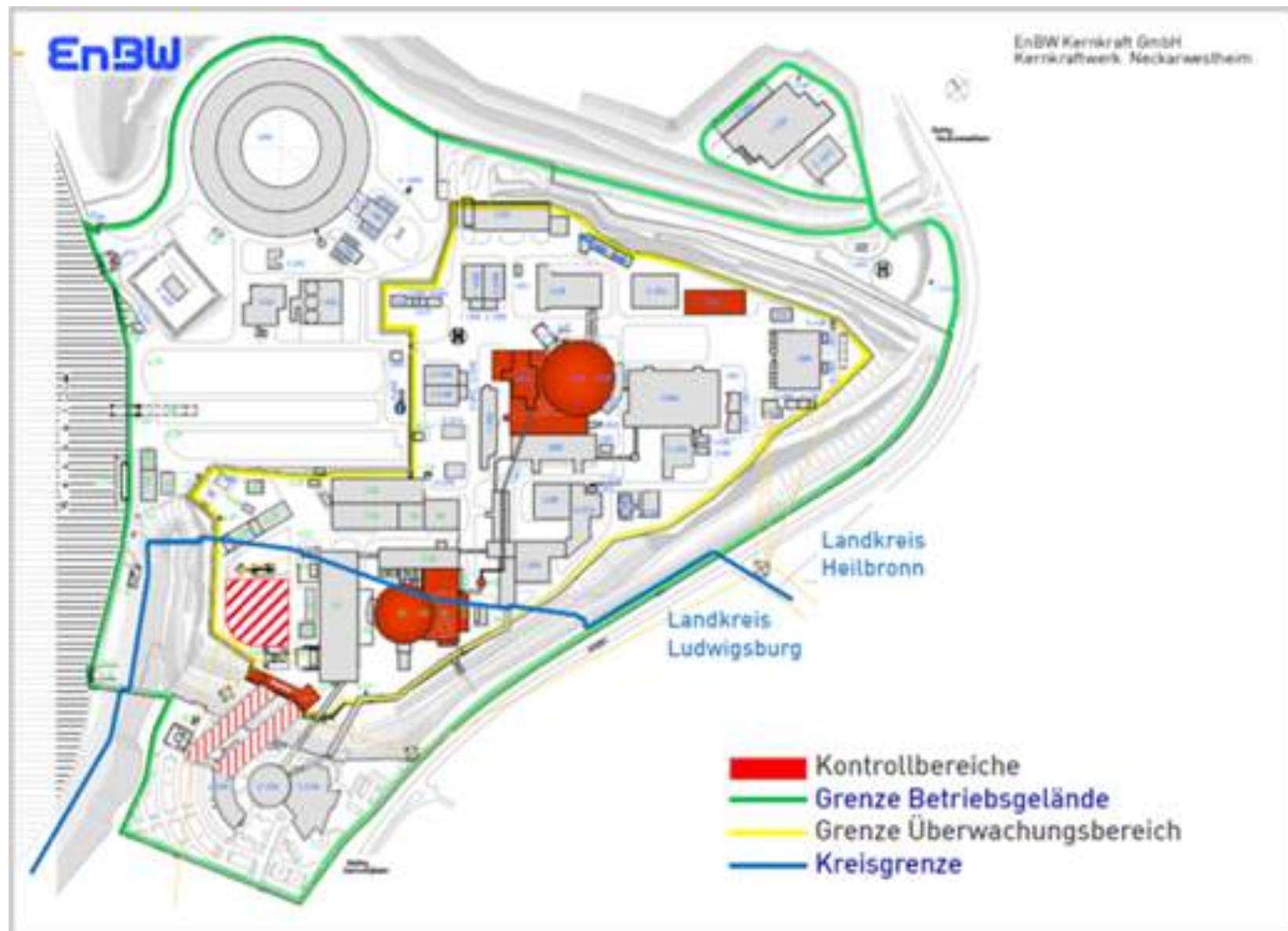
und in Gemeinderatssitzung 30.9.15:
„Ein ganz normaler Abfall.“

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?

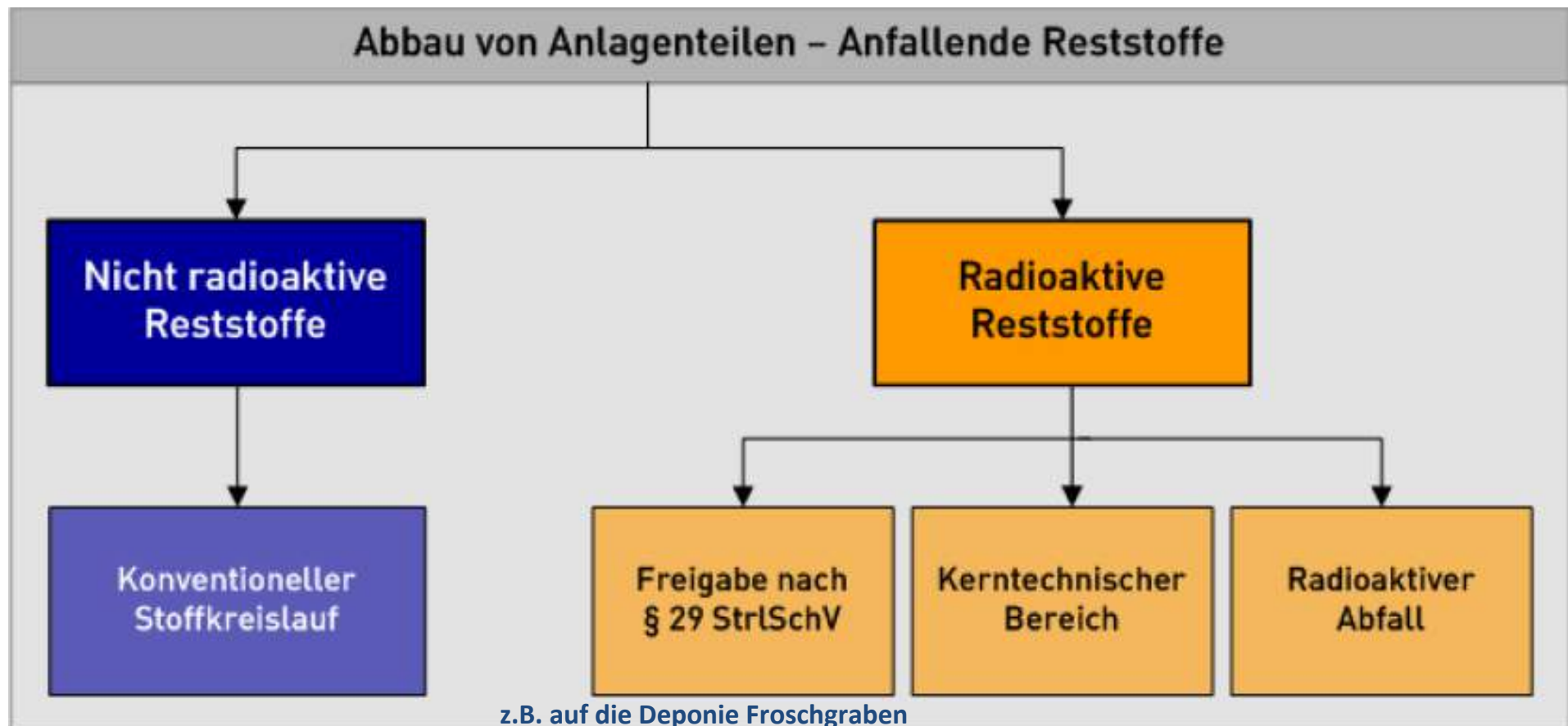


„Unsere“ Deponie: + <10 µSv/ Jahr

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Ist der Stoff **nicht** mit künstlicher Radioaktivität in Berührung gekommen ?



Dies betrifft alle Materialien **außerhalb** des Kontrollbereichs des KKW



Herausgabe

Entsorgung, Recycling überall hin

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Ist der Stoff mit künstlicher Radioaktivität in Berührung gekommen ?



Dies ist generell für alle Materialien **innerhalb** des Kontrollbereichs des KKW zu unterstellen



Entscheidungsmessung

„Freimessung“



Die Entscheidungsmessung muss zu einer Entscheidung darüber führen, ob der radioaktiv kontaminierte oder aktivierte Stoff der „Freigabe“ zugeführt werden kann oder nicht.

Ist der Stoff **nicht** mit künstlicher Radioaktivität in Berührung gekommen ?



Dies betrifft alle Materialien **außerhalb** des Kontrollbereichs des KKW



Herausgabe

Entsorgung, Recycling überall hin

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



ca. <math><0.1-1</math> Mikrosievert/Person/Jahr

**Uneingeschränkte
Freigabe**



Keine Einschränkung nach
Freigabe aus der
Strahlenschutzverordnung



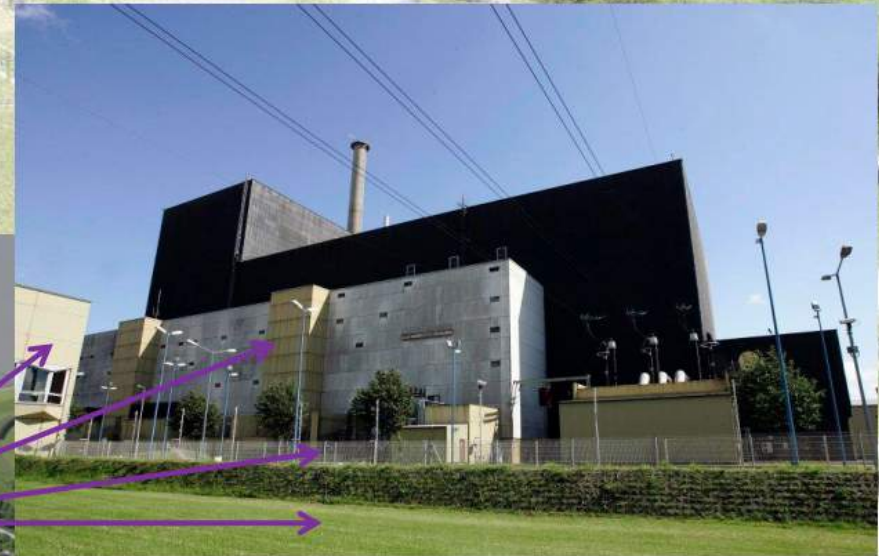
Verwertung nach
Abfallrecht

Entsorgung, Recycling überall hin

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Herausgabe von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen und Materialien aus dem Überwachungsbereich (d. h. aus dem Geltungsbereich der AtG-Genehmigung)



Typische Beispiele für die Herausgabe:

- Bürogebäude,
- Hilfsanlagegebäude,
- Umfassungszäune,
- Pflanzen, Rasenschnitt
- Kantinen- und Büroabfälle

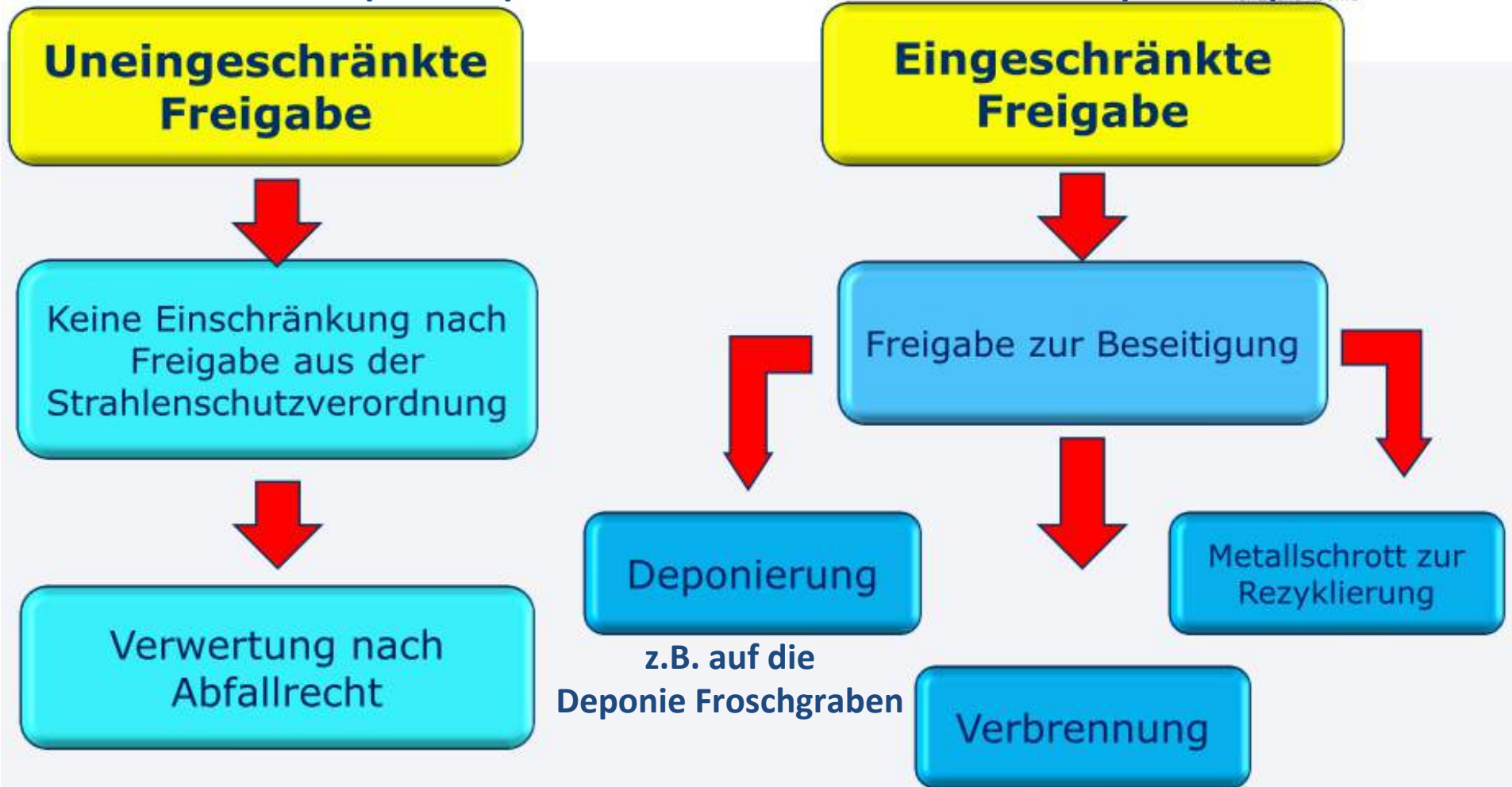
KB: Kontrollbereich —
ÜB: Überwachungsbereich —

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



ca. <math><0.1-1</math> Mikrosievert/Person/Jahr

<math><10</math> Mikrosievert/ Person/ Jahr



Entsorgung, Recycling überall hin

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Freigabe von Stoffen und Materialien (und Gebäuden bzw. Gebäudeteilen), die - als Teil des Kontrollbereichs - als radioaktiv eingestuft waren, es aber nach einer Kontrollmessung nicht sind (§29 StrlSchV)



Typische Beispiele für die Freigabe:

- Beton der Baustruktur,
- Tore, Türen, Spinde
- Abschirmungen, Setzsteine
- Dämmstoffe, Isolierwolle, Isoliermatten

KB: Kontrollbereich —
ÜB: Überwachungsbereich —

Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim
Reststoffbearbeitung

Dekontamination:

Abgebaute und zerkleinerte Teile, die mit radioaktiven Partikeln in Berührung gekommen sind, werden schwerpunktmäßig mit drei Verfahren gereinigt:



Welche Abfälle vom GKN sollen zu uns kommen?



Ob der radioaktiv kontaminierte oder aktivierte Stoff der Freigabe zugeführt werden kann hängt davon ab, ob die Freigabewerte der Strahlenschutzverordnung unterschritten sind. Das ist der Fall, wenn keine oder nur eine zu vernachlässigende Radioaktivität auftritt.



Ja



<10 Mikrosievert/ Person/ Jahr

Freigabe

z.B. auf die Deponie Froschgraben
(5m unter der Oberfläche)



Nein



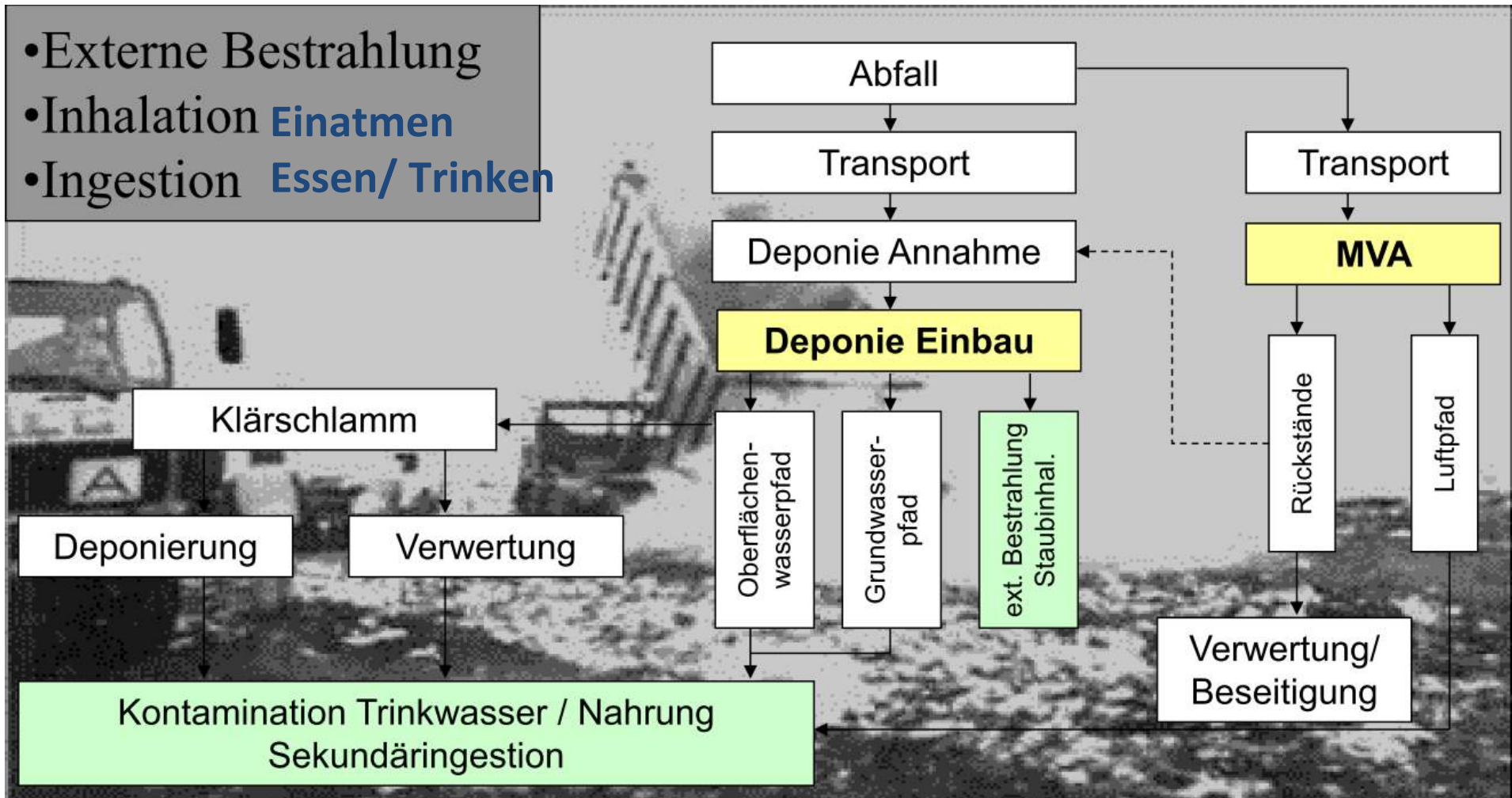
≥ 10 Mikrosievert/ Person/ Jahr

Lagerung im Zwischen-
bzw. Endlager

Endlager frühestens ab 2085
Schacht Konrad frühestens ab 2022
(1000m unter der Oberfläche)



Freigabe: Modell zur Herleitung von Freigabewerten für die Beseitigung

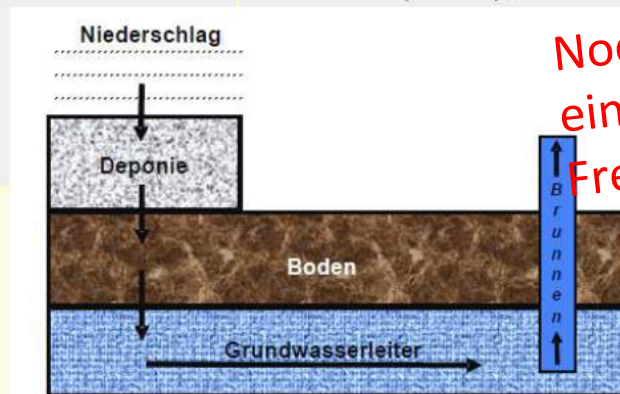


MVA: Müllverbrennungsanlage

Freigabe: Modell zur Herleitung von Freigabewerten für die Beseitigung



Ablaufschritt | Szenario	Expos.pfad	Randbedingungen
Be- und Entladevorgänge und Transport zur Deponie	Direktstrahlung Inhalation von Stäuben	3 Fahrer (1000 Mg/a) Expositionszeiten: 33 h/a Feinstaubkonzentration (< 10 µm): 1 mg/m ³ Aufkonzentrationsfaktor: 10
Abfertigung im Eingangsbereich der Deponie, Einbau des Abfalls in den Deponiekörper	Direktstrahlung Inhalation von Stäuben	Mittl. Expos.zeit eines Deponiearbeiters: 17 h/a, Einbaurate 20 Mg/h Feinstaubkonzentration: 1 mg/m ³ (außen) , 0,2 mg/m ³ (Kabine)
Nutzung Oberflächenwasser (Behandlung der Drainagewässer im Klärwerk)	Ingestion	Abwasserbehandlung in Kläranlage und Nutzung des Wassers als Trinkwasser, zur Beregnung und im Fischteich
Grundwasserpfad (Nutzung des Brunnenwassers als Trink-, Tränk- und Beregnungswasser; Verzehr landwirtschaftlicher Produkte)	Ingestion	Rückhaltewirkung der Abdichtungen: bis 100 a (100%); nach 200 a (0%)



Noch nie wurde eine Nachnutzung einer Deponie bei der Festlegung der Freigabewerte berücksichtigt



Freigabe: Modell zur Herleitung von Freigabewerten für die Beseitigung



„Um dennoch letzte Bedenken auszuräumen, kann während der Beprobung eine



P3-Filtermaske getragen werden. Diese bietet einen **sicheren Schutz vor** der Inhalation von Stäuben und vermeidet damit **insbesondere die Aufnahme von schwach radioaktiven α -Strahlern.**“

(Zielgruppe sind die Deponiearbeiter)

Summation verschiedener radioaktiver Abfälle auf der Deponie Froschgraben



1. Gering radioaktive sog. zur **eingeschränkten Freigabe** freigemessenen Abfälle
2. **uneingeschränkt freigegebene** gering radioaktive Abfälle
3. Gering radioaktive Abfälle aus der **Medizin, Industrie oder Forschung**
4. Gering radioaktive Abfälle aus dem **konventionellen Müll**

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



Der Landrat:

„Die Landkreise, in denen ein Kernkraftwerk steht, sind gesetzlich dazu verpflichtet, die freigemessenen Abfälle des KKW's auf ihren Deponien zu entsorgen“

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



Deponie- und
Energietechnik

) Rechtliche Grundlagen - 5



III. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz

örE: Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger

- nach § 20 KrWG müssen die örE die in ihrem Gebiet angefallenen und überlassenen Abfälle verwerten oder beseitigen

Welche Deponieklassen?

(2) ... Satz 1 gilt auch für Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen, **soweit diese** nach Art, Menge oder Beschaffenheit **nicht** mit den in Haushaltungen anfallenden Abfällen **entsorgt werden können** oder die **Sicherheit der umweltverträglichen Beseitigung im Einklang mit den Abfallwirtschaftsplänen der Länder durch einen anderen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder Dritten gewährleistet ist.**

... Klasse I-IV dafür geeignet

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
ABTEILUNG UMWELT

Regierungspräsidium Stuttgart · Postfach 80 07 09 · 70507 Stuttgart

Gegen Empfangsbekennnis

Abfallverwertungsgesellschaft des
Landkreises Ludwigsburg mbH (AVL)
Hindenburgstraße 30
71638 Ludwigsburg

Stuttgart 28.01.2014

Name Raimund Butscher

Durchwahl 0711 904-15426

Aktenzeichen 54.2-8983/LB/AVL/ Frosch-
graben/Deponieerhöhung
(Bitte bei Antwort angeben)

Die Entsorgung von DK 0 und DK I Abfällen in Baden-Württemberg kann nicht mehr von jedem Landkreis mittels eigener Entsorgungsanlagen bewältigt werden, vielmehr werden die Landkreise darauf angewiesen sein, sich durch interkommunale Zusammenarbeit den Zugriff auf Anlagen außerhalb des eigenen Kreisgebiets zu sichern. Es macht daher keinen Sinn, die Herkunft der abzulagernden Abfälle zu beschränken.

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Stuttgart 09.02.2016

Name Dr. Buller

Durchwahl 0711 126-2578

E-Mail paulus.buller@um.bwl.de

Aktenzeichen 3-4643.17

Aus kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen in Baden-Württemberg stammende zur Beseitigung freigegebene Abfälle können in den im Folgenden genannten Anlagen beseitigt werden:

- Abfallentsorgungszentrum Sinsheim,
- Deponie Burghof,
- Deponie Am Froschgraben,
- Deponie Sansenhecken,
- Sonderabfalldeponie Billigheim,
- Müllheizkraftwerk Mannheim,

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



Schleswig-Holstein
Der echte Norden



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energie-
wende, Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume

Entsorgung von Abfällen mit vernachlässigbarer Aktivität aus dem Abbau kerntechnischer Anlagen

10. Juni 2015

Die örE haben die hierfür erforderlichen Kapazitäten vorzuhalten bzw. sich am Markt zu beschaffen. Wenn die Entsorgung anderweitig gesichert ist, könnten sie mit der Zustimmung der zuständigen Behörde (in SH das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, LLUR) auch Abfälle von der Entsorgungspflicht ausschließen. Als ultima ratio, wenn die Beteiligten keine Entsorgungslösung finden, gibt es unter engen Voraussetzungen auch die Möglichkeit, die Abfälle geeigneten Deponien oder Verbrennungsanlagen zuzuweisen. Auch hierfür wäre das LLUR

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



- Die freigemessenen Abfälle des Landkreises Heilbronn sollen nicht im Landkreis Heilbronn entsorgt werden, da hier keine Deponie dafür zur Verfügung steht
 - sondern in der Stadt Heilbronn

Pflicht zur Aufnahme gering radioaktiver Abfälle auf Ludwigsburger Deponien?



Nach Landesabfallgesetz (LAbfG) §16
ist der Kreis zur Erstellung eines
**Abfallwirtschaftskonzepts für
mindestens 10 Jahre verpflichtet**