
Ablagerung freigegebener Abfälle aus der WAK auf der Deponie „Am Froschgraben“

Franz Borrmann

Übersicht

- Auftrag
- Expositionspfade
- Messkonzept und Ergebnisse
- Voraussetzungen zur Freigabe
- Bewertung

AUFTRAG

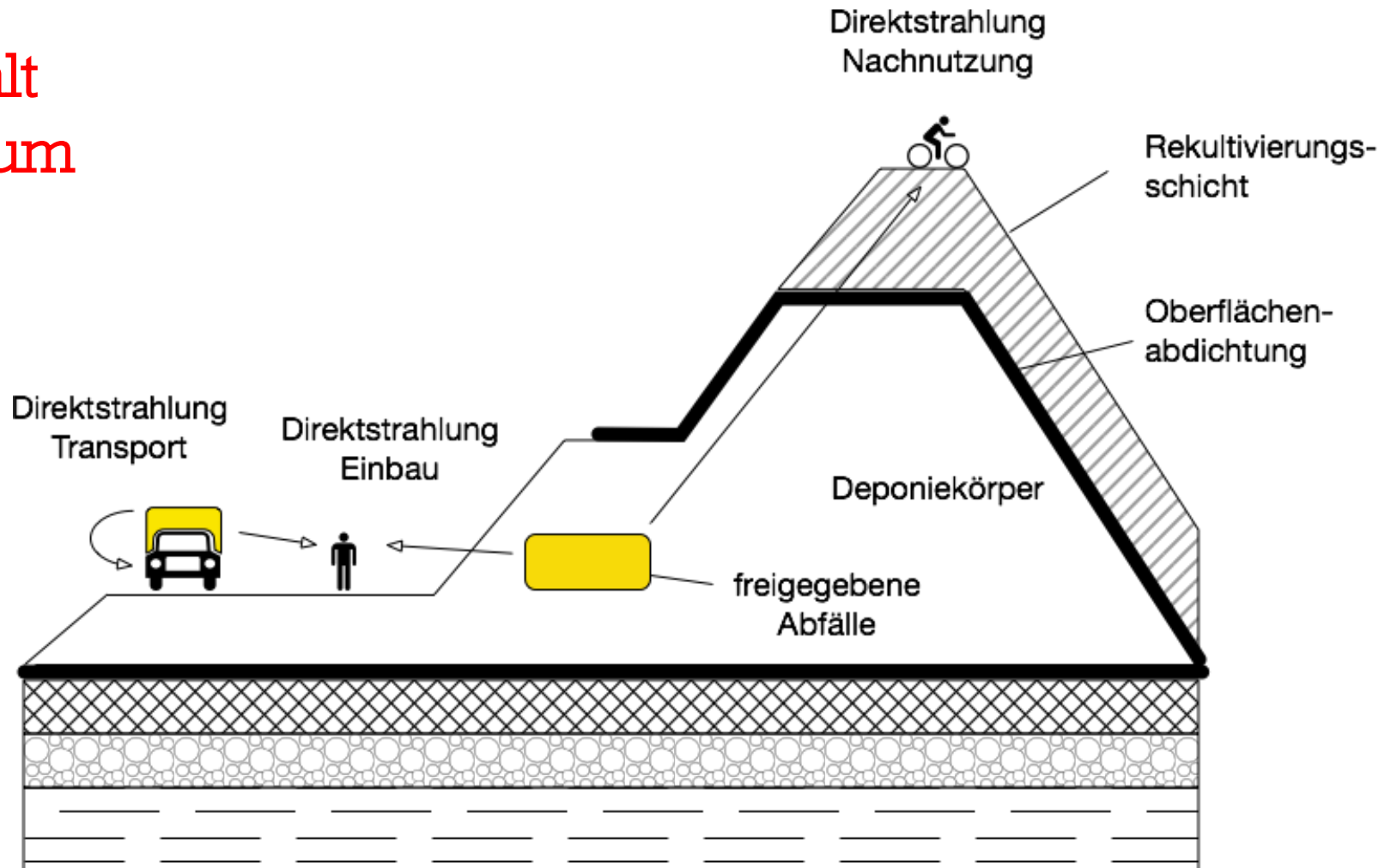
Beauftragung

- iUS Institut für Umwelttechnologien und Strahlenschutz GmbH beauftragt, das Messprogramm und die Bewertung des Gutachters der AVL zu prüfen.
- Prüfung ob Voraussetzungen zur Freigabe eingehalten sind
- Kein eigenständiges Gutachten
- Begleitung der Gemeinde
- Unterstützung bei der Durchführung der Bürgerinformationsveranstaltung

EXPOSITIONSPFADE

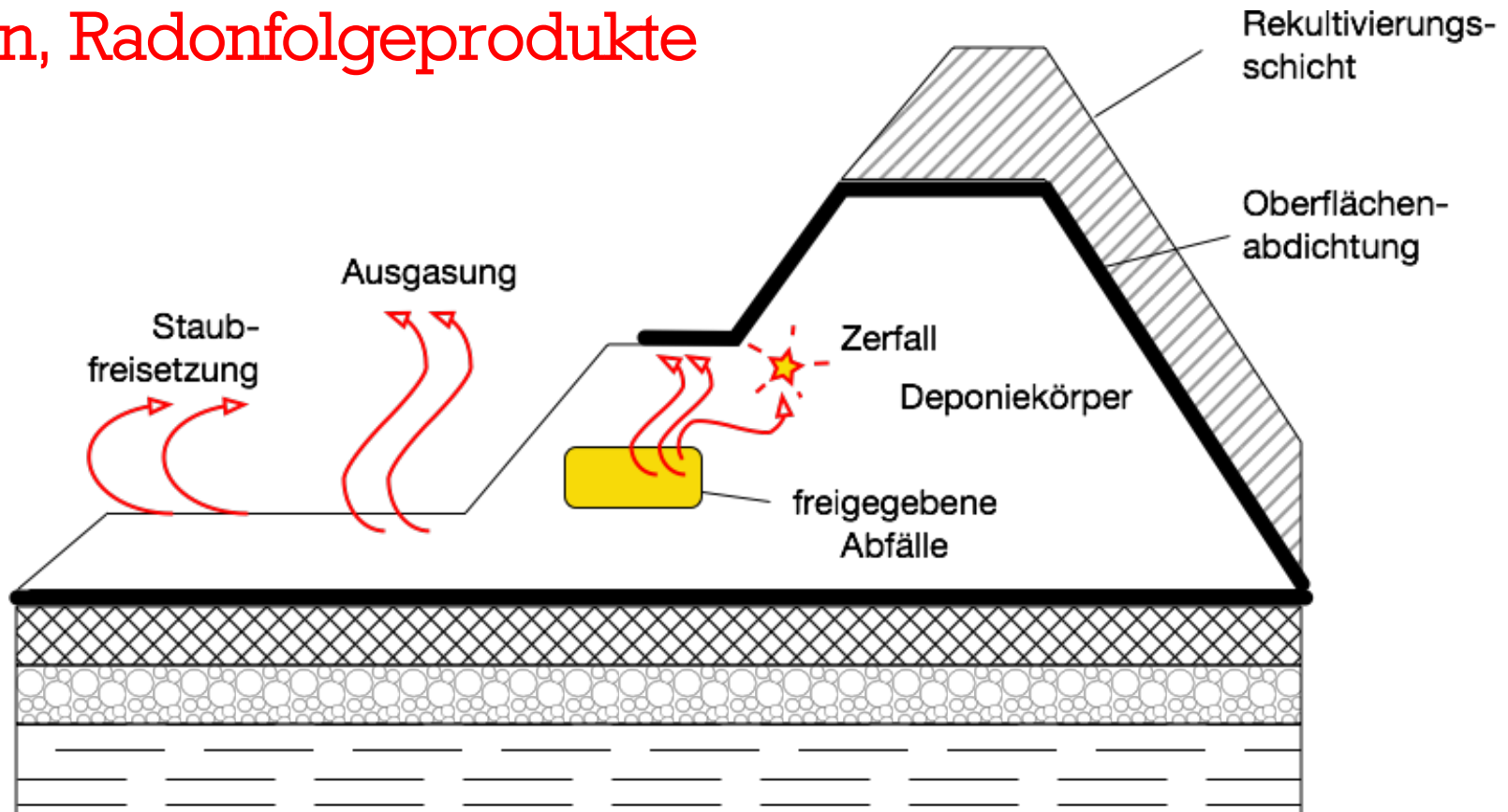
Direktstrahlung

Kobalt
Cäsium



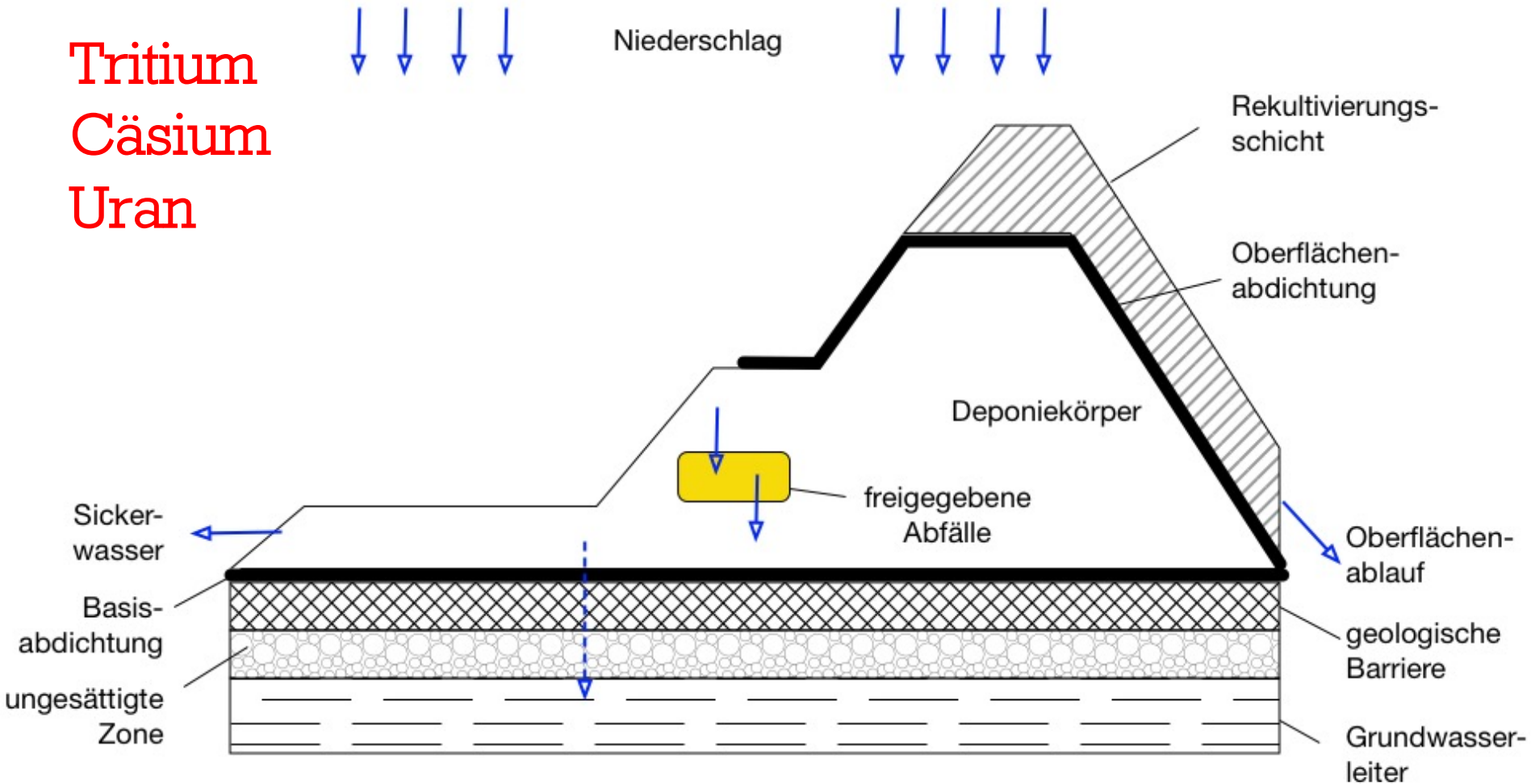
Luftpfad

Tritium
Radon, Radonfolgeprodukte



Wasserpfad

Tritium
Cäsium
Uran



MESSEKONZEPT UND ERGEBNISSE

Messprogramm

- Direktstrahlung
 - ODL-Messungen auf Deponie
 - Gammaskpektrometrie
- Luftpfad
 - Radonexhalation niedriger als umgebendes Material
 - Staubfreisetzung führt rechnerisch nicht zu relevanten Dosen
 - Deposition über Bodenprofil, keine direkte Luftmessung notwendig
- Wasserpfad
 - Beprobung Sickerwasser
 - Beprobung Hummelbrunnen

Messprogramm - Bewertung

- Das gewählte Messprogramm ermöglicht eine Einschätzung der Expositionspfade
- Die gewählten Messparameter, -geräte und -anordnungen sind sachgerecht und geeignet
- Die Proben wurden von akkreditierten Labors untersucht
- Die Messungen auf dem Schlosshof sind nicht zielführend für die Fragestellung
- Nachbesserung zur Unterscheidung der Uranisotope

VORAUSSETZUNGEN ZUR FREIGABE

Text StrlSchV § 29 (1)

Der **Inhaber einer Genehmigung** [...] darf radioaktive Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aktiviert oder kontaminiert **sind und die aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d** stammen, als nicht radioaktive Stoffe nur verwenden, verwerten, beseitigen, innehaben oder an einen Dritten weitergeben, wenn die **zuständige Behörde die Freigabe** nach Absatz 2 **erteilt hat** und nach Absatz 3 die Übereinstimmung mit den im **Freigabebescheid** festgelegten **Anforderungen** festgestellt ist.

Text StrlSchV § 29 (2)

(2) Die zuständige Behörde erteilt **auf Antrag** des Inhabers einer Genehmigung [...] **schriftlich** die Freigabe, wenn für **Einzelpersonen der Bevölkerung** nur eine effektive Dosis im **Bereich** von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten **kann**.

StrlSchV § 29 (2) Nr. 2 Deponierung

Die zuständige Behörde kann davon ausgehen, dass dies erfüllt ist, wenn für eine Freigabe von [...]

a) festen Stoffen zur **Beseitigung auf Deponien** bei einer zu erwartenden Masse von

aa) bis zu **100** Tonnen im Kalenderjahr die Einhaltung der in Anlage III Tabelle 1 **Spalte 9a** oder

bb) **mehr als 100 Tonnen** bis zu 1 000 Tonnen im Kalenderjahr die Einhaltung der in Anlage III Tabelle 1 Spalte **9c**

genannten Freigabewerte sowie der in **Anlage IV Teil A Nummer 1** und **Teil C** genannten Festlegungen und, sofern eine feste Oberfläche vorhanden ist, die Einhaltung der Werte der Oberflächenkontamination der Anlage III Tabelle 1 Spalte 4,

StrlSchV § 29 (2) Nr. 2

- Es dürfen keine **Anhaltspunkte** für Überschreitung der Dosis am **Standort der Entsorgungseinrichtung** vorliegen
- **Vermischungs- und Verdünnungsverbot** mit Ziel der Unterschreitung der Freigabewerte
- Verzicht auf Nachweis der Oberflächenkontamination möglich, wenn keine Kontamination von Personen möglich
- Bei mehr als 10 Mg pro Kalenderjahr Zustimmung der **Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Bundesland der Entsorgungsanlage** notwendig

Anhang IV Teil C Festlegung zur Beseitigung

- Wirksame Feststellung der Freigabe für **alle** Teilmassen notwendig
- Ablagerung nur auf Deponien der Klassen § 2 Nr. 7-10 DepV (**Deponieklasse I-IV**, nicht auf Deponieklasse 0)
- Mindestens **10.000 Mg oder 7.600 m³** Jahreseinlagerung während der letzten 3 Jahre

BEWERTUNG

Prüfung

- Keine Nuklidvektoren vorliegend, nur Summe der Aktivitäten
- Insgesamt 190,24 t angeliefert
- Einlagerungsmenge < 1.000 t
=> Einhaltung Freigabewerte Spalte 9a
- Uneingeschränkte Freigabe wäre für alle Einzelnuklide möglich gewesen, Summenwert jedoch überschritten
- Freigabewert für Deponierung zu < 30% ausgeschöpft

Prüfung Freigabewerte

Nuklid	Aktivität	Spez. Aktivität	Freigrenze	Freigabe uneinge.	Freigabe Deponie	Aus-schöpfung	Aus-schöpfung
	MBq	Bq/g	Bq	Spalte 5 Bq/g	Spalte Bq/g	Spalte 5	Spalte 9a
H-3	22000	116	1000000000	1000	60000	1,16E-01	1,93E-02
Fe-55	1,8	0,0095	1000000	200	10000	4,73E-05	1,35E-06
Co-60	2,8	0,0147	100000	0,1	6	1,47E-01	7,36E-03
Ni-63	8,7	0,0457	100000000	300	10000	1,52E-04	4,57E-05
Sr-90+	3,3	0,0173	10000	0,6	6	2,89E-02	2,89E-02
Tc-99	0,43	0,0023	10000000	0,6	7	3,77E-03	3,23E-03
Ba-133	0,027	0,0001	1000000	1	40	1,42E-04	1,42E-05
Cs-137+	7	0,0368	10000	0,5	10	7,36E-02	4,60E-03
U-234	4,3	0,0226	10000	0,5	6	4,52E-02	3,77E-02
U-235+	1,3	0,0068	10000	0,3	3	2,28E-02	2,28E-02
U-238+	4,7	0,0247	10000	0,6	6	4,12E-02	4,12E-02
Pu-238	3,4	0,0179	10000	0,04	1	4,47E-01	1,79E-02
Pu-239	4,4	0,0231	10000	0,04	1	5,78E-01	4,63E-02
Pu-240	0,37	0,0019	1000	0,04	1	4,86E-02	3,24E-03
Pu-241	63	0,331	100000	2	100	1,66E-01	8,28E-03
Am-241	5,6	0,0294	10000	0,05	1	5,89E-01	2,94E-02
						2,30	0,27

Nebenbedingungen

- Nur Ablagerung auf DK I-IV
 - Einlagerung auf DK I
- Mindestablagerungsmenge 10.000 t/a
 - Anlieferungsmengen > 300.000 t/a
 - Im Schnitt > 1.000 t/d
- Keine Verwertung außerhalb Deponie
 - Sicherstellung durch Abdeckung, größte Anlieferung 30 t pro Tag

Messprogramm

- Messprogramm, -geräte und Durchführung geeignet
- Alle wesentlichen Expositionspfade abgedeckt
- Keine Anzeichen für eine Überschreitung der 10 $\mu\text{Sv/a}$ Dosisgrenze
- Messwerte sind konsistent und erklärbar
 - Cs-137 aus Fallout, Pb-210 aus natürlichem Radon
 - Natürliche Nuklide U-238, Th-232, K-40 und Folgeprodukte

Zulässigkeit der Einlagerung

- Voraussetzungen für Freigabe eingehalten (auf Basis der bereitgestellten summarischen Aktivitäten und der Anlieferungsmassen)
- Nebenbestimmungen eingehalten
- Ausschöpfung der Freigabedosis < 30 %, d.h. maximale Dosis 3 $\mu\text{Sv/a}$
- Empfehlung an AVL, Tritium in die Sickerwasseruntersuchung aufzunehmen