

Gemeindliche Informationsveranstaltung über die Deponie AM FROSCHGRABEN

**Vortrag über Arbeiten des Öko-Instituts e. V. im Auftrag der
AVL mbH**

Schwieberdingen, 1. Dezember 2016

Christian Küppers

Öko-Institut e.V., Darmstadt

- **Durchgeführte Messungen**
- **Messergebnisse und Bewertung**
- **Zukünftige Messungen an der Deponie**
- **Kontrollen bei zukünftigen Freigaben aus dem KKW Neckarwestheim I**

Durchgeführte Messungen (1)

ausgeführt von Nuclear Control & Consulting GmbH (NCC) als
Nachauftragnehmer des Öko-Instituts

- Ø **Ortsdosisleistung** (äußere Bestrahlung
beim Aufenthalt am entsprechenden Ort)
- auf der Deponie über den Ablage-
rungsflächen der freigegebenen
Abfälle
 - im öffentlichen Raum (an der Depo-
nie sowie Schlosshof/Marktplatz
Schwieberdingen)

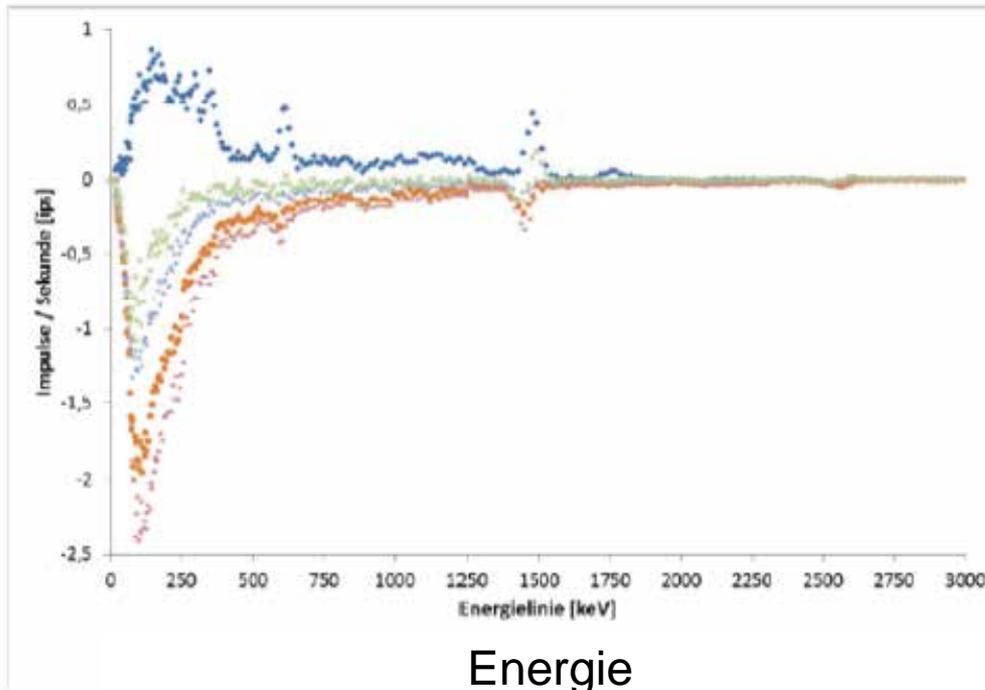


Durchgeführte Messungen (2)

Ø **In-Situ-Gammaspektrometrie** (Identifizierung einzelner gammastrahlender Radionuklide)

- auf der Deponie über den Ablagerungsflächen der freigegebenen Abfälle
- Schlosshof/Marktplatz Schwieberdingen
- Referenzfläche nordöstlich der Deponie

Zählrate



Gamma-Strahlung hat eine Energie, die charakteristisch für ein Radionuklid ist

Messergebnisse und Bewertung (1)

Ortsdosisleistung

Ort	Anzahl der Messungen	Mittelwert (Min – Max) [nSv/h]
Deponie (Punkt 1)	35	84 (74 – 99)
Deponie (Punkt 2)	36	101 (82 – 124)
Deponie (Punkt 3)	25	67 (62 – 77)
Deponie (Punkt 4)	22	104 (87 – 122)
Boden (Nordwest)	27	119 (103 – 131)
Boden (Nordost)	32	120 (112 – 129)
Schlosshof (Pflaster Hauptplatz)	-	140 – 150
Schlosshof (Stufen zum Brunnen)	-	186
Schlosshof (übrige Messorte)	-	76 - 166

Messergebnisse und Bewertung (2)

Ortsdosisleistung

Ø **Messwerte zwischen 62 und 186 nSv/h**

was bedeuten diese Nano-Sievert pro Stunde?

bei Daueraufenthalt: 543 bis 1630 μSv im Jahr (0,543 – 1,63 mSv im Jahr)

(entspricht dem, was an natürlicher äußerer Strahlung in Deutschland möglich ist)

Ø **in der Umgebung der Deponie in der Tendenz etwas höhere Strahlungswerte**

Ursache: siehe Gamma-Spektrum

Ø **Höchstwerte am Schlosshof/Brunnen**

Ursache: siehe Gamma-Spektrum

Messergebnisse und Bewertung (3)

Gamma-Spektren

	Deponie (Ablagerungs- flächen, 4 Orte)	Boden im Deponieumfeld (Nordost und Nordwest)	Schlosshof
ODL [nSv/h]	68 – 103	117 – 121	145
U-238sec [Bq/g]	0,030 – 0,048	0,052 – 0,053	0,11
Th-232sec [Bq/g]	0,017 – 0,046	0,055 – 0,058	0,026
K-40 [Bq/g]	0,240 – 0,614	0,555 – 0,678	1,053
Co-60	nicht nachweisbar		
Cs-137	nicht nachweisbar		

(sec: einschließlich der Folgenuklide der Zerfallskette im Gleichgewicht)

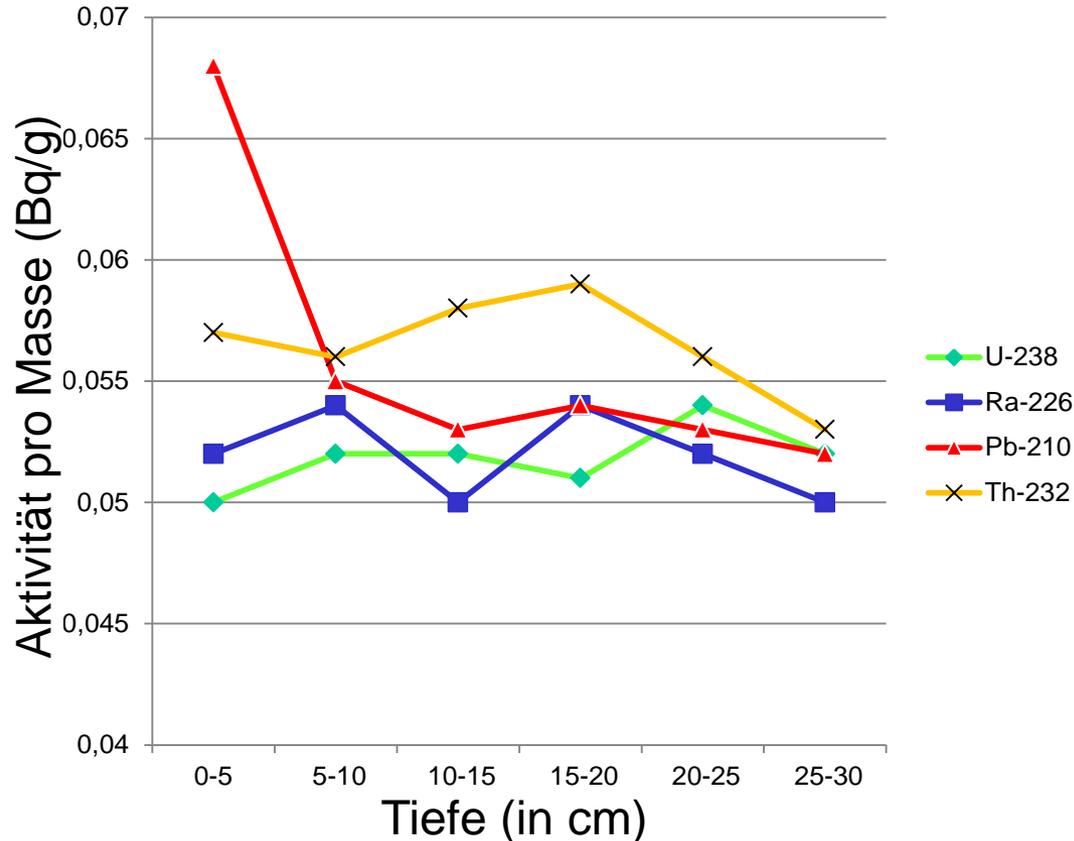
Messergebnisse und Bewertung (4)

Gamma-Spektren

- ∅ im Boden im **Umfeld** der Deponie mehr U-238sec, Th-232sec und K-40 als auf der Deponie
 - Werte liegen im für Böden der Region üblichen Bereich
 - Abfälle können niedrigere Gehalte an diesen natürlichen Radionukliden als natürliche Böden haben
- ∅ am **Schlosshof** mehr U-238sec und K-40 als auf der Deponie
 - Ursache: hohe Gehalte an natürlichem Radionukliden in Gesteinen wie Granit
- ∅ für **Reaktorabfall typische gamma-strahlende Radionuklide nicht nachweisbar**

Messergebnisse und Bewertung (5)

Bodenproben - Tiefenprofil

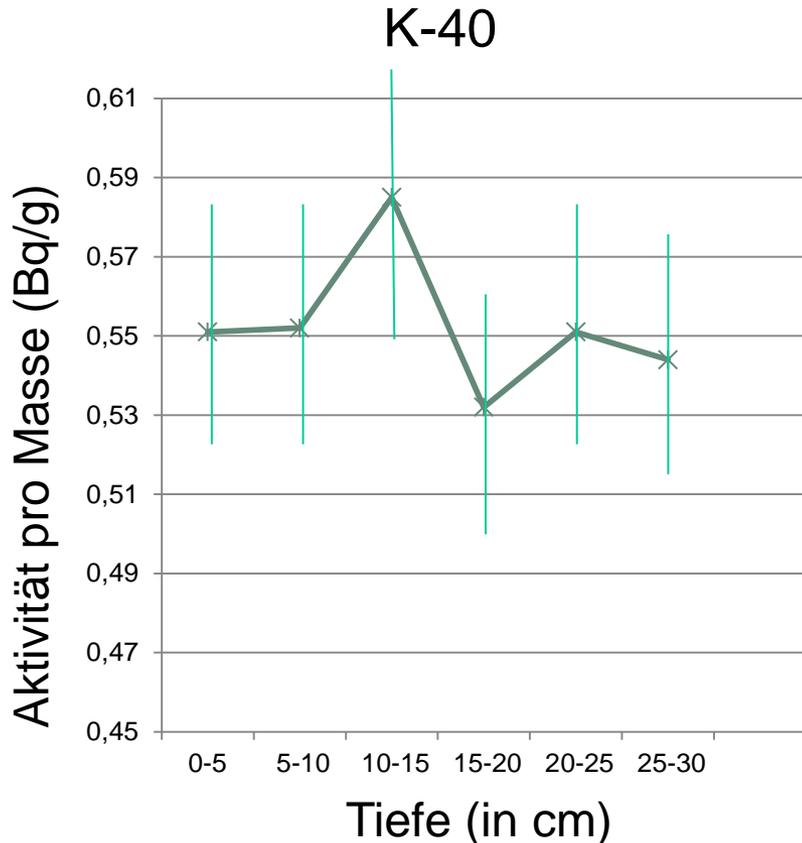


Messunsicherheit: 15-20 %

- bei Pb-210 die Ablagerung aus der Luft (Zerfallsprodukt von Radon) erkennbar
- sonstige „Schwankungen“ im Bereich der Messunsicherheit

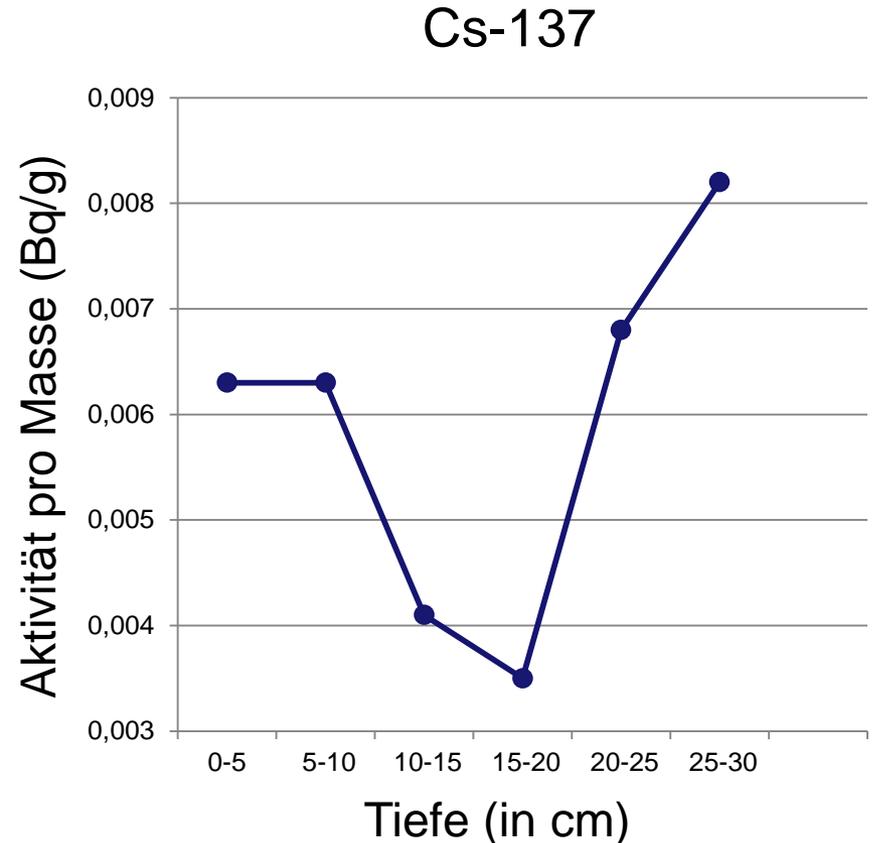
Messergebnisse und Bewertung (6)

Bodenproben - Tiefenprofil



Messunsicherheit: ca. 6 %

à „Schwankungen im Bereich dieser Messunsicherheit“



Messunsicherheit: ca. 7-9 %

à für Cs-137 typisches Tiefenprofil

Messergebnisse und Bewertung (7)

Sickerwasser und Grundwasser [Bq/l]

	Deponie (Ablagerungs- flächen, 4 Orte)	Deponie (keine Ablagerungs- flächen)	Hummel- brunnen
H-3	2,6 – 19,3	< 1,7	0,67
Gesamt-Alpha	0,33 – 0,37	0,27 – 0,65	-
Gesamt-Beta	2,0 – 2,4	9 - 15	-
U-238	0,105 – 0,125	0,107 – 0,183	-
U-234	0,116 – 0,145	0,13 – 0,168	-
U-235	0,0049 – 0,0057	0,0050 – 0,0085	-
Th-228	0,0105 – 0,041	0,036 – 0,153	-
K-40	1,59 – 1,90	5,7 – 18,5	-
U-234/U-238	1,105 – 1,160	1,138 – 1,215	-
U-235/U-238	0,046 – 0,047	0,046 – 0,047	-
Th-230, Ra-226, Pb- 210, Ra-228, Cs-137	nicht nachweisbar		

Messergebnisse und Bewertung (8)

Sickerwasser [Bq/l]

∅ **nur H-3 im von den Ablagerungen beeinflussten Sickerwasser erhöht**

- insgesamt ca. 300 Mg Abfall aus Karlsruhe eingebaut
- darin etwa $2E10$ Bq H-3 (entspricht weniger als 100 Uhren mit tritiumhaltigen Leuchtziffern)
- das H-3 kann daher aus den Karlsruher Abfällen stammen

∅ **radiologische Bewertung:**

- Sickerwasser (!) hält den Trinkwasserwert der Trinkwasserverordnung von 100 Bq/l ein
- würde ein Erwachsener 100 Liter des Sickerwassers trinken, so bekäme er eine Dosis von $0,035 \mu\text{Sv}$ (ein Säugling bei gleichem Wasserkonsum $0,124 \mu\text{Sv}$)
- tatsächlich keine zusätzliche Dosis, da das Sickerwasser nicht getrunken wird

Zukünftige Messungen und Kontrollen

Ø **vierteljährliche Nachmessung von H-3**

- im Sickerwasser der Deponie
- im Wasser des Hummelbrunnens

Ø **Kontrollen zusätzlich zur 100 %-Kontrolle des TÜV Süd bei den zur Beseitigung freigemessenen Abfällen im KKW Neckarwestheim I**

- Prüfung von Dokumenten
- Verfolgung der Messungen des KKW (Überprüfung des ordnungsgemäßen Ablaufs)
- Möglichkeit der Veranlassung weiterer Messungen
- Verfolgung der Verplombung der freigemessenen Abfälle zur Verhinderung von Vertauschungen etc.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Haben Sie noch Fragen?

