



Wir schaffen Wissen – heute für morgen

Paul Scherrer Institut

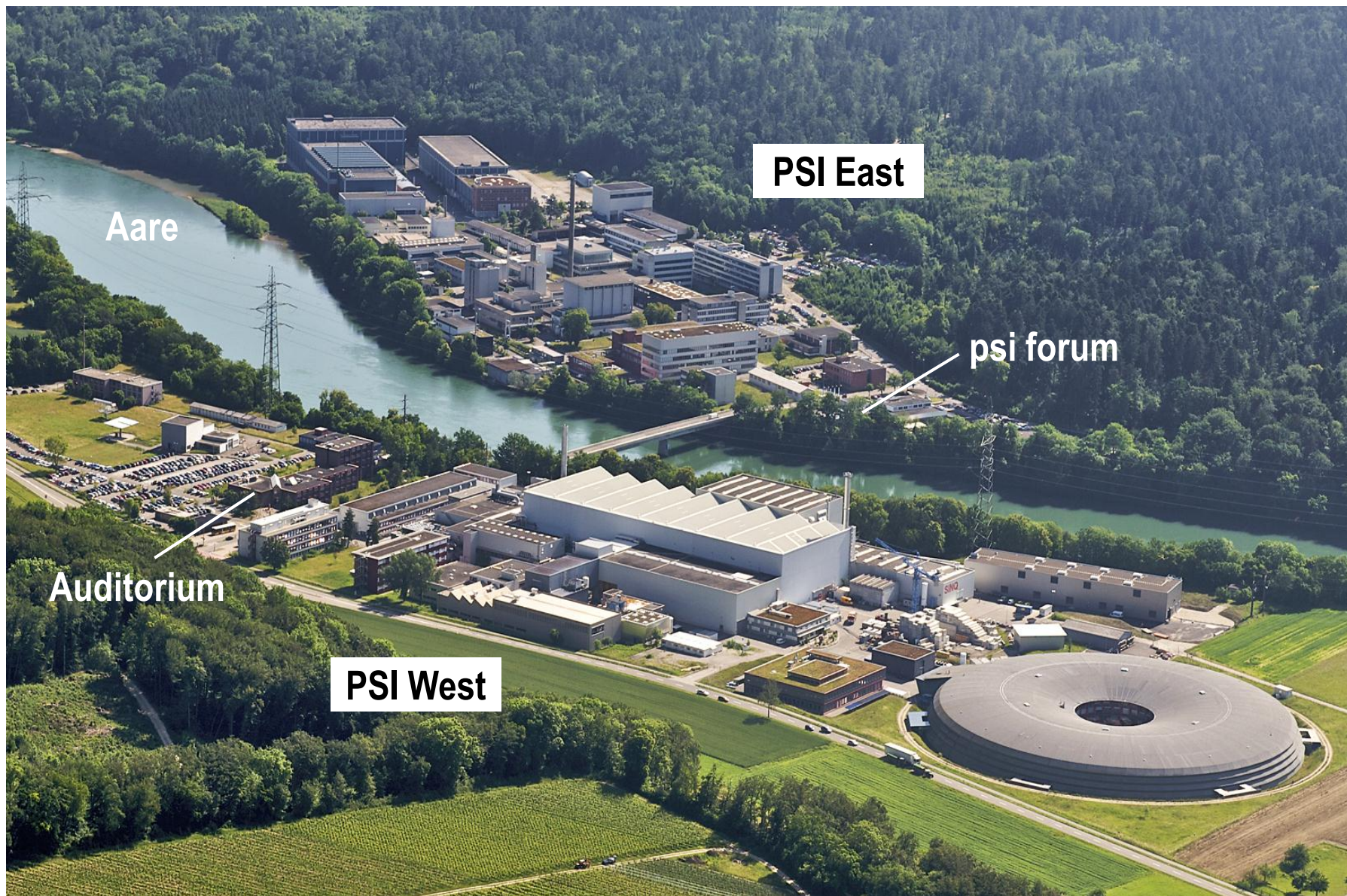
Hans-Frieder Beer, D. Gavillet

Waste, Generated in a Hotlab

-

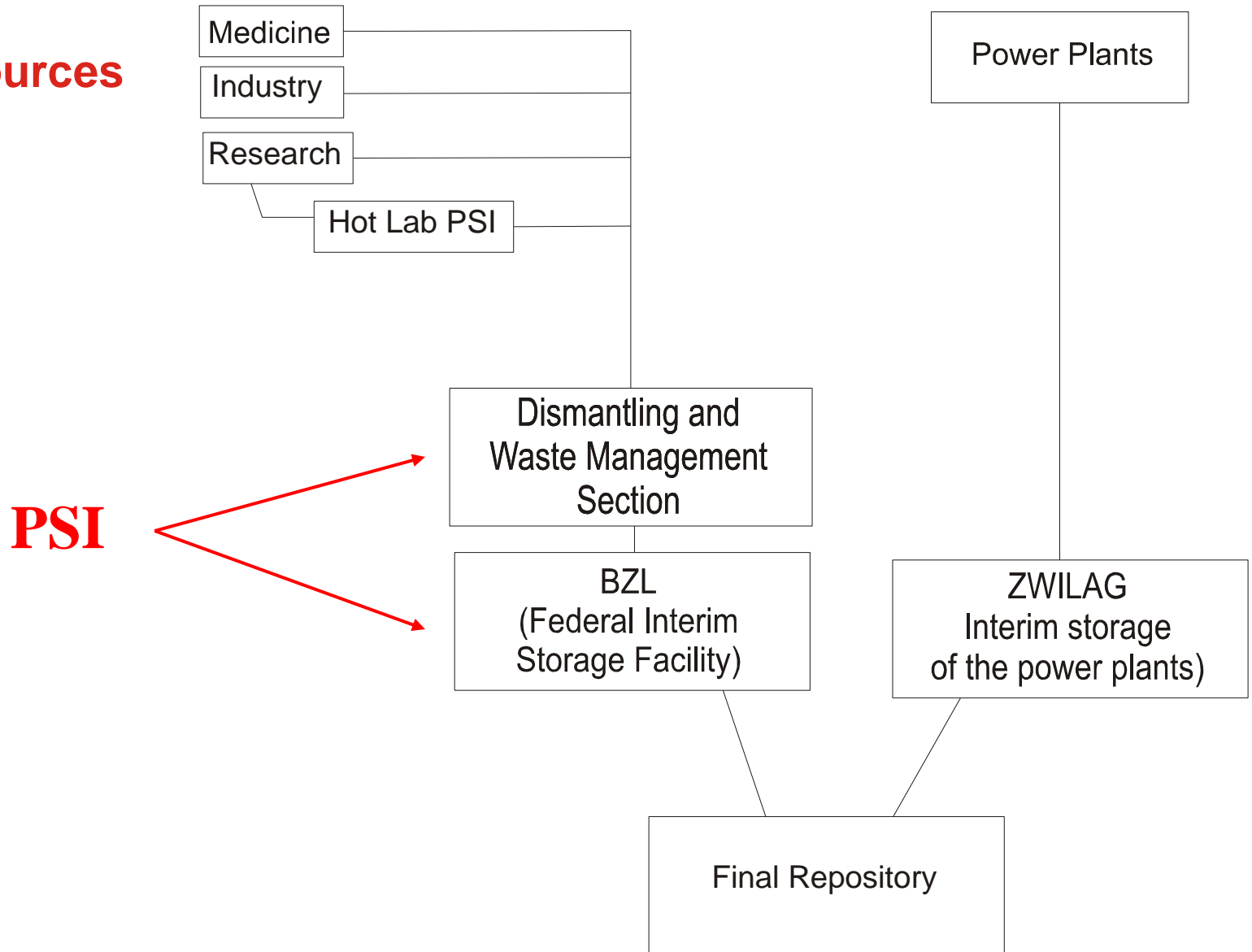
a General View

- Introduction to PSI
- Legal Situation
- Quality Assurance
- Waste from the Hotlab
- The Hotlab declaration and sorting system
- Examples
- Waste Treatment Facility
- Interim Storage
- Final Declaration
- Future
- Final Remark



Origin of Waste and Waste Management in Switzerland

Waste Sources



Radiation Protection Act

issued March 22nd 1991, rev. January 1st 2007

Radiation Protection Ordinance

issued June 22nd 1994, rev. January 1st 2012

Nuclear Energy Act

issued March 21st 2003, rev. January 1st 2009

Nuclear Energy Ordinance

issued December 10th 2004, rev. May 1st 2012

Radiation Protection Act :

Radioactive waste has to be minimized,
Radioactive waste has to be disposed inside the country,
The waste producer is responsible for the costs.

Radiation Protection Ordinance:

Book keeping
Decay Storage
waste collection
responsible authorities,
i.e. Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI) – nuclear installations

Nuclear Energy Act:

Radioactive waste after being collected and stored at PSI,
Waste treatment installations are nuclear installations,
Radioactive waste has to be minimized,
Radioactive waste has to be disposed inside the country,

Nuclear Energy Ordinance:

In addition to the act, minimization is requested,
Radioactive waste has to be categorized,
Free release Measurement
Conditioning – approval by the authority (ENSI)

Waste management
facilities are defined as
nuclear installations

The Swiss Nuclear
Safety Inspectorate is
the responsible
authority for PSI.



<http://www.ensi.ch/de/das-ensi/die-aufsichtsbehoerde-ensi/>

QM-system ISO/IEC 17020 and EN/ISO 9001

Guidelines of the Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate:

- **B-05 conditioning**
- **G-04 interim storage**

Radioactive Waste has to be solidified in cement/concrete

Pressure strength well above 10 MPa

Maximal leaching rate has to be respected

Specification:

- contents (waste, materials, nuclides) with guaranteed limits
- production procedure
- construction
- transportation – according to ADR

Final disposer (NAGRA) – certificate for final storage

Based on specification and certificate we get the permit for production by the ENSI.

Burnable waste	collected in transparent bags
Compactable waste	collected in 100-l-drums
Waste containing substantial amounts of Pu-isotopes	collected in 20-l-drums
Highly active waste from fuel investigations	collected small cans
Aqueous waste	collected in a transfer tank
Waste from special investigations (Megapie)	
Bulky goods	
Inactive Waste	
=> Waste containing fuel is checked in the Hotlab by a segmented γ -scanner, the nuclide vector is calculated based on the Cs-137 value	

According to its properties the waste is sorted by the waste producer (Hotlab) and declared on coloured cards.

The colour code reflects the nuclear and chemical properties of the waste


The image shows five overlapping colored cards used for declaring radioactive waste. Each card has a header with the PSI logo and 'HOTLABOR', followed by a title in German, a 'Gebinde Nr.' field, and a table for declaring waste properties.

- Blue card:** Declaration of low-activity radioactive waste (Declaration von schwachradioaktiven Abfällen). Title: Declaration von schwachradioaktiven Abfällen in der Form von Feststoffen. Betriebsgruppe Hotlab 01.
- Red card:** Declaration of radioactive waste with low-level contamination (Declaration von radioaktiven Abfällen mit niedrigem Kontaminationen). Title: Declaration von radioaktiven Abfällen mit niedrigem Kontaminationen. Betriebsgruppe Hotlab 02.
- Yellow card:** Declaration of radioactive waste with low-level contamination (Declaration von radioaktiven Abfällen mit niedrigem Kontaminationen). Title: Declaration von radioaktiven Abfällen mit niedrigem Kontaminationen. Betriebsgruppe Hotlab 03.
- Grey card:** Declaration of radioactive waste with low-level contamination (Declaration von radioaktiven Abfällen mit niedrigem Kontaminationen). Title: Declaration von radioaktiven Abfällen mit niedrigem Kontaminationen. Betriebsgruppe Hotlab 04.
- Pink card:** Declaration of liquid radioactive waste (Declaration von wässrigen radioaktiven Abfällen). Title: Declaration von wässrigen radioaktiven Abfällen. Betriebsgruppe Hotlab 05.

The declared and packed waste is stored in the Hotlab facility until it is handed over to the Dismantling and Waste Management Section of PSI.

At the Waste Management Section the waste is conditioned and stored in the federal interim storage facility at PSI.

Example of a Declaration Card

PAUL SCHERRER INSTITUT 	Deklaration von radioaktiven Abfällen mit unbestrahlten Kernbrennstoffen gemäss QM-SAV AW-43-97-14 Betriebsgruppe Hotlabor OG 4301		HOTLABOR AW-43-97-14 Deklaration unbestrahlter KBS.doc 13.07.2010 / KE43

Gebinde Nr.	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Lagerort :	<input type="text"/>
-------------	---	------------	----------------------

Pos.	vom Abfallproduzenten auszufüllen				
1	Abfallbezeichnung	100 l Fass	Sperrgut < 80 MBq Pu	<input type="checkbox"/>	
		20 l Fässchen	< 80 MBq Pu	<input type="checkbox"/>	
		20 l Fässchen	> 80 MBq Pu	<input type="checkbox"/>	
		Sperrgut	< 1000 RW	<input type="checkbox"/>	
2	Herkunft des Abfalls	Gebäude	Raum / Labor Nr.:		
		Box Nr.:			
3	Abfallbeschreibung				
4	Materialzusammensetzung	Stahl (inkl. Behälter)	kg	Gummi	kg
		Kupfer	kg	Plexiglas	kg
		Aluminium	kg	Kunststoff	kg
		Keramik	kg	PVC-Teflon	kg
		Glas	kg		kg
		Zellstoff	kg		kg
		Gewicht des Gebindes			kg

Pos.	vom Abfallproduzenten auszufüllen				
5	Angaben zum Aktivitätsinventar	α -kontaminierte Materialien (< 0.1 g KBS)	<input type="checkbox"/>		
		α -haltige Materialien (> 0.1 g KBS)	<input type="checkbox"/>		
6	Angaben zum Brennstoffgehalt (bei α -haltigen Materialien immer angeben)	enthaltene Spaltstoffsorte (z.B. P-20)	Menge	Spaltstoffverschiebungs-Nr.	
			g		
			g		
7	Messung der Dosisleistung	DL Oberfläche	Sv/h		
8	Nuklidzusammensetzung	Pu-238	Bq	U-235	Bq
		Pu-239	Bq	U-238	Bq
		Pu-240	Bq	Am-241	Bq
		Pu-241	Bq		Bq
		Pu-242	Bq		Bq
9	Bestätigung der Richtigkeit der Angaben	Datum	Name	Unterschrift	Kurzz.

Pos.	vom Betriebsgruppenleiter auszufüllen				
10	Karte kontrolliert und Abfall übernommen	Datum	Name	Unterschrift	Kurzz.

Pos.	vom verantwortlichen SU-Kontrolleur auszufüllen				
11	Messung der Dosisleistung	DL in 1 m Abstand	Sv/h		
12	Kontaminationskontrolle	Wischtest	x RW		
13	Kontrollen durchgeführt	Datum	Name	Unterschrift	Kurzz.

Burnable waste:

Restricted to 30 kBq/drum Pu and 30 μ Sv/h

In transparent waste packs

Separation of halogen containing waste

Declaration with a **blue** card



Path:

Incineration at the ZWILAG

[illegible]

Compactable waste:

Dose rate > 30 $\mu\text{Sv/h}$ but < 2 mSv/h

Burnable and non-burnable waste has to be separated

Bulky material has to be cut to lay horizontally in a 100-l-drum

Declaration with an **orange** card

Path:

Compaction by means of a 120-t-compactor in the was treatment facility

PSI - Paul Scherrer Institut		Deklaration von radioaktiven Abfällen mit bestrahlten Kohlenwasserstoffen oder anderen radioaktiven Materialien gemäss ORL 5417, Art. 43, ORL 54, Betriebsgruppe Hotlab 200-4301		HOTLABOR Art. 43, ORL 54, Betriebsgruppe Hotlab 200-4301	
Gebäude Nr. <input type="text"/>		Lagerort: <input type="text"/>			
1. vom Abfallproduzenten auszufüllen					
1. Abfallbezeichnung		2. Art des Abfalls		3. Menge des Abfalls	
1.1.1. Bezeichnung		1.1.2. Menge		1.1.3. Menge	
1.1.1.1. Bezeichnung		1.1.1.2. Menge		1.1.1.3. Menge	
1.1.1.3. Bezeichnung		1.1.1.4. Menge		1.1.1.5. Menge	
1.1.1.6. Bezeichnung		1.1.1.7. Menge		1.1.1.8. Menge	
1.1.1.9. Bezeichnung		1.1.1.10. Menge		1.1.1.11. Menge	
1.1.1.12. Bezeichnung		1.1.1.13. Menge		1.1.1.14. Menge	
1.1.1.15. Bezeichnung		1.1.1.16. Menge		1.1.1.17. Menge	
1.1.1.18. Bezeichnung		1.1.1.19. Menge		1.1.1.20. Menge	
1.1.1.21. Bezeichnung		1.1.1.22. Menge		1.1.1.23. Menge	
1.1.1.24. Bezeichnung		1.1.1.25. Menge		1.1.1.26. Menge	
1.1.1.27. Bezeichnung		1.1.1.28. Menge		1.1.1.29. Menge	
1.1.1.30. Bezeichnung		1.1.1.31. Menge		1.1.1.32. Menge	
1.1.1.33. Bezeichnung		1.1.1.34. Menge		1.1.1.35. Menge	
1.1.1.36. Bezeichnung		1.1.1.37. Menge		1.1.1.38. Menge	
1.1.1.39. Bezeichnung		1.1.1.40. Menge		1.1.1.41. Menge	
1.1.1.42. Bezeichnung		1.1.1.43. Menge		1.1.1.44. Menge	
1.1.1.45. Bezeichnung		1.1.1.46. Menge		1.1.1.47. Menge	
1.1.1.48. Bezeichnung		1.1.1.49. Menge		1.1.1.50. Menge	
1.1.1.51. Bezeichnung		1.1.1.52. Menge		1.1.1.53. Menge	
1.1.1.54. Bezeichnung		1.1.1.55. Menge		1.1.1.56. Menge	
1.1.1.57. Bezeichnung		1.1.1.58. Menge		1.1.1.59. Menge	
1.1.1.60. Bezeichnung		1.1.1.61. Menge		1.1.1.62. Menge	
1.1.1.63. Bezeichnung		1.1.1.64. Menge		1.1.1.65. Menge	
1.1.1.66. Bezeichnung		1.1.1.67. Menge		1.1.1.68. Menge	
1.1.1.69. Bezeichnung		1.1.1.70. Menge		1.1.1.71. Menge	
1.1.1.72. Bezeichnung		1.1.1.73. Menge		1.1.1.74. Menge	
1.1.1.75. Bezeichnung		1.1.1.76. Menge		1.1.1.77. Menge	
1.1.1.78. Bezeichnung		1.1.1.79. Menge		1.1.1.80. Menge	
1.1.1.81. Bezeichnung		1.1.1.82. Menge		1.1.1.83. Menge	
1.1.1.84. Bezeichnung		1.1.1.85. Menge		1.1.1.86. Menge	
1.1.1.87. Bezeichnung		1.1.1.88. Menge		1.1.1.89. Menge	
1.1.1.90. Bezeichnung		1.1.1.91. Menge		1.1.1.92. Menge	
1.1.1.93. Bezeichnung		1.1.1.94. Menge		1.1.1.95. Menge	
1.1.1.96. Bezeichnung		1.1.1.97. Menge		1.1.1.98. Menge	
1.1.1.99. Bezeichnung		1.1.1.100. Menge		1.1.1.101. Menge	
1.1.1.102. Bezeichnung		1.1.1.103. Menge		1.1.1.104. Menge	
1.1.1.105. Bezeichnung		1.1.1.106. Menge		1.1.1.107. Menge	
1.1.1.108. Bezeichnung		1.1.1.109. Menge		1.1.1.110. Menge	
1.1.1.111. Bezeichnung		1.1.1.112. Menge		1.1.1.113. Menge	
1.1.1.114. Bezeichnung		1.1.1.115. Menge		1.1.1.116. Menge	
1.1.1.117. Bezeichnung		1.1.1.118. Menge		1.1.1.119. Menge	
1.1.1.120. Bezeichnung		1.1.1.121. Menge		1.1.1.122. Menge	
1.1.1.123. Bezeichnung		1.1.1.124. Menge		1.1.1.125. Menge	
1.1.1.126. Bezeichnung		1.1.1.127. Menge		1.1.1.128. Menge	
1.1.1.129. Bezeichnung		1.1.1.130. Menge		1.1.1.131. Menge	
1.1.1.132. Bezeichnung		1.1.1.133. Menge		1.1.1.134. Menge	
1.1.1.135. Bezeichnung		1.1.1.136. Menge		1.1.1.137. Menge	
1.1.1.138. Bezeichnung		1.1.1.139. Menge		1.1.1.140. Menge	
1.1.1.141. Bezeichnung		1.1.1.142. Menge		1.1.1.143. Menge	
1.1.1.144. Bezeichnung		1.1.1.145. Menge		1.1.1.146. Menge	
1.1.1.147. Bezeichnung		1.1.1.148. Menge		1.1.1.149. Menge	
1.1.1.150. Bezeichnung		1.1.1.151. Menge		1.1.1.152. Menge	
1.1.1.153. Bezeichnung		1.1.1.154. Menge		1.1.1.155. Menge	
1.1.1.156. Bezeichnung		1.1.1.157. Menge		1.1.1.158. Menge	
1.1.1.159. Bezeichnung		1.1.1.160. Menge		1.1.1.161. Menge	
1.1.1.162. Bezeichnung		1.1.1.163. Menge		1.1.1.164. Menge	
1.1.1.165. Bezeichnung		1.1.1.166. Menge		1.1.1.167. Menge	
1.1.1.168. Bezeichnung		1.1.1.169. Menge		1.1.1.170. Menge	
1.1.1.171. Bezeichnung		1.1.1.172. Menge		1.1.1.173. Menge	
1.1.1.174. Bezeichnung		1.1.1.175. Menge		1.1.1.176. Menge	
1.1.1.177. Bezeichnung		1.1.1.178. Menge		1.1.1.179. Menge	
1.1.1.180. Bezeichnung		1.1.1.181. Menge		1.1.1.182. Menge	
1.1.1.183. Bezeichnung		1.1.1.184. Menge		1.1.1.185. Menge	
1.1.1.186. Bezeichnung		1.1.1.187. Menge		1.1.1.188. Menge	
1.1.1.189. Bezeichnung		1.1.1.190. Menge		1.1.1.191. Menge	
1.1.1.192. Bezeichnung		1.1.1.193. Menge		1.1.1.194. Menge	
1.1.1.195. Bezeichnung		1.1.1.196. Menge		1.1.1.197. Menge	
1.1.1.198. Bezeichnung		1.1.1.199. Menge		1.1.1.200. Menge	
1.1.1.201. Bezeichnung		1.1.1.202. Menge		1.1.1.203. Menge	
1.1.1.204. Bezeichnung		1.1.1.205. Menge		1.1.1.206. Menge	
1.1.1.207. Bezeichnung		1.1.1.208. Menge		1.1.1.209. Menge	
1.1.1.210. Bezeichnung		1.1.1.211. Menge		1.1.1.212. Menge	
1.1.1.213. Bezeichnung		1.1.1.214. Menge		1.1.1.215. Menge	
1.1.1.216. Bezeichnung		1.1.1.217. Menge		1.1.1.218. Menge	
1.1.1.219. Bezeichnung		1.1.1.220. Menge		1.1.1.221. Menge	
1.1.1.222. Bezeichnung		1.1.1.223. Menge		1.1.1.224. Menge	
1.1.1.225. Bezeichnung		1.1.1.226. Menge		1.1.1.227. Menge	
1.1.1.228. Bezeichnung		1.1.1.229. Menge		1.1.1.230. Menge	
1.1.1.231. Bezeichnung		1.1.1.232. Menge		1.1.1.233. Menge	
1.1.1.234. Bezeichnung		1.1.1.235. Menge		1.1.1.236. Menge	
1.1.1.237. Bezeichnung		1.1.1.238. Menge		1.1.1.239. Menge	
1.1.1.240. Bezeichnung		1.1.1.241. Menge		1.1.1.242. Menge	
1.1.1.243. Bezeichnung		1.1.1.244. Menge		1.1.1.245. Menge	
1.1.1.246. Bezeichnung		1.1.1.247. Menge		1.1.1.248. Menge	
1.1.1.249. Bezeichnung		1.1.1.250. Menge		1.1.1.251. Menge	
1.1.1.252. Bezeichnung		1.1.1.253. Menge		1.1.1.254. Menge	
1.1.1.255. Bezeichnung		1.1.1.256. Menge		1.1.1.257. Menge	
1.1.1.258. Bezeichnung		1.1.1.259. Menge		1.1.1.260. Menge	
1.1.1.261. Bezeichnung		1.1.1.262. Menge		1.1.1.263. Menge	
1.1.1.264. Bezeichnung		1.1.1.265. Menge		1.1.1.266. Menge	
1.1.1.267. Bezeichnung		1.1.1.268. Menge		1.1.1.269. Menge	
1.1.1.270. Bezeichnung		1.1.1.271. Menge		1.1.1.272. Menge	
1.1.1.273. Bezeichnung		1.1.1.274. Menge		1.1.1.275. Menge	
1.1.1.276. Bezeichnung		1.1.1.277. Menge		1.1.1.278. Menge	
1.1.1.279. Bezeichnung		1.1.1.280. Menge		1.1.1.281. Menge	
1.1.1.282. Bezeichnung		1.1.1.283. Menge		1.1.1.284. Menge	
1.1.1.285. Bezeichnung		1.1.1.286. Menge		1.1.1.287. Menge	
1.1.1.288. Bezeichnung		1.1.1.289. Menge		1.1.1.290. Menge	
1.1.1.291. Bezeichnung		1.1.1.292. Menge		1.1.1.293. Menge	
1.1.1.294. Bezeichnung		1.1.1.295. Menge		1.1.1.296. Menge	
1.1.1.297. Bezeichnung		1.1.1.298. Menge		1.1.1.299. Menge	
1.1.1.300. Bezeichnung		1.1.1.301. Menge		1.1.1.302. Menge	
1.1.1.303. Bezeichnung		1.1.1.304. Menge		1.1.1.305. Menge	
1.1.1.306. Bezeichnung		1.1.1.307. Menge		1.1.1.308. Menge	
1.1.1.309. Bezeichnung		1.1.1.310. Menge		1.1.1.311. Menge	
1.1.1.312. Bezeichnung		1.1.1.313. Menge		1.1.1.314. Menge	
1.1.1.315. Bezeichnung		1.1.1.316. Menge		1.1.1.317. Menge	
1.1.1.318. Bezeichnung		1.1.1.319. Menge		1.1.1.320. Menge	
1.1.1.321. Bezeichnung		1.1.1.322. Menge		1.1.1.323. Menge	
1.1.1.324. Bezeichnung		1.1.1.325. Menge		1.1.1.326. Menge	
1.1.1.327. Bezeichnung		1.1.1.328. Menge		1.1.1.329. Menge	
1.1.1.330. Bezeichnung		1.1.1.331. Menge		1.1.1.332. Menge	
1.1.1.333. Bezeichnung		1.1.1.334. Menge		1.1.1.335. Menge	
1.1.1.336. Bezeichnung		1.1.1.337. Menge		1.1.1.338. Menge	
1.1.1.339. Bezeichnung		1.1.1.340. Menge		1.1.1.341. Menge	
1.1.1.342. Bezeichnung		1.1.1.343. Menge		1.1.1.344. Menge	
1.1.1.345. Bezeichnung		1.1.1.346. Menge		1.1.1.347. Menge	
1.1.1.348. Bezeichnung		1.1.1.349. Menge		1.1.1.350. Menge	
1.1.1.351. Bezeichnung		1.1.1.352. Menge		1.1.1.353. Menge	
1.1.1.354. Bezeichnung		1.1.1.355. Menge		1.1.1.356. Menge	
1.1.1.357. Bezeichnung		1.1.1.358. Menge		1.1.1.359. Menge	
1.1.1.360. Bezeichnung		1.1.1.361. Menge		1.1.1.362. Menge	
1.1.1.363. Bezeichnung		1.1.1.364. Menge		1.1.1.365. Menge	
1.1.1.366. Bezeichnung		1.1.1.367. Menge		1.1.1.368. Menge	
1.1.1.369. Bezeichnung		1.1.1.370. Menge		1.1.1.371. Menge	
1.1.1.372. Bezeichnung		1.1.1.373. Menge		1.1.1.374. Menge	
1.1.1.375. Bezeichnung		1.1.1.376. Menge		1.1.1.377. Menge	
1.1.1.378. Bezeichnung		1.1.1.379. Menge		1.1.1.380. Menge	
1.1.1.381. Bezeichnung		1.1.1.382. Menge		1.1.1.383. Menge	
1.1.1.384. Bezeichnung		1.1.1.385. Menge		1.1.1.386. Menge	
1.1.1.387. Bezeichnung		1.1.1.388. Menge		1.1.1.389. Menge	
1.1.1.390. Bezeichnung		1.1.1.391. Menge		1.1.1.392. Menge	
1.1.1.393. Bezeichnung		1.1.1.394. Menge		1.1.1.395. Menge	
1.1.1.396. Bezeichnung		1.1.1.397. Menge		1.1.1.398. Menge	
1.1.1.399. Bezeichnung		1.1.1.400. Menge		1.1.1.399. Menge	
1.1.1.401. Bezeichnung		1.1.1.402. Menge		1.1.1.400. Menge	
1.1.1.403. Bezeichnung		1.1.1.404. Menge		1.1.1.401. Menge	
1.1.1.405. Bezeichnung		1.1.1.406. Menge		1.1.1.402. Menge	
1.1.1.407. Bezeichnung		1.1.1.408. Menge		1.1.1.403. Menge	
1.1.1.409. Bezeichnung		1.1.1.409. Menge		1.1.1.404. Menge	
1.1.1.410. Bezeichnung		1.1.1.410. Menge		1.1.1.405. Menge	
1.1.1.411. Bezeichnung		1.1.1.411. Menge		1.1.1.406. Menge	
1.1.1.412. Bezeichnung		1.1.1.412. Menge		1.1.1.407. Menge	
1.1.1.413. Bezeichnung		1.1.1.413. Menge		1.1.1.408. Menge	
1.1.1.414. Bezeichnung		1.1.1.414. Menge		1.1.1.409. Menge	
1.1.1.415. Bezeichnung		1.1.1.415. Menge		1.1.1.410. Menge	
1.1.1.416. Bezeichnung		1.1.1.416. Menge		1.1.1.411. Menge	
1.1.1.417. Bezeichnung		1.1.1.417. Menge		1.1.1.412. Menge	
1.1.1.418. Bezeichnung		1.1.1.418. Menge		1.1.1.413. Menge	
1.1.1.419. Bezeichnung		1.1.1.419. Menge		1.1.1.414. Menge	
1.1.1.420. Bezeichnung		1.1.1.420. Menge		1.1.1.415. Menge	
1.1.1.421. Bezeichnung		1.1.1.421. Menge		1.1.1.416. Menge	
1.1.1.422. Bezeichnung		1.1.1.422. Menge		1.1.1.417. Menge	
1.1.1.423. Bezeichnung		1.1.1.423. Menge		1.1.1.418. Menge	
1.1.1.424. Bezeichnung		1.1.1.424. Menge		1.1.1.419. Menge	
1.1.1.425. Bezeichnung		1.1.1.425. Menge		1.1.1.420. Menge	
1.1.1.426. Bezeichnung		1.1.1.426. Menge		1.1.1.421. Menge	
1.1.1.427. Bezeichnung		1.1.1.427. Menge		1.1.1.422. Menge	
1.1.1.428. Bezeichnung		1.1.1.428. Menge		1.1.1.423. Menge	
1.1.1.429. Bezeichnung		1.1.1.429. Menge		1.1.1.424. Menge	
1.1.1.430. Bezeichnung		1.1.1.430. Menge		1.1.1.425. Menge	
1.1.1.431. Bezeichnung		1.1.1.431. Menge		1.1.1.426. Menge	
1.1.1.432. Bezeichnung		1.1.1.432. Menge		1.1.1.427. Menge	
1.1.1.433. Bezeichnung		1.1.1.433. Menge		1.1.1.428. Menge	
1.1.1.434. Bezeichnung		1.1.1.434. Menge		1.1.1.429. Menge	
1.1.1.435. Bezeichnung		1.1.1.435. Menge		1.1.1.430. Menge	
1.1.1.436. Bezeichnung		1.1.1.436. Menge		1.1.1.431. Menge	
1.1.1.437. Bezeichnung		1.1.1.437. Menge		1.1.1.432. Menge	
1.1.1.438. Bezeichnung		1.1.1.438. Menge		1.1.1.433. Menge	
1.1.1.439. Bezeichnung		1.1.1.439. Menge		1.1.1.434. Menge	
1.1.1.440. Bezeichnung		1.1.1.440. Menge		1.1.1.435. Menge	
1.1.1.441. Bezeichnung		1.1.1.441. Menge		1.1.1.436. Menge	
1.1.1.442. Bezeichnung		1.1.1.442. Menge		1.1.1.437. Menge	

Waste containing substantial amounts of Pu-isotopes:

Compactable waste collected in 20-l-drums

Non-irradiated Pu-containing waste

Declared with a **yellow** card

and waste with a dose rate < 50 mSv/h

Declared with an **orange** card

Path:

To be presented by J. MÜth,

“Conditioning of Pu-containing radioactive waste generated in the Hotlab: implementation of an upgrade”

PSI		HOTLABOR	
Deklaration von radioaktiven Abfällen mit bestirnten Kennzeichnungen oder anderen radioaktiven Kennzeichen Version 03/2017, Rev. 03/2017 Betriebsgruppe Hotlabor GIG 4301		HOTLABOR AM-4301/14 Deklarations- dokument GIG 4301 Betriebsgruppe Hotlabor GIG 4301 13.07.2016 K04	
Gebinde Nr. <input type="text"/> Lagerort: <input type="text"/>		Nr. <input type="text"/> Lagerort: <input type="text"/>	
1. vom Abfallkennzeichen ausfüllen Abfallkennzeichen: <input type="text"/> Projekt (z.B. Spaltneutronen- oder Teilchenphysik): <input type="text"/>		2. vom Abfallkennzeichen ausfüllen Abfallkennzeichen: <input type="text"/> Projekt (z.B. Spaltneutronen- oder Teilchenphysik): <input type="text"/>	
3. Angaben des Herstellers Name: <input type="text"/> Adresse: <input type="text"/> Telefon: <input type="text"/> Fax: <input type="text"/>		4. Angaben des Herstellers Name: <input type="text"/> Adresse: <input type="text"/> Telefon: <input type="text"/> Fax: <input type="text"/>	
5. Bestimmung der Menge Masse (kg): <input type="text"/> Volumen (l): <input type="text"/>		6. Bestimmung der Menge Masse (kg): <input type="text"/> Volumen (l): <input type="text"/>	
7. Inhalt des Abfalls Beschreibung: <input type="text"/>		8. Inhalt des Abfalls Beschreibung: <input type="text"/>	
9. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>		10. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>	
11. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>		12. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>	
13. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>		14. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>	

PSI		HOTLABOR	
Deklaration von radioaktiven Abfällen mit unbestirnten Kennzeichnungen Version 03/2017, Rev. 03/2017 Betriebsgruppe Hotlabor GIG 4301		HOTLABOR AM-4301/14 Deklarations- dokument GIG 4301 Betriebsgruppe Hotlabor GIG 4301 13.07.2016 K04	
Nr. <input type="text"/> Lagerort: <input type="text"/>		Nr. <input type="text"/> Lagerort: <input type="text"/>	
1. vom Abfallkennzeichen ausfüllen Abfallkennzeichen: <input type="text"/> Projekt (z.B. Spaltneutronen- oder Teilchenphysik): <input type="text"/>		2. vom Abfallkennzeichen ausfüllen Abfallkennzeichen: <input type="text"/> Projekt (z.B. Spaltneutronen- oder Teilchenphysik): <input type="text"/>	
3. Angaben des Herstellers Name: <input type="text"/> Adresse: <input type="text"/> Telefon: <input type="text"/> Fax: <input type="text"/>		4. Angaben des Herstellers Name: <input type="text"/> Adresse: <input type="text"/> Telefon: <input type="text"/> Fax: <input type="text"/>	
5. Bestimmung der Menge Masse (kg): <input type="text"/> Volumen (l): <input type="text"/>		6. Bestimmung der Menge Masse (kg): <input type="text"/> Volumen (l): <input type="text"/>	
7. Inhalt des Abfalls Beschreibung: <input type="text"/>		8. Inhalt des Abfalls Beschreibung: <input type="text"/>	
9. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>		10. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>	
11. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>		12. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>	
13. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>		14. Nachweisführung Ort und Zeit: <input type="text"/>	



Highly active waste from fuel investigations:

From PIE

Dose rate > 50 mSv/h

Declared with a **gray card**

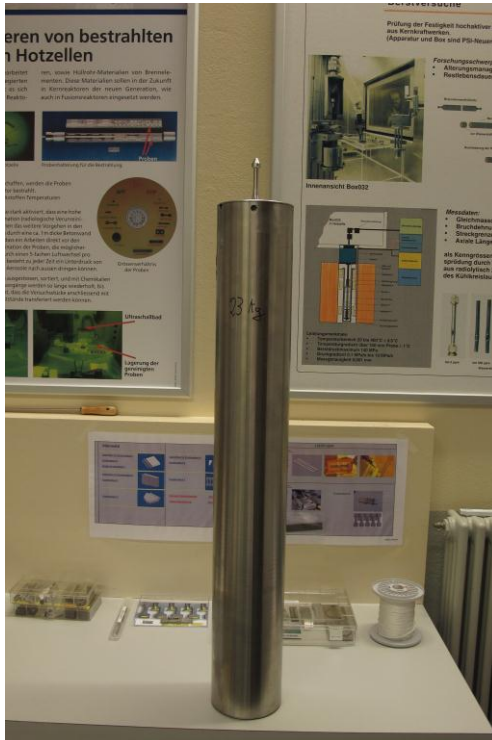
Path:

Collected in a hot cell,

Compacted in steel cans in a hot cell

Placed in a concrete container (KC-T12)

Stored in the Federal Interim Storage Facility (BZL)



Deklaration von radioaktiven Abfällen hoher Dosisleistung
gemäß StrahlG § 48 Abs. 1 Nr. 1
Betriebsgruppe Hotlab DG 4381

HOTLABOR
Abfall- und Umweltschutz
Postfach 10155
71272 Böblingen

Gefährdungsbeurteilung: ☐ Gefährlich ☐ Nicht gefährlich

Lagerort:

1. vom Abfallproduzenten auszufüllen

1. Abfallschüttung	Ordnung	Ordnung	Ordnung
2. Herkunft des Abfalls	Ordnung	Ordnung	Ordnung
3. Abfallbezeichnung	Ordnung	Ordnung	Ordnung
4. Materialzusammensetzung	Ordnung	Ordnung	Ordnung

2. vom Abfallproduzenten auszufüllen

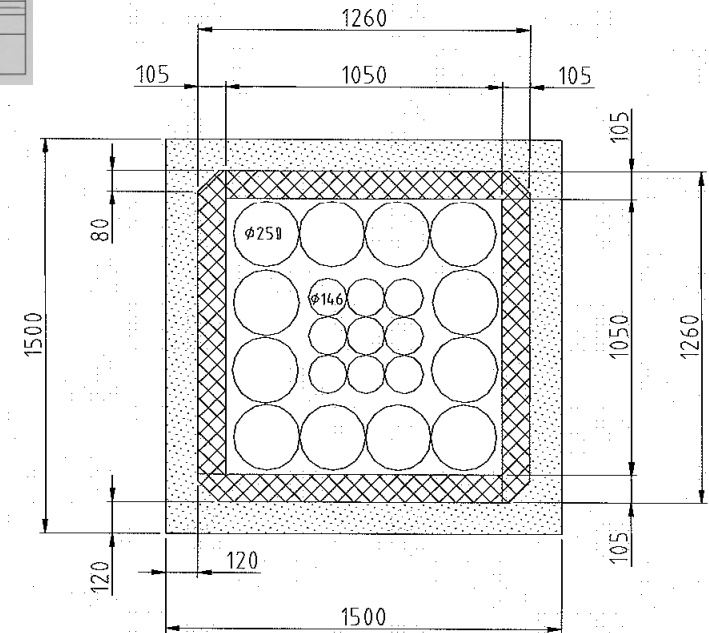
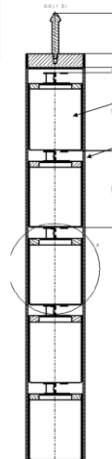
1. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
2. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
3. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
4. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung

3. vom Abfallproduzenten auszufüllen

1. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
2. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
3. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
4. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung

4. vom Abfallproduzenten auszufüllen

1. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
2. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
3. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung
4. Angaben zum Abfallproduzenten	Ordnung	Ordnung	Ordnung



Bulky goods:

Contamination < 1000 reference values (rv)

Pu-contaminated, declaration with a **yellow** card

Dose rate < 2mSv/h, declared with an **orange** card

Path:

To be cut in the waste treatment facility, sorted and conditioned

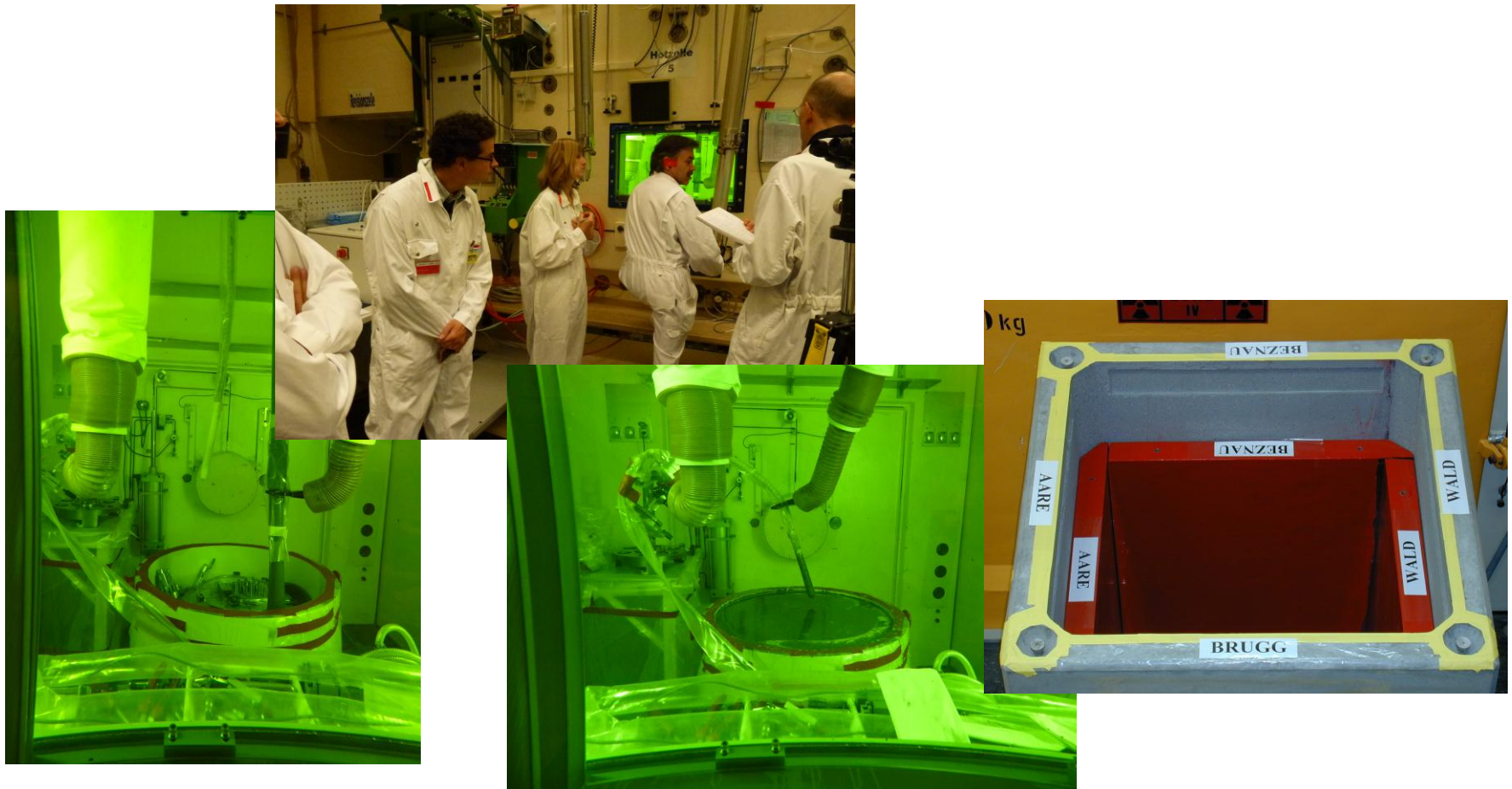
The image shows three overlapping declaration cards used for radioactive waste management. The top card is red, the middle is yellow, and the bottom is white. Each card contains fields for 'Declarations No.', 'Location', and various technical specifications related to radioactive waste handling, including contamination levels and dose rates.



Special waste:

Stemming from unique research programs using dedicated Hotlab equipments
f.e. MEGAPIE

Conditioning in hot-cells and in collaboration between the Hotlab and the waste management section, using concrete containers as waste packages



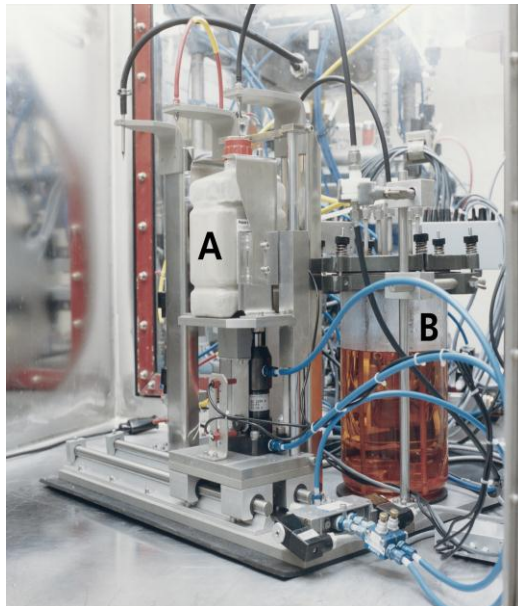
Aqueous waste:

Containing HNO₃, Pu-isotopes, Am-241, fission products
declared with a **pink** card

Path:

Solidified with concrete, imbedded in concrete containers

FBI <small>FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION</small>	Deklaration von wässrigen radioaktiven genießbaren Abfällen <small>genießbar (DZ 50/57) FBI-03-07-14</small> Betriebsgruppe HOTABOR G 4301	HOTLABO <small>AM 45-67 in Zusammenarbeit mit Ministerium BfE</small> <small>13.07.2016 in Köln</small>
Gebinde Nr. 		Lagerort:
Pos. vom Abfallproduzenten auszufüllen		
1	Abfallbezeichnung: 	Lagerort:
2	Herkunft des Abfalls: 	Raum / Labor Nr.:
3	Angaben zum Rohabfall: 	
4	Zusammenfassung der Abfallung: 	
5	Zusammenfassung der Abfallung: 	
6	Zusammenfassung der Abfallung: 	
7	Zusammenfassung der Abfallung: 	
8	Zusammenfassung der Abfallung: 	
9	Zusammenfassung der Abfallung: 	
10	Zusammenfassung der Abfallung: 	
11	Zusammenfassung der Abfallung: 	
12	Zusammenfassung der Abfallung: 	
13	Zusammenfassung der Abfallung: 	
14	Zusammenfassung der Abfallung: 	
15	Zusammenfassung der Abfallung: 	
16	Zusammenfassung der Abfallung: 	
17	Zusammenfassung der Abfallung: 	
18	Zusammenfassung der Abfallung: 	
19	Zusammenfassung der Abfallung: 	
20	Zusammenfassung der Abfallung: 	
21	Zusammenfassung der Abfallung: 	
22	Zusammenfassung der Abfallung: 	
23	Zusammenfassung der Abfallung: 	
24	Zusammenfassung der Abfallung: 	
25	Zusammenfassung der Abfallung: 	
26	Zusammenfassung der Abfallung: 	
27	Zusammenfassung der Abfallung: 	
28	Zusammenfassung der Abfallung: 	
29	Zusammenfassung der Abfallung: 	
30	Zusammenfassung der Abfallung: 	
31	Zusammenfassung der Abfallung: 	
32	Zusammenfassung der Abfallung: 	
33	Zusammenfassung der Abfallung: 	
34	Zusammenfassung der Abfallung: 	
35	Zusammenfassung der Abfallung: 	
36	Zusammenfassung der Abfallung: 	
37	Zusammenfassung der Abfallung: 	
38	Zusammenfassung der Abfallung: 	
39	Zusammenfassung der Abfallung: 	
40	Zusammenfassung der Abfallung: 	
41	Zusammenfassung der Abfallung: 	
42	Zusammenfassung der Abfallung: 	
43	Zusammenfassung der Abfallung: 	
44	Zusammenfassung der Abfallung: 	
45	Zusammenfassung der Abfallung: 	
46	Zusammenfassung der Abfallung: 	
47	Zusammenfassung der Abfallung: 	
48	Zusammenfassung der Abfallung: 	
49	Zusammenfassung der Abfallung: 	
50	Zusammenfassung der Abfallung: 	
51	Zusammenfassung der Abfallung: 	
52	Zusammenfassung der Abfallung: 	
53	Zusammenfassung der Abfallung: </	



Waste Treatment Facility

- sorting
- incineration
- solidification with cement, homogeneously miscible waste
- imbedding in concrete, irregular solid waste 200-l drums, 4.5-m³- concrete containers
- compaction
- gas tight welding volatile, air polluting (H-3, C-14, Ra-226)
- Free release measurement



Interim Storage

Final closure

Weight determination

Dose rate measurement

Measurement of the gamma emitters

Final check of guaranteed values

Transfer to the interim storage facility



Example of a Declaration (Data Base)

Individuelle Einzeldokumentation (L-1)

ISRA PSI Paul Scherrer Institut

Formular-Nr:	L-P-008149	Typ:	J-P-002045	AGT8/ Fixbox 1B Sogefibre C2K
Betreiber-Nr:	F-B1058	Bezeichnung:		
Eigentümer:	PSI			
Gebindetyp:	J-P-002045	AGT8/ Fixbox 1B Sogefibre C2K		
Gruppe:	P-PSI	ABFALL AUS DEM PSI OST UND WEST		
Datum Vorbereitung:	19.04.2004			
Datum Verfestigung:	26.08.2004			
Datum Endkonditionierung:	15.06.2005			
Letzter Transport:	T-P-001189			
Masse Total:	2570.000	[kg]		
Masse Tara:	1485.000	[kg]		
Kurzbeschreibung	1:	Fixbox 1B Sogefibre 6800058		
	2:			
Lagerort:	P-BZL	Container: /		
Pos:	X: 213	Y: 92	Z: 623	
Dosisleistung [mSv/h]:		Oberfläche	1 Meter	
Datum Messung:	γ - mit.			
21.06.2005	γ - max.	3.0E-04	6.0E-05	
	n - mit.			
	n - max.			
Aktivität [Bq]:	α Aktivität	β/γ Aktivität		
Datum Messung:	05.01.1996	1.1E+11	4.6E+11	
Probeentnahme:	Wärmeleistung	[W]		
Oberfl.-Kontamination:	α Aktivität [Bq/cm ²]	β/γ Aktivität [Bq/cm ²]		
Datum Messung:	21.06.2005	0.000E+00	0.000E+00	
Wischtest I.O.:	J			

Test	Material [-]	Bemerkung zu Test	Wert [Bq]	Rel	Garantie [Bq]	Typ
1	P-U-BRENNSTOFF ALS METALL	Angabe laut K-Such Hotlabor				J
2	P-U-NICHTBRENNSTOFF ALS METALL	Angabe laut K-Such Hotlabor				J
3	P-U-BRENNSTOFF ALS METALL	Angabe laut K-Such Hotlabor				J
4	P-U-NICHTBRENNSTOFF ALS METALL	Angabe laut K-Such Hotlabor				J

Test	Eigenschaft	Bemerkung zu Test	Einheit	Wert	Rel	Garantie	Typ
1	P-SÄUREKONZ. I.O.?	A-P-2000	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
2	P-SALZANTEIL I.O.?	A-P-2000	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
3	P-NUKIDGRENZWERTE I.O.	A-P-2000 (Werte <= Garantie)	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
4	P-AUSHAERTEZEIT I.O.?	C-P-2000 (>= 30 Tage)	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
5	P-AUSHAERTUNG MANIPULATOR	C-P-2000 (nicht verformbar)	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
6	P-WASSER UEBERSTEHEND	C-P-2000 (trocken =0)	J-1/N=0	0.000E+00	=	0.000E+00	J
7	P-NUKIDGRENZWERTE I.O.	H-P-2000 (Werte <= Garantie)	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
8	P-PROTOKOLLE HOTLABOR	PBO's vollständig	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
9	P-ENGANGSKONTROLLE CBF2K	D-P-2050 gem. PSI-Spez. 2.4	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
10	P-ANZAHL FLASCHEN/GEWINDE	H-P-2000 in H-P-2045	-	1.750E+02	<=	1.750E+02	J
11	-DOSSILEISTUNG OM GAMMA	J-P-2045	Sv/h		<=	2.000E-03	J
12	-DOSSILEISTUNG OM GAMMA	J-P-2045	Sv/h		<=	5.000E-03	J
13	-DOSSILEISTUNG OM N	J-P-2045	Sv/h	1.500E-08	<=	3.000E-06	J
14	-OBERFL.KONT. ALPHA	J-P-2045	Bq/cm ²	0.000E+00	<=	3.000E-01	J
15	-OBERFL.KONT. BETA/GAMMA	J-P-2045	Bq/cm ²	0.000E+00	<=	3.000E+00	J
16	P-WASSERPROBE	J-P-2045	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
17	P-WASSER UEBERSTEHEND	J-P-2045 (trocken =0)	J-1/N=0	0.000E+00	=	0.000E+00	J
18	P-AUSHAERTEZEIT I.O.?	J-P-2045 (>= 30 Tage)	J-1/N=0	1.000E+00	=	1.000E+00	J
19	-DRUCKFESTIGKEIT	einmal pro Kampagne	MPa	2.000E+01	>=	1.000E+01	J

Nuklide gemessen	Aktivität [Bq]	Garantie [Bq]	Bemerkung zu Test	Typ
Cs-137 -055	2.3E+06			A
U-235 -052	8.3E+04	<= 1.9E+07		J
U-238 -052	1.3E+06	<= 6.6E+07		J
Np-237 -053	0.0E+00	<= 1.1E+09		J
Pu-238 -054	4.5E+10	<= 6.1E+11		J

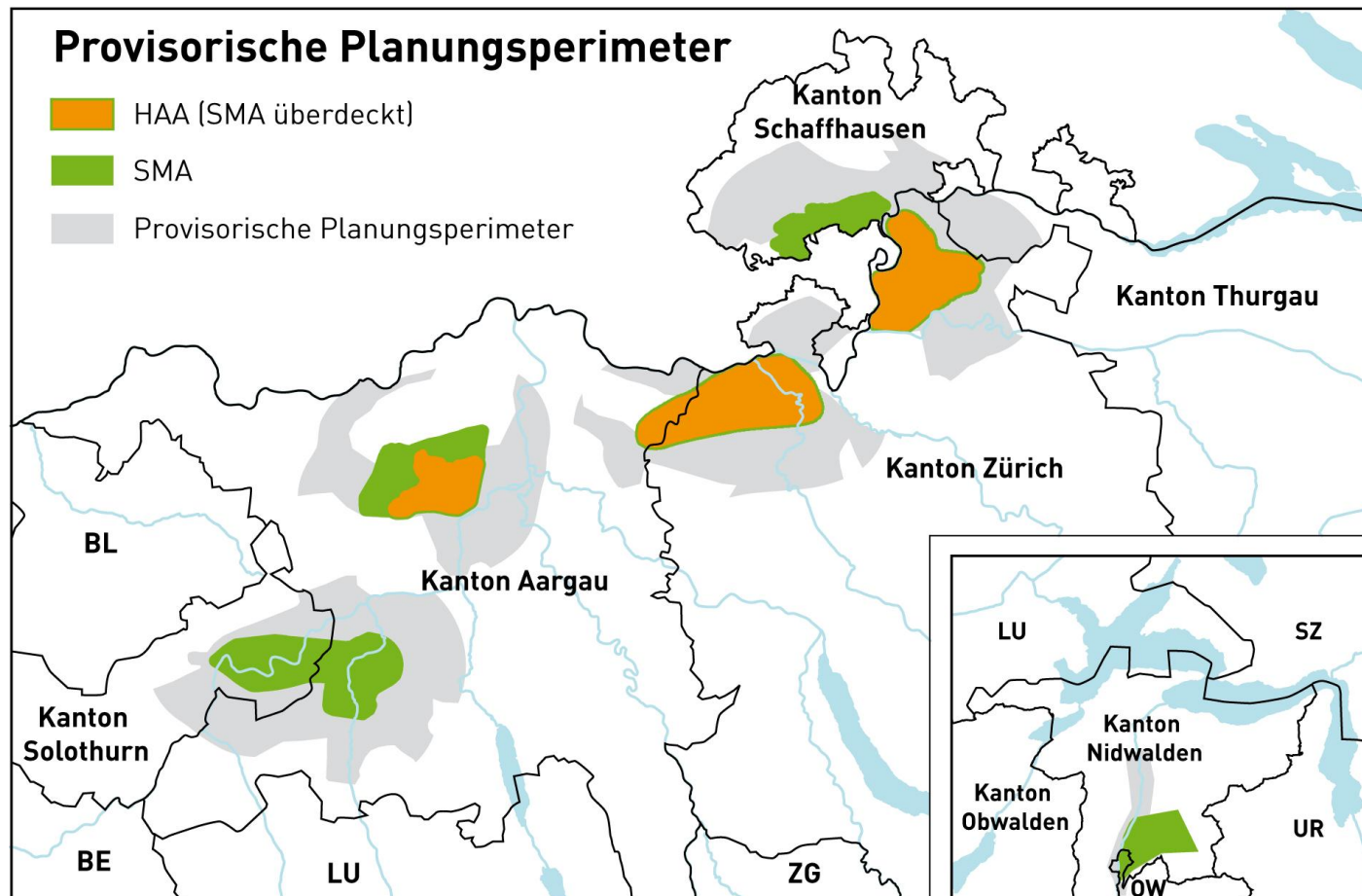
Individuelle Einzeldokumentation (L-1)

ISRA PSI Paul Scherrer Institut

Formular-Nr:	L-P-008149	Typ:	J-P-002045	AGT8/ Fixbox 1B Sogefibre C2K
Betreiber-Nr:	F-B1058	Bezeichnung:		
Eigentümer:	PSI			
Nuklide gemessen	Aktivität [Bq]	Garantie [Bq]	Bemerkung zu Test	Typ
Pu-239 -054	2.0E+10	<= 3.4E+11		J
Pu-240 -054	1.3E+10	<= 3.0E+11		J
Pu-241 -054	4.7E+11	<= 4.1E+13		J
Pu-242 -054	1.5E+07	<= 4.6E+08		J
Am-241 -055	3.0E+10	<= 6.6E+11		J
A-998 -998			Für zusätzl. α-Strahler	J
BG-999 -998			Für zusätzl. βγ-Strahler	J

Memo

Final Disposal ?



- Divers waste streams from research, development and service
- Sorted according to an established system
- A close cooperation between waste producer and waste manager necessary
- Challenging chemistry versus radiotoxic α -emitters
- Different point of view between waste producers (research, development and service) and waste managers due to different targets
- Short term for research results versus long term for the safe enclosure of radioactive waste

Thank you for your attention

