



NORM :

Stand der Umsetzung des neuen Konzepts





Blue Apatite ...

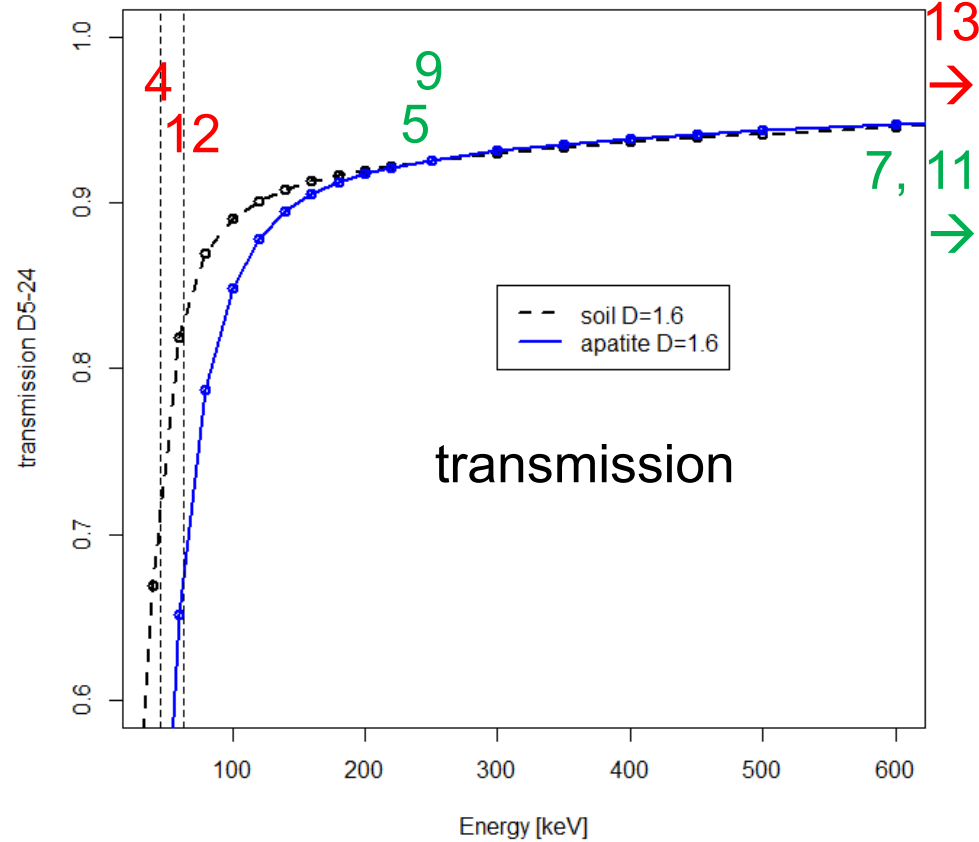


... helps with public speaking
and enhances group communication.

From <<https://www.crystalvaults.com/crystal-encyclopedia/apatite-blue>>



Measurement: hand-held XRF vs. HPGe



Auswertung 19-09400_O11_BLUE APATITE_20190806-0917.SPE

Ausdruck der identifizierten Nuklide

Nr.	Isotop	Aktiv (Bq/kg)	Fehler (%)
3	TL-208	1.208E+04	0.9
4	PB-210	6.941E+02	17.8
5	PB-212	1.342E+04	1.4
6	PB-214	1.426E+03	2.7
7	BI-212	1.304E+04	1.4
8	BI-214	1.510E+03	2.0
9	RA-224	1.441E+04	2.2
10	RA-226	1.494E+03	13.7
11	AC-228	1.314E+04	6.1
12	TH-234	1.620E+03	10.0
13	PA-234M	1.981E+03	28.6

XRF	P [%]	Ca [%]	Th [ppm]	HPGe	Th [ppm]
blue apatite:	12.7	34.6	1600		13000:4=3250



Blue Apatite ... conclusions



Th: 13 Bq/g = 13 x LLN (clearance limit)

U: 2 x LLN

approval required for discharge (art. 169)

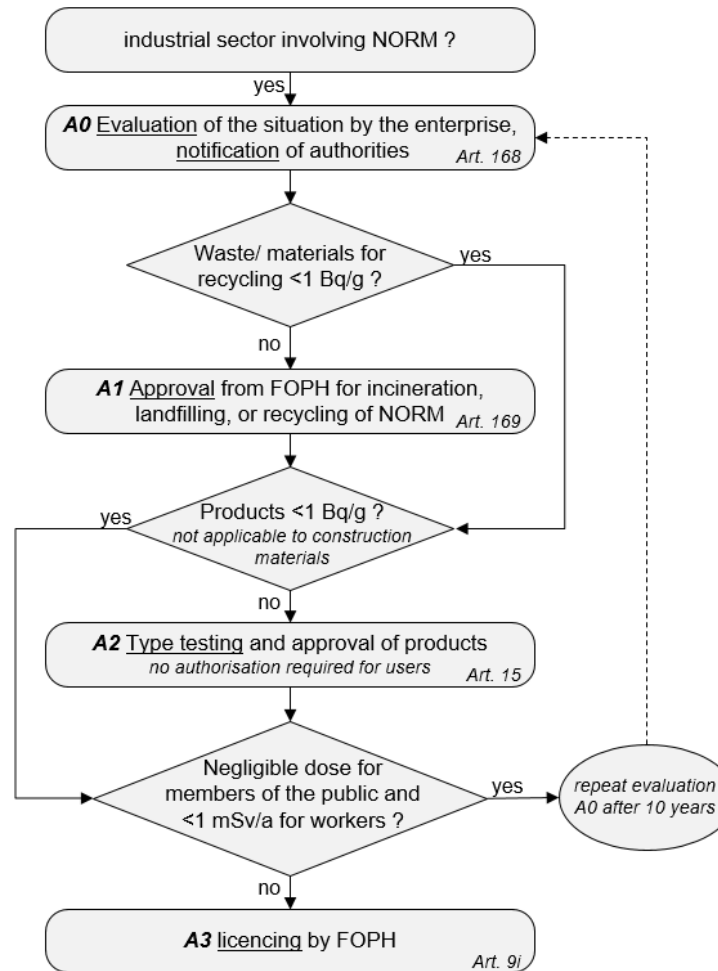
art. 10f (mineral collections):

Th: 4 kBq/g; 10 g Th = 3 kg blue apatite exempted

U: 12 kBq/g; 100 g U = 620 kg blue apatite

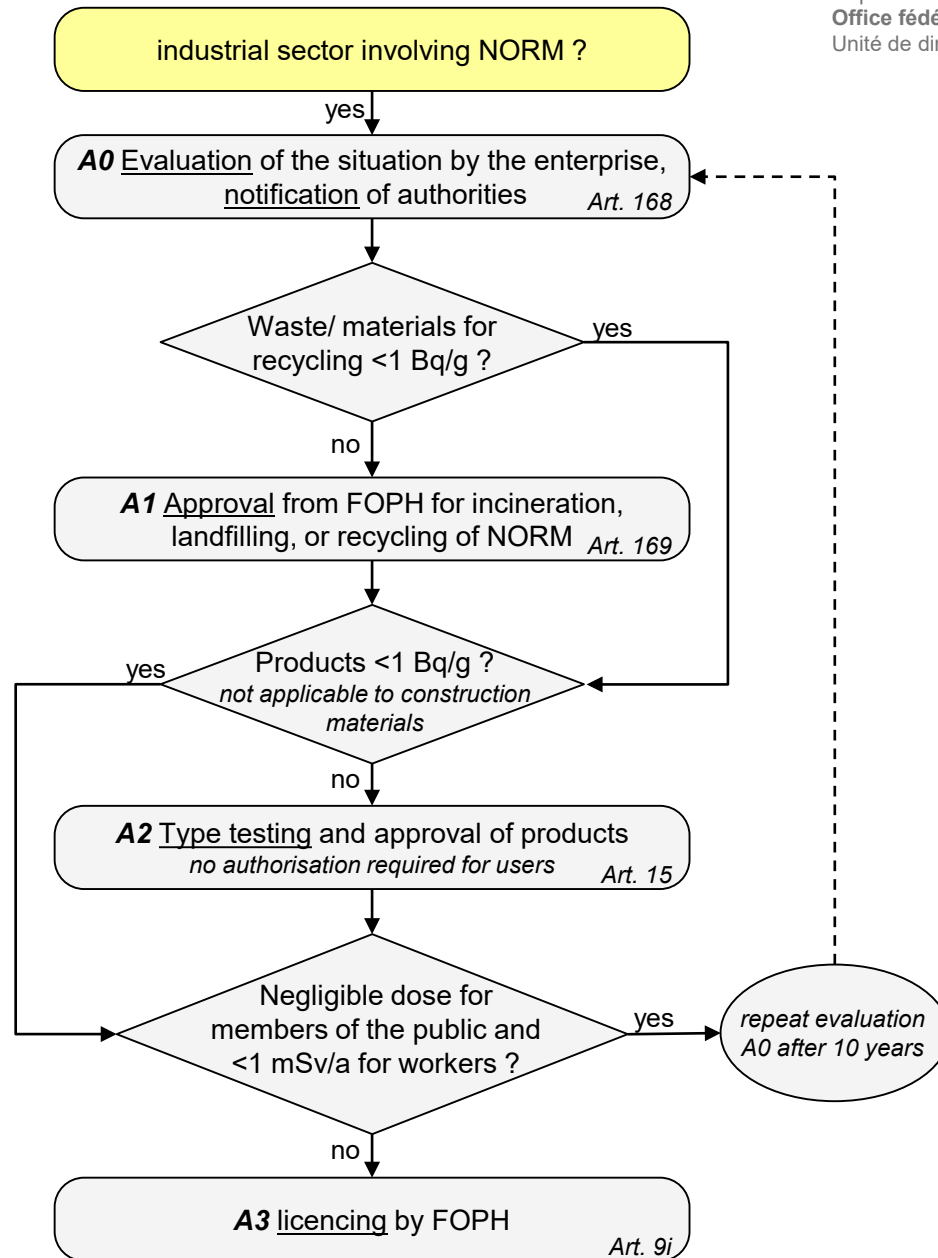


NORM Konzept



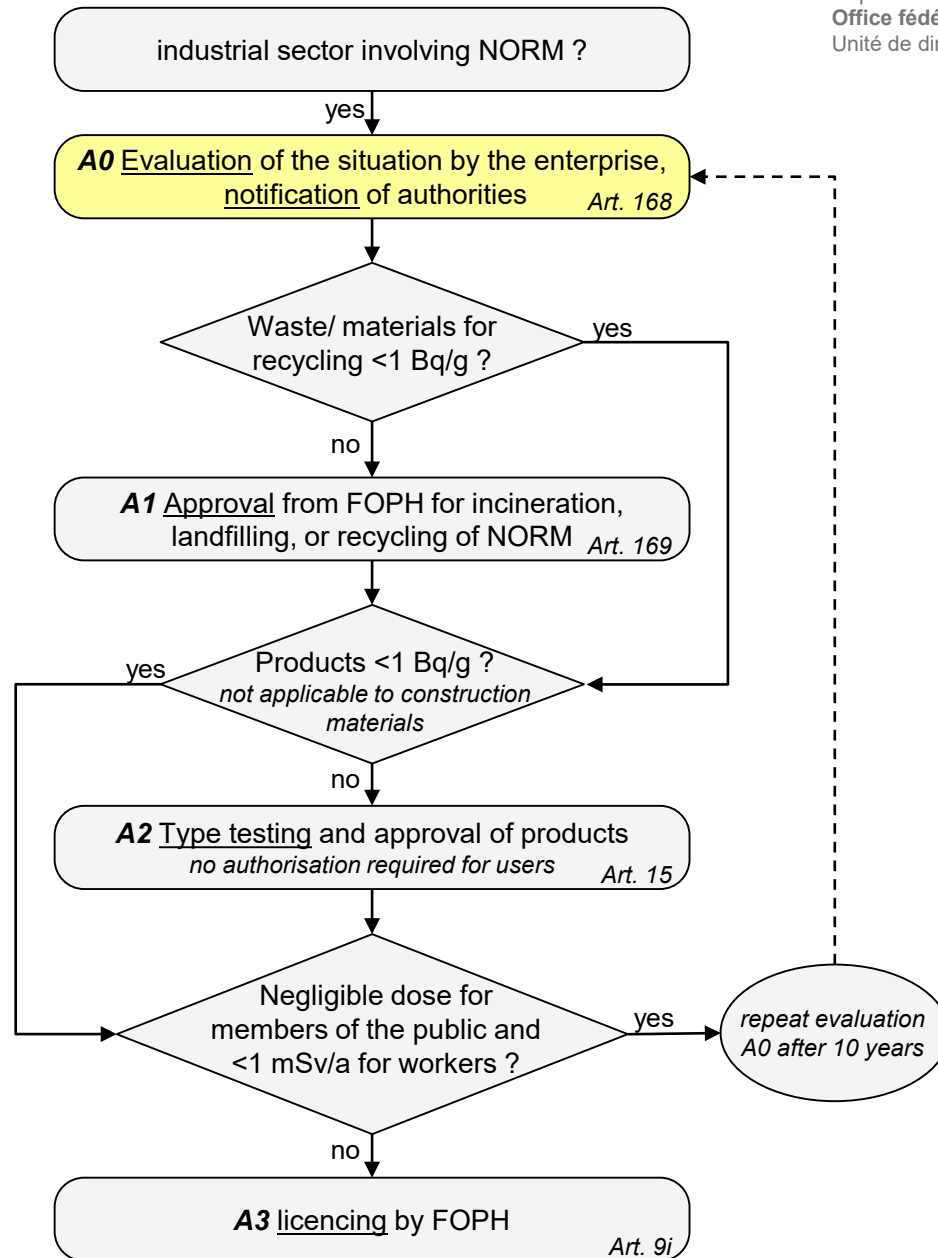


- Ground water filtration facilities
- Gas production
- Deep geothermal energy production
- Zircon and zirconium industry
- Cement production, maintenance of clinker ovens
- Maintenance and disassembling of refractory materials containing zircon
- Tunnel constructions





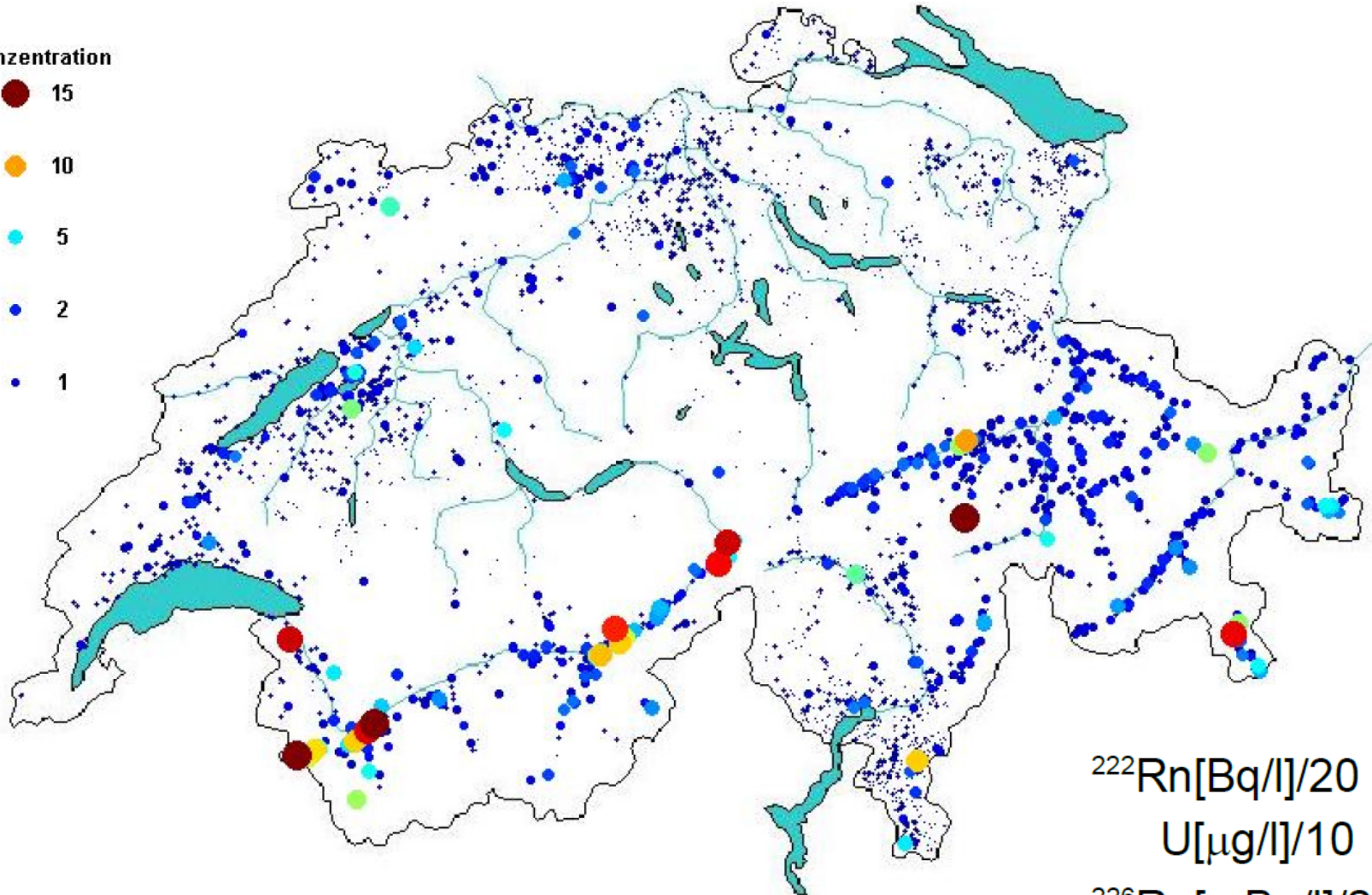
- Ground water filtration facilities
- Gas production
- Deep geothermal energy production
- Zircon and zirconium industry
- Cement production, maintenance of clinker ovens
- Maintenance and disassembling of refractory materials containing zircon
- Tunnel constructions





Increased radioactivity in drinking water

rel. Konzentration



$^{222}\text{Rn}[\text{Bq/l}]/20$

$\text{U}[\mu\text{g/l}]/10$

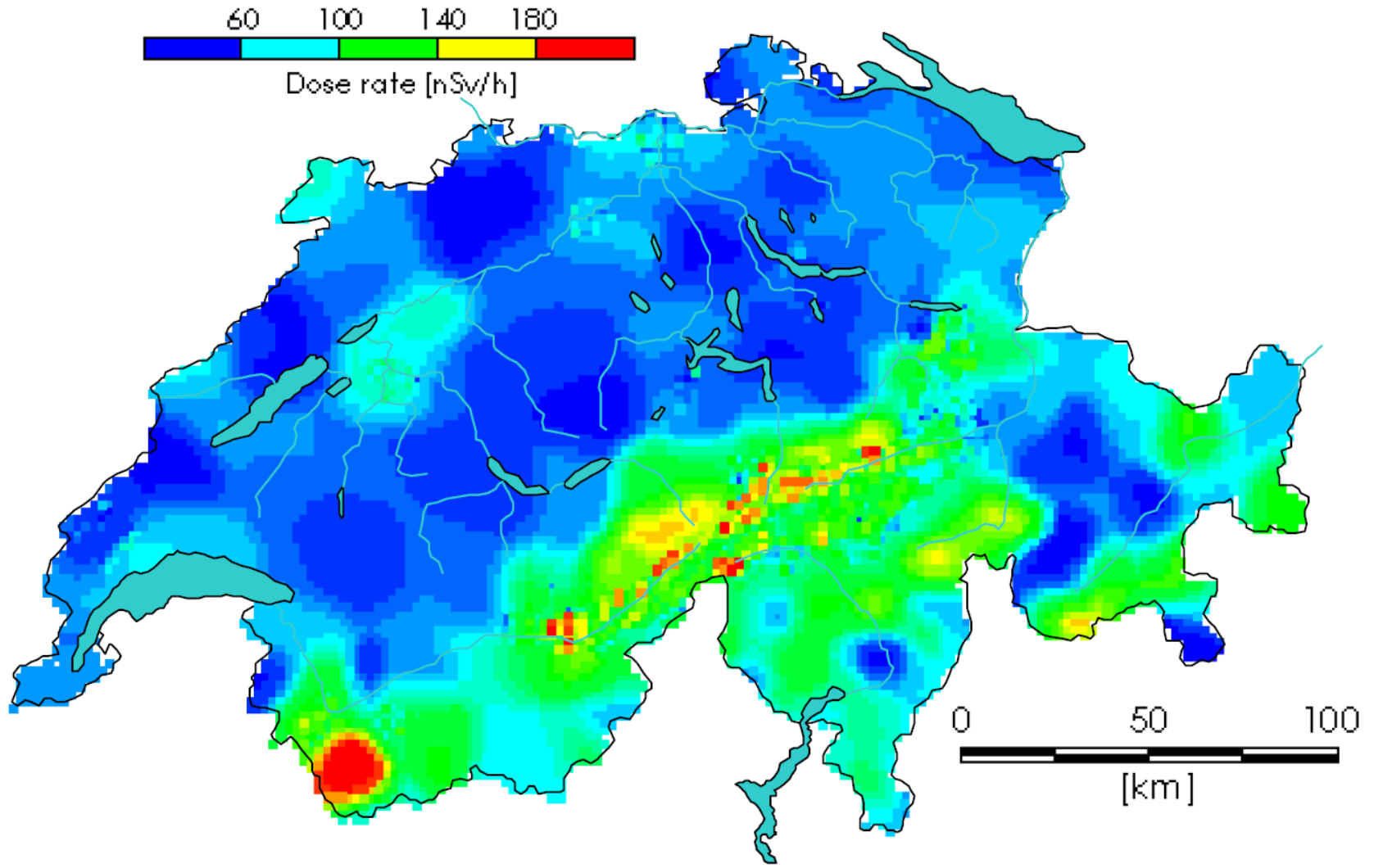
$^{226}\text{Ra}[\text{mBq/l}]/20$

$^{228}\text{Ra}[\text{mBq/l}]/10$

Surbeck, 2019



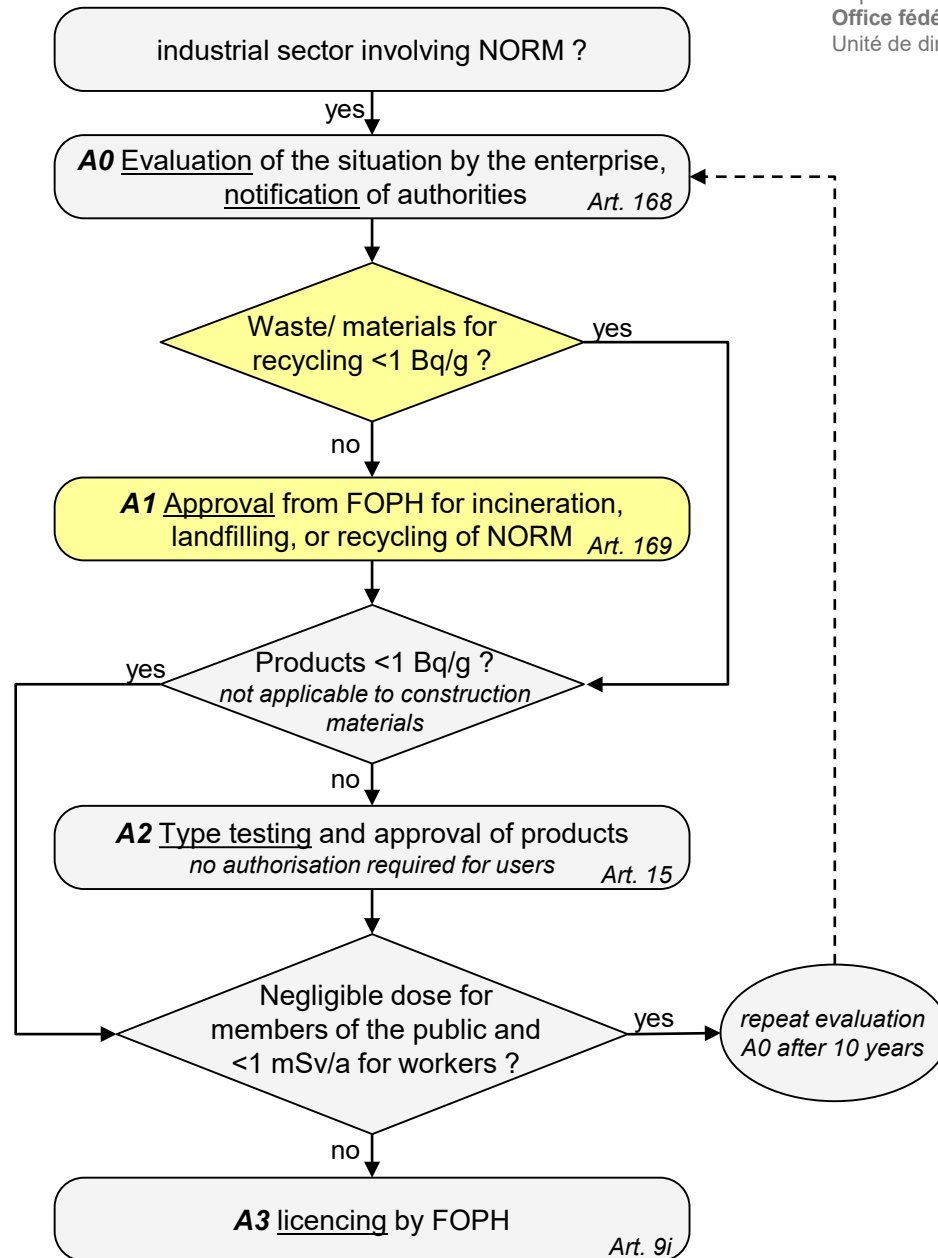
Natural terrestrial radiation



Surbeck, 2019



FO36
Lewatit Harz,
Fe-oxyd-
beschichtet



An: Deponie xy

Zustimmung zur Abgabe von natürlich vorkommenden radioaktiven Materialien (NORM) an die Umwelt

Sehr geehrte Damen und Herren

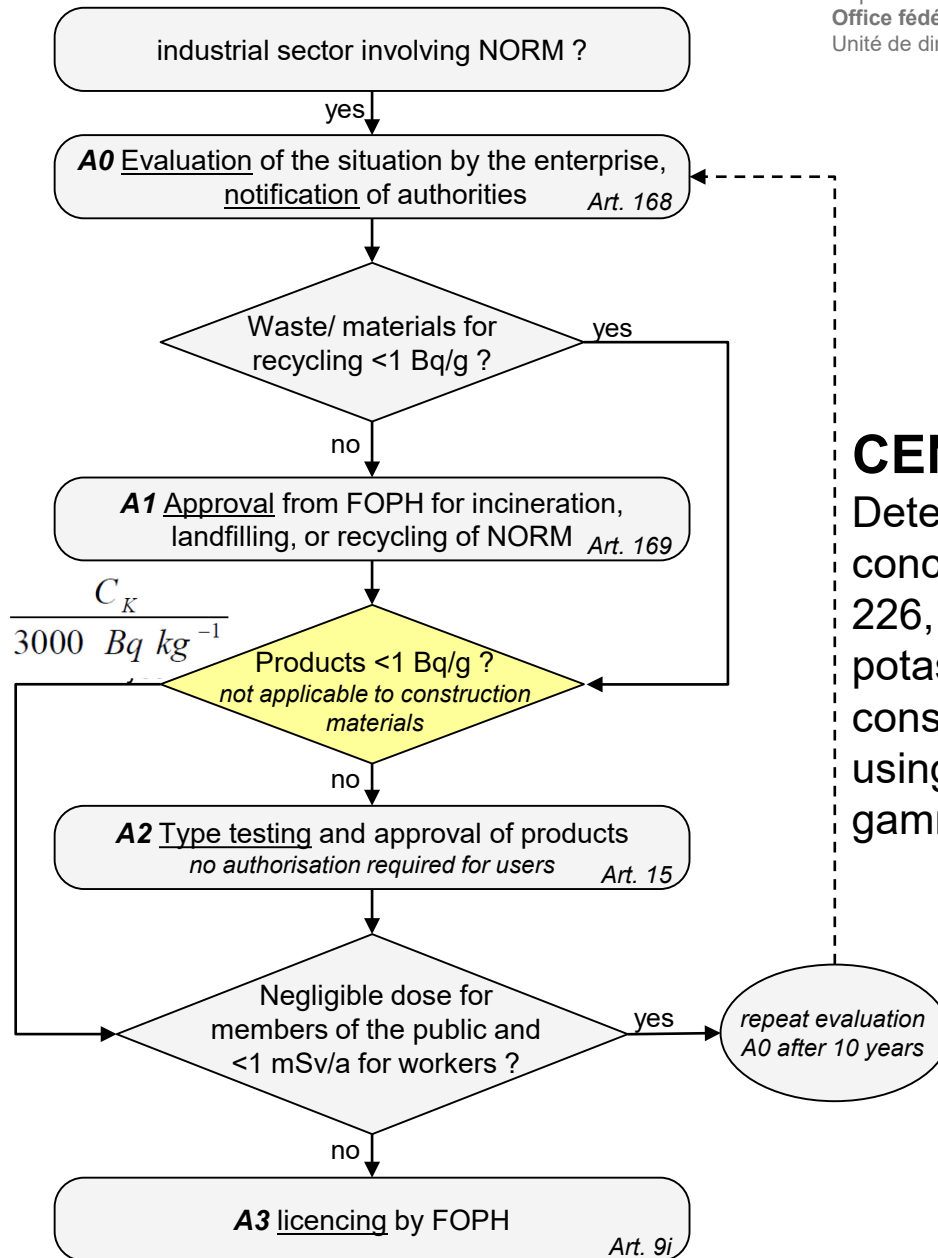
Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) erteilt unter Berücksichtigung von Art. 169 der Strahlenschutzverordnung (StSV) eine Zustimmung zur Deponierung von NORM, welches natürlicherweise in zirkonhaltigem Sand vorhanden ist. Die Zustimmung zur Deponie gilt für das nachfolgend spezifizierte Material:

Material: Zirkonoxid/Silikat;
Lieferant und Herkunft: Firma Willy A. Bachofen AG, Muttenz;
NORM-Gehalt: mittlere Aktivität U-nat 3 kBq/kg oder 3 Norm-Befreiungsgrenzen (LLN);
Menge: 1 Tonne.

Die Zustimmung zur Deponierung gilt unter dem Vorbehalt, dass die zuständige kantonale Umwelt-schutzbehörde (Amt für Umweltschutz und Energie, Liestal) ebenfalls eine Zustimmung zur Deponierung der betreffenden Abfälle erteilt. Die Gültigkeit der Zustimmung ist bis zum 31.12.2019 befristet.

Zur Einhaltung der geltenden Strahlenschutzvorschriften müssen die Strahlmittelabfälle unmittelbar nach dem Abladen in der Deponie mit inaktivem Material überdeckt werden, damit die zulässige Ortsdosisleistung (doppelte natürliche Untergrundstrahlung) im möglichen Aufenthaltsbereich von Personen nicht überschritten wird. Das BAG wird im Rahmen der Umweltüberwachung den Gehalt an natürlichen radioaktiven Stoffen im betroffenen Deponiesickerwasser überwachen.

Im Anhang erhalten Sie zusätzliche Informationen zur Einlagerung von NORM-Abfällen in Deponien falls Fragen aus der Bevölkerung, lokaler Behörden oder Medien auftreten.



Building materials:
activity concentration index

$$I = \frac{C_{Ra}}{300 \text{ Bq kg}^{-1}} + \frac{C_{Th}}{200 \text{ Bq kg}^{-1}} + \frac{C_K}{3000 \text{ Bq kg}^{-1}}$$

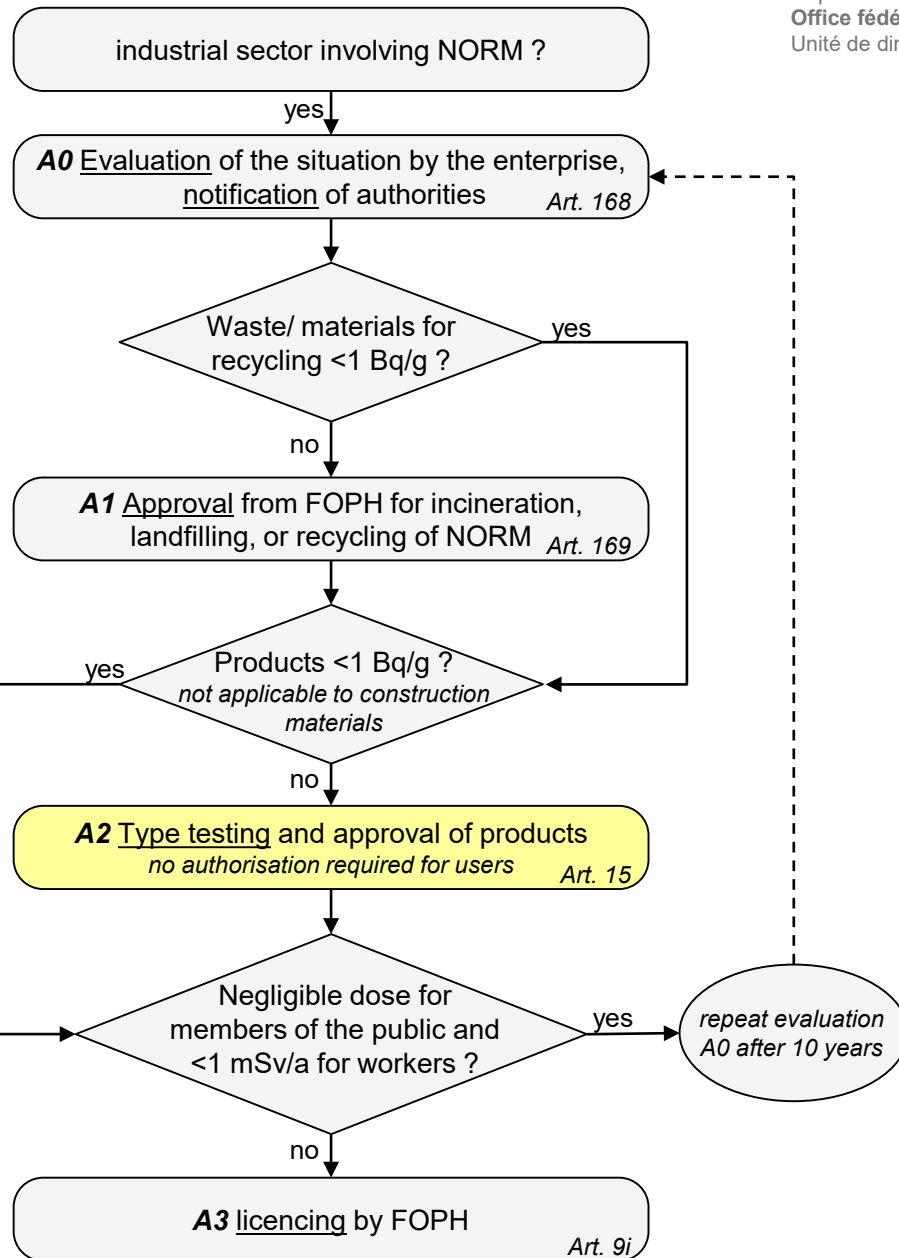
CEN/TS 17216:2018
Determination of activity concentrations of radium-226, thorium-232 and potassium-40 in construction products using semiconductor gamma-ray spectrometry



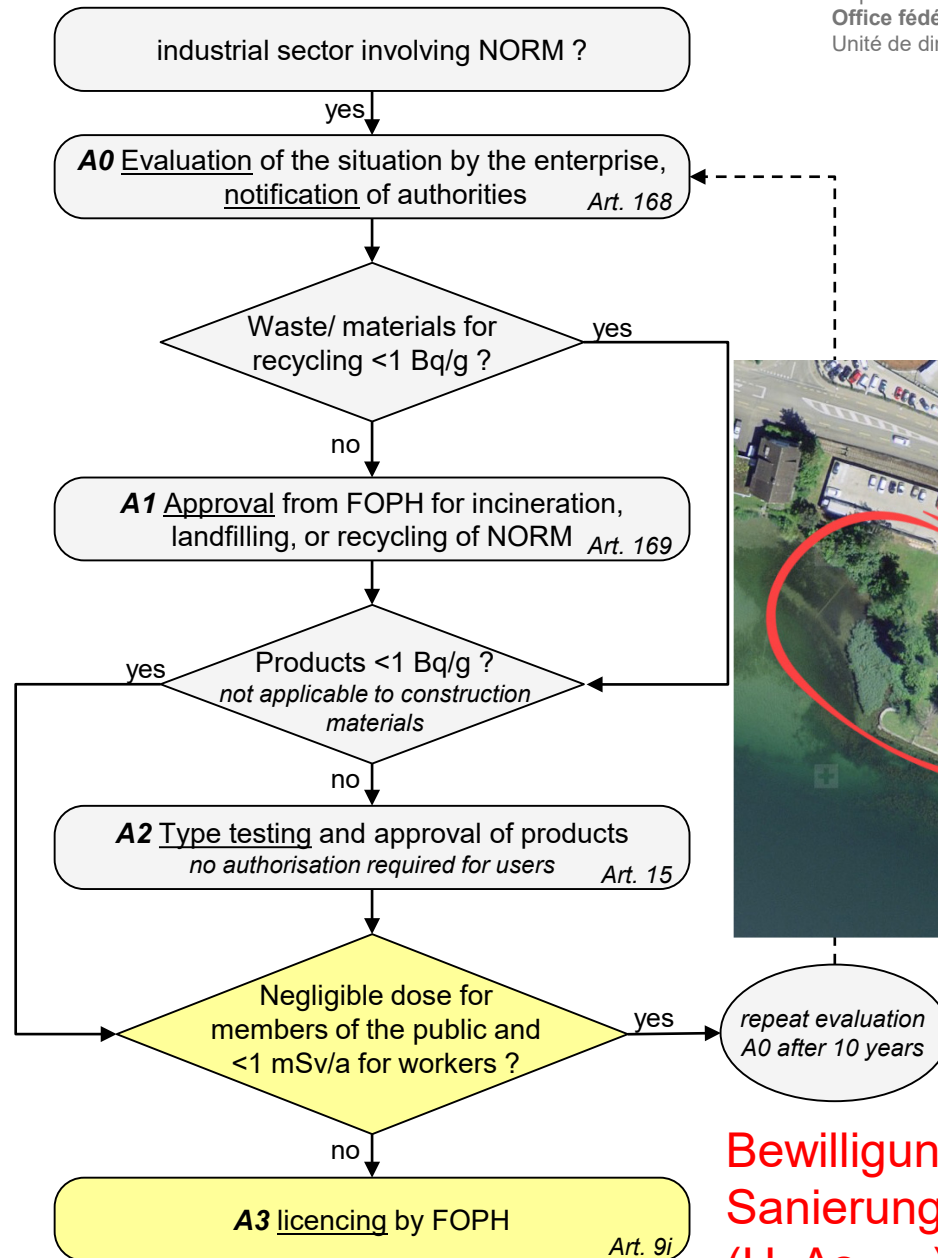
Samarium Cobalt (SmCo) magnets



Zirkon-Keramik (U- und Th-haltig)



Type licence



Bewilligungsgesuch für Sanierung Deponie Rotholz (U, As, ...) 2020 hängig

- Requirements are e.g.:
- Radioprotection experts
 - Dosimetry
 - Measurement of emissions