



federaal agentschap voor nucleaire controle

Position paper voor vrijgave van gebouwen

Inhoudstafel

1.	Inleiding en doel	2
2.	Toepassingsgebied	3
3.	Vrijgavemethodologie	3
3.1	Historic building assessment.....	3
3.2	Radiologische karakterisatie	4
3.3	Categorisatie en mogelijke besmetting	4
3.4	Vrijgavemetingen.....	5
3.5	Documentatie en denuclearisatie	6
4.	Generieke vrijgaveniveaus voor gebouwen	6
4.1	Totaalmetingen	6
4.2	Nuclide specifieke metingen.....	6
4.2.1	Vrijgave van gebouwen voor elk doel (hergebruik of afbraak).....	7
4.2.2	Vrijgave van gebouw voor afbraak	9
4.2.3	Vrijgave van bouwpuin	12
5.	Onafhankelijke controle door de veiligheidsautoriteit	12

Document History Log

Revisie	Datum revisie	Beschrijving van de wijziging
0	2015-11-24	Initiële versie
1	2017-02-15	Wijzigingen na commentaren stakeholders klasse I

1. Inleiding en doel

Het doel van deze position paper is de exploitant te ondersteunen bij het aspect vrijgave van gebouwen in het kader van een ontmantelingsproject. De position paper houdt rekening met de huidige Belgische regelgeving, de reeds lopende ontmantelingsprojecten in België en is eveneens gebaseerd op internationale regelgeving en praktijken.

Het huidige regelgevend kader beschrijft enkel de vrijgave van vaste afvalstoffen. In bijlage IB van het ARBIS [1] worden generieke vrijgaveniveaus vermeld in Bq/g, die gebaseerd zijn op RP122 [2]. De basis van deze niveaus zijn twee criteria die vervuld moeten zijn onder alle omstandigheden:

- de effectieve dosis die per jaar door eender welke burger opgelopen kan worden ingevolge de vrijgave of het toegestane gebruik van stoffen afkomstig van een welbepaalde handeling is van de orde 10 microsievert per jaar of minder;
- de jaarlijkse collectieve effectieve te verwachten dosis ten gevolge van de vrijgave of het toegestane gebruik van stoffen afkomstig van een welbepaalde handeling is niet groter dan ongeveer 1 man.Sv.

Bijkomend werd een maximale huiddosis van 50 mSv/j opgelegd voor het vermijden van deterministische effecten.

Bovendien is er een FANC-besluit uitgevaardigd op 30/04/2010 betreffende meetprocedures en meettechnieken [3] om de overeenkomst na te gaan met de vrijgaveniveaus vastgelegd in bijlage IB van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Momenteel zijn er dus geen vrijgaveniveaus voor oppervlaktebesmetting beschikbaar in de Belgische regelgeving.

De huidige courant gebruikte limieten voor oppervlaktevrijgave van gebouwen zijn 0,4 Bq/cm² (β/γ en lage toxiciteit α) en 0,04 Bq/cm² (α). Deze waarden zijn dus niet nuclide specifiek en vinden hun oorsprong in de ADR regelgeving voor transport.

Voor de afvalstoffen is bijkomend een mogelijkheid voorzien om een vrijgavevergunning aan te vragen bij het FANC in toepassing van artikel 18 van het ARBIS. Via deze vrijgavevergunning kan een vrijgave toegestaan worden voor afvalstoffen met een maximale specifieke activiteit (in Bq/g) die hoger ligt dan de generieke vrijgaveniveaus maar steeds lager moet liggen dan de vrijstellingsniveaus (bijlage IA van het ARBIS).

Op het Europese niveau geeft RP 113 [4] tabellen waarin radionuclide afhankelijke oppervlakte vrijgaveniveaus (Bq/cm²) voorgesteld worden die afgeleid zijn van het meest kritische scenario dat leidt tot een berekende dosis van ofwel 10 μ Sv/j ofwel een huiddosis van 50 mSv/j.

Een belangrijk nieuw element met betrekking tot het onderwerp vrijgave van gebouwen is de publicatie van de Europese Richtlijn 2013/59/EURATOM van 5 december 2013 betreffende de basisnormen [5]. Deze richtlijn moet tegen 06/02/2018 omgezet worden in Belgische regelgeving en bevat een aantal aspecten inzake vrijgave:

- De specifieke activiteit voor vrijgave worden overgenomen uit de IAEA publicatie RS-G-1.7 [6] (in plaats van RP 122).
- De mogelijkheid wordt voorzien van het opleggen van nuclide specifieke vrijgaveniveaus voor ontmantelingsafval (bv. voor oppervlaktebesmetting) zoals vastgelegd in RP 113.

2. Toepassingsgebied

De scenario's die gebruikt worden ter bepaling van de vrijgaveniveaus per oppervlakte-eenheid zijn niet toepasbaar op omstandigheden waar sprake is van hoge en diepe activatie, zoals typisch terug te vinden zijn bij onder meer deeltjesversnellers en het biologisch schild van een reactor. In die omstandigheden van hoge en diepe activatie is enkel paragraaf 4.2.3 van deze nota bruikbaar.

Deze richtlijn is dan ook van toepassing op alle nucleaire inrichtingen van klasse I en IIA rekening houdend met wat vermeld wordt in bovenstaande zinnen.

3. Vrijgavemethodologie

Er moet een duidelijke vrijgavemethodologie uitgewerkt worden door de exploitant en goedgekeurd worden door de veiligheidsautoriteit. Deze heeft tot doel om gedurende de volledige ontmanteling een duidelijke en consistente benadering te bieden voor alle acties die worden uitgevoerd op besmette of potentieel besmette gebouwen.

De methodologie beschrijft op een gestructureerde manier het plan van aanpak waarmee finaal kan worden aangetoond dat de gebouwen niet meer onder controle van de veiligheidsautoriteit vallen.

De exploitant bepaalt op voorhand één of meerdere representatieve radionuclidenvector(en). Deze vector(en) zal(zullen) opgesteld worden rekening houdend met alle activiteiten die ooit op de site hebben plaatsgevonden en dient(dienen) te worden goedgekeurd door de veiligheidsautoriteit. Natuurlijke radioisotopen dienen enkel opgenomen te worden indien deze aanwezig waren in de historische bedrijfsprocessen. De somregel is van toepassing voor de isotopen die bepaald werden in de specifieke radionuclidenvector(en).

De exploitant kan beroep doen op reeds beschikbare begeleidende documenten, zoals MARSSIM [7], EURSSEM [8], DIN 25457-7 [9],

Algemeen gezien bestaat het proces van vrijgave van gebouwen uit verschillende stappen:

- Historic building assessment
- Radiologische karakterisatie
- Categoriëering en mogelijke besmetting
- Vrijgavemetingen
- Documentatie en denuclearisatie

Hieronder worden de verschillende stappen verder toegelicht.

3.1 Historic building assessment

Het voornaamste doel van het historic building assessment is het verzamelen van alle relevante informatie die betrekking heeft op de gebouwen.

De belangrijkste deelobjectieven van het historic building assessment zijn:

- Verzamelen van alle mogelijke informatie met betrekking tot incidenten uit het verleden
- Mogelijke plaatsen met besmetting en activatie identificeren
- Informatie bekomen uit eerder uitgevoerde onafhankelijke radiologische karakterisaties

- Input geven aan de radiologische karakterisatie

3.2 Radiologische karakterisatie

Dit onderzoek bestaat uit een gedetailleerde radiologische karakterisatie. De voornaamste doelstellingen hiervan zijn:

- De mogelijke radiologische impact van het gebouw/gebouwdelen bepalen om zo de dosis voor het personeel te beperken
- Het niveau en soort van de contaminatie en activatie van het gebouw bepalen
- Onderzoeken of de nuclidevector toepasbaar is
- De meest geschikte vrijgave optie kiezen, zijnde hergebruik of afbraak

De afneembare contaminatie op de muren kan gebruikt worden om de verdeling en het niveau van de contaminatie van de ruimte te bepalen. Deze verwijderbare contaminatie zal eerst bepaald worden op plaatsen waar de hoogste contaminatie verwacht wordt.

Aan de hand van de maximale afneembare contaminatieniveaus kan eventueel een "contaminatiekaart" gemaakt worden. Een voorbeeld hiervan is het volgende:

Tabel 1: Voorbeeld van een contaminatiekaart, afhankelijk van de afneembare contaminatieniveaus.

Klasse	Kleur	Contaminatieniveau (Bq/cm ²)
1	Blauw	$x < 0,4$
2	Groen	$0,4 \leq x < 4$
3	Geel	$4 \leq x < 40$
4	Oranje	$40 \leq x < 400$
5	Rood	$400 \leq x$

Naast de bepaling van de afneembare contaminatie wordt er ook gevraagd aan de exploitant om de niet-afneembare activiteit en de ruimtelijke verdeling van de niet-afneembare activiteit te bepalen, die veroorzaakt wordt door hetzij activatie hetzij gepenetreerde contaminatie. Dit kan onderzocht worden aan de hand van stalen, die onder meer geanalyseerd kunnen worden met een gekwalificeerde meettechniek. De ruimtes waarvoor een dergelijke analyse verwacht wordt zijn bijvoorbeeld deze waar:

- Activatie niet kan uitgesloten worden
- Er een verlaag ligt op de muren/plafonds die eerdere besmetting verbergt
- Het risico op besmetting door vloeistoffen niet uit te sluiten is

3.3 Categoriëatie en mogelijke besmetting

Gebaseerd op de resultaten van de radiologische karakterisatie, het gebruik en de functie van het gebouw/de ruimte en zijn historisch verleden, kan de exploitant de ruimtes/het gebouw onderbrengen in een bepaalde categorie. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder gegeven:

Tabel 2: Voorbeeld van onderverdeling in verschillende klassen

Categorisatie		Toestand van gebouw/gebouwdelen
Getroffen zone	Categorie 1	Verwachte besmetting groter dan vrijgaveniveau
	Categorie 2	Verwachte besmetting groter dan vrijgaveniveau wordt niet verwacht
	Categorie 3	Zeer lage kans op aantreffen van besmetting
Niet getroffen zone	/	Met zekerheid geen besmetting aanwezig

Indien een besmetting wordt gevonden boven de vrijgaveniveaus dan moet eerst een decontaminatie uitgevoerd worden alvorens verder kan gegaan worden met het proces van vrijgave van het (de) gebouw(en).

3.4 Vrijgavemetingen

Vooraleer de vrijgavemetingen zelf kunnen beginnen, is er nood aan een "meetschema" dat een aantal belangrijke elementen bevat:

- De specificaties waaraan de meettoestellen, de meting zelf en de vrij te geven ruimte/gebouw moet voldoen
- Het type/de types van metingen die zullen gebruikt worden om aan te tonen dat er voldaan is aan de vrijgaveniveaus, en de hiervoor gebruikte toestellen
- Het verband tussen de ruwe data (tellen/telsnelheid of tellen/telsnelheid per energiedomein) en de gegevens in de gewenste eenheden, evenals de onzekerheden
- De manier waarop de achtergrondstraling zal worden bepaald
- De operationele vrijgaveniveaus van de meettoestellen voor de gegeven nuclidenvector, en het bewijs dat de detectielimieten onder deze operationele vrijgaveniveaus liggen voor de geschatte activiteit en zijn verdeling
- De manier waarop de verificatiemeting gebeurt, wordt in samenspraak met de veiligheidsautoriteit bepaald, waarbij er rekening gehouden wordt met de informatie bekomen uit de paragrafen 3.1, 3.2 en 3.3.

Eens dit allemaal gekend is, kan de vrijgavemeting zelf gebeuren, en die bestaat gewoonlijk uit een aantal stappen:

- Nagaan of de eigenschappen van de ruimte/het gebouw/bouwpuin die moeten vrijgegeven worden en de meettoestellen die gebruikt worden, voldoen aan de specificaties zoals vermeld in het meetschema.
- Alle relevante parameters bijhouden, in het bijzonder de datum van de meting, het niveau van de achtergrondstraling, de ID van het gebruikte meettoestel en van de ruimte/gebouw/bouwpuin dat moet vrijgegeven worden
- De eigenlijke meting uitvoeren volgens de specificaties vermeld in het meetschema
- De ruwe data opslaan (tellen/s, totale aantal tellen, spectrum)
- Indien van toepassing, aftrekken van de invloed van natuurlijk aanwezige nucliden

- Correctie voor achtergrondstraling (dit geeft dan een "gecorrigeerde waarde"), inclusief de onzekerheid
- Analyse van de ruwe data en omzetting naar de gewenste eenheden (Bq/g, Bq/cm² of hetgeen van toepassing is), door de geschikte calibratiefactoren en nuclidenvectoren te gebruiken (ook een aantal andere factoren kunnen de analyse beïnvloeden, zoals geometrische factoren)

3.5 Documentatie en denuclearisatie

Om de relevante data en informatie te kunnen aanbieden in het finale ontmantelingsrapport op het einde van de ontmanteling, moet de volgende informatie bewaard worden na elke positieve vrijgavebeslissing:

- De ID van de ruimtes
- De vrijgave optie: hergebruik, afbraak, bouwpuin (zie verder in §4.2)
- Fysische en chemische data
- Datum van metingen
- Nuclidevector
- Toegepaste vrijgaveprocedure, met inbegrip van het meetschema, resultaat van de meting
- Eventueel de bestemming van het vrijgegeven materiaal (vb. bouwpuin voor wegebouw)

Op het einde van de ontmanteling moet de exploitant een finaal ontmantelingsrapport indienen bij de veiligheidsautoriteit, met het oog op het opheffen van de ontmantelingsvergunning en de bijhorende declassering.

4. Generieke vrijgaveniveaus voor gebouwen

4.1 Totaalmetingen

De exploitant kan beslissen om de huidige gebruikte limieten voor oppervlaktevrijgave toe te passen. Deze zijn 0,4 Bq/cm² voor β/γ en lage toxiciteit α en 0,04 Bq/cm² voor α . Deze waarden zijn dus niet nuclide specifiek en vinden hun oorsprong in de ADR regelgeving voor transport.

4.2 Nuclide specifieke metingen

De volgende vrijgaveniveaus zijn van toepassing op gebouwen, ruimtes, delen van gebouwen en gebouw structuren waarin nucleaire activiteiten plaats hebben gehad die onder toezicht vallen van de veiligheidsautoriteit, en ook op bouwpuin dat afkomstig is van de afbraak van dergelijke gebouwen, ruimtes, delen van gebouwen en gebouw structuren.

De radionucliden die hier aan bod komen zijn deze met een halfwaardetijd van meer dan 60 dagen, uitgezonderd de edelgassen, die niet in de onderstaande tabellen werden opgenomen. De lijst van radionucliden is niet exhaustief en bijgevolg is het mogelijk dat een radionuclide die niet in de lijst voorkomt toch relevant is voor bepaalde beslissingen

tot vrijgave. Als dit het geval is, dan zal de exploitant via de Dienst voor Fysische Controle de vraag stellen aan de veiligheidsautoriteit om een vrijgavelimiet voorop te stellen.

Voor gebouwen die intact zijn vooraleer de ontmanteling start, kunnen drie verschillende vrijgave opties beschreven worden:

- Vrijgave van gebouwen voor elk doel (hergebruik of afbraak)
- Vrijgave van gebouwen enkel voor afbraak
- Vrijgave van bouwpuin

De nuclide specifieke meest beperkende scenario's die vermeld worden in de volgende tabellen worden in detail beschreven in [10].

Corresponderend met deze drie opties worden er drie sets van vrijgaveniveaus ontwikkeld.

4.2.1 Vrijgave van gebouwen voor elk doel (hergebruik of afbraak)

In dit geval beschrijft de exploitant dat één of meerdere gebouwen opnieuw zullen gebruikt worden na het beëindigen van de ontmanteling. Voor deze gebouwen wordt vrijgave verleend vooraleer het gebouw opnieuw mag gebruikt worden in een niet-nucleaire setting of vooraleer het afgebroken wordt. Het hergebruik of de afbraak gebeuren niet onder nucleair toezicht.

De oppervlakte specifieke vrijgaveniveaus die vermeld worden in tabel 3 zijn van toepassing op de totale activiteit in de structuur van de zone die gemeten wordt gedeeld door zijn oppervlakte. De totale activiteit is de som van de niet-afneembare en afneembare activiteit in die zone, evenals de activiteit die is doorgedrongen in de massa. Wanneer dit concept van totale activiteit in de structuur per eenheid van oppervlakte toegepast wordt, moet er rekening gehouden worden met de penetratiediepte. Gewoonlijk wordt deze penetratiediepte bepaald door metingen op samples die genomen worden op verschillende plaatsen in het gebouw. De diep gelegen activiteit, die kan variëren afhankelijk van de plaats, moet dan worden gerapporteerd per oppervlakte-eenheid wanneer de vrijgavemetingen uitgevoerd worden.

De maximale oppervlakte waarover mag uitgemiddeld worden, zal in het algemeen 1 m² niet overschrijden.

In ongeveer alle gevallen is er meer dan één radionuclide betrokken. Om te bepalen of een mix van radionucliden onder het vrijgaveniveau valt, wordt de somregel toegepast. Met kortlevende dochternucliden moet hierbij geen rekening gehouden worden. Verder kan ook de activiteit afkomstig van natuurlijk aanwezige radionucliden die niets te maken hebben met de uitgevoerde nucleaire activiteit genegeerd worden.

Tabel 3: Radionuclide specifieke vrijgaveniveaus voor hergebruik of afbraak van een gebouw, uitgedrukt als de totale activiteit in de structuur per oppervlakte-eenheid. De waarden in deze tabel komen overeen met de laatste kolom van tabel 1 uit RP113 [4].

Radionuclide	Afgerond vrijgaveniveau (Bq/cm ²)
H3	10 000
C14	1000
Na22	1
S35	1000
Cl36	100
K40	10

Ca45	1000
Sc46	1
Mn53	10 000
Mn54	1
Fe55	10 000
Co56	1
Co57	10
Co58	10
Co60	1
Ni59	100 000
Ni63	10 000
Zn65	1
As73	1000
Se75	10
Sr85	10
Sr90	100
Y91	1000
Zr93	1000
Zr95	1
Nb93m	1000
Nb94	1
Mo93	100
Tc97	100
Tc97m	100
Tc99	100
Ru106	10
Ag108m	1
Ag110m	1
Cd109	100
Sn113	10
Sb124	1
Sb125	1
Te123m	10
Te127m	100
I125	100
I129	10
Cs134	1
Cs135	1000
Cs137	1
Ce139	10
Ce144	10
Pm147	1000
Sm151	10 000
Eu152	1
Eu154	1
Eu155	10
Gd153	10
Tb160	1
Tm170	1000
Tm171	1000
Ta182	1
W181	100
W185	1000
Os185	10
Ir192	10
Tl204	1000
Pb210	1
Bi207	1
Po210	10

Ra226	1
Ra228	1
Th228	0,1
Th229	0,1
Th230	1
Th232	0,1
Pa231	0,1*
U232	0,1
U233	1
U234	1
U235	1
U236	1
U238	1
Np237	1
Pu236	1
Pu238	1
Pu239	0,1
Pu240	0,1
Pu241	10
Pu242	1
Pu244	1
Am241	1
Am242m	1
Am243	1
Cm242	1
Cm243	1
Cm244	1
Cm245	0,1
Cm246	1
Cm247	1
Cm248	0,1
Bk249	100
Cf248	1
Cf249	0,1
Cf250	1
Cf251	0,1
Cf252	1
Cf254	1
Es254	1

*) als deze nuclide meer dan 10% bijdrage levert aan de somformule, dan moet de onafgeronde waarde, zijnde 0,013 Bq/cm², gebruikt worden.

4.2.2 Vrijgave van gebouw voor afbraak

Vrijgave wordt verleend nadat aangetoond wordt dat voldaan is aan de van toepassing zijnde vrijgaveniveaus. Daarna kan het gebouw conventioneel afgebroken worden. Er dient nagegaan te worden door de veiligheidsautoriteit dat het gebouw werkelijk wordt afgebroken.

Gebouwen die ontmanteld worden op een nucleaire site worden dikwijls afgebroken en het resulterende bouwpuin wordt ofwel hergebruikt ofwel naar een conventionele afvalplaats gebracht. Zoals al vermeld zijn er twee opties mogelijk:

- De staande structuur van het gebouw voor afbraak wordt eerst vrijgegeven, waarna de afbraak kan uitgevoerd worden zonder verdere radiologische beschouwingen

- Het bouwpuin dat resulteert uit de afbraak kan vrijgegeven worden gebruik makend van massa specifieke vrijgaveniveaus (zie paragraaf 4.2.3).

Hierbij moet nog vermeld worden dat het niet toegelaten is om gebouwen met een hoog contaminatieniveau af te breken om zo de (hoge) contaminatie van de oppervlakte te mengen met de niet gecontamineerde delen van het gebouw en op die manier een vrijgave van bouwpuin te bekomen gebruik makend van de massa specifieke vrijgaveniveaus. De oppervlaktes van dergelijke meer gecontamineerde structuren moeten eerst verwijderd worden alvorens kan overgegaan worden tot afbraak en het resulterende puin moet behandeld worden als radioactief afval.

De oppervlakte specifieke vrijgaveniveaus die vermeld worden in tabel 4 zijn van toepassing op de totale activiteit in de structuur van de zone die gemeten wordt gedeeld door zijn oppervlakte. De totale activiteit is de som van de niet-afneembare en afneembare activiteit in die zone, evenals de activiteit die is doorgedrongen in de massa. De maximale oppervlakte waarover mag uitgemiddeld worden, zal in het algemeen 1 m² niet overschrijden.

In ongeveer alle gevallen is er meer dan één radionuclide betrokken. Om te bepalen of een mix van radionucliden onder het vrijgaveniveau valt, wordt de somregel toegepast. Met kortlevende dochternucliden moet hierbij geen rekening gehouden worden. Verder kan ook de activiteit afkomstig van natuurlijk aanwezige radionucliden die niets te maken hebben met de uitgevoerde nucleaire activiteit genegeerd worden.

Tabel 4: Radionuclide specifieke vrijgaveniveaus voor afbraak van een gebouw, uitgedrukt als de totale activiteit in de structuur per oppervlakte-eenheid. De waarden in deze tabel komen overeen met de laatste kolom van tabel 2 uit RP113.

Radionuclide	Afgerond vrijgaveniveau (Bq/cm ²)
H3	10 000
C14	10 000
Na22	10
S35	100 000
Cl36	100
K40	10
Ca45	100 000
Sc46	10
Mn53	10 000
Mn54	10
Fe55	10 000
Co56	10
Co57	100
Co58	10
Co60	1
Ni59	100 000
Ni63	100 000
Zn65	10
As73	10 000
Se75	100
Sr85	100
Sr90	100
Y91	100 000
Zr93	1000
Zr95	10
Nb93m	100 000

Nb94	10
Mo93	1000
Tc97	1000
Tc97m	1000
Tc99	100
Ru106	100
Ag108m	10
Ag110m	10
Cd109	10 000
Sn113	100
Sb124	10
Sb125	10
Te123m	100
Te127m	10 000
I125	10 000
I129	10
Cs134	10
Cs135	10 000
Cs137	10
Ce139	100
Ce144	100
Pm147	10 000
Sm151	10 000
Eu152	10
Eu154	10
Eu155	100
Gd153	100
Tb160	10
Tm170	10 000
Tm171	100 000
Ta182	10
W181	1000
W185	1000000
Os185	10
Ir192	100
Tl204	1000
Pb210	1
Bi207	10
Po210	100
Ra226	1
Ra228	10
Th228	1
Th229	1
Th230	1
Th232	1
Pa231	0,1
U232	1
U233	10
U234	10
U235	10
U236	10
U238	10
Np237	10
Pu236	10
Pu238	1
Pu239	1
Pu240	1
Pu241	100
Pu242	1

Pu244	1
Am241	1
Am242m	1
Am243	1
Cm242	100
Cm243	10
Cm244	10
Cm245	1
Cm246	1
Cm247	1
Cm248	1
Bk249	1000
Cf248	10
Cf249	1
Cf250	10
Cf251	1
Cf252	10
Cf254	10
Es254	10

4.2.3 Vrijgave van bouwpuin

In sommige gevallen is het niet mogelijk om gebouwen vrij te geven voor afbraak uitsluitend op basis van oppervlakte specifieke vrijgavemetingen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als er sprake is van verhoogde achtergrondstraling, of als de toepassing van oppervlakte specifieke vrijgaveniveaus niet bruikbaar is (zoals in het geval van activatie). In dit geval dient de oppervlakte laag verwijderd te worden (vb door shaven/uitpikeren/uitzagen) om aan te tonen dat de activiteit van deze verwijderde lagen of de onderliggende lagen onder de vrijgaveniveaus is. Het gebouw kan dan afgebroken worden, rekening houdend met aspecten van stralingsbescherming. Hierna kan dan aangetoond worden dat het bouwpuin voldoet aan de massa specifieke vrijgaveniveaus.

In RP 113 staan ook vrijgaveniveaus (in Bq/g) vermeld voor vrijgave van bouwpuin. Echter, deze waarden stemmen niet volledig overeen met de niveaus uit bijlage IB van het huidige ARBIS, noch met de nieuwe Europese richtlijn 2013/59/Euratom.

Om consistentie te behouden tussen verschillende vrijgegeven materialen is beslist door de veiligheidsautoriteit om de vrijgaveniveaus van bijlage IB van het ARBIS toe te passen op vrijgave van bouwpuin. Dit sluit niet uit dat er nog een beroep kan gedaan worden op artikel 18 van het ARBIS. Na de omzetting van de Europese richtlijn 2013/59/Euratom in Belgische regelgeving zullen een aantal waarden in het ARBIS eventueel aangepast worden.

De maximale massa waarover mag uitgemiddeld worden, is gelijk genomen aan 1000 kg.

5. Onafhankelijke controle door de veiligheidsautoriteit

De veiligheidsautoriteit kan steeds onafhankelijke controlemetingen uitvoeren in het geval van vrijgave van gebouwen om zich ervan te vergewissen dat de vrijgavemethodologie en de vrijgavelimieten gerespecteerd worden.

Referenties

- [1] Koninklijk Besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (ARBIS).
- [2] RP 122, Practical use of the concepts of clearance and exemption – Part I: Guidance on general clearance levels for practices; recommendations of group of experts established under the terms of article 31 of the euratom treaty, Radiation Protection No. 122, Luxembourg, 2000.
- [3] Besluit van 30 april 2010 van het FANC houdende vaststelling van de richtlijnen voor de meetprocedures en meettechnieken om de overeenkomst na te gaan met de vrijgaveniveaus vastgelegd in bijlage IB van het ARBIS.
- [4] European Commission, RP113, Recommended radiological protection criteria for the clearance of buildings and building rubble from the dismantling of nuclear installations, Recommendations of the group of experts set up under the terms of Article 31 of the Euratom Treaty, 2000.
- [5] COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EURATOM of 5 December 2013 laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation.
- [6] RS-G-1.7, Application of the concepts of exclusion, exemption and clearance, 2004, IAEA Safety Standards Series.
- [7] MARSSIM, Multi-Agency Radiation Survey and Site Investigation Manual, NUREG-1575, Rev. 1, EPA 402-R-97-016, Rev. 1, DOE/EH-0624, Rev. 1.
- [8] Schulz R. and van Velzen L., Environmental radiation survey and site execution manual (EURSSEM), Arnhem and Greifswald, 2010
- [9] DIN, Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Reststoffen und kerntechnischen Anlagenteilen, Teil 6: Bauschutt und Gebäude, DIN 25457-6, Oktober 2000.
- [10] RP 114, Deckert A., Thierfeldt S., Kugeler E., Neuhaus I., Definition of Clearance Levels for the Release of Radioactively Contaminated Building Rubble. Brenk Systemplanung, Aachen, Germany, Final Report Contract C1/ETU/970040, May 1999.