

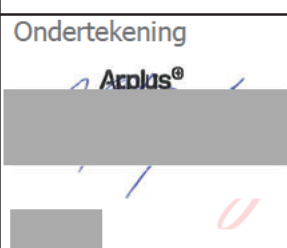

Metrex B.V.

T.a.v. [REDACTED]

Sourethweg 13

6422 PC HEERLEN

Omschrijving	Inspectie van een lading materiaal op de aanwezigheid van bronnen van ioniserende straling.
Inspectiedatum	8 december 2022.
Rapportnummer	9526-156037-001-01-2022.
Revisie	0.
Locatie	Metrex B.V. Sourethweg 13 9422 PC HEERLEN.
ANVS-referentie	ANVS-PP-2022/0094693.
Conclusie	Tijdens de inspectie werden 2 big bags met granulaat Molybdenum concentraat met radioactieve stoffen gevonden die volgens de vigerende wet- en regelgeving registratieplichtig zijn en 18 big bags met granulaat Molybdenum concentraat met radioactieve stoffen die vergunningplichtig zijn.

Opgesteld d.d.	19 december 2022	Gecontroleerd d.d.	19 december 2022
Ondertekening	 <p>Applus⁺ Digitally signed by [REDACTED] Date: 2022.12.19 09:49:06 +01'00'</p>	Ondertekening	 <p>Digitally signed by [REDACTED] Date: 2022.12.19 09:27:21 +01'00'</p>
	Stralingsbeschermingsdeskundige (CD)		Stralingsbeschermingsdeskundige (ACD)

Dit rapport mag niet zonder de toestemming van zowel Applus+ RTD als de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk worden vermenigvuldigd.

Inhoudsopgave

1 Algemeen	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Revisie	Error! Bookmark not defined.
1.3 Literatuur	3
2 Algemene toelichting	4
2.1 Wet- en regelgeving	4
2.2 Uitvoering werkzaamheden	5
2.3 Toetsing aan de wet- en regelgeving	6
3 Uitvoering van de werkzaamheden	7
3.1 Algemene gegevens	7
3.2 Uitgevoerde stralingsmetingen	8
3.2.1 Gebruikte meetapparatuur	8
3.2.2 Meetresultaten	8
3.3 Objecten met een verhoogd stralingsniveau	Error! Bookmark not defined.
4 Berekeningen activiteit	10
4.1 Bepaling van de massa van de aanwezige radioactieve stoffen	10
4.2 Bepaling van de activiteit van de radioactieve stoffen	Error! Bookmark not defined.
4.3 Gammaspectrometrie	10
4.3.1 Methode (indien van toepassing)	10
4.3.2 Monsteropslag	10
4.3.3 Resultaten van gammaspectrometrie	11
5 Toetsing aan de wetgeving	15
6 Conclusie	17
Bijlage 1: Foto's	18

1 Algemeen

1.1 Inleiding

In verband met de constatering van een verhoogd stralingsniveau aan een lading materiaal is aan Applus+ RTD opdracht gegeven om een onderzoek in te stellen naar de oorzaak van het verhoogde stralingsniveau en de stralende voorwerpen af te zonderen van de overige lading.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van de metingen en berekeningen met betrekking tot de aangetroffen radioactieve stoffen en/of splijtstoffen vermeld. Tevens worden in dit rapport de aangetroffen hoeveelheden radioactieve stoffen en/of splijtstoffen getoetst aan de wettelijke bepalingen. Tenslotte wordt in dit rapport de uiteindelijke bestemming van afgezonderde voorwerpen genoemd.

1.2 Literatuur

1. Kernenergiewet (Kew)
2. Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)
3. Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Rbs)
4. ANVS-verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Vbs)
5. Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling 2018 (Rsbb)
6. Besluit detectie radioactief besmet schroot
7. Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR)
8. IAEA Dangerous quantities of radioactive material (D-values) d.d. augustus 2006
9. Handboek radionucliden, A.S. Keeverling Buisman ISBN 90-75441-02-3

2 Algemene toelichting

2.1 Wet- en regelgeving

In Nederland moeten handelingen en werkzaamheden met radioactieve stoffen, splijtstoffen en ertsen worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen die zijn beschreven in de Kernenergiewet. De bepalingen van de Kernenergiewet zijn uitgewerkt in besluiten en regelingen.

De belangrijkste besluiten en regelingen in dit kader zijn:

- Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs);
- Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse);
- Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen (Bvser);
- Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Rbs);
- ANVS Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Vbs);
- Besluit detectie radioactief besmet schroot.

Daarnaast kent de Kernenergiewet een vergunningen- en registratie regime.

In de Kernenergiewet wordt onderscheid gemaakt tussen handelingen met splijtstoffen, ertsen, kunstmatige radioactieve stoffen en handelingen met natuurlijke radioactieve stoffen.

In dit rapport worden deze stoffen aangeduid met de algemeen gangbare term "radioactieve stoffen". Alleen bij de toetsing aan de wetgeving zal onderscheid gemaakt worden tussen splijtstoffen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen.

Aan ertsen in de zin van de Kernenergiewet (art. 1, definitie van ertsen) zal verder geen aandacht worden besteed omdat die over het algemeen niet voorkomen in ladingen schroot.

Applus+ RTD is in het bezit van een Kernenergiewetvergunning waarin onder meer is bepaald dat Applus+ RTD bij derden werkzaamheden aan ladingen met een verhoogd stralingsniveau mag uitvoeren. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden is een werkplan opgesteld dat de instemming heeft van de inspectiediensten die toezicht uitoefenen op de naleving van de bepalingen van de Kernenergiewet. De medewerkers van Applus+ RTD starten met de sorteerwerkzaamheden nadat hiervoor toestemming is gegeven door de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) en de Nederlandse Arbeidsinspectie (NL-AI).

Voor het mogen uitvoeren van de werkzaamheden worden, in de regelgeving die gebaseerd is op de Kernenergiewet en in de vergunning van Applus+ RTD, eisen gesteld wat betreft deskundigheid van de medewerkers op het gebied van stralingsbescherming. De medewerkers van Applus+ RTD die de werkzaamheden op locatie en de metingen in het laboratorium van Applus+ RTD uitvoeren zijn geregistreerd als stralingsbeschermingsdeskundigen.

2.2 Uitvoering werkzaamheden

Bij aanvang van de werkzaamheden worden voor de verschillende meetinstrumenten de achtergrondwaarden ter plaatse bepaald. Daarna worden er metingen uitgevoerd aan de buitenzijde van de verpakking van de lading of als er geen verpakking is aan de rand van de lading.

Vervolgens wordt de lading uit de verpakking gehaald en wordt er gezocht naar objecten die een verhoogd stralingsniveau vertonen. De objecten met een verhoogd stralingsniveau worden apart gelegd en de rest van de partij wordt vrijgegeven voor normale verwerking.

Van de objecten met een verhoogd stralingsniveau worden de nodige kenmerken (afmetingen, gewicht enz.) vastgelegd. Aan de objecten worden de nodige metingen uitgevoerd en van de radioactieve stoffen worden, indien mogelijk, monsters genomen. De objecten met een verhoogd stralingsniveau worden vervolgens ingepakt en van waarschuwingstekens en etiketten voorzien.

Na overleg met de klant worden, indien mogelijk, de objecten met een verhoogd stralingsniveau door de medewerker van Applus+ RTD direct meegenomen naar de bergplaats op het bedrijfsterrein van Applus+ RTD te Rotterdam en draagt Applus+ RTD zorg voor de afvoer. Voor het vervoer van radioactieve stoffen heeft Applus+ RTD generieke melding gedaan en is een vergunning verkregen.

Indien de objecten niet direct kunnen worden meegenomen door de medewerker van Applus+ RTD wordt een tijdelijk bergplaats ingericht op de locatie waar het materiaal is gesorteerd. Aan de beheerder van de locatie wordt een "instructie tijdelijke bergplaats" uitgereikt en wordt daarop een toelichting gegeven.

Na afloop van de werkzaamheden wordt de verpakking waarin de lading aanwezig was (zeecontainer, open top container, trailer enz.) en plaats waar de werkzaamheden zijn uitgevoerd gecontroleerd op eventueel achtergebleven radioactieve stoffen. Indien er radioactieve stoffen zijn achtergebleven worden die zo goed mogelijk verwijderd. Als in de verpakking en de op werkplek geen radioactieve stoffen (meer) aanwezig zijn, worden die vrijgegeven voor verder gebruik.

Met behulp van een mobiele gammaspectrometer worden op locatie de radionucliden bepaald die verantwoordelijk zijn voor het verhoogde stralingsniveau. Ook worden met de verschillende meetinstrumenten de gamma stralingsniveaus op diverse afstanden van de objecten bepaald. Voor de bepaling van de activiteitsconcentratie van de radioactieve stoffen worden waar mogelijk monsters genomen die op het laboratorium van Applus+ RTD worden onderzocht. Voorafgaand aan het feitelijke onderzoek worden de monsters indien nodig gedroogd, gehomogeniseerd en verdeeld in deelmonsters. Met het onderzoek op het laboratorium kunnen de radionucliden die in het monster aanwezig zijn geïdentificeerd worden met grote zekerheid en de concentraties radionucliden met grote nauwkeurigheid worden bepaald.

Indien geen monster kan worden genomen worden de hoeveelheden activiteit en de activiteitsconcentraties berekend uitgaande van de op locatie uitgevoerde metingen.

2.3 Toetsing aan de wet- en regelgeving

Van de radioactieve stoffen op/in afgezonderde objecten wordt de activiteit "A" en de activiteitsconcentratie "C" berekend. Omdat het over het algemeen radioactieve stoffen betreft die zijn bedoeld voor verdere verwerking wordt de activiteitsconcentratie wordt conform artikel 3.20 van het Bbs getoetst aan de opgenomen waarden in bijlage 3, onderdeel B, tabel A, deel 1 voor kunstmatige radionucliden en bijlage 3, onderdeel B, tabel A, deel 2 voor van nature voorkomende radionucliden (NORM). Afhankelijk van de activiteitsconcentratie ten opzichte van de vrijgavewaarde worden de radioactieve stoffen in de volgende wettelijke status ingedeeld:

Natuurlijke radioactieve stoffen (NORM):

Toetsing	Wettelijke status	Artikel uit het Bbs
$C \leq$ vrijgavewaarde	Vrijgave	3.20
vrijgavewaarde $< C < 10x$ vrijgavewaarde	Registratieplicht	3.9
$C \geq 10x$ vrijgavewaarde	Vergunningplicht	3.5

Kunstmatige radioactieve stoffen:

Toetsing	Wettelijke status	Artikel uit het Bbs
$C <$ vrijgavewaarde	Vrijgave	3.20
$C \geq$ vrijgavewaarde	Vergunningplicht	3.5

Tevens worden de gewichtspercentages uranium en thorium in de radioactieve stoffen berekend. Indien de percentages uranium of thorium hoger zijn dan 0,1 gewichtsprocent respectievelijk 3 gewichtsprocent worden de radioactieve stoffen aangemerkt als splijtstoffen in artikel 15 onder a van de Kew.

Voor ingekapselde bronnen wordt de activiteit "A" berekend op basis van dosistempomeringen. De activiteit wordt getoetst aan de D-waarden zoals genoemd in document Dangerous quantities of radioactive material (D-value) d.d. augustus 2006 van het International Atomic Energy Agency (IAEA). Afhankelijk van de activiteit ten opzichte van de D-waarde wordt aan ingekapselde bronnen de volgende status toegekend:

Toetsing	Wettelijke status	Artikel uit het Bbs
A/D-waarde $< 0,01$	Registratieplicht	3.9
A/D-waarde $> 0,01$	Vergunningplicht	3.5

De wettelijke status is bepalend voor het vervolgtraject. Radioactieve materialen met de status vrijgave vallen buiten het controlestelsel van het Bbs en kunnen zonder verdere wettelijke radiologische beperkingen worden verwerkt. Radioactieve materialen met een registratieplicht of vergunningplicht dienen afgevoerd te worden naar- en verwerkt te worden door een daarvoor erkende verwerker.

Artikel 3.17 (vrijstelling) van het Bbs wordt voor de toetsing aan de wet- en regelgeving niet in ogenschouw genomen tenzij de radioactieve stoffen niet naar een daarvoor erkende verwerker worden afgevoerd.

3 Uitvoering van de werkzaamheden

3.1 Algemene gegevens

In tabel 1 staan de algemene gegevens met betrekking tot de uitvoering van de werkzaamheden omschreven.

Tabel 1

Detectie		
Datum detectie	7 december 2022	
Locatie detectie	Metrex B.V. Sourethweg 13 9422 PC HEERLEN	
Soort detectie	Handmeter	
Gegevens lading/verpakking		
Herkomst	Music City Group p/a Kaai 869 Europa Scheldelaan 495 BE-2040 ANTWERPEN	
Soort verpakking	20' container (foto 1) ⁽¹⁾	
Gewicht	15440 kg bruto (exclusief container)	
Omschrijving inhoud	20 big bags Molybdenum concentraat granulaat (foto 3) ⁽¹⁾	
Kenmerken verpakking	CAAU 544304-2 (foto 1) ⁽¹⁾	
Verzegeling verpakking	UL-9458213 (foto 2) ⁽¹⁾	
Algemene gegevens		
Datum uitvoering	8 december 2022	
Onderzoek locatie	Metrex B.V. Sourethweg 13 9422 PC HEERLEN	
Melding ANVS en I-SZW	Datum	7 december 2022
	Referentie	CSH7817.22/ [REDACTED]
Toestemming ANVS	Datum	7 december 2022
	Door	[REDACTED]
Gegevens Applus+ RTD		
Vergunning	2006/6070-06	
Werkvoorschrift	WV-SH-01002 rev. 5	
Medewerker op locatie	[REDACTED]	
Assistentie op locatie	[REDACTED]	

Opmerkingen:

⁽¹⁾: Nadat de ANVS hiervoor toestemming had verleend, is de container nog op 7 december 2022 gelost en weer meegenomen. De informatie en bijbehorende foto's zijn verstrekt door Metrex B.V. Er heeft zijn dan ook tijdens de inspectie geen vrijgavemetingen aan de container uitgevoerd.

3.2 Uitgevoerde stralingsmetingen

3.2.1 Gebruikte meetapparatuur

Fabrikant	Exploranium
Type	GR-135+
Serienummer	7091
Meetbereik	0 tot 100000 cps / 10 nSv/h tot 1 Sv/h
Energiebereik	50 keV tot 3 MeV
Achtergrondmeting	60 cps / 0,05 μ Sv/uur

Fabrikant	Rados
Type	Microcont H13422
Serienummer	738
Meetbereik	beta/gamma: 0 tot 20000 cps alpha: 0 tot 2500 cps
Achtergrondmeting	13 cps

3.2.2 Meetresultaten

Iedere big bag is tijdens de werkzaamheden voorzien van een volgnummer. In tabel 2 staan de meest relevante meetresultaten en kenmerken van de afzonderlijke big bags vermeld.


Tabel 3

Object 20 big bags Molybdenum concentraat granulaat				
Omschrijving	20 big bags Molybdenum concentraat granulaat (foto's 4 t/m 6)			
Maximale afmetingen	Per big bag ca. 1 m \times 1 m \times 1 m			
Gewicht	Totaal 15380 kg netto ⁽¹⁾			
Kenmerken	Algemeen, keuringskenmerken big bags en opschriften "Molybdenum concentrate"			
Meetresultaten dosistempo	Maximaal netto dosistempo aan het oppervlak [μ Sv/uur]			
	Big bag	Dosistempo [μ Sv/uur]	Big bag	Dosistempo [μ Sv/uur]
	# 1	0,36	# 11	0,27
	# 2	0,19	# 12	0,16
	# 3	0,12	# 13	0,28
	# 4	0,15	# 14	0,31
	# 5	0,14	# 15	0,44
	# 6	0,21	# 16	0,16
	# 7	0,51	# 17	0,27
	# 8	0,16	# 18	0,30
	# 9	0,17	# 19	0,15
	# 10	0,25	# 20	0,12
In-situ radionuclide bepaling	Ra-226+ en Pb-210+			

Opmerkingen:

(1): Het in paragraaf 3.1 gegeven gewicht is gecorrigeerd voor het gewicht van een big bag van ca. 3 kg per big bag.

Tabel 3, vervolg van de vorige pagina

Verpakt object	
Maximale afmetingen	Per big bag ca. 1 m × 1 m × 1 m
Kenmerken	Iedere big bag voorzien van een volgnummer, de tijdelijke bergplaats is voorzien van kenmerking, algemeen voor de gezamenlijke big bags (foto 7)
Gewicht	15380 kg netto
Maximaal dosistempo aan het oppervlak	0,56 µSv/uur (bruto)
Maximaal dosistempo op 0,1 m	0,4 µSv/uur (bruto)
Opslag	
Locatie opslag	Op locatie/Applus RTD/elders
Tijdelijk opslagformulier ondertekend door	
Opslagnummer Applus+ RTD	N.v.t.

4 Berekeningen activiteit

De berekeningen van de activiteit van de radioactieve stoffen zijn uitgevoerd volgens de volgende methode:

Berekening vanuit de laboratoriumanalyse en de berekende massa aan radioactieve stoffen.

4.1 Bepaling van de massa van de aanwezige radioactieve stoffen

Het gewicht van de radioactieve stoffen is geschat op 15380 kg.

4.2 Gammaspectrometrie

4.2.1 Methode (indien van toepassing)

Sludge en vaste stof

Tenzij het niet mogelijk is worden voorafgaand aan het feitelijke onderzoek monsters gedroogd, gemalen en gehomogeniseerd. Vervolgens wordt het storgewicht bepaald en een telmonster aangemaakt in een geometrie geschikt voor gammaspectrometrie.

Hulpmiddelen

Spectrometer type DSA1000 fabrikant Canberra, met een n-type HPGe detector model GR3019-7500-SL Low Background, fabrikant Canberra Industries Inc.

Balans type E1500D, fabrikant Ohaus, meetbereik 1500 gram, nauwkeurigheid 0,1 g en automatische kalibratie.

Balans type PBA-200, fabrikant Allscales, meetbereik 200 gram, nauwkeurigheid 1 mg en automatische kalibratie.

Genie2k met LabSOCS-software.

4.2.2 Monsteropslag

Vaste stofmonsters, worden na het verzenden van de analyseresultaten gedurende een periode van maximaal 3 maanden bewaard. Watermonsters worden na het verzenden van de analyseresultaten nog maximaal 2 maanden bewaard. Indien een afwijkende opslagtermijn gewenst is wordt u verzocht contact op te nemen met de afdeling Stralingsbescherming van Applus+ RTD.

4.2.3 Resultaten van gammaspectrometrie

Door de grote spreiding in de resultaten van de dosistempometingen is er van 3 afzonderlijke big bags monsters genomen voor nadere analyse. Dit betreft materiaal uit big bag # 7 (hoogste meetwaarde), big bag # 20 (laagste meetwaarde) en big bag # 18 (gemiddelde meetwaarde). In de tabellen 4, 5 en 6 zijn de resultaten van de gammaspectrometrie analyse weergegeven op basis van de activiteitsconcentratie in de gedroogde stof.

Tabel 4, Molybdenum concentraat big bag 7

Algemene monstergegevens				
Monsteromschrijving	BB 7 - Granulate Molybdenum conc.			
Monsternummer	9526-156037-001-01	Detector	1 [b92559]	
Datum monstername	08/12/2022	Geometrie	LabSOCS	
Fysische vorm	Solid	Acquisitietijd	15000 s	
Droge stof gehalte	100,0%	Datum analyse	12/12/2022	
Massa telmonster	18.161 gram	Medewerker A+ RTD		
Monsternemer				
Analysegegevens gammaspectrometrie				
Oorsprong	Nuclide	Activiteit	2 σ	
		Bq/g	Bq/g	
U-238 vervalreeks	U-238+ (Th-234)	≤ 0,08	<i>mda</i>	
	Ra-226+ (Pb-214)	0,73 ±	0,07	
	Pb-210+ (Pb-210)	38,17 ±	3,14	
Th-232 vervalreeks	Ra-228+ (Ac-228)	0,31 ±	0,04	
	Th-228+ (Pb-212)	0,24 ±	0,02	
Overige nucliden	K-40	≤ 0,08	<i>mda</i>	
	U-235	≤ 0,05	<i>mda</i>	
Kunstmatige nucliden	Niet van toepassing			
Opmerkingen				
Meetresultaten op basis van droge stof				
<i>mda</i> = minimale detecteerbare activiteit				
Concentratie Pb-210 niet gecorrigeerd in Ra-226+				

Tabel 5, Molybdenum concentraat big bag 18

Algemene monstergegevens				
Monsteromschrijving	BB 18 - Granulate Molybdenum conc.			
Monsternummer	9526-156037-001-02	Detector	3 [b97619]	
Datum monstername	08/12/2022	Geometrie	LabSOCS	
Fysische vorm	Solid	Acquisitietijd	15000 s	
Droge stof gehalte	100,0%	Datum analyse	12/12/2022	
Massa telmonster	20.985 gram	Medewerker A+ RTD	[REDACTED]	
Monsternemer	[REDACTED]			
Analysegegevens gammaspectrometrie				
Oorsprong	Nuclide	Activiteit	2 σ	
		Bq/g	Bq/g	
U-238 vervalreeks	U-238+ (Th-234)	\leq 0,06	<i>mda</i>	
	Ra-226+ (Pb-214)	0,41 \pm	0,04	
	Pb-210+ (Pb-210)	22,59 \pm	2,80	
Th-232 vervalreeks	Ra-228+ (Ac-228)	0,21 \pm	0,03	
	Th-228+ (Pb-212)	0,13 \pm	0,01	
Overige nucliden	K-40	\leq 0,05	<i>mda</i>	
	U-235	\leq 0,05	<i>mda</i>	
Kunstmatige nucliden	Niet van toepassing			
Opmerkingen				
Meetresultaten op basis van droge stof				
mda = minimale detecteerbare activiteit				
Concentratie Pb-210 niet gecorrigeerd in Ra-226+				

Tabel 6, Molybdenum concentraat big bag 20

Algemene monstergegevens				
Monsteromschrijving	BB 20 - Granulate Molybdenum conc.			
Monsternummer	9526-156037-001-03	Detector	1 [b92559]	
Datum monstername	08/12/2022	Geometrie	LabSOCS	
Fysische vorm	Solid	Acquisitietijd	15001 s	
Droge stof gehalte	100,0%	Datum analyse	12/12/2022	
Massa telmonster	19.819 gram	Medewerker A+ RTD		
Monsternemer				
Analysegegevens gammaspectrometrie				
Oorsprong	Nuclide	Activiteit	2 σ	
		Bq/g	Bq/g	
U-238 vervalreeks	U-238+ (Th-234)	≤ 0,07	<i>mda</i>	
	Ra-226+ (Pb-214)	0,12 ±	0,02	
	Pb-210+ (Pb-210)	7,63 ±	0,64	
Th-232 vervalreeks	Ra-228+ (Ac-228)	0,06 ±	0,02	
	Th-228+ (Pb-212)	≤ 0,05	<i>mda</i>	
Overige nucliden	K-40	≤ 0,05	<i>mda</i>	
	U-235	≤ 0,05	<i>mda</i>	
Kunstmatige nucliden	Niet van toepassing			
Opmerkingen				
Meetresultaten op basis van droge stof				
<i>mda</i> = minimale detecteerbare activiteit				
Concentratie Pb-210 niet gecorrigeerd in Ra-226+				

Uit de analyseresultaten blijkt dat Pb-210+ in de hoogste mate aanwezig is, en dat in geringe mate Ra-226+ en Ra-228+ aanwezig zijn. De verhoudingen Ra-226+ / Pb-210+ en Ra-228+ / Pb-210+ is over deze 3 analyseresultaten nagenoeg constant. Bovendien is vanaf het gemiddelde dosistempo het verband tussen de activiteitsconcentratie van Pb-210+ en het gemeten dosistempo lineair. De activiteitsconcentratie Pb-210+ van de overige big bags wordt dan:

$$\text{dosistempo big bag} : \text{dosistempo big bag \# 7} \times \text{activiteitsconcentratie big bag \# 7}$$

In tabel 7 zijn de activiteitsconcentraties Pb-210+ gegeven van iedere big bag.

Tabel 7, Overzicht big bags met activiteitsconcentraties Pb-210+

Big bag	Dosistempo [μ Sv/uur]	Activiteitsconcentratie Pb-210+ [Bq/g]	Big bag	Dosistempo [μ Sv/uur]	Activiteitsconcentratie Pb-210+ [Bq/g]
# 1	0,36	26,94	# 11	0,27	20,21
# 2	0,19	14,22	# 12	0,16	11,97
# 3	0,12	8,98	# 13	0,28	20,96
# 4	0,15	11,23	# 14	0,31	23,20
# 5	0,14	10,48	# 15	0,44	32,93
# 6	0,21	15,72	# 16	0,16	11,97
# 7	0,51	38,17	# 17	0,27	20,21
# 8	0,16	11,97	# 18	0,30	22,59
# 9	0,17	12,72	# 19	0,15	11,23
# 10	0,25	18,71	# 20	0,12	7,63

De gemiddelde activiteitsconcentratie Pb-210+ van alle big bags bedraagt 17,6 Bq/g.

Met een totale massa van 15380 kg is de totale activiteit radioactieve stoffen $15,38 \cdot 10^6$ gram \times 17,6 Bq/g = 271 MBq.

5 Toetsing aan de wetgeving

In de tabellen 8, 9 en 10 is de toetsing aan de wetgeving weergegeven voor het geanalyseerde materiaal uit de big bags #7, #18 en #20. In tabel 11 is de toetsing uitgewerkt voor alle big bags.

Tabel 8, Toetsing materiaal big bag #7

Resultaat			
Toetsing op grond van Bbs en daaraan gerelateerde wetgeving:			
Vergunningplicht, op basis van U-238 (Pb-210+)			
Limieten Pb-210+ conform Bbs, Bijlage 3, onderdeel B, tabel A, deel 2:			
Vrijgave	< 1	Bq/g	
Registratieplicht	≥ 1 en < 10	Bq/g	
Vergunningplicht	≥ 10	Bq/g	
%-Uranium	< 0.01	w/w%	Geen uranium splijtstof
%-Thorium	< 0.01	w/w%	Geen thorium splijtstof
Opmerkingen			
Toetsingsreeksen volgens Bbs februari 2018 p. 134			

Tabel 9, Toetsing materiaal big bag #18

Resultaat			
Toetsing op grond van Bbs en daaraan gerelateerde wetgeving:			
Vergunningplicht, op basis van U-238 (Pb-210+)			
Limieten Pb-210+ conform Bbs, Bijlage 3, onderdeel B, tabel A, deel 2:			
Vrijgave	< 1	Bq/g	
Registratieplicht	≥ 1 en < 10	Bq/g	
Vergunningplicht	≥ 10	Bq/g	
%-Uranium	< 0,01	w/w%	Geen uranium splijtstof
%-Thorium	< 0,01	w/w%	Geen thorium splijtstof
Opmerkingen			
Toetsingsreeksen volgens Bbs februari 2018 p. 134			

Tabel 10, Toetsing materiaal big bag #20

Resultaat			
Toetsing op grond van Bbs en daaraan gerelateerde wetgeving:			
Registratieplicht, op basis van U-238 (Pb-210+)			
Limieten Pb-210+ conform Bbs, Bijlage 3, onderdeel B, tabel A, deel 2:			
Vrijgave	< 1	Bq/g	
Registratieplicht	≥ 1 en < 10	Bq/g	
Vergunningplicht	≥ 10	Bq/g	
%-Uranium	< 0,01	w/w%	Geen uranium splijtstof
%-Thorium	< 0,01	w/w%	Geen thorium splijtstof
Opmerkingen			
Toetsingsreeksen volgens Bbs februari 2018 p. 134			

Tabel 11, Overzicht toetsing van de big bags aan de wetgeving

Big bag	Activiteitsconcentratie Pb-210+ [Bq/g]	Resultaat toetsing	Big bag	Activiteitsconcentratie Pb-210+ [Bq/g]	Resultaat toetsing
# 1	26,94	Vergunningplichtig	# 11	20,21	Vergunningplichtig
# 2	14,22	Vergunningplichtig	# 12	11,97	Vergunningplichtig
# 3	8,98	Registratieplichtig	# 13	20,96	Vergunningplichtig
# 4	11,23	Vergunningplichtig	# 14	23,20	Vergunningplichtig
# 5	10,48	Vergunningplichtig	# 15	32,93	Vergunningplichtig
# 6	15,72	Vergunningplichtig	# 16	11,97	Vergunningplichtig
# 7	38,17	Vergunningplichtig	# 17	20,21	Vergunningplichtig
# 8	11,97	Vergunningplichtig	# 18	22,59	Vergunningplichtig
# 9	12,72	Vergunningplichtig	# 19	11,23	Vergunningplichtig
# 10	18,71	Vergunningplichtig	# 20	7,63	Registratieplichtig

6 Conclusie

In tabel 12 is de wettelijke status van de big bags met granulaat Molybdenum concentraat vermeld en is aangegeven wat de relevante artikelen zijn met betrekking tot de toetsing.

Tabel 12

Object	Status	Wetgeving	Artikel
2 big bags (# 3 en # 20) met granulaat Molybdenum concentraat	Registratieplicht	Bbs	3.9 en 3.10
18 big bags met granulaat Molybdenum concentraat	Vergunningplicht	Bbs	3.5 en 3.8

Een afschrift van dit rapport hebben wij verzonden aan de ANVS via:
postbus.rapportages.straling@anvs.nl.

Bijlage 1: Foto's



Foto 1:
De container met kenmerken.



Foto 2:
De verzegeling van de container.



Foto 3:
De lading in de container.



Foto 4:
De lading in de loods, 20 big bags.



Foto 5:

De inhoud van de big bags, alle big bags met een verhoogd stralingsniveau.



Foto 6:

De inhoud van de big bags, alle big bags met een verhoogd stralingsniveau.
<plaats hier uw foto>



Foto 7:

Na afloop van de werkzaamheden zijn de big bags in opslag genomen in een tijdelijke bergplaats voor radioactieve stoffen op de locatie van Metrex B.V.