

TECHNISCHE VOORWAARDEN

(ingangsdatum 1 januari 2022)

inzake de overdracht van **standaard** radioactief afval aan COVRA

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Technische voorwaarden voor transport	4
2.1	Algemene voorwaarden van verpakkingen	4
2.1.1	Uitwendige besmetting	4
2.1.2	Dosistempo	4
2.1.3	Etiketten	5
3	Algemene voorwaarden van het afval	5
3.1	Categorie indeling	6
3.2	Activiteits-grenzen	6
3.2.1	Vast afval	7
3.2.2	Bronnen en rookmelders	7
3.2.3	Vloeibaar afval, kadavers en telpotjes	7
3.2.4	Gasvormig afval	7
3.3	Kerntechnisch materiaal	8
4	Aanbieden van afval	9
5	Vast Afval	10
5.1	Persbaar en niet persbaar afval	11
5.1.1	Verpakkingen	11
5.1.2	Persbaar Afval	12
5.1.3	Niet Persbaar Afval	13
5.2	Incourant Afval	14
6	Bronnen & Rookmelders	15
6.1	Bronnen	15
6.1.1	Verpakken van bronnen	16
6.2	Rookmelders & verpakking	16
7	Vloeibaar afval	16
7.1	Verpakkingen	17
8	Telpotjes	18
8.1	Verpakking	18
9	Bijlagen	19
9.1	Bijlage 1: Etiketteerschema	19
9.2	Bijlage 2: Aanmelden van Kerntechnisch materiaal	20
9.3	Bijlage 3: A ₁ - en A ₂ -waarden per nuclide	21

1 Inleiding

Afval dat voldoet aan de hierna te geven voorwaarden zal - na correcte aanmelding en acceptatie - kunnen worden verwerkt als standaard afval waarvoor standaard tarieven in rekening worden gebracht. Dit afval moet worden aangemeld met het voor die afvalsoort beschikbare aanmeldingsformulier. Hiervoor dient de meest recente versie van het betreffende formulier te worden gebruikt. Deze zijn te downloaden via www.covra.nl. Let op! Een getekend aanmeldingsformulier ziet COVRA als een opdracht!

Er zijn aanmeldingsformulieren voor het ophalen van:

- vast afval
- vloeibaar afval
- telpotjes
- kadavers
- bronnen
- rookmelders
- incurant afval

Een aanmelding voor het afvoeren van niet standaard afval dient altijd te worden overlegd met COVRA. Deze kunt u voorleggen via email: afval@covra.nl. Vooraf zal er duidelijk worden afgesproken hoe het afval zal worden aangeboden, afgevoerd en uiteindelijk zal worden verwerkt.

Hiervoor dient u het formulier 'incurant afval' te gebruiken met een toelichting waarom u denkt dat het geen standaard afval betreft.

Hierna wordt per eerder genoemde afvalsoort aangegeven wat de technische voorwaarden zijn waaraan het afval moet voldoen.

De begripsomschrijvingen zijn opgenomen in de Algemene Voorwaarden, waar deze Technische Voorwaarden onderdeel van zijn.

Belangrijkste wijzigingen t.o.v. 2021:

- Aanbieden van rookmelders (zie 6.2)
- Kleine aanpassingen.

2 Technische voorwaarden voor transport

Deze voorwaarden gelden voor alle verpakkingen, tenzij er expliciet iets anders wordt genoemd in de voorwaarden voor het desbetreffende afval.

2.1 Algemene voorwaarden van verpakkingen

Aan de verpakking van het radioactief afval worden de volgende voorwaarden gesteld:

- de vaten moeten uitwendig schoon en droog worden aangeleverd, d.w.z. vrij van vuil, stof, etc.;
- de vaten mogen niet roestig, gedeukt of gedeformeerd zijn door bijvoorbeeld voerpersen;
- vaten die ouder zijn dan twee jaar mogen alleen na toestemming van COVRA als verpakking van radioactief afval worden aangeboden;
- de vaten dienen voorzien te zijn van de juiste etikettering en kenmerking (zie hoofdstuk 2.1.3).

2.1.1 Uitwendige besmetting

De besmetting op het buitenoppervlak van een transportverpakking mag niet meer bedragen dan:

- voor α -activiteit: $0,4 \text{ Bq/cm}^2$
- voor β/γ -activiteit: $4,0 \text{ Bq/cm}^2$.

Dit houdt in dat een veegtest, genomen over een oppervlak van 300 cm^2 , met een veegefficiëntie van 1% van de verpakking niet meer activiteit mag bevatten dan $1,2 \text{ Bq}$ ingeval α -activiteit en 12 Bq ingeval β/γ -activiteit.

2.1.2 Dosistempo

Het dosistempo van de door een standaardverpakking uitgezonden straling mag nergens hoger zijn dan:

- $2,0 \text{ mSv/uur}$ op het oppervlak van de verpakking;
- $0,1 \text{ mSv/uur}$ op 1 meter afstand van het oppervlak van de verpakking.

Wanneer het dosistempo lager of gelijk is aan $5,0 \mu\text{Sv/uur}$ op het oppervlak, dan kan het afval vervoerd worden als vrijgesteld collo als het afval geen andere bijkomende gevaren heeft naast de radioactieve eigenschap en mits de activiteit $\leq 10^{-3} \text{ A}_2$ waarde is voor vaste stof of de activiteit $\leq 10^{-4} \text{ A}_2$ waarde is voor vloeistoffen.

Wanneer het dosistempo tussen de 2 mSv/uur en 10 mSv/uur op het oppervlak van de verpakking ligt, dan betreft dit geen standaard afval en moet er via email contact worden opgenomen met de afvaladministratie (afval@covra.nl).

Indien er neutronen worden uitgezonden dient separaat te worden opgegeven dat er sprake is van een neutronenflux.

2.1.3 Etiketten

De vaten dienen voorzien te worden van de juiste etikettering: voor ADR 7 zijn dat cat I-wit, cat II-geel of cat III-geel. Dit is afhankelijk van het dosistempo. Via het etiketeerschema (Bijlage 1: Etiketeerschema) kan het juiste etiket bepaald worden. De etiketten dienen volledig ingevuld, op twee tegenover liggende zijden van het vat, te worden geplaatst.

Het uiteindelijk te gebruiken etiket wordt aangegeven op het aanmeldingsformulier in de daarvoor bestemde kolom. Etiketten voor eventueel **bijkomende gevaren** dienen in de nabijheid van het radioactief etiket geplakt te worden.

Onder **bijkomende gevaren** wordt verstaan:

- Giftig
 - Corrosief
 - Brandbaar
-
- Wanneer het afval gevaar van microbiologische besmetting en/of giftige stoffen oplevert, moet dit worden vermeld op het aanmeldingsformulier d.m.v. het aankruisen van ADR klasse 6 gevaar-etiketten.
 - Wanneer het afval brandgevaarlijke vloeistoffen bevat, moet dit worden vermeld op het aanmeldingsformulier d.m.v. het aankruisen van ADR klasse 3 gevaar-etiket.
 - Wanneer het afval bijtende vloeistoffen bevat, moet dit worden vermeld op het aanmeldingsformulier d.m.v. het aankruisen van ADR klasse 8 gevaar-etiket en vermelding van de pH-waarde van de vloeistof.

3 Algemene voorwaarden van het afval

Voor al het afval geldt het volgende:

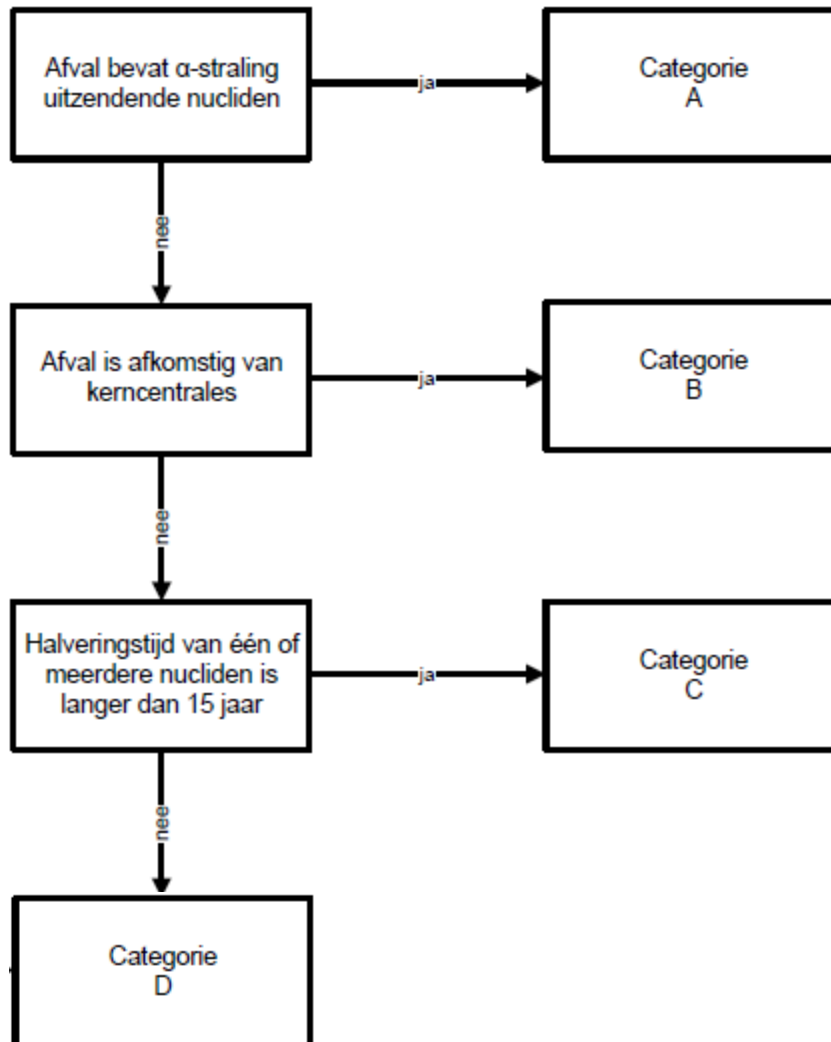
- Afval besmet met genetisch gemodificeerde organismen (GGO) en/of pathogene micro-organismen moet gesteriliseerd worden. Dit kan door middel van:
 - Sterilisatie/autoclaving
 - Halamid™ of Lyothrol™.
- Afval besmet met biologische agentia cat. 3 of 4 (Art. 4.84 Arbowet) moet op het aanmeldingsformulier als zodanig worden vermeld.

Items met de volgende eigenschappen worden niet geaccepteerd:

- Houder onder druk
- De aanwezigheid van kwik (meer dan 5 mg/kg),
- Explosieve stoffen
- Infectieuze stoffen

3.1 Categorie indeling

Het afval dient zoveel mogelijk te worden gescheiden naar herkomst, soort nucliden en halveringstijd in de categorieën A, B, C en D volgens onderstaande criteria.



3.2 Activiteits-grenzen

Er gelden regels voor de hoeveelheid activiteit per verpakking. Wanneer hier niet aan kan worden voldaan, zal transport moeilijker te organiseren zijn. Neem hiervoor contact op met afval@covra.nl met vermelding van het probleem.

De huidige A_1 - en A_2 -waarden van de radionucliden zijn opgenomen in dit document onder Bijlage 3: A_1 - en A_2 -waarden per nuclide.

3.2.1 Vast afval

De activiteit per standaardverpakking voor vast afval dient beperkt te blijven tot de A_2 -waarde van de daarin aanwezige radionuclide(n), zoals aangegeven in Bijlage 3: A1- en A2-waarden per nuclide van deze voorwaarden.

Wanneer een mengsel van radionucliden aanwezig is, dan dient te worden voldaan aan:

$$\sum_i \frac{act(i)}{A_2(i)} \leq 1$$

Hierin is $act(i)$ de aanwezige activiteit van nuclide i en $A_2(i)$ de A_2 -waarde van nuclide i .

3.2.2 Bronnen en rookmelders

Bronnen en rookmelders vallen in principe onder dezelfde regels als vast afval. In het geval dat de activiteit van een bron boven de A_2 -waarde ligt, maar minder dan of gelijk aan de A_1 -grenswaarde is, moet worden nagegaan of de betreffende bron voorzien is van een geldig certificaat: "SPECIAL FORM MATERIAL"¹. Een "Special form Material" certificaat moet compleet, leesbaar en in de originele staat aan COVRA worden aangeleverd zodat controle mogelijk is.

Neutronenbronnen dienen, in overleg met COVRA (afval@covra.nl), met specifieke afscherming te worden aangeboden.

Wanneer het totale gewicht van een aangeboden bron groter is dan 50 kg, dient op de transportdag een heftruck of takel beschikbaar te zijn.

3.2.3 Vloeibaar afval, kadavers en telpotjes

De activiteit per standaardverpakking voor:

- vloeibaar afval (dit geldt ook voor telpotjes en -matjes) dient beperkt te blijven tot maximaal $10^{-4} A_2$ voor vrijgestelde verpakking of $10^{-5} A_2/\text{gram}$ voor LSA in IP verpakking.
- kadavers dient beperkt te blijven tot maximaal $10^{-3} A_2$ voor vrijgestelde verpakking of $10^{-5} A_2/\text{gram}$ voor LSA in IP verpakking.

Wanneer een mengsel van radionucliden aanwezig is, dan dient te worden voldaan aan:

$$\sum_i \frac{act(i)}{A_2(i)} \leq 1 \times 10^{-4} \text{ voor een vrijgestelde verpakking voor telpotjes en vloeistoffen of,}$$

$$\sum_i \frac{act(i)}{A_2(i)} \leq 1 \times 10^{-3} \text{ voor een vrijgestelde verpakking voor kadavers of,}$$

$$\sum_i \frac{act(i)}{A_2(i)} \leq 1 \times 10^{-5} / \text{gram in geval van LSA.}$$

Hierin is $act(i)$ de aanwezige activiteit van nuclide i en $A_2(i)$ de A_2 -waarde van nuclide i .

3.2.4 Gasvormig afval

Gasvormige activiteit zoals te vinden in onder andere tritiumbordjes, is geen standaard afval. Voor het aanmelden van gasvormige activiteit moet altijd contact worden opgenomen met COVRA (afval@covra.nl).

¹ Deze certificaten worden door de overheid of door de overheid erkende instanties verstrekt. Voorbeelden hiervan zijn: Departement of Transport van USA en UK, TUV, Bureau Veritas, enz.

3.3 Kerntechnisch materiaal

De aanwezigheid van kerntechnisch materiaal moet worden aangegeven. Kerntechnische materialen zijn ertsen, grondstoffen en bijzondere splijtstoffen zoals gedefinieerd in artikel 197 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie.

Op basis van 9.2 Bijlage 2: Aanmelden van Kerntechnisch materiaal dient te worden bepaald welke aanvullende gegevens bij het aanmelden van kerntechnisch materiaal moeten worden verstrekt.

Alleen afval met verarmd uranium, natuurlijk uranium en/of thorium valt onder standaard persbaar afval.

Voor de verwerking van verrijkt uranium gelden de voorwaarden zoals genoemd in tabel 1.

Tabel 1: Hoeveelheden splijtbare nucliden en de bijbehorende afvalcategorie

Hoeveelheid splijtbare nucliden (U-235) per collo	Verrijkingsgraad	Afvalcategorie
-	$\leq 1\%$	Persbaar afval
Tot 0,25 gram	1-100 %	Persbaar afval
Tot 3,5 gram	1-5%	Persbaar afval
Tot 45 gram	Meer dan 5%	Niet persbaar afval (inzetter)

Over afval met afwijkende hoeveelheden verrijkt uranium dan de in de tabel genoemde waarden, alsmede over plutonium-houdend afval, of vloeistoffen met kerntechnisch materiaal dient contact opgenomen te worden met de afvaladministratie van COVRA (afval@covra.nl) om te bepalen welke route kan worden toegepast.

4 Aanbieden van afval

Het aanbieden van Afval aan COVRA dient schriftelijk (mag uiteraard ook digitaal) plaats te vinden door middel van de daartoe bestemde aanmeldingsformulieren, of via een pdf-file van goede kwaliteit (minimaal 200 dpi) van het getekende formulier. De aanmeldingsformulieren kunt u downloaden van onze website www.covra.nl. Het formulier dient zo volledig mogelijk te worden ingevuld. Ook kunnen ten minste dezelfde gegevens als bijlage worden toegevoegd. COVRA beschouwd een getekend aanmeldingsformulier als opdracht.

De aanmelding moet voorzien zijn van de volgende informatie:

- Alle aanwezige radionucliden met bijbehorende activiteit voorzien van de datum van deze activiteits-bepaling. Wanneer er geen datum wordt opgegeven, wordt uitgegaan van de aanmeldingsdatum.
- Beschrijving van het materiaal:
 - Hout
 - Plastic en type plastic (PVC of PP, hard of zacht)
 - Metaal (welk type: RVS, ijzer, aluminium of andere legeringen)
 - Papier/katoen
 - Steen/slakken
 - Glas
 - Poeder/stof

(eventuele analyserapporten bijgesloten, en analysemethoden genoemd)

- Conventionele gevaren en risico's moeten zijn aangegeven
- Eural codering²
- Dosistempo op het oppervlak van de verpakking en op 1 meter afstand.
- Het gewicht van het afval (inclusief verpakking)
- Afmetingen van het afval wanneer het niet in een standaardverpakking zit

² Eural: (Europese afvalstoffenlijst) 2000/542/EG.

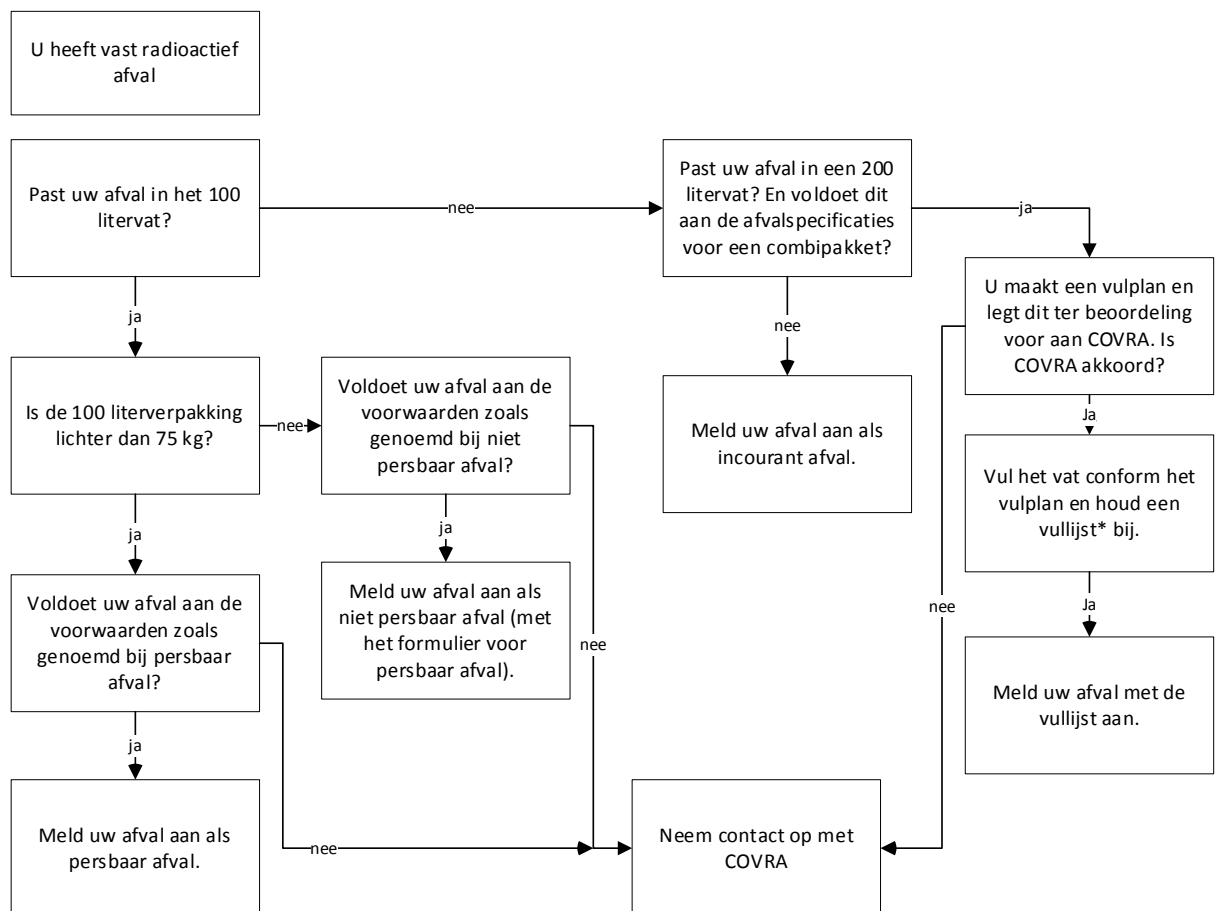
5 Vast Afval

Dit afval dient enkel te bestaan uit vaste materialen. Vast afval kan in drie categoriën vallen:

- Persbaar afval
- Niet persbaar afval
- Incourant afval (afval wat niet in een standaard 100 of 200 litervat past)

Om u te helpen om te bepalen in welke categorie uw afval valt, kunt u de onderstaande beslisboom gebruiken (figuur 1).

Figuur 1: Beslisboom vast afval



* Een vullijst is een lijst met items die in het 200 litervat zijn gegaan.

De volgende eigenschappen dienen ten minste te worden opgegeven:

- chemische eigenschappen (zoals zware metalen, aluminium)
- materiaalomschrijving
- Eural codering
- afmetingen (incourant)
- gewicht
- nucliden met bijbehorende activiteit, plus datum van deze activiteitsbepaling
- dosistempo aan oppervlak & op een meter
- bijzondere eigenschappen (denk aan conventionele gevaren)

De volgende eigenschappen moeten worden aangegeven op het aanmeldingsformulier:

- Gevaar door giftige, brandbare of carcinogene stoffen (d.m.v. het aankruisen van ADR gevaaretiket(ten)).
- Besmettingen met biologische agentia cat. 3 of 4 (art. 4.84 Arbowet)
- Wanneer het voorgeperst materiaal betreft (enkel relevant voor 100 litervaten)
- Is het vat persbaar ja of nee (enkel relevant voor 100 litervaten)
- Andere nog niet genoemde wetenswaardigheden die relevant zijn (conventionele risico's, eigenschappen)

De volgende eigenschappen diskwalificeren het afval als zijnde standaard vast afval:

Aanwezigheid van:

- radioactieve bronnen inclusief bliksemafleiders (zie 6.1 Bronnen)
- asbest
- kwik (meer dan 5 mg/kg)
- explosieve stoffen
- infectieuze stoffen
- drukhoudende componenten en/of componenten met niet gebonden gas (zoals bijvoorbeeld overslagbeveiligingen met radioactieve gassen of tritiumbordjes)
- genetisch gemodificeerde organismen (GGO's) en/of pathogene micro-organismen, mits niet gesteriliseerd
- specifiek ziekenhuisafval

5.1 Persbaar en niet persbaar afval

Persbaar afval is vast afval dat in een 100 litervat past. Normaliter is vast afval persbaar. Voor volumereductie wordt het vat met afval bij COVRA samengeperst. Niet elk materiaal kan succesvol geperst worden, daarom is er ook een categorie niet persbaar afval. Op het aanmeldingsformulier dient u aan te geven of een 100 litervat persbaar is door middel van het invullen van J(a) of N(ee).

Er is ook een combipakket welke niet persbaar afval kan bevatten: Een 400 liter vat voorzien van een 200 liter binnenvat; dit heet een combipakket. Deze verpakking is bestemd voor niet persbaar materiaal (grotere delen) wat niet in een 100 litervat past, maar wel in een 200 litervat past.

Indien u van een combipakket gebruik wenst te maken voor niet persbaar afval, dan graag vooraf contact opnemen de afvaladministratie (afval@covra.nl). COVRA zal dan samen met u bekijken wat voor u de beste oplossing is.

5.1.1 Verpakkingen

Het vast radioactief afval mag uitsluitend in de door COVRA geleverde standaardverpakking worden aangeboden. Deze standaardverpakkingen voor vast afval zijn:

- Een metalen 100 liter vat. Dit is het enige vat welke geschikt is voor de persinstallatie en dus voor persbaar afval, maar kan ook als “niet persbaar” worden aangeboden.
- Een 400 liter combipakket: een 400 liter vat met 200 liter binnenvat.

Vast afval mag worden voorgeperst onder voorwaarden zoals gemeld in 5.1.2.

Als het vat met persbaar afval is voorgeperst dient dit te worden aangegeven op het aanmeldingsformulier onder ‘Opmerkingen’.

5.1.2 Persbaar Afval

Afval kan alleen geperst worden als het voldoet aan de volgende voorwaarden:

- Het 100 liter vat is niet zwaarder dan 75 kg.
- Afval dat voor meer dan 25 volume% bestaat uit sterk elastisch materiaal (zoals rubber, plastic e.d.) mag niet vooraf geperst zijn. Sterk elastisch materiaal bij voorkeur spreiden over meerdere vaten. Als het vat met persbaar afval is voorgeperst dient dit te worden aangegeven op het aanmeldingsformulier onder ‘Opmerkingen’.
- Indien het afval bestaat uit zeer fijn materiaal (poeders, kleine korrels, stof, as, etc.) moet dit worden vermeld op het aanmeldingsformulier onder ‘Opmerkingen’ en op het deksel van het transportvat. Het zeer fijn verdeelde materiaal mag geen gevaar op een explosie geven. De vulgraad is dan maximaal 2/3 van het 100 liter vat.
- Het gehalte aan vocht mag maximaal 1% van het gewicht van het vat bedragen; bij meer vrijgekomen vloeistof worden de kosten van de verwerking van alle vrijgekomen vloeistoffen in rekening gebracht. Tevens worden eventuele schoonmaak- en onderhoudskosten doorbelast.

De volgende materialen zijn niet persbaar:

- grote metalen delen zoals hoekijzers, pijpen, kokers, pomphuizen, etc. met een wanddikte van meer dan 1 cm
- vaten gevuld met houtblokken
- vaten gevuld met massieve stukken steen of slak
- vaten gevuld met rubber of ander elastisch materiaal
- vaten gevuld met asbest houdend materiaal
- vast materiaal wat een grote stofverspreiding of besmetting van de omgeving kan veroorzaken bij de verwerking (bijvoorbeeld fijn materiaal zoals poeders, kleine korrels, stof, as en dergelijke)
- aanwezigheid van:
 - radioactieve bronnen (inclusief bliksemafleiders) zie hiervoor hoofdstuk 3.2.2
 - explosieve stoffen
 - infectieuze stoffen
 - genetisch gemodificeerde organismen (GGO)
 - druk houdende componenten (bv. gasflessen en spuitbussen) en/of componenten met niet gebonden vloeistof of gas (bijv. overslagbeveiligingen met radioactieve gassen)

5.1.3 Niet Persbaar Afval

Er zijn twee typen verpakkingen voor niet persbaar afval:

- 100 liter vaten
- 400 liter vaten met een 200 liter binnenvat: combipakket.

De volgende voorwaarden gelden voor beide verpakkingen:

- Afgesloten vrije ruimtes (luchtinsluitingen) dienen te worden vermeden. Dat wil zeggen dat het afval niet mag zijn verpakt in plastic zakken of grote gesloten blikken.
- Vrije ruimte in vaten met niet-persbaar afval mag niet worden opgevuld met persbaar afval.

Onder “opmerkingen” dient u het volgende aan te geven:

- De aanwezigheid van aluminium met veel contactoppervlakte: typisch aluminium krullen of poeder.
- De aanwezigheid van asbest.

De volgende materialen mogen niet in 100 liter vat of in een 400 liter combipakket als zijnde niet persbaar:

- materiaal dat reageert met grout (een water/cement mengsel) of water
- vaste materiaal dat kan gaan drijven op het grout (licht materiaal zoals hout of plastics)
- vast materiaal wat een grote stofverspreiding of besmetting van de omgeving kan veroorzaken bij de verwerking (bijvoorbeeld fijn materiaal zoals poeders, kleine korrels, stof, as en dergelijke)
- radioactieve bronnen (inclusief bliksemafleiders), explosieve stoffen, asbest, infectieuze stoffen, genetisch gemodificeerde organismen (GGO), druk houdende componenten (bv. gasflessen en spuitbussen) en/of componenten met niet gebonden vloeistof of gas (bijv. overslagbeveiligingen met radioactieve gassen) bevatten.

Beiden typen verpakkingen hebben tevens hun eigen voorwaarden.

5.1.3.1 Niet persbaar afval 100 liter vat

Onder niet persbaar afval (100 liter vat) wordt verstaan (afval wat niet aan de specificaties van de pers voldoet):

- Een standaard afvalvat (100 liter vat) zwaarder dan 75 kg.
 - Standaard gewicht Categorie I : 110 kg max.
 - Gewicht Categorie II : 110 tot 180 kg
 - Gewicht Categorie III : 180 tot 400 kg.
- Grote metalen delen zoals hoekijzers, pijpen, kokers, pomphuizen, etc. met een wanddikte van meer dan 1 cm
- Vaten gevuld met houtblokken
- Vaten gevuld met massieve stukken steen of slak
- Vaten gevuld met rubber of ander elastisch materiaal
- Vaten gevuld met asbest houdend materiaal

Wanneer er twijfel bestaat of uw afval wel of niet persbaar is, graag contact opnemen met afval@covra.nl .

5.1.3.2 Niet Persbaar Afval in combipakket

De 400 liter combipakket is bestemd voor:

- Vast afval in grote delen met een relatief laag dosistempo (laag radioactief afval)
- Grote en zware componenten/materialen (niet persbaar) die niet eenvoudig door COVRA verkleind kunnen worden
- Vast afval wat gezien het volume niet in een 100 litervat kan worden aangeboden (klein incourant afval).

De 400 liter combipakket mag niet zwaarder zijn dan 1300 kg.

Voor het aanbieden van vast afval in 400 liter combipakketen dient altijd vooraf te worden overlegd over de vulling, de afvoer en de uiteindelijke verwerking bij COVRA. Hiervoor wordt per mail een vulplan per vat aangeleverd (afval@covra.nl).

Vulplan:

Dit betreft een lijst met de te verpakken items met tenminste de volgende gegevens per item:

- materiaalomschrijving en Eural codering
- afmetingen
- gewicht
- nucliden en activiteit
- dosistempo aan oppervlak
- bijzondere eigenschappen.

Bij voorkeur worden in het kader van de bovengenoemde afstemming ook digitale foto's aangeleverd van de te verpakken items.

In het vulplan moet worden aangegeven hoe het materiaal in de verpakking gefixeerd gaat worden. Dit plan wordt door COVRA beoordeeld. Bij goedkeuring kan worden overgegaan op het vullen van het combipakket. Tijdens het vullen moet er een vullijst worden opgesteld.

De definitieve vullijst moet worden meegestuurd met het aanmeldingsformulier voor vast afval.

Bij onduidelijkheden over welk afval in 400 liter combipakketen mag worden aangeboden dient contact opgenomen te worden met COVRA via het hiervoor bestemde mailadres: afval@covra.nl .

5.2 Incourant Afval

Incourant afval is al het vaste afval welke niet in de standaard verpakking past ("odd sized"). Afval dat qua afmeting, gewicht of op andere wijze niet aan één of meerdere van de bovenstaande voorwaarden voor persbaar of niet-persbaar afval voldoet. Tot incourant afval kan bijvoorbeeld worden gerekend:

- vast radioactief afval dat niet direct in een standaard 100 liter of 400 liter combipakket past (bijv. grote filters, grote stukken schroot, etc.)
- floodsources
- fantomen

Incourant afval dient te worden aangemeld met een aanmeldingsformulier voor ‘incourant afval’, waarop bijzondere kenmerken kunnen worden omschreven.

Voor bijzonder vast afval en overig niet standaard afval dient altijd te worden overlegd over de afvoer en de uiteindelijke verwerking met de afvaladministratie van COVRA (afval@covra.nl). Voor bijzonder vast afval geeft COVRA aan hoe het aangeboden en verpakt dient te worden.

6 Bronnen & Rookmelders

6.1 Bronnen

Bronnen zijn radioactieve stoffen welke:

- zijn ingebed in of gehecht aan vast, niet radioactief dragermateriaal, of
- zijn omgeven door een omhulling van niet-radioactief materiaal.

Ook radioactieve bliksemafleiders en kleine partijen radioactieve laselektroden dienen te worden aangemeld als bronnen.

De voorwaarde voor bronnen is dat zowel het genoemde dragermateriaal als de genoemde omhulling voldoende weerstand bieden om onder normale gebruiksomstandigheden elke verspreiding van radioactieve stoffen uit de bron te voorkomen.

Afval dat voldoet aan de definitie “bronnen” wordt afgerekend op basis van volume (inhoud/omvang), dosistempo, activiteit en tegen de daarvoor geldende tarieven.

Afval dat niet voldoet aan de definitie van “bronnen” en ook niet kan worden ingedeeld onder een ander categorie afval als beschreven in deze technische voorwaarden dient te worden aangemeld als “Incourant afval”.

Van de bronnen dienen, zo mogelijk, aanwezig te zijn:

- tekeningen,
- een beschrijving van de bronhouder met afmetingen,
- de meest recente lektest certificaten,
- veegproeven.

De bronnen dienen te worden aangeleverd in de originele transport- of gebruiksverpakking. De bij de bron behorende bronhouder kan indien mogelijk worden geretourneerd. Dit graag aangeven op het aanmeldingsformulier.

Kleine bronnen welke relatief veel activiteit bevatten kunnen met kunsthars gefixeerd worden in een loodpot. De hars is bij COVRA verkrijgbaar (afval@covra.nl).

Indien er sprake is van een hoogactieve bron (op basis van de definitie in het Besluit Stralingsbescherming), dient dit op het aanmeldingsformulier te worden aangegeven onder ‘opmerkingen’.

Er kunnen dan extra kosten in rekening worden gebracht voor het veilig verwerken van een HASS bron, dit op basis van nacalculatie.

Het is niet toegestaan meerdere bronnen in een niet meer te openen verpakking samen te voegen, tenzij COVRA toezicht heeft op deze werkzaamheden. Indien meerdere bronnen in

één verpakking worden samengevoegd en op meerdere formulieren worden aangemeld, kunnen extra administratiekosten in rekening gebracht worden.

6.1.1 Verpakken van bronnen

Voor bronnen, uitgezonderd ionisatierookmelders (zie hoofdstuk 6.2), zorgt COVRA, op grond van de verstrekte gegevens over de bronnen, voor een transportverpakking van het juiste type en geschikte afmetingen. Wanneer COVRA niet over de juiste transportverpakking beschikt, zal COVRA op basis van nacalculatie een passende transportoplossing zoeken. Indien er sprake is van grotere partijen bronnen dient vooraf overleg met COVRA plaats te vinden (afval@covra.nl) .

Het dosistempo van de bron in de bronhouder/gebruiksverpakking dient te worden vermeld op het aanmeldingsformulier. Mede op basis daarvan wordt door COVRA de geschikte transportverpakking met benodigde afscherming bepaald.

6.2 Rookmelders & verpakking

Met ingang van 1 januari 2022 dient u, indien u meer dan 100 rookmelder in één keer aanbiedt, deze als vast persbaar afval aan te melden (zie hoofdstuk 5). Vast persbaar afval dient te worden aangeleverd in een COVRA vat. Indien u geen COVRA vat(en) heeft, dient u deze vooraf te bestellen zodat u het/de vat(en) kunt vullen. U dient zelf een inventarislijst bij te houden om de activiteit van het/de COVRA vat(en) te bepalen. Op verzoek stellen wij u hiervoor een Microsoft Excel bestand ter beschikking om e.e.a. voor u uit te rekenen.

Indien u minder dan 100 stuks rookmelders heeft, dient u deze te verpakken in doorschijnende plastic zakken in aantallen van maximaal 10 stuks per zak. De zak (ken) moet(en) worden voorzien van een label met opgave van type rookmelder, activiteit en aantal. Voor het aanmelden van rookmelders (tot 100 stuks) is een apart aanmeldingsformulier beschikbaar. Rookmelders tot 100 stuks worden per stuk afgerekend.

7 Vloeibaar afval

Onder vloeibaar afval wordt verstaan: afval dat vloeit of stroomt en waarvan de viscositeit kleiner is dan 500 mPa*s ($0,5 \text{ N*s/m}^2$: 500 cP) bij 20°C. Wanneer er sprake is van een gel (polya-acrylamide gellen en ander vast en gelachtig materiaal), wordt dat niet als vloeistof gezien.

Alle vloeistoffen worden bij COVRA geanalyseerd. Op basis daarvan wordt het tarief bepaald.

De volgende eigenschappen zijn vereist:

- De vloeistoffen mogen bij kamertemperatuur geen gasvorming geven.
- Vloeistoffen met virussen, bacteriën of schimmels moeten worden gesteriliseerd voordat het wordt aangeboden aan COVRA.
- De zuurgraad moet neutraal zijn: $5 \leq \text{pH} \leq 9$. (De pH kunt u op het aanmeldingsformulier invullen in het vakje onder het teken voor corrosief.)
- De vloeistoffen mogen niet meer dan 5 massa-% vaste stof (deeltjesgrootte maximaal 0,1 mm) bevatten.

- De vloeistof moet verpompt kunnen worden.
- Het gehalte zink en lood moet kleiner zijn dan 100 mg/l.
- Het gehalte kwik en cadmium moet kleiner zijn dan 1 mg/l.
- Vloeistoffen moeten gekarakteriseerd worden als anorganisch of niet anorganisch, hieronder staan de specificaties hiervoor.

Deze eigenschappen moeten onderbouwd zijn ofwel een analyserapporten en/of een argumentatie.

Type vloeistof A: anorganisch

Dit zijn waterige vloeistoffen met de volgende eigenschappen:

- het chemisch/biologisch zuurstofverbruik is kleiner dan 3 g/l
- de concentratie extraheerbare organische chloorkoolwaterstoffen is kleiner dan 0,2 mg/l
- de concentratie monocyclische aromatische koolwaterstoffen is kleiner dan 1 mg/l

Type vloeistof B: niet anorganisch

Dit zijn vloeistoffen met de volgende eigenschappen:

- het chemisch/biologisch zuurstofverbruik is groter dan of gelijk aan 3 g/l
- de concentratie extraheerbare organische chloorkoolwaterstoffen is groter dan of gelijk aan 0,2 mg/l
- de concentratie monocyclische aromatische koolwaterstoffen is groter dan of gelijk aan 1 mg/l

Vloeistoffen die niet voldoen aan bovenstaande voorwaarden zijn geen standaard afval.

Voor deze vloeistoffen dient contact te worden opgenomen met de afvaladministratie van COVRA (afval@covra.nl).

7.1 Verpakkingen

Het vloeibaar radioactief afval mag uitsluitend in de door COVRA geleverde standaardverpakking worden aangeboden. De standaardverpakking bestaat uit grijze metalen vaten met een kunststof geblazen binnenvat van 30 liter (op verzoek zijn ook vaten van 60 liter leverbaar).

Het 30 liter vat mag niet zwaarder zijn dan 45 kg (75 kg in geval van een 60 liter vat).

Aanvullende verpakkingseis: De doppen van de vaten moeten goed zijn vastgedraaid.

Voor kleine hoeveelheden vloeistof, minder dan een liter per jaar, kan een uitzondering worden gemaakt. Neem dan contact op met de afvaladministratie afval@covra.nl. Enkel in overleg kan dit afval worden aangemeld als zijnde incourant afval.

8 Telpotjes

Telpotjes zijn flesjes van glas of kunststof gevuld met vloeistof. Deze flesjes zijn uitsluitend gebruikt voor scintillatie meettechnieken voor het bepalen van laag energetische nucliden (bijvoorbeeld H^3 en C^{14}). Microtiter platen (van hard kunststof) voor scintillatiemetingen gelden ook als telpotjes afval.

De volgende items vallen niet in deze categorie:

- Dikwandige telpotjes, zoals de NEN-sure telpotjes.

Het telpotjes afval mag niet:

- Verpakt zijn in plastic zakken.
- Metalen delen, glazen of kunststof laboratorium flessen of potten bevatten.
- Worden aangevuld met ander afval (vloeibaar of vast).
- Worden aangetast door de vloeistof in de potjes (verkleving)

8.1 Verpakking

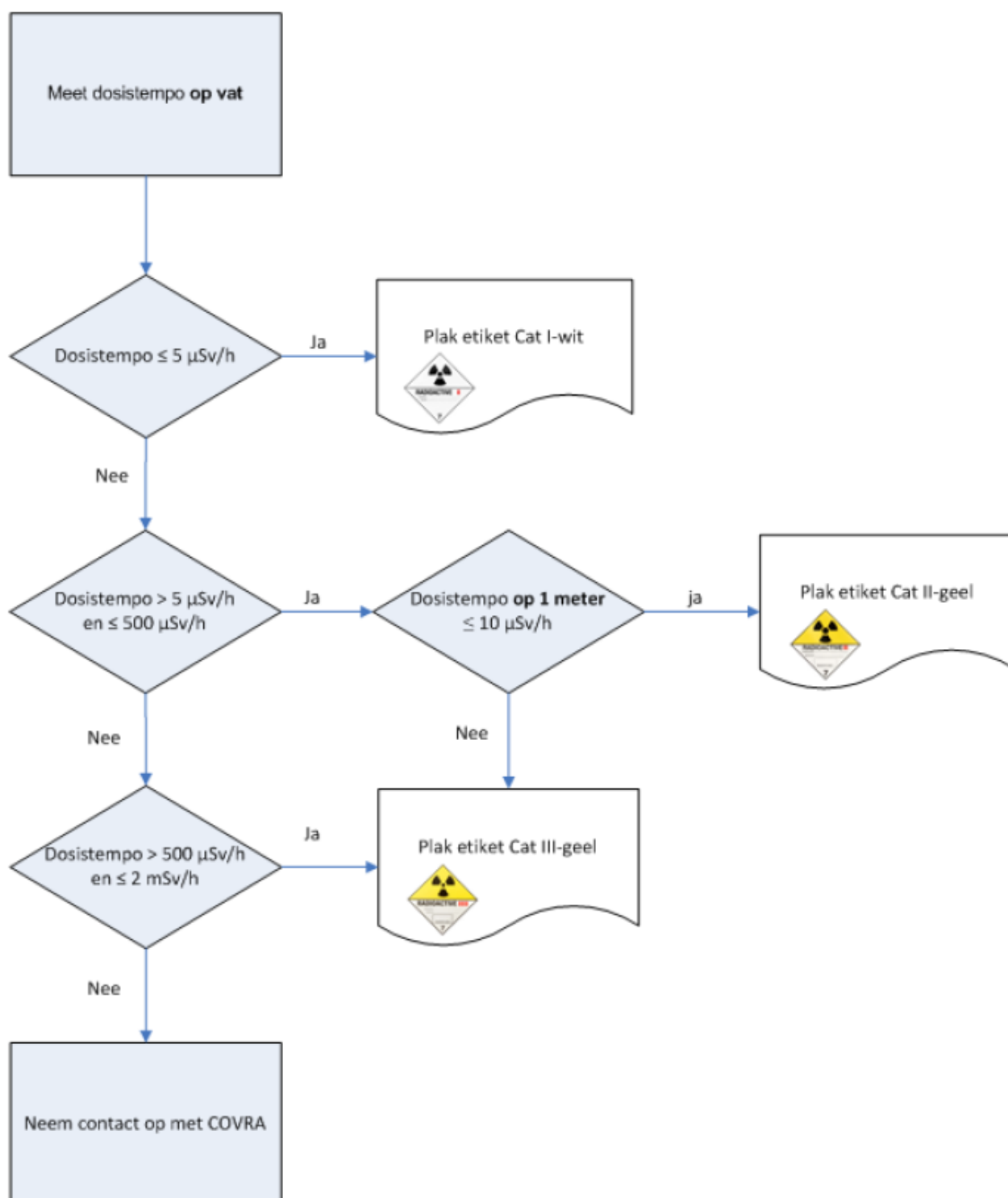
Telpotjes afval dient te worden aangeboden in speciaal daarvoor bestemde 50-litervaten. Deze mogen niet zwaarder zijn dan 75 kg.

Aanvullende verpakkingseis: de vaten moeten met een hefboomsluiting geborgd zijn d.m.v. een meegeleverde sluitklip.

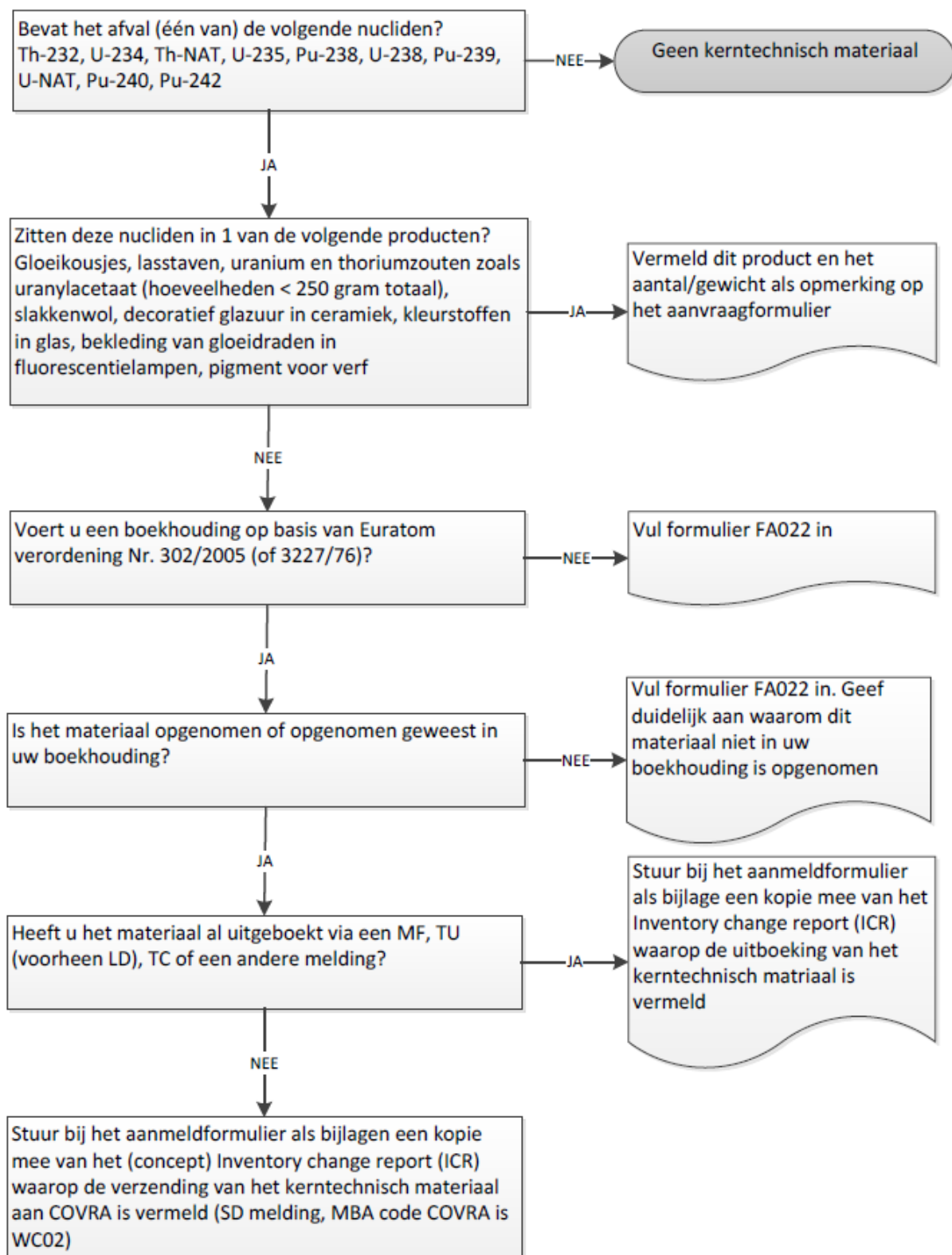
Op deze verpakking zijn de activiteitsgrenzen van vloeistoffen van toepassing.

9 Bijlagen

9.1 Bijlage 1: Etiketteerschema



9.2 Bijlage 2: Aanmelden van Kerntechnisch materiaal



9.3 Bijlage 3: A₁- en A₂-waarden per nuclide

Nuclide	Naam	Categorie	Halveringstijd uitgedruk in jaren	A2-Waarde (MBq)	A1-waarde (MBq)
Ac-226	Actinium	D	0,0034	20.000	100.000
Ac-227	Actinium	A	21,7720	90	900.000
Ac-228	Actinium	D	0,0007	500.000	600.000
Ag-108	Zilver	D	0,0001	700.000	700.000
Ag-108 m	Zilver	C	418,0000	700.000	700.000
Ag-110	Zilver	D	0,0000	100.000	20.000
Ag-110 m	Zilver	D	0,6843	400.000	400.000
Am-241	Americium	A	432,2000	1.000	10.000.000
Am-243	Americium	A	7.370,0000	1.000	5.000.000
As-73	Arsenicum	D	0,2200	40.000.000	40.000.000
As-74	Arsenicum	D	0,0487	900.000	1.000.000
As-76	Arsenicum	D	0,0030	300.000	300.000
As-77	Arsenicum	D	0,0044	700.000	20.000.000
Au-195	Goud	D	0,5099	6.000.000	10.000.000
Ba-133	Barium	D	10,5200	3.000.000	3.000.000
Ba-133 m	Barium	D	0,0044	600.000	20.000.000
Ba-137 m	Barium	D	0,0001	20.000	100.000
Ba-140	Barium	D	0,0349	300.000	500.000
Be-10	Beryllium	C	1.510.000,0000	600.000	40.000.000
Be-7	Beryllium	D	0,1458	20.000.000	20.000.000
Bi-206	Bismuth	D	0,0171	300.000	300.000
Bi-207	Bismuth	C	32,9000	700.000	700.000
Bi-210	Bismuth	D	0,0137	500.000	600.000
Bi-210 m	Bismuth	A	3.040.000,0000	20.000	600.000
Bi-212	Bismuth	D	0,0001	600.000	700.000
Bi-214	Bismuth	D	0,0000	20.000	100.000
C-14	Koolstof	C	5.700,0000	3.000.000	40.000.000
Ca-41	Calcium	C	10.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Ca-45	Calcium	D	0,4457	1.000.000	40.000.000
Cd-109	Cadmium	D	1,2641	2.000.000	30.000.000
Cd-111m	Cadmium	D	0,0001	20.000	100.000
Cd-113	Cadmium	C	7.700.000.000.000,0000	20.000	100.000
Cd-113 m	Cadmium	D	14,1000	500.000	40.000.000
Cd-115	Cadmium	D	0,0061	400.000	3.000.000
Cd-115 m	Cadmium	D	0,1222	500.000	500.000
Ce-139	Cerium	D	0,3771	2.000.000	7.000.000
Ce-141	Cerium	D	0,0891	600.000	20.000.000
Ce-144	Cerium	D	0,7806	200.000	200.000
Cf-249	Californium	A	351,0000	800	3.000.000
Cf-252	Californium	A	2,6450	3.000	10.000.000
Cl-36	Chloor	C	301.000,0000	600.000	10.000.000
Cm-241	Curium	D	0,0899	2.000.000	1.000.000
Cm-243	Curium	C	29,1000	1.000	9.000.000
Cm-244	Curium	A	18,1000	2.000	20.000.000
Co-56	Cobalt	D	0,2116	300.000	300.000
Co-57	Cobalt	D	0,7445	10.000.000	10.000.000
Co-58	Cobalt	D	0,1941	1.000.000	1.000.000

Nuclide	Naam	Categorie	Halveringstijd uitgedruk in jaren	A2-Waarde (MBq)	A1-waarde (MBq)
Co-60	Cobalt	D	5,2713	400.000	400.000
Cr-51	Chroom	D	0,0759	30.000.000	30.000.000
Cs-134	Cesium	D	2,0648	700.000	700.000
Cs-137	Cesium	C	30,1671	600.000	2.000.000
Cu-64	Koper	D	0,0014	1.000.000	6.000.000
Er-169	Erbium	D	0,0258	1.000.000	40.000.000
Eu-149	Europium	D	0,2551	20.000.000	20.000.000
Eu-152	Europium	D	13,5370	1.000.000	1.000.000
Eu-152 m	Europium	D	0,0011	800.000	800.000
Eu-154	Europium	D	8,5930	600.000	900.000
Eu-155	Europium	D	4,7611	3.000.000	20.000.000
Fe-55	IJzer	D	2,7370	40.000.000	40.000.000
Fe-59	IJzer	D	0,1219	900.000	900.000
Ga-67	Gallium	D	0,0089	3.000.000	7.000.000
Ga-68	Gallium	D	0,0001	500.000	500.000
Gd-153	Gadolinium	D	0,6586	9.000.000	10.000.000
Ge-68	Germanium	D	0,7423	500.000	500.000
H-3	Tritium	D	12,3200	40.000.000	40.000.000
Hf-175	Hafnium	D	0,1918	3.000.000	3.000.000
Hf-181	Hafnium	D	0,1161	500.000	2.000.000
Hf-182	Hafnium	D		onbeperkt	onbeperkt
Hg-197	Kwikzilver	D	0,0074	10.000.000	20.000.000
Hg-197 m	Kwikzilver	D	0,0027	400.000	10.000.000
Hg-203	Kwikzilver	D	0,1277	1.000.000	5.000.000
I-123	Jodium	D	0,0015	3.000.000	6.000.000
I-125	Jodium	D	0,1627	3.000.000	20.000.000
I-129	Jodium	C	15.700.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
I-131	Jodium	D	0,0220	700.000	3.000.000
In-111	Indium	D	0,0077	3.000.000	3.000.000
In-113 m	Indium	D	0,0002	2.000.000	4.000.000
In-114 m	Indium	D	0,1356	500.000	10.000.000
In-115 m	Indium	D	0,0005	1.000.000	7.000.000
In-116 m	Indium	D	0,0001	20.000	100.000
Ir-192	Iridium	D	0,2023	600.000	1.000.000
K-40	Kalium	C	1.251.000.000,0000	900.000	900.000
Kr-81	Krypton	C	229.000,0000	40.000.000	40.000.000
Kr-85	Krypton	D	10,7560	10.000.000	10.000.000
Kr-85 m	Krypton	D	0,0005	3.000.000	8.000.000
La-140	Lanthanum	D	0,0046	400.000	400.000
La-143	Lanthanum	D	0,0000	20.000	100.000
Lu-177	Lutetium	D	0,0182	700.000	30.000.000
Lu-177m	Lutetium	D	0,4395	20.000	100.000
Mn-53	Mangaan	C		onbeperkt	onbeperkt
Mn-54	Mangaan	D	0,8551	1.000.000	1.000.000
Mo-93	Molybdeen	C	4.000,0000	20.000.000	40.000.000
Mo-99	Molybdeen	D	0,0075	600.000	1.000.000
Na-22	Natrium	D	2,6019	500.000	500.000

Nuclide	Naam	Categorie	Halveringstijd uitgedruk in jaren	A2-Waarde (MBq)	A1-waarde (MBq)
Na-24	Natrium	D	0,0017	200.000	200.000
Nb-93 m	Niobium	D	16,1300	30.000.000	40.000.000
Nb-94	Niobium	C	20.300,0000	700.000	700.000
Nb-95	Niobium	D	0,0959	1.000.000	1.000.000
Nb-97	Niobium	D	0,0001	600.000	900.000
Nd-147	Neodymium	D	0,0301	600.000	6.000.000
Ni-59	Nikkel	C	101.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Ni-63	Nikkel	C	100,1000	30.000.000	40.000.000
Ni-65	Nikkel	D	0,0003	400.000	400.000
Np-237	Neptunium	A	2.144.000,0000	2.000	20.000.000
Os-191	Osmium	D	0,0422	2.000.000	10.000.000
P-32	Fosfor	D	0,0391	500.000	500.000
P-33	Fosfor	D	0,0694	1.000.000	40.000.000
Pa-231	Protactinium	A	32.760,0000	400	4.000.000
Pa-233	Protactinium	D	0,0739	700.000	5.000.000
Pa-234	Protactinium	D	0,0008	20.000	100.000
Pb-202	Lood	C	52.500,0000	20.000.000	40.000.000
Pb-205	Lood		15.300.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Pb-210	Lood	A	22,2000	50.000	1.000.000
Pb-212	Lood	D	0,0012	200.000	700.000
Pb-214	Lood	D	0,0001	20.000	100.000
Pd-103	Palladium	D	0,0466	40.000.000	40.000.000
Pm-144	Promethium	D	0,9945	700.000	700.000
Pm-147	Promethium	D	2,6234	2.000.000	40.000.000
Po-208	Polonium	A	2,8980	20.000	40.000.000
Po-209	Polonium	A	102,0000	20.000	40.000.000
Po-210	Polonium	A	0,3791	20.000	40.000.000
Pu-234	Plutonium	A	0,0010	20	100.000
Pu-238	Plutonium	A	87,7000	1.000	10.000.000
Pu-239	Plutonium	A	24.110,0000	1.000	10.000.000
Pu-240	Plutonium	A	6.564,0000	1.000	10.000.000
Pu-241	Plutonium	A	14,3500	60.000	40.000.000
Pu-242	Plutonium	A	375.000,0000	1.000	10.000.000
Pu-244	Plutonium	A	80.000.000,0000	1.000	400.000
Ra-223	Radium	A	0,0313	7.000	400.000
Ra-224	Radium	A	0,0100	20.000	400.000
Ra-226	Radium	A	1.600,0000	3.000	200.000
Ra-228	Radium	D	5,7500	20.000	600.000
Rb-83	Rubidium	D	0,2362	2.000.000	2.000.000
Rb-84	Rubidium	D	0,0898	1.000.000	1.000.000
Rb-86	Rubidium	D	0,0511	500.000	500.000
Rb-87	Rubidium	D	49.000.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Re-183	Rhenium	D	0,1918	20.000	100.000
Re-184	Rhenium	D	0,1041	1.000.000	1.000.000
Re-186	Rhenium	D	0,0102	600.000	2.000.000
Re-187	Rhenium	C	41.200.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Rh-101	Rhodium	D	3,3000	3.000.000	4.000.000

Nuclide	Naam	Categorie	Halveringstijd uitgedruk in jaren	A2-Waarde (MBq)	A1-waarde (MBq)
Rh-102	Rhodium	D	0,5671	500.000	500.000
Rh-105	Rhodium	D	0,0040	800.000	10.000.000
Rh-106	Rhodium	D	0,0000	20.000	100.000
Rn-220	Radon	D	0,0000	200.000	90
Ru-103	Ruthenium	D	0,1076	2.000.000	2.000.000
Ru-105	Ruthenium	D	0,0005	600.000	1.000.000
Ru-106	Ruthenium	D	1,0235	200.000	200.000
S-35	Zwavel	D	0,2398	3.000.000	40.000.000
Sb-124	Antimoon	D	0,1649	600.000	600.000
Sb-125	Antimoon	D	2,7586	1.000.000	2.000.000
Sc-46	Scandium	D	0,2296	500.000	500.000
Se-75	Selenium	D	0,3282	3.000.000	3.000.000
Si-32	Silicon	C	132,0000	500.000	40.000.000
Sm-146	Samarium	C	103.000.000,0000	90	200.000
Sm-147	Samarium	A	106.000.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Sm-151	Samarium	C	90,0000	10.000.000	40.000.000
Sm-153	Samarium	D	0,0053	600.000	9.000.000
Sn-113	Tin	D	0,3153	2.000.000	4.000.000
Sn-117 m	Tin	D	0,0377	400.000	7.000.000
Sn-119m	Tin	D	0,8030	30.000.000	40.000.000
Sn-121m	Tin	C	43,9000	900.000	40.000.000
Sr-82	Strontium	D	0,0695	200.000	200.000
Sr-85	Strontium	D	0,1776	2.000.000	2.000.000
Sr-89	Strontium	D	0,1384	600.000	600.000
Sr-90	Strontium	C	28,7900	300.000	300.000
Sr-91	Strontium	D	0,0011	300.000	300.000
Ta-182	Tantalum	D	0,3135	900.000	500.000
Tb-160	Terbium	D	0,1981	600.000	1.000.000
Tc-95m	Technetium	D	0,1671	2.000.000	2.000.000
Tc-97	Technetium	C	2.600.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Tc-99	Technetium	C	211.100,0000	900.000	40.000.000
Tc-99 m	Technetium	D	0,0007	4.000.000	10.000.000
Te-121	Tellurium	D	0,0525	2.000.000	2.000.000
Te-121m	Tellurium	D	0,4219	3.000.000	5.000.000
Te-123 m	Tellurium	D	0,3267	1.000.000	8.000.000
Th-227	Thorium	D	0,0512	5.000	10.000.000
Th-228	Thorium	A	1,9116	1.000	500.000
Th-229	Thorium	A	7.340,0000	500	5.000.000
Th-230	Thorium	C	75.380,0000	1.000	10.000.000
Th-231	Thorium	A	0,0029	20.000	40.000.000
Th-232	Thorium	A	14.050.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Th-234	Thorium	D	0,0660	300.000	300.000
Th-NAT	Thorium	A	14.050.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
Ti-44	Titanium	C	60,0000	400.000	500.000
Tl-201	Thallium	D	0,0083	40.000.000	10.000.000
Tl-202	Thallium	D	0,0335	2.000.000	2.000.000
Tl-204	Thallium	D	3,7800	700.000	10.000.000

Nuclide	Naam	Categorie	Halveringstijd uitgedruk in jaren	A2-Waarde (MBq)	A1-waarde (MBq)
Tl-208	Thallium	D	0,0000	20.000	100.000
Tm-170	Thulium	D	0,3523	600.000	3.000.000
U-232	Uranium	A	68,9000	1.000	1.000.000
U-233	Uranium	A	159.200,0000	6.000	40.000.000
U-234	Uranium	A	245.500,0000	6.000	40.000.000
U-235	Uranium	A	704.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
U-236	Uranium	A	23.420.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
U-238	Uranium	A	4.468.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
U-NAT	Uranium	A	4.468.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
U-verrijkt≤20%		A	4.468.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
U-verarmd		A	4.468.000.000,0000	onbeperkt	onbeperkt
V-48	Vanadium	D	0,0438	400.000	400.000
W-181	Wolfraam	D	0,3321	30.000.000	30.000.000
W-185	Wolfraam	D	0,2057	800.000	40.000.000
W-187	Wolfraam	D	0,0027	600.000	2.000.000
W-188	Wolfraam	D	0,1912	300.000	400.000
Xe-133	Xenon	D	0,0144	10.000.000	20.000.000
Y-88	Yttrium	D	0,2922	400.000	400.000
Y-90	Yttrium	D	0,0073	300.000	300.000
Y-91	Yttrium	D	0,1603	600.000	600.000
Y-91m	Yttrium	D	0,0001	20.000.000	20.000.000
Yb-169	Ytterbium	D	0,0877	1.000.000	4.000.000
Zn-65	Zink	D	0,6687	2.000.000	2.000.000
Zr-88	Zirconium	D	0,2285	3.000.000	3.000.000
Zr-95	Zirconium	D	0,1754	800.000	2.000.000