

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e
Cc:
Onderwerp: Geactualiseerd concept-plan van aanpak RWMP
Datum: vrijdag 24 mei 2019 15:31:11
Bijlagen: [RWMP PvA 2019.pdf](#)


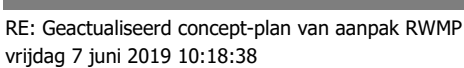
10.2.e ,

In vervolg op ons overleg van 11 april stuur ik jullie hierbij op verzoek het geactualiseerde concept-plan van aanpak RWMP, met het verzoek het aan 10.2.e door te sturen.

We zien een reactie op dit concept uiterlijk **7 juni** met belangstelling tegemoet. Reacties na die datum kunnen we vanwege vakanties van een aantal medewerkers niet meer verwerken in de eindversie.

Met vriendelijke groet,

10.2.e
Projectenteamleider RWMP

Van: 10.2.e.
Aan: 
Cc: 
Onderwerp: RE: Geactualiseerd concept-plan van aanpak RWMP
Datum: vrijdag 7 juni 2019 10:18:38
Bijlagen: [image001.png](#)

Beste  10.2.e

We hebben naar het concept plan van aanpak gekeken. Omdat het hier gaat om een concept en vanwege het korte tijdsbestek waarin je een reactie nodig hebt, hebben we enkel gekeken naar de volledigheid van het document. Daarbij is de inhoud van het document niet gecontroleerd.

We willen jullie nog de volgende aandachtspunten meegeven:

- De verwijzingen naar het Bs (bijvoorbeeld in par. 1.2) omzetten naar het Bbs;
- Wees nog wat helderder in inleiding en/of begin hst. 2 over de scope van dit PvA. In de beschrijving wordt het hele RWMP geïntroduceerd, maar de bulk van het PvA gaat (uiteraard) over de onderhanden stromen / historisch afval. Dit graag expliciet benoemen;
- Par. 2.2.5 staat op een wat onnatuurlijke plek. Het gaat daar om de voortgang van de in 2.2.1 besproken stromen;
- Par. 4.4.5 wekt enige verwarring voor RAP-Alfa. Voor RAP wordt in deze paragraaf de ontvangst en afvoer beschreven, met verwijzing voor handelingen naar de volgende paragraaf. Voor RAP-Alfa is het echter alleen de locatie voor de herverpakkingstap na scheiden/sorteren. Dit wordt impliciet in de eerste zin weergegeven, maar niet heel duidelijk en zonder verwijzing naar 4.4.10 waarin het proces in de alfadichte cel wordt beschreven;
- Het opnemen van een uitgebreidere onderbouwing van de haalbaarheid van de streefplanning en de aannames die zijn gedaan in de bepaling van het pessimistisch scenario;
- Een analyse van de consequenties van de pessimistische planning versus de optimistische. Denk aan directe consequenties van langer doorlopend beheer en aanpassing afspraken BP, maar ook de reeds aangekondigde vraag van ANVS voor onderbouwing veiligheid/levensduur van de WSF indien deze ook na 2027 voor meer dan alleen kortdurende opslag voor afvoer wordt gebruikt. Bv door analyse van de verouderingsprocessen en effecten op de constructieve veiligheid van gecontinueerde opslag van ILW-H;
- We verwachten dat in deze fase van het RAP-project wel meer te zeggen over de mitigatie van risico's dan in 5.2 (oa op blz 55) het geval is. Hier wordt gedetailleerde projectplanning en gedegen risicoanalyse nog als toekomstig beschreven, terwijl het project al in volle gang is en nu het moment is om de oplossingen voor knelpunten te vinden;
- De tekst van par. 5.2.2. komt niet overeen met figuur 7;
- Helaas kunnen we door afwezigheid van onze financieel inspecteur nu geen goede feedback op hst. 6 geven. Opvallend is wel dat de financiële onzekerheden (6.5) en risico's (6.6) niet gekwantificeerd worden;
- Voorlaatste bullit in 6.5 klopt niet (meer): in de vergunning staat sinds eind 2017 geen einddatum meer; de doorlooptijd wordt nu bepaald door het laatst goedgekeurde PvA;
- 7.3 beschrijft nu het proces van leren van gebeurtenissen, maar niet de lessen die voortgekomen zijn uit de gebeurtenissen en de evaluatie van het RWMP (en daarbinnen RAP) tot nu toe.

Zoals in de eerste alinea aangegeven gaat het hierbij niet om een inhoudelijke beoordeling. Deze zal plaats gaan vinden na het officieel ter beoordeling indienen van het plan van aanpak door NRG. Als de ANVS na het officieel indienen nog vragen heeft, zal de ANVS deze vragen nog stellen en van NRG een antwoord verwachten. Het kan ook zijn dat bij een inhoudelijke beoordeling blijkt dat er nog onderdelen missen. Ook dan verwacht de ANVS dat NRG dit op haar verzoek verder aanvult.

We hopen je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Met vragen kun je terecht bij  of mij.

Met vriendelijke groet,

 10.2.e

Adviseur Nucleaire Veiligheid

Afdeling Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

.....
logo_anvs_25



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag

Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl
.....

Van: 10.2.e

Verzonden: vrijdag 24 mei 2019 15:31

Aan: 10.2.e

CC:

Onderwerp: Geactualiseerd concept-plan van aanpak RWMP

10.2.e

In vervolg op ons overleg van 11 april stuur ik jullie hierbij op verzoek het geactualiseerde concept-plan van aanpak RWMP, met het verzoek het aan 10.2.e door te sturen.

We zien een reactie op dit concept uiterlijk **7 juni** met belangstelling tegemoet. Reacties na die datum kunnen we vanwege vakanties van een aantal medewerkers niet meer verwerken in de eindversie.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Projectenteamleider RWMP

Van: 10.2.e

Verzonden: vrijdag 28 juni 2019 14:14

Aan: 10.2.e

CC: 10.2.e

Onderwerp: RWMP Plan van Aanpak 2019

Geachte mevrouw, meneer,

Hierbij ontvangt u de getekende pdf van het Plan van Aanpak RWMP 2019, alsmede de aanbiedingsbrief.

Het originele rapport wordt u vanmiddag per post toegestuurd.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Management assistant
RWMP



Westerduinweg 3, 1755 LE PETTEN
P.O. Box 25, 1755 ZG PETTEN
THE NETHERLANDS
phone: 10.2.e
e-mail: 10.2.e

Visit NRG at www.nrg.eu



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
 T.a.v. de heer : 10.2.e
 Postbus 16001
 2500 BA Den Haag

contactpersoon

10.2.e

telefoon

10.2.e

fax

10.2.e

e-mail

10.2.e

Petten, 28 juni 2019

onze referentie : K6019/19.153571 RWMP/JvG/LD
 uw referentie : -

onderwerp : Brief ANVS - Aanbieding RWMP Plan van Aanpak 2019

Geachte heer 10.2.e

Conform uw besluit d.d. 1 juni 2017 met kenmerk ANVS-2017/5480 bieden wij u hierbij het herziene Plan van Aanpak RWMP aan.

Dit rapport geeft een zo reëel mogelijke weergave van het te verwachten verloop van het RWMP programma.

NRG presenteert in dit rapport twee planningen.

De meest ambitieuze planning is een planning zonder ruimte voor tegenvallers. In deze planning is met geen enkele additionele verstoring rekening gehouden, behalve de periode waarin de COVRA geen materiaal kan ontvangen vanwege verbouw werkzaamheden (2020 – 2021), het normale storingspatroon van HCL en een evenwichtige verdeling van de verwerkingscapaciteit van HCL tussen de reguliere werkzaamheden en het sorteren van afval.

Wanneer daarnaast op korte termijn de acceptatiecriteria van COVRA voor het historisch radioactief afval vastgesteld kunnen worden, is de verwachting dat NRG deze planning haalt en het afvoeren van RAP en RAP-Alfa van de Onderzoekslocatie Petten eind 2025 gereed is, conform de eis van het Besluit.

Daarnaast heeft NRG een tweede planning opgesteld, op basis van eerder opgedane ervaringen. In deze planning is ruimte gelaten voor afstemming en besluitvorming betreffende karakterisaties en kwaliteitscontrole tussen COVRA en NRG, en er is planningsruimte gelaten voor andere, dan normale verstoringen in de HCL en de beschikbare capaciteit bij Belgoproces en COVRA.

Eenzelfde systematiek, om meer ruimte te laten voor tegenvallers, is eveneens gevolgd voor de overige afvalstromen, hier is ook een meest ambitieuze en een tweede planning beschreven, in lijn met RAP en RAP-Alfa.

Op dit moment loopt er een traject met de Aanjagers waaruit mogelijk een derde variant op de planning ontstaat. Zodra deze variant gereed is, zullen wij u deze als toevoeging op het Plan van Aanpak toezenden.

De in paragraaf 6.1 genoemde financiële voorziening betreft de voorziening conform de laatst vastgestelde jaarrekening 2018.

NRG Petten

T +31 (0)224 56 4950
 F +31 (0)224 56 8912
 Westerduinweg 3
 P.O. Box 25
 1755 ZG Petten
 The Netherlands

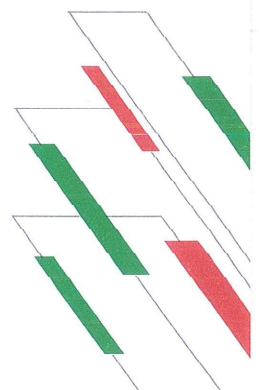
NRG Arnhem

T +31 (0)26 356 8524
 F +31 (0)26 356 8536
 Utrechtseweg 310
 P.O. Box 9034
 6800 ES Arnhem
 The Netherlands

Trade register

37082135

www.nrg.eu
 info@nrg.eu



NRG verzoekt u in te stemmen met de zienswijze die in het onderhavige Plan van Aanpak wordt verduidelijkt en met NRG van oordeel te zijn dat het herziene Plan van Aanpak voldoet aan de verplichting van artikel 10.7, derde lid Bbs in samenhang met artikel Bkse om het radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk is af te voeren.

Wij zien uw reactie met belangstelling tegemoet en zijn te allen tijde voor nadere toelichting te bereiken.

Met vriendelijke groeten

10.2.e

Bijlage: RWMP Plan van aanpak 2019
(ref. nr. NRG-K6019/19.153570)



Radioactive Waste Management Programme (RWMP)

Plan van Aanpak

Vertrouwelijk

In opdracht van NRG

auteur(s):	10.2.e	beoordeeld:	10.2.e
naam:	RWMP PvA 2019.docx	goedgekeurd:	
referentienr.:	NRG-K6019/19.153570	status:	Definitief 10.2.e
107 pagina's	28-6-2019		

© NRG 2019

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt en is NRG niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.

Deze rapportage bevat vertrouwelijke bedrijfsinformatie zoals aangegeven in artikel 10. Lid 1c. van de "Wet Openbaarheid van Bestuur" in Nederland.

Inhoudsopgave

Management samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Doelstelling RWMP	7
1.2 Historische context	7
1.3 Historisch afval	7
1.4 Plan van aanpak	8
1.5 Leeswijzer	9
1.6 Disclaimer	9
2 Afvalstromen	11
2.1 Definities radioactief afval	11
2.2 Overzicht op hoofdstromen	11
2.3 Hoofdpunten voortgang werkzaamheden tot 1 mei 2019	15
2.4 Afval administratiesystemen	16
3 Organisatie	19
3.1 Introductie	19
3.2 RWMP besturing	19
3.3 RWMP structuur	20
3.4 Rapportage & overleg	21
3.5 Derden	22
4 Aanpak	26
4.1 Afvoerwijze per afvalstroomcluster	26
4.2 Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie	33
4.3 Procesbeschrijving RAP-Alfa Karakterisatie	35
4.4 Procesbeschrijving RAP en RAP-Alfa	36
4.5 Uitgangspunten & aannames RAP en RAP-Alfa	46
4.6 Kritische succesfactoren RAP en RAP-Alfa	46
5 Planning en mijlpalen	49
5.1 Tijdsbepalende factoren	49
5.2 RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten	50
5.3 RWMP overig	56
5.4 Decommissioning	58
6 Financiën	59
6.1 Voorziening	59
6.2 Financiële dekking RWMP voorziening	63
6.3 Investerings	63
6.4 Kostenbeheersing	64
6.5 Financiële onzekerheden	64
6.6 Risico's	65
7 QHSE	67
7.1 Kwaliteit	67
7.2 Wijzigingen en afwijkingen	71
7.3 Lessons learnt	73
7.4 HSE & Stralingsbescherming	74
7.5 Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen	76



Referenties		78
Lijst van tabellen		79
Lijst van figuren		79
Bijlage A	Afvalroute vastgesteld	80
Bijlage B	Afvalroute definitie & ontwerp	82
Bijlage C	Plattegrond OLP	90
Bijlage D	Procesplaat RAP	91
Bijlage E	Concept-procesplaat RAP-Alfa	92
Bijlage F	Begrippenlijst	93
Bijlage G	Foto's	96
Bijlage H	Methodiek bottom-up risicocalculatie	98
Bijlage I	Aansluiting voorziening Radioactief Afval	103

Management samenvatting

In 2017 is het plan van aanpak voor het Radioactive Waste Management Program (RWMP) ingediend bij de overheid. Het plan is door de minister onder voorwaarden goedgekeurd tot 1 november 2019. Eén voorwaarde was het overleggen van een geactualiseerde versie van het plan van aanpak voor 1 juli 2019. Dit plan van aanpak is het geactualiseerde plan en wordt ter goedkeuring aan de Minister aangeboden.

Ontwikkelingen 2017-2019

In de afgelopen twee jaar hebben de volgende ontwikkelingen op *organisatorisch en financieel* vlak plaatsgevonden (hoofdpunten):

- NRG en COVRA hebben binnen de Hoogambtelijke Werkgroep voorstellen ter verbetering van de *governance* van de afvalketen ontwikkeld.
- Er is een geïntensiveerde samenwerking met COVRA tot stand gebracht, waarbij de gehele afvoerketen in beschouwing wordt genomen, en een vastgesteld werkproces is afgesproken om gezamenlijk een ontwerp afvoerroute te kunnen vaststellen.
- Er is een Vernieuwde basisplanning (baseline 8) in nauwe samenwerking met COVRA vastgesteld.
- NRG heeft de financiële consequenties van de vernieuwde basisplanning doorgerekend. Een consultancy bureau heeft in opdracht een kostenraming voor de ontmanteling van de nucleaire gebouwen volgens de ISDC-standaard opgesteld. Beide berekeningen hebben tezamen geleid tot een verhoging van de kostenraming van het verwerken van het historisch afval en de ontmanteling.
- In het bedrag van de Voorziening Historisch Radioactief Afval ultimo 2017 is een bijdrage van het kabinet vanuit de regio envelop van 117 M€ verwerkt.
- De Hoogambtelijke Werkgroep heeft acht alternatieven voor het verwerken van het historisch afval onderzocht. Van deze acht opties zijn er twee die potentieel tot een kostenbesparing in de orde-grootte van 5 tot 10 M€ kunnen leiden. De onderbouwing van de potentiële besparing is echter nog te onzeker om er op dit moment conclusies aan te kunnen verbinden.
- De ontvlechting van ECN in NRG en TNO is afgerond.

In de afgelopen twee jaar hebben de volgende ontwikkelingen op *uitvoerend* vlak plaatsgevonden (hoofdpunten):

- In de periode januari 2017 tot en met april 2019 zijn 349 laagactieve vaten met RAP afval naar COVRA afgevoerd. Het afvoertempo ligt sinds 2018 op het gewenste niveau.
- Inmiddels is meer dan de helft van de RAP vaten omgepakt. Het sorteerproces, waarbij sorteertempo en sorteerkwaliteit voortdurend worden bewaakt, blijft aandacht vragen, om vertragingen door storingen aan hulpmiddelen zo veel mogelijk te beperken.
- In juli 2018 heeft COVRA aan NRG aangeboden de historische en operationele harsvaten tegen finale kwijting zonder verdere verwerkingsstappen te aanvaarden. Er zijn per 1 mei 2019 146 harsvaten naar COVRA afgevoerd.
- In 2018 en 2019 is een groot deel van het historisch onbestraald splijtstof met verrijkingsgraad onder 5% naar COVRA afgevoerd.



- Er zijn diverse transportcontainers opgeleverd en de bijbehorende certificaten zijn afgegeven.
- De ontmanteling van de Lage Flux Reactor is voltooid. Hiermee is de LFR de eerste kernreactor van Nederland die is ontmanteld.
- Er is een start gemaakt met de ontmanteling van gebouwen 5,6 en 9.

Opdracht

De opdracht van RWMP beslaat de afvoer van radioactief afval van de Onderzoekslocatie Petten, bestaande uit opgeslagen (historisch) afval, decommissioning afval en operationeel afval waarvoor nog geen open afvalroute bestaat.

Kosten

Voor RWMP is in de jaarrekening 2018 een ECN/NRG voorziening van 223,9 M€ getroffen. De ramingen van de kosten van de afvalstromen binnen RWMP en daarmee de benodigde financiële voorziening laten een spreiding en onzekerheid zien. De onverwachte en onvoorspelbare prijsverhogingen voor het transport en de opslag van het radioactief afval, alsmede onduidelijkheid over acceptatiecriteria van COVRA van de stromen waarvoor de acceptatiecriteria nog niet zijn vastgesteld, spelen hierbij een rol. Ook bij de decommissioning van de gebouwen en installaties bestaat er een zekere mate van onzekerheid omtrent de benodigde financiële voorziening.

De in de jaarrekening 2018 verantwoorde voorziening RWMP is gebaseerd op baseline 8. Gesteld kan worden dat dit grote gelijkenis vertoont met het in dit Plan van Aanpak genoemde optimistische scenario planning waarbij in ieder geval wel een hoger aantal canisters (ILW-H) wordt verwacht (optimistisch scenario: 55, baseline 8: 31) en daartegenover een lager aantal [REDACTED] containers (ILW-L). Het financiële effect hiervan dient nog te worden gekwantificeerd.

Tijd

In het RWMP programma is in het optimistische scenario voorzien dat de radioactieve afvalstromen, waaronder het RAP en RAP-Alfa project, doorlopen tot medio 2026. Alle rek is uit de planning door de vernieuwde inzichten, zodat verdere tegenvallers tot andere einddatums zullen leiden. Het programma na de periode 2026 omvat enkel nog twee radioactieve afvalstromen, te weten de sanering van het pluggennest in gebouw [REDACTED] en de afvoer van de afval blikkenpers. Verder zullen de decommissioning afvalstromen van de gebouwen en installaties van NRG doorlopen tot ver na 2030.

Risico's

Het risicodossier blijft groot en dynamisch en vergt regelmatige actualisatie. Dit vindt een oorsprong in het unieke karakter van het programma met veel onzekerheden.

1 Inleiding

1.1 Doelstelling RWMP

De doelstelling van het Radioactive Waste Management Program (RWMP) is het op een veilige en kosteneffectieve wijze afvoeren van radioactief afval van de Onderzoekslocatie Petten binnen de kaders van de wet- en regelgeving en de vigerende Kernenergiewet(Kew)vergunning van NRG-Petten, en de daarop van toepassing zijnde wijzigingen.

1.2 Historische context

Bij de start van de nucleaire activiteiten in Petten in de jaren zestig, zijn op de Onderzoekslocatie Petten (OLP) voorzieningen getroffen voor een veilige en langdurige opslag van de radioactieve restmaterialen die ontstaan bij het bestralingsonderzoek. Vanaf de ingebruikname van de reactor werd een uitzondering gemaakt voor het gebruikte splijtstof (brandstof) van de reactor. Deze werd namelijk vanaf het begin routinematig afgevoerd voor opslag naar de Verenigde Staten en later naar COVRA/HABOG.

Met de oprichting van COVRA wordt in 1982 vorm gegeven aan het beleid van de Nederlandse overheid, dat radioactieve afvalstoffen op een centrale locatie opgeslagen dienen te worden. Aanvankelijk werd het afval bij COVRA in Petten opgeslagen. Nadat in december 1992 de opslagfaciliteit voor laagactief afval bij COVRA in Vlissingen was gerealiseerd, werd het mogelijk om het in Petten opgeslagen laag actieve afval (Low Level Waste (LLW)) naar Vlissingen over te brengen. Dit is afgerond in april 1993. Aansluitend is het in Petten opgeslagen middelactieve afval (Intermediate Level Waste Low (ILW-L)) overgebracht naar de COVRA, hetgeen is afgerond in 1997. Het overbrengen van het opgeslagen hoogactieve afval (Intermediate Level Waste High (ILW-H)) wachtte op de realisatie van een geschikt opslaggebouw in Zeeland (HABOG). Deze faciliteit is in gebruik genomen in 2003.

In wettelijke zin stelt de overheid op grond van artikel 10.7, derde lid, van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming dat het verplicht is radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk is, af te voeren. Aangezien het afval onder de Kew-vergunning van NRG op de OLP opgeslagen ligt, komt deze uitvoeringsplicht aan NRG toe. Sinds de afronding van de faciliteiten in 2003 in Zeeland wordt het afval dat uit de operatie ontstaat bij NRG routinematig afgevoerd.

1.3 Historisch afval

Historisch afval is een term waarvoor verschillende definities in omloop zijn. Op 2 augustus 2001 is aan NRG de kernenergiewetvergunning verleend. NRG hanteert voor de definitie van historisch afval deze datum. Concreet betekent dit: al het afval dat voor 2001 is ontstaan (ook wanneer dit later is verpakt of her-verpakt). Ook valt onder deze definitie de verantwoordelijkheid voor de *decommissioning*.



1.4 Plan van aanpak

Alle radioactieve afvalstromen die voortkomen uit de nucleaire activiteiten die NRG uitvoert onder de bestaande Kew-vergunningen vallen onder RWMP. Een grote stroom hiervan is het historische afval dat in 1647 vaten in de [REDACTED] is opgeslagen. De afvoer van deze afvalstromen wordt ontwikkeld en gerealiseerd in het Radioactief Afval Project (RAP) en het RAP-Alfa project. Beide projecten zijn onderdelen van het RWMP. Vanwege de omvang van het RAP project is indertijd een separaat plan van aanpak geschreven [13]. Het RAP-Alfa project is een ander groot project binnen RWMP. RAP-Alfa betreft vaten opgeslagen in de [REDACTED] met daarin alfa-straling uitzendende radionucliden. In 2017 is een geactualiseerd plan van aanpak en een aanvulling daarop bij de ANVS ingediend:

- Herziene en geactualiseerde plan van aanpak Radioactive Waste Management Program (RWMP), K6019.10/17.142134, 27 februari 2017 [1].
- Aanvulling op Plan van Aanpak RWMP. Kenmerk NRG K6019/17.142800, 10 april 2017 [2].

Dit plan van aanpak is op 1 juni 2017 goedgekeurd voor de periode tot 1 november 2019 in het besluit 'Goedkeuring plan van aanpak RWMP', kenmerk ANVS-2017/5480 [3]. In deze goedkeuring waren voorwaarden en beperkingen opgenomen:

1. NRG dient uiterlijk 1 juli 2019 een nieuwe versie van het overkoepelend plan van aanpak RWMP ter goedkeuring voor te leggen aan de ANVS.
2. NRG dient binnen 6 maanden na dagtekening van dit besluit een aanvulling van de beschrijving van de projectorganisatie op (deel)projectniveau op te stellen en deze aan de ANVS toe te sturen. NRG dient via de maandelijkse rapportages de ANVS te informeren over veranderingen in de projectorganisatie en dient bij de start van nieuwe (deel)projecten binnen RWMP de beoogde projectorganisatiestructuur, in samenhang met de bestaande organisatie, ter informatie aan de ANVS toe te sturen.
3. NRG dient binnen 12 maanden na dagtekening van dit besluit een nadere uitwerking van de werkwijzen met betrekking tot de overige onderhanden afvalstromen, buiten de reeds uitgewerkte projecten RAP en RAP-Alfa, werkwijzen vast te stellen en deze ter informatie aan de ANVS te sturen.
4. NRG dient op een zo kort mogelijke termijn afspraken met de Belgische toezichthouder (het FANC) te maken over de acceptatiecriteria voor transport en verdere verwerking van het radioactief afval dat bij Belgoprocess moet worden geconditioneerd. NRG dient binnen 12 maanden na dagtekening van dit besluit de ANVS te informeren over het proces met betrekking tot de afgifte van de benodigde bankgarantie aan Belgoprocess.
5. NRG dient op een zo kort mogelijke termijn concrete acceptatieafspraken met de COVRA te maken om de afvoer van het afval naar de COVRA te bespoedigen.
6. NRG dient voldoende mensen en middelen in te zetten, gericht op het halen van het verwerkingstempo dat ten grondslag ligt aan het best case scenario in het plan van aanpak. Indien NRG 12 maanden na dagtekening van dit besluit achterloopt op het tijdspad van de best case planning, dient NRG de oorzaken van de opgelopen vertraging te analyseren, maatregelen te treffen om herhaling van deze vertragende factoren in de toekomst te voorkomen en hierover schriftelijk aan de ANVS te rapporteren.

7. NRG dient bij opgelopen vertraging zodanig bij te sturen dat de voortgang van de projecten RAP, RAP-Alfa en splijststofvaten gedurende de gehele periode van deze goedkeuring in ieder geval binnen het tijdpad van het pessimistische scenario blijft.
8. Zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 1 juli 2017 vraagt NRG een wijziging aan van voorschrift D.5 van de Kernenergiewetvergunning.
9. NRG dient te beschikken over een door de Raad van Toezicht van ECN/NRG goedgekeurde actuele financiële voorziening voor het RWMP.

Aan deze voorwaarden is als volgt voldaan:

- Voorwaarde 1: voorliggend herziene plan van aanpak, voor datum van aanbidding zie begeleidend schrijven.
- Voorwaarde 2: organogram en organisatiebeschrijving [12], aangeboden op 30 november 2017, en latere wijzigingen in de maandelijkse rapportages.
- Voorwaarde 3 tot en met 6: Kennisgeving voorwaarden 3-4-5-6 [5], aangeboden op 28 mei 2018.
- Voorwaarde 7: NRG heeft zodanig bijgestuurd dat de voortgang van genoemde projecten binnen het tijdpad van het pessimistische scenario is gebleven, en de bijsturing is in de maandelijkse rapportages opgenomen.
- Voorwaarde 8: NRG heeft op 21 juni 2017 een wijziging op de Kernenergiewet aangevraagd, ANVS heeft deze op 8 januari 2018 verleend.
- Voorwaarde 9: NRG heeft een Voorziening Radioactief Afval getroffen die jaarlijks wordt bijgewerkt en door de Raad van Toezicht goedgekeurd, zie verder Hoofdstuk 6.

Dit document beschrijft het herziene overkoepelende plan van aanpak voor RWMP, conform voorwaarde 1. Het plan voldoet aan de criteria afkomstig uit het vergunningsvoorschrift D.8 en de nadere aanvullingen en invullingen die in het besluit [3] zijn vermeld. Het is een herziene versie en is gebaseerd op de nieuwste inzichten. Het plan van aanpak beslaat hoofdzakelijk de onderhanden afvalstromen.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de afvalstromen, hoofdstuk 3 de organisatiestructuur van RWMP en hoofdstuk 4 de aanpak van de verschillende afvalstromen. De planning wordt behandeld in hoofdstuk 5. De financiën worden in hoofdstuk 6 beschreven; hierbij komen o.a. aannames, onzekerheden en risico's aan bod. Tenslotte worden de veiligheids-, kwaliteits-, en vergunningszaken aangegeven in hoofdstuk 7.

1.6 Disclaimer

Hoewel uiterste zorg aan de samenstelling van dit rapport is besteed, behoudt NRG zich het recht voor af te wijken van het hier gepresenteerde plan van aanpak wanneer de omstandigheden daartoe aanleiding geven. In geval van afwijkingen, zullen deze met de ANVS worden besproken.



2 Afvalstromen

2.1 Definities radioactief afval

Het radioactief afval van RWMP is in drie categorieën onderverdeeld conform internationale definities van de International Atomic Energy Agency (IAEA).

Tabel 1 Categorisering radioactief afval

Definitie		Dosistempo op oppervlakte verpakking
LLW	Low Level Waste	< 10 mSv/h
ILW-L	Intermediate Level Waste-Low	10 – 60 mSv/h
ILW-H	Intermediate Level Waste-High	> 60 mSv/h

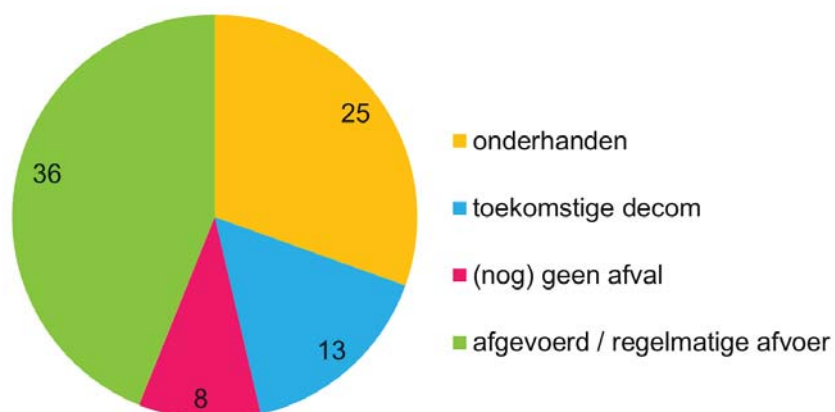
Elke afvalcategorie kent haar eigen verwerkingsroute, transportroute en transportverpakking.

2.2 Overzicht op hoofdstromen

Het RWMP omvat 82 afvalstromen onderverdeeld in vier categorieën:

1. Onderhanden afvalstromen;
2. Toekomstige decommissioning (ontmanteling);
3. Nog geen afval;
4. Afgevoerd en/of regelmatige afvoer (operationeel afval).

De 82 afvalstromen binnen RWMP zijn per 1 mei 2019 als volgt onderverdeeld:



Figuur 1 Onderverdeling 82 afvalstromen in cirkeldiagram

Alle afvalstromen zijn voorzien van een zogeheten WSD nummer. De afkorting WSD staat voor *Waste Stream Description*.

Ten opzichte van het vorige plan van aanpak vallen de volgende drie WSD's niet meer onder RWMP:

WSD	Afvalstroom	Reden
78	B48 Decom (gebouw █████ in Arnhem)	Gebouw is niet meer in gebruik van NRG
83	Pallas Decom	Valt buiten de reikwijdte van de NRG vergunning
64	ECN Sources (in gebruik bij ECN)	Zijn overgedragen aan TNO

Dit plan van aanpak beslaat hoofdzakelijk de onderhanden afvalstromen.

2.2.1 Hoofdstroom a: Onderhanden afvalstromen

Van de 25 'onderhanden' afvalstromen is een aantal stromen samengevoegd tot één projectcluster. Deze afvalstromen zijn samengevoegd, omdat de stromen hetzelfde type afval bevatten, dezelfde behandeling moeten ondergaan en een vergelijkbare afvoerroute hebben. Totaal zijn er 13 projectclusters gedefinieerd.

Tabel 2 Afvalstromen categorie Onderhanden afvalstromen

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
1	Afvalvaten in █████ pluggen, niet alfa-verdacht, geen splijstof	40	HCL experimenten (bestraald)
2	Bestraald splijstof	51	HCL-Beryllium
3	Afvalvaten in █████ pluggen, alfa-verdacht, geen splijstof	56	Onbestraald splijstof in █████ pluggen, niet alfa-verdacht
4	Onbestraalde splijstof in █████	57	Onbestraald splijstof in █████ pluggen, alfa-verdacht
5	(5a) Thermische kolomwagen (5b) Thermische kolomflens (5c) Spiegelsysteem	58	HCL cesium GAF filters
6	(6a) █████ uitgereageerd natriumhoudend afval (6b) █████ niet-uitgereageerd natriumhoudend afval	59	HCL niet uitgereageerd natriumhoudend afval
7	Natrium / kalium	60	Plutonium potten
8	█████ cesium GAF filters	61	<i>HCL splijstofhoudend materiaal</i>
9	(9a) HFR tritium filters (9b) █████ tritium filters	73	Harsen afkomstig van HFR
26	HFR beryllium	76	Ontmanteling Gebouw █████
28	HFR filters	77	Ontmanteling Gebouw █████



WSD	Afvalstroom
32	<i>Splijstofhoudende, onbestraalde experimenten JRC</i>
33	Splijtingskamers

WSD	Afvalstroom
79	Ontmanteling Gebouw 15

Projectfasen ‘onderhanden’ afvalstromen

Binnen de categorie ‘onderhanden’ afvalstromen zijn drie projectfasen gedefinieerd:

- Onderzoek gepland**
 Van de afvalstromen in deze fase moet nog worden onderzocht hoe het afval gekarakteriseerd, verwerkt en afgevoerd dient te worden. Per 1 mei 2019 bevinden zich geen afvalstromen in deze fase.
- Definitie & ontwerp**
 In deze fase wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere stakeholders. Per 1 mei 2019 bevinden zich 20 afvalstromen in deze fase.
- Vastgesteld**
 Van de afvalstromen in deze fase is de afvoerroute van het afval volledig vastgesteld. Het onderzoek is afgerond, het is bekend hoe het afval afgevoerd dient te worden en afstemming heeft plaatsgevonden met COVRA en andere stakeholders.

De vijf vastgestelde onderhanden afvalstromen zijn in Bijlage A beschreven. De 20 afvalstromen waarvoor het ontwerp van de afvoerroute verder wordt uitgewerkt zijn in Bijlage B beschreven.

2.2.2 Hoofdstroom b: Toekomstige decommissioning (ontmanteling)

Er zijn 13 afvalstromen gedefinieerd in de categorie ‘Toekomstige decom’ (zie Tabel 3). Dit betreft de decommissioning (ontmanteling) van gebouwen en installaties die momenteel nog in gebruik zijn. Zie Bijlage C voor een plattegrond van de OLP met gebouwnummers.

Tabel 3 Afvalstromen categorie Toekomstige decommissioning

WSD	Afvalstroom
10	Ontmanteling ██████████
11*	Ontmanteling leidingen, riolering en putten OLP
15	Ontmanteling █████ hal
24	Ontmanteling ██████████
35*	Ontmanteling ██████████
62	Ontmanteling ██████████
65*	Ontmanteling ██████████ gebouwen

WSD	Afvalstroom
66	Ontmanteling leiding ██████ naar zee
71	██████ Bassins
72	(b) ██████ pluggennest sanering, gebouw ██████ (c) ██████ afval blikkenpers, gebouw ██████
75	Ontmanteling ██████████
82*	Ontmanteling Gebouw ██████
86	Ontmanteling Gebouw ██████ en ██████

*Deze stromen zijn geen onderdeel van de NRG-Petten vergunning.



2.2.3 Hoofdstroom c: (Nog) geen afval

Er zijn 8 afvalstromen gedefinieerd in de categorie ‘(Nog) geen afval’ (zie Tabel 4). In deze afvalstromen zitten onderdelen, apparaten en materialen die nog in gebruik zijn bij de huidige NRG bedrijfsvoering. Zodra één van de onderdelen niet meer gebruikt wordt, dan zal de betreffende afvalstroom worden opgenomen in de categorie ‘Onderhanden’.

In de toekomst worden nieuwe afvalstromen verwacht, die eerst aan de derde categorie “(Nog) geen afval” worden toegevoegd. Zodra de ontwikkeling van de afvoerroute wordt ingepland, zal de betreffende afvalstroom in de categorie ‘Onderhanden’ worden opgenomen.

Tabel 4 Afvalstromen categorie (nog) geen afval

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
14	Diverse materialen █████ hal	45	HCL afval in 5 containers
30*	HFR kalibratiepennen	53	Vat van EXOTIC (experiment)
36*	HFR bronnen	54	HCL afvalopslagvat
39	HFR capsules	63	HCL bronnen

*Deze stromen zijn geen onderdeel van de NRG-Petten vergunning.

2.2.4 Hoofdstroom d: Afgevoerd en/of regelmatige afvoer (operationeel afval)

In de laatste categorie bevinden zich afvalstromen die reeds zijn afgevoerd of waarvan op regelmatige basis afval wordt afgevoerd. In Tabel 5 zijn de betreffende WSD's en delen van WSD's opgenomen die zich in deze categorie bevinden.

Tabel 5 Afvalstromen categorie Afgevoerd en regelmatige afvoer

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
12	Bronnen █████ hal	43	Vat met houders
13	Tijdelijk opgeslagen afval	44	█████ besmette apparatuur
16	Molybdeen vast afval	46	(46a) Experimenten in P1 container (46b) Afvoeren van 4 P1 containers
18	Molybdeen vloeibaar afval	47	Vaten opstart MPF (Curium)
19	LFR HEU splijtstof	48	Vaten van pvc-campagne
20	LFR afval	49	Vat HFR
21	Ontmanteling LFR	50	Vat Euratom
22	LFR Sloop	52	Vat DM cel
23	JGL afval	55	Schoonmaak F-cellen
25	HFR operationeel afval	67	█████ vast afval



WSD	Afvalstroom
27	HFR LEU splijtstof, splijtstofhoudende elementen in [REDACTED]
29	HFR snijresten
31	Splijtstofhoudende bestralingsmonsters
34	Afval secundair pompstation
37	HFR koppen
38	HFR dummy elementen
41	UCW filters
42	(42a) Molybdeen vast afval, niet alfa-verdacht

WSD	Afvalstroom
68	[REDACTED] vloeibaar afval
69	[REDACTED] gasvormig afval
70	[REDACTED] slib
72	(72a) Reactorvatdeksel (72d) Diverse oude materialen, gebouw [REDACTED]
74	[REDACTED] Container
80	Arnhem operationeel afval (C&S afval)
84	JRC pijpstukken
85	Bestraalde edelstenen

2.3 Hoofdpunten voortgang werkzaamheden tot 1 mei 2019

- In 2017 zijn 200 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in de HCL (Hot Cell Laboratories).
- In 2018 zijn 156 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in de HCL.
- In 2019 zijn tot en met 30 april 102 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in de HCL.
- Tot en met april 2019 zijn 390 LLW vaten afgevoerd naar COVRA.
- Sorteerefficiëntie van het scheiden en sorteren van vaten met RAP afval (WSD 1 en 56) tot 1 mei 2019:
 - 71% Low Level Waste (LLW) afval (aanname was 62,5%).
 - 9% Intermediate Level Waste-Low (ILW-L) afval (aanname was 25,0%).
 - 20% Intermediate Level Waste-High (ILW-H) afval (aanname was 12,5%).
- Van negen afvalstromen is de afvoerroute vastgesteld: WSD 4, 9, 20, 21, 22, 73, 76, 77 en 84. Hiervan zijn de volgende afvalstromen inmiddels volledig afgevoerd:
 - WSD 20: LFR Waste
 - WSD 21: LFR Decom
 - WSD 22: LFR Sloop
 - WSD 84: GCO Zeecontainer
- Karakterisatiemethodes voor RAP families 1, 2 en 3 zijn door COVRA goedgekeurd.
- Levering van de lierbakken.
- Levering van de [REDACTED] transportcontainers.
- Type IP-1, IP-2, IP-3, B(U) en type B(M) certificering van de [REDACTED] transportcontainers.
- Er is een contract gesloten voor de levering van de afscherming van de WTU.
- De WTU is bij de opdrachtnemer grotendeels afgebouwd.
- Vervaardiging van het definitieve prototype van het [REDACTED] vat.
- Het wijzigingsvoorstel van de WRU-Light is door de ANVS onder voorwaarden goedgekeurd.
- Afvoer van 94 vaten met anionische harsen en 52 vaten met kationische harsen.
- Afvoer van een groot deel van de onbestraalde splijtstof met verrijgingsgraad onder 5% (WSD 4).



2.4 Afval administratiesystemen

Voor de registratie en het beheer van het radioactief afval wordt van verschillende systemen gebruik gemaakt, al naar gelang de aard van het afval en de opslaglocatie. De verschillende systemen worden in deze paragraaf beschreven, en tevens is daarin aangegeven hoe de traceerbaarheid van het afval is geborgd.

2.4.1 Plug2016

Het historische RAP en RAP-Alfa afval is opgeslagen in vaten die in de [REDACTED] worden bewaard en een uniek nummer hebben. De vaten met historisch afval en met operationeel afval worden in hetzelfde afvaladministratiesysteem geregistreerd. De inhoud en de verplaatsingen van de vaten worden op papieren formulieren geregistreerd, en dezelfde administratie wordt in een elektronisch gegevensbeheersysteem *Plug2016* bijgehouden.

2.4.2 DASRAP data acquisitie systeem

Voor de verwerking van de RAP en RAP-Alfa vaten wordt van een speciaal ontwikkeld gegevensbeheersysteem DASRAP gebruik gemaakt. De afkorting DASRAP staat voor Data Acquisitie Systeem Radioactief Afval Project. DASRAP maakt voor de locatie van de vaten gebruik van de databank van Plug2016. Aan DASRAP is functionaliteit voor de registratie van het sorteer- en afvoerproces toegevoegd. Er wordt geregistreerd uit welke vaten afval afkomstig is en in welke vaten het afval na sorteren terecht komt. Hiermee wordt de schakel tussen oorspronkelijk vat en afgevoerd vat vastgelegd. Alle informatie die de inhoud van de vaten betreft en voor de acceptatie door COVRA benodigd is, zoals foto's van het afval en de nuclide-inventaris, wordt in DASRAP vastgelegd.

De RAP captains voeren een eerste controle op de juistheid van deze gegevens uit. Het karakterisatieteam verricht de tweede controle, voor zover het informatie betreft die aan COVRA wordt gerapporteerd. Binnen het karakterisatieteam vindt een derde controle plaats op de tweede controle in de vorm van een verificatie van de vatrapportages.

Van zowel de Plug2016 databank als de DASRAP databank worden dagelijks automatisch reservekopieën gemaakt. De inhoud van de databanken kan alleen door medewerkers met wijzigingsrechten worden aangepast. Deze rechten zijn aan medewerkers toegekend naar gelang hun rol.

Laag-actief afval (LLW) wordt rechtstreeks van NRG naar COVRA afgevoerd. Het middel-actief afval (ILW) is in inserts geplaatst. In de Waste Transfer Unit (WTU) worden een hele insert en twee halve inserts in een kreukelvat geplaatst. In deze installatie worden daarna twee kreukelvaten in een [REDACTED] transportvat geplaatst, waarna het [REDACTED] transportvat in een [REDACTED] transportcontainer wordt geladen. Het afval wordt daarna naar Belgoprocess in België overgebracht ter verwerking tot geconditioneerd afval. De conditionering houdt in dat het afval wordt geperst en gebetonneerd. In het project DASRAP fase 2 zal DASRAP met functionaliteit voor de "track & trace" van dit proces worden uitgebreid. Hierbij wordt alle informatie, zoals de nuclideninventaris, van het afval in de inserts gekoppeld aan kreukelvaten, [REDACTED]



transportvat en containers. Belgoprocess zal geen toegang tot DASRAP krijgen. De technische uitwerking van de gegevensuitwisseling tussen DASRAP en het afvaladministratiesysteem van Belgoprocess zal nog plaatsvinden.

Na de conditionering bij Belgoprocess wordt het afval naar COVRA overgebracht. In het project DASRAP fase 3 zal DASRAP worden uitgebreid om de informatie over de inhoud van de [REDACTED] containers (ILW-1) en de canisters (ILW-H) te kunnen leveren die COVRA nodig heeft. Hierbij borgt de “track & trace” functionaliteit van DASRAP de herleidbaarheid van het oorspronkelijke [REDACTED] vat tot aan canister en [REDACTED] COVRA.

Naar verwachting zal DASRAP op termijn nog verder worden uitgebreid met de mogelijkheid om informatie die specifiek is voor RAP-Alfa afval, op te slaan. Hierbij valt te denken aan splijstof gerelateerde informatie.

2.4.3 REFILL

REFILL is het administratiesysteem voor de vaten radioactief afval, zoals de harsvaten, die [REDACTED] naar COVRA stuurt. Na afloop van een harsenwissel stelt de HFR een afvalformulier op, waarin de gegevens zoals vatnummer en nuclideninventaris worden opgenomen. Een medewerker van [REDACTED] vergelijkt het werkelijke vatnummer en het vatnummer op het afvalformulier, en voert de gegevens op het afvalformulier in het REFILL systeem in. Ook de opslagplaats van elk vat wordt ingevoerd. De eindverantwoordelijke controleert of alle gegevens correct zijn ingevoerd.

Als er harsvaten worden verplaatst, worden deze verplaatsingen ook in REFILL geadmistreerd. Hiermee wordt geborgd dat de inventarissen van de gebouwen te allen tijde binnen de gestelde grenzen blijven.

Als de harsvaten gereed zijn voor afvoer, worden de aanmeldformulieren op basis van de gegevens uit REFILL samengesteld. Na aanvaarding door de COVRA worden vervolgens de overdrachtsformulieren opgesteld. Hierbij krijgen de vaten een COVRA nummer. In REFILL worden de schakels tussen de COVRA nummers en de oorspronkelijke NRG nummers geregistreerd. Op deze manier zijn alle vaten bij COVRA terug te leiden tot de oorspronkelijke vaten bij NRG.

2.4.4 Splijstofboekhouding

Voor de boekhouding van alle splijstoffen wordt gebruikt gemaakt van een centraal administratiesysteem, dat in een afgeschermd omgeving is geplaatst. Dit systeem voldoet aan de Euratom verordening 302/2005. Uit oogpunt van beveiliging hebben slechts de Safeguards Representative, de lokale splijstofboekhouders en de Compliance Officer toegangsrechten tot dit centrale administratiesysteem.

Er is geborgd dat de splijstofboekhouding compleet en actueel is door het gebruik van de interne procedures die in het NRG managementsysteem zijn opgenomen. Elke verplaatsing wordt door een



verzending en ontvangende partij ondertekend en in de centrale en lokale administratie bijgewerkt. De Safeguards Representative en de Compliance Officer controleren de mutaties in de boekhouding.

Euratom en IAEA controleren de inventaris viermaal per jaar. Zij controleren de hoofdstromen driemaal per jaar en de volledige inventaris eenmaal per jaar.

Er worden veelvuldig reservekopieën van de elektronische administratie gemaakt, zowel automatisch als handmatig. De boekhouding is elektronisch en ook op papier vastgelegd.

3 Organisatie

3.1 Introductie

In de Ministerraad van 30 september 2016 is aangegeven de activiteiten van de Stichting ECN inclusief NRG te continueren. Hierbij is een ontvlechting van de duurzame en nucleaire activiteiten per 1 januari 2018 voorzien. Per 1 april 2018 is de ontvlechting gerealiseerd. In paragraaf 3.3 is de nieuwe organisatiestructuur opgenomen.

3.2 RWMP besturing

Stichting ECN, die tot september 1998 nucleaire activiteiten ontplooid, is eigenaar van het grootste deel van het opgeslagen historisch radioactief afval op de locatie Petten, evenals van de meeste gebouwen met nucleaire gebruiksdoeleinden. NRG, een dochtermaatschappij van Stichting ECN, werd in 2001 houder van de Kew-vergunningen voor haar nucleair gerelateerde activiteiten. NRG is eigenaar van het na 2001 geproduceerde afval. Zij huurt van Stichting ECN de gebouwen, die zij voor haar nucleaire activiteiten gebruikt, m.u.v. de Hoge Flux Reactor (HFR) en Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL). De HFR is eigendom van de Europese Commissie. JRC is voor een deel ook eigenaar van het historisch radioactief afval aanwezig op de OLP.

In maart 2019 is een nieuw besturingsmodel voor NRG ingericht, waarbij de statutaire directie uit een algemeen directeur (CEO) en een financieel directeur (CFO) bestaat. De statutaire directeuren sturen ook de stichting ECN aan. De statutaire directie is aangevuld met drie titulaire (niet-statutaire) directieleden op de domeinen Operatie, Commercie en Human Resources. Tezamen vormen de vijf directieleden het dagelijks bestuur, dat doorgaans als Executive Committee (ExCo) wordt aangeduid. De algemeen directeur is de voorzitter van de ExCo. De statutaire directie is collectief eindverantwoordelijk voor het bestuur van de organisatie en legt verantwoording af aan de raad van toezicht. De uitvoering van RWMP valt onder NRG, waarbij de statutaire directie voor het programma eindverantwoordelijk is. De RWMP unit manager rapporteert aan de titulaire directeur Operatie.

Door de verdere invoering van de PRINCE2-projectmanagementmethode zijn de Guiding Principles in februari 2016 vernieuwd. De volgende procesafspraken zijn sindsdien van kracht:

1. Er wordt een meerjarenverkenning voor RWMP opgesteld en bijgehouden, met daarin opgenomen de goedgekeurde projectplannen.
2. NRG doet jaarlijks middels het RWMP jaarplan aanvraag voor budget voor het definiëren van afvoerroutes voor een aantal afvalstromen. Deze aanvraag wordt door het bestuur van de Stichting ECN geaccordeerd, als onderdeel van het totale jaarplan voor NRG. Stichting ECN stelt hiermee de benodigde financiële middelen ter beschikking.

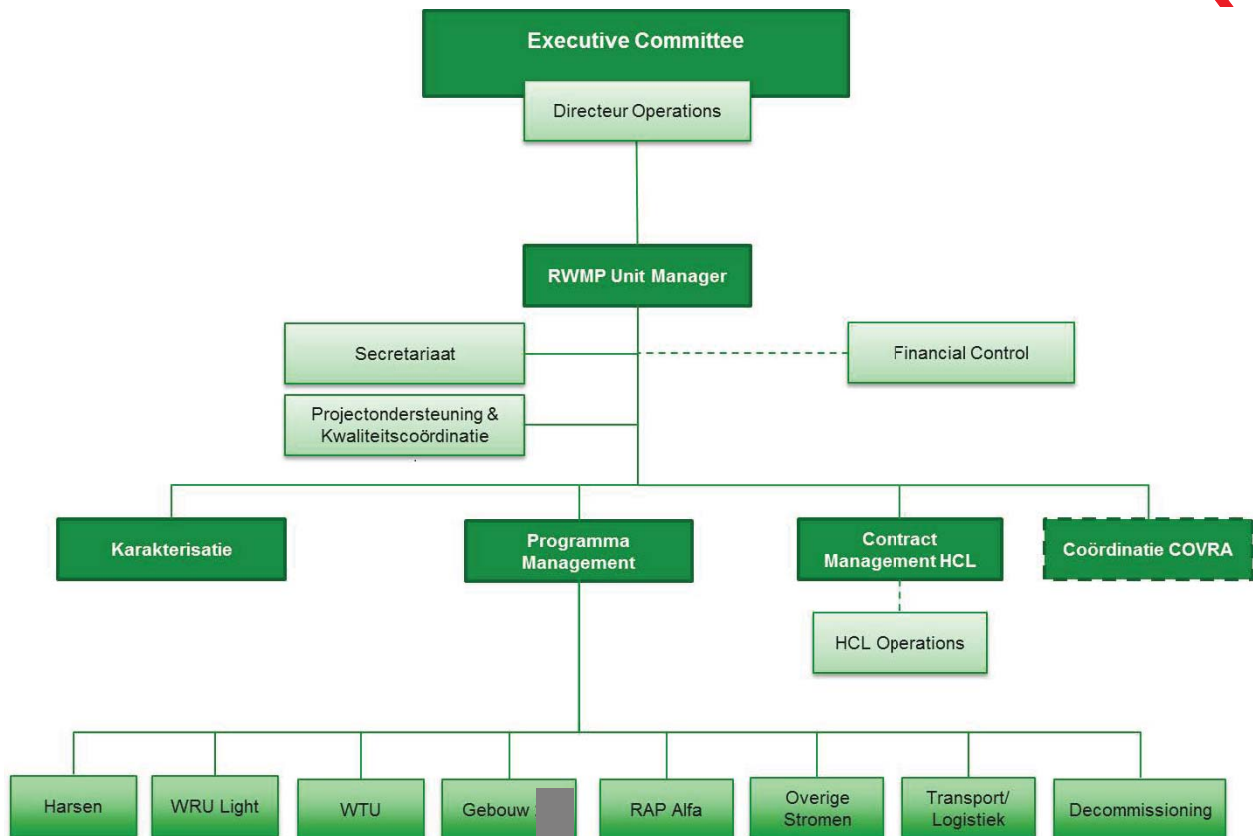


3. NRG voert de projecten uit en zorgt voor daadwerkelijke afvoer van het radioactief afval. Individuele projectgoedkeuringen volgen de normale mandatering van project manager, projecten teamleider, unit managers, en NRG Executive Committee, via de stuurgroep. De NRG Executive Committee is namens het bestuur van de Stichting ECN belast met de autorisatie van deze projecten.
4. De RWMP unit manager rapporteert maandelijks aan de NRG Executive Committee over de voortgang van de verschillende projecten.. In de maandreviews wordt behalve de voortgang van elk project ten opzichte van het goedgekeurde jaarplan, ook de voortgang belicht ten opzichte van het plan van aanpak over meerdere jaren, en worden afwijkingen doorgenomen.
5. De RWMP unit manager informeert zes wekelijks de stuurgroep over afwijkingen (exceptions) en vraagt goedkeuring voor de uitvoer van individuele projecten. De (voorzitter van de) RWMP stuurgroep (directeur Operations) informeert het bestuur van de Stichting ECN over de voortgang van het programma, en hanteert hierbij het hoofdprincipe 'Management by Exception', zie paragraaf 7.2.
6. De RWMP stuurgroep is ingericht volgens PRINCE2 en kent de volgende samenstelling:
 - Voorzitter
 - Senior leveranciers
 - Senior gebruiker
 - Programma-borging
 - Stuurgroep-secretaris

3.3 RWMP structuur

De RWMP organisatie is als volgt ingericht (zie Figuur 2):

- De Executive Committee: de directeur Operations geeft leiding aan de RWMP unit.
- De RWMP stuurgroep: geeft sturing aan de RWMP unit.
- De RWMP unit manager: heeft de dagelijkse leiding over het RWMP dat uit vier onderdelen bestaat:
 - Karakterisatie: verantwoordelijk voor het karakteriseren van het radioactief afval;
 - Programma Management: verantwoordelijk voor de definitie en uitvoering van de projecten:
 - Zeven (deel)projecten waarin de activiteiten, die vallen onder RWMP, zijn ondergebracht. De projectmanagers worden door de RWMP projecten teamleider aangestuurd.
 - Contract management Hot Cel Laboratories (HCL): draagt zorg voor afstemming tussen HCL en RWMP.
 - Coördinatie COVRA: draagt zorg voor afstemming met COVRA.



Figuur 2 RWMP structuur

3.4 Rapportage & overleg

3.4.1 Schriftelijke rapportages

De volgende reguliere schriftelijke rapportages worden opgesteld:

- Maandlijks wordt een voortgangsrapportage RWMP opgesteld voor de Executive Committee NRG.
- Maandlijks wordt een voortgangsrapportage RAP opgesteld en verzonden aan ANVS, Executive Committee NRG, Stuurgroep RWMP en Reactor VeiligheidsCommissie.
- Ieder kwartaal wordt een voortgangsrapportage RWMP opgesteld en verzonden aan ANVS, Executive Committee NRG, Stuurgroep RWMP en Reactor VeiligheidsCommissie.
- Jaarlijks wordt een jaarplan RWMP opgesteld.

3.4.2 Overlegstructuur

- De RWMP stuurgroep overlegt elke 6 weken.



- De RWMP unit manager en programma teamleider bespreken maandelijks de voortgang met de Executive Committee NRG.
- Voortgangsoverleg tussen de RWMP projectmanagers en RWMP projecten teamleider vindt tweewekelijks plaats.
- Het RWMP-managementoverleg is maandelijks. Dit overleg wordt geleid door de RWMP unit manager en is een afstemmingsoverleg tussen RWMP-projecten, RAP-operatie en RWMP-karakterisatie.
- RWMP unit manager en RWMP programma teamleider bespreken 1x per kwartaal de voortgang met de ANVS in het informatieoverleg.
- Periodiek overleg Samenwerking NRG - COVRA
- Alle projecten binnen RWMP hebben overleggen naar behoefte.
- De RWMP programma teamleider en ook de RWMP project managers stemmen processen op elkaar af, bespreken voortgang, planning en mogelijke knelpunten met onder meer ANVS, COVRA, Belgoproces, ^{10.1.c} [redacted] en ECN/TNO.

3.4.3 Informatievoorziening binnen de OLP en naar de omgeving

Op de volgende wijzen worden de inwoners van Petten en andere geïnteresseerden op de hoogte gehouden van het radioactief afval op de OLP:

- NRG organiseert, indien daar aanleiding toe is, een informatieavond voor de omwonenden en andere geïnteresseerden in de gemeente Schagen en omliggende gemeenten. In oktober 2018 heeft een informatieavond in Petten plaatsgevonden.
- Op de website van NRG is informatie over het programma en de aanpak beschikbaar.

De informatievoorziening naar het NRG personeel vindt via de reguliere interne communicatiemiddelen plaats, zoals het *Forward Magazine*. Verder is RWMP een vast programma-onderdeel geworden bij de introductie van nieuwe NRG medewerkers (on boarding).

3.5 Derden

3.5.1 COVRA

De Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) is in 1982 opgericht. COVRA begon met een tijdelijke vestiging in Petten. Sinds eind jaren tachtig is het bedrijf gevestigd in Zeeland (gemeente Borsele). COVRA is belast met de implementatie van het radioactief afvalbeleid en zorgt voor de inzameling, verwerking en opslag en uiteindelijk ook de eindberging van radioactief afval.

Bedrijven in Nederland die een vergunning op grond van de Kernenergiewet hebben om met radioactieve stoffen te werken, zijn verplicht hun radioactief afval aan COVRA aan te bieden. COVRA slaat het verwerkte afval op en het afval wordt beheerd in speciaal daarvoor ontworpen gebouwen.



Afhankelijk van het radioactief afval zijn er twee mogelijkheden om het afval op te slaan, het Hoogradioactief Afval Behandelings- en OpslagGebouw (HABOG) en het Laag- en middelradioactief afval OpslagGebouw (LOG).

Sinds april 2002 is er een contract opgesteld tussen Stichting ECN en COVRA aangaande de opslag in het HABOG. COVRA heeft een jaarplanning voor de afvoer van ILW naar het HABOG. Stichting ECN en NRG leveren input met betrekking tot hun plannen voor de afvoer van ILW naar het HABOG en stemmen hun planning op deze wijze met COVRA af.

Het RWMP bespreekt de diverse afvalstromen en de planning met COVRA en geeft daarbij ook de verschillende afvoerwijzen aan COVRA ter goedkeuring. Afspraken maken over de acceptatiecriteria voor het afval tussen COVRA en NRG is essentieel voor het openen van de afvoerroutes.

Op de volgende gebieden zijn of worden afspraken gemaakt:

- Overeenstemming over de validatie van de karakterisatiemethodiek van de families 1 tot en met 7.
- Overeenstemming over het ontwerp van het [REDACTED] voor het HABOG.
- Overeenstemming over het ontwerp van de [REDACTED] container voor het LOG.
- Overeenstemming over de aanpak van het ILW.
- Overeenstemming over de aanpak van de harsen.
- Overeenstemming over de aanpak van de overige stromen.
- Overeenstemming over de aanpak van nieuwe afvalstromen.

Drie maal per jaar vindt er tactisch overleg tussen NRG en COVRA plaats, waarbij de voortgang en de planning worden doorgenomen en afspraken worden gemaakt voor het oplossen van eventuele knelpunten. Daarnaast vindt veelvuldig telefonisch overleg over lopende activiteiten plaats. Ook neemt NRG deel aan het jaarlijkse COVRA klantenoverleg, waarin onder andere de meerjarenplanning van het HABOG wordt bijgewerkt en gedetailleerd.

De coördinatie met COVRA wordt uitgevoerd door de RWMP unit manager, zie Figuur 2.

3.5.2 Afhankelijkheden van overige derden

Tabel 6 De belangrijkste afhankelijkheden van overige derden

Bedrijf	Afhankelijkheden
Nucleair Fields	Voor de kwaliteit van het geleverde VINISH-systeem en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.
[REDACTED]	Voor de kwaliteit van de geleverde inspectiering en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud. Voor het tijdig, conform specificaties en binnen budget opleveren van de Waste Transfer Unit inclusief de afscherming, en voor de kwaliteit van de geleverde WTU en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud. Voor de kwaliteit van de pre-engineering van de alfa dichte cel. Voor de engineering en uitvoering van de benodigde aanpassingen aan de [REDACTED]



Bedrijf	Afhankelijkheden
	<p>■</p> <p>Voor de ondersteuning bij de inrichting van gebouw ■</p>
Tebulo	Voor de kwaliteit van de geleverde vatenmanipulator en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud
ANVS	<p>Voor het verlenen van de aangepaste Kew-vergunning en het uitvoeren van beoordelingen tijdens de uitvoeringsfase.</p> <p>Voor het beoordelen en goedkeuren van de vereiste MoC documenten.</p> <p>Voor het verstrekken van de benodigde Verklaringen van Geen Bezwaar.</p>
Gemeente Schagen	Voor het verlenen van de omgevingsvergunning.
ECN part of TNO	<p>Voor het conform specificaties en binnen budget, opleveren van de Waste Retrieval Unit Light. Voor de kwaliteit van de geleverde WRU-Light en eventueel het tijdig leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.</p> <p>Voor het conform specificaties en binnen budget, ontwerpen en vervaardigen van de canisters</p>
■	<p>Voor de kwaliteit van de geleverde transportcontainers en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud en certificering.</p> <p>Daarnaast ondersteuning voor ontwerpen van de transportroute canister in de ■ transportcontainer.</p> <p>Indien nodig, voor het tijdig, conform specificaties binnen budget en gecertificeerd, opleveren van een extra ■ transportcontainer. Daarna voor de kwaliteit van de geleverde transportcontainer en eventueel het leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.</p> <p>Voor het aanvragen van een uitbreiding van de toegestane belading van de ■ transportcontainer met het historisch afval.</p> <p>Voor het uitvoeren van valtestberekeningen voor de ■ containers.</p>
ANVS, NIRAS en FANC	<p>Voor het certificeren van de ■</p> <p>Voor het certificeren en/of behandelen van special arrangements en/of goedkeuren van alle gebruikte verpakkingen en transportmiddelen.</p> <p>Voor het verstrekken van een overbrengingsvergunning</p>
10.1.c Beton B.V.	Voor het tijdig, conform specificaties en binnen budget opleveren, van de containers voor ILW-L.
Eltrex Motion	Voor het mede-ontwikkelen van een tweede HIRARCHI (RAP-Alfa) en het onderhoud tijdens gebruik.
Ermégo Techniek	Voor het mede-ontwikkelen van een tweede HIRARCHI (RAP-Alfa) en het onderhoud tijdens gebruik.
Belgoproces	<p>Voor het aanpassen van de Pamela-cel.</p> <p>Voor het herontwerp van het ■ transportvat, (tijdige) levering van ■ transportvat prototype, (tijdige) levering van de ■ transportvaten.</p> <p>Voor levering van kreukelvaten.</p> <p>Voor ondersteuning van transporten en certificering.</p> <p>Voor het (tijdig) bereiken van overeenstemming over de karakterisatiemethodiek van het ILW-afval.</p> <p>Voor de conditionering van het ILW-L en ILW-H afval.</p> <p>Voor het bereiken van overeenstemming over de terugname bankgarantie.</p>
GCO	Voor het bereiken van overeenstemming over de afvoer van afval dat aan GCO

Bedrijf	Afhankelijkheden
	toebehoort.
Euratom / IAEA	Voor de gecontroleerde toegang tot opgeslagen splijtstoffen. Voor het verstrekken van de benodigde internationale transportvergunningen.

Veel derden zijn op hun beurt weer afhankelijk van onderaannemers, die in deze lijst niet zijn opgenomen.



4 Aanpak

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2.1 zijn er nog 25 ‘onderhanden’ afvalstromen. Hieruit zijn 14 projectclusters samengesteld, waarvan één projectcluster (WSD’s 20, 21 en 22) inmiddels volledig is afgevoerd. Van drie afvalstromen uit de categorie ‘onderhanden’ afvalstromen is de afvoerroute vastgesteld en met COVRA en andere belanghebbenden afgestemd. Van deze stromen is het onderzoek afgerond en is bekend hoe het afval afgevoerd dient te worden.

De resterende 22 afvalstromen bevinden zich in de fase ‘definitie & ontwerp’. In deze fase wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere belanghebbenden.

In de volgende paragraaf is de afvoerwijze per afvalstroomcluster weergegeven. Hierbij is tevens de bewerkingsmethodiek en de verpakking vermeld. Voor de stromen waarbij de afvalroute in de fase ‘definitie & ontwerp’ zijn, zijn dit nog niet vastgestelde routes en derhalve ideeën die verder uitgewerkt en afgestemd dienen te worden. De afvoerwijze van WSD 76 en 77 (Decom gebouwen 5, 6, 9) is vastgesteld en wordt in Bijlage A beschreven.

4.1 Afvoerwijze per afvalstroomcluster

Project cluster: Onbestraald splijtstof		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummers: 4 (Onbestraalde splijtstof in [REDACTED])			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]



Project cluster: Tritium filters		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummer: 9a (HFR tritium filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
9a			

Project cluster: Harsvaten		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummer: 73 (Harsen afkomstig van HFR)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
73			



Project cluster: Beryllium		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 26 (HFR beryllium) 28 (HFR filters) 51 (HCL beryllium)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
26			
28			
51			

Project cluster: Bestraald splijtstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 2 (Bestraald splijtstof)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
2			



--	--	--	--

Project cluster: Cesiumhoudende filters		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 8 ([redacted] cesium GAF filters) 58 (HCL cesium GAF Filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
8 58			

Project cluster: Tritium filters		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 9b ([redacted] tritium filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
9b			



Project cluster: Fissile material in HCL		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 61 (HCL splijtstofhoudend materiaal)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
61			

Project cluster: Grote delen		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 5a (Thermische kolomwagen)			
5b (Thermische kolomflens)			
5c (Spiegelsysteem)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
5a/b/ c			

Project cluster: Natriumhoudend afval		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 6a (uitgereageerd natriumhoudend afval)			
6b (niet-uitgereageerd natriumhoudend afval)			
7 (Natrium / kalium)			
59 (HCL niet uitgereageerd natriumhoudend afval)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
6a			
6b			
7			



59			

Project cluster: Plutonium Potten		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 60 (Plutonium potten)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
60	Geen		

Project cluster: Onbestraald splijststof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 32 (Splijststofhoudende, onbestraalde experimenten JRC)			
33 (Splijtingskamers)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
32			
33			



Project cluster: Splitsstofpenen in HCL		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 40 (HCL experimenten (bestraald))			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
40			

Project cluster: Decom Gebouw 15		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 79 (Ontmanteling Gebouw 15)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
79	<ol style="list-style-type: none"> Gebouw 15 is nog in gebruik en kan pas ontmanteld worden, nadat de gebruikers verplaatst zijn naar een andere locatie. De besluitvorming hierover is nog niet afgerond ende ontmanteling zal niet op korte termijn uitgevoerd kunnen worden. Zodra er duidelijkheid is over de tijdslijn zal een Plan van Aanpak opgesteld worden. 		

Project cluster: RAP regulier		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 1 (Afvalvaten in █████ pluggen, niet alfa-verdacht, geen splitsstof)			
56 (Onbestraald splitsstof in HCL-pluggen, niet alfa-verdacht)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
Zie 4.2 Procesbeschrijving RAP. Het betreft families 1, 2, 3, 6 en 7.			

Project cluster: RAP-Alfa		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 3 (Afvalvaten in █████ pluggen, alfa-verdacht, geen splitsstof)			
57 (Onbestraald splitsstof in HCL-pluggen, alfa-verdacht)			

Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
Zie 4.4 Procesbeschrijving RAP-Alfa. Het betreft families 4 en 5.			

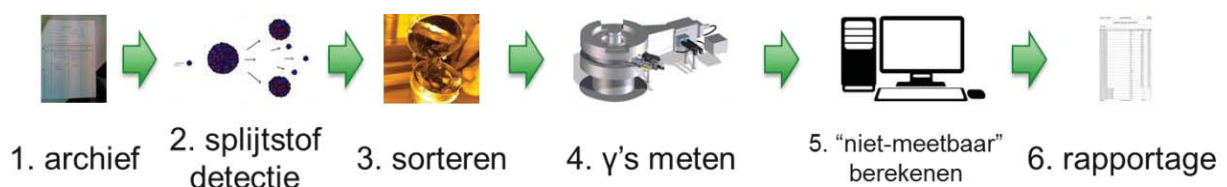
4.2 Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie

Het doel van het RAP-Karakterisatie proces is om een lijst van radionucliden met bijbehorende radioactiviteiten op te stellen voor elk vat dat wordt afgevoerd. Een voorbeeld van zo'n lijst is in Figuur 3 weergegeven. Bij het opstellen van deze lijst wordt een aantal processtappen doorlopen, die in Figuur 4 schematisch zijn weergegeven. De afzonderlijke processtappen staan niet op zichzelf: voor een juiste uitvoering van elke stap zijn informatie en gegevens uit andere stappen nodig.

Nucliden



Figuur 3 Voorbeeld van de lijst met aanwezige radionucliden en radioactiviteiten van die nucliden zoals vastgesteld wordt voor transport, verwerking, en opslag van het historisch radioactief afval te Petten



Figuur 4 Schematische weergave van de processtappen van het RAP-Karakterisatieproces

De inhoud van de [] vaten met historisch afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. De basis van het proces is het archief betreffende het historisch afval dat is opgeslagen. In de eerste stap wordt er zoveel mogelijk informatie over de in de vaten aanwezige materialen en bijbehorende bestralingsgeschiedenis verzameld. Op basis van het archief zijn de vaten

ingedeeld in zeven “families” die tot op zekere hoogte een vergelijkbare historie of samenstelling hebben. Dit is relevant voor de latere processtap van het berekenen van niet-meetbare radioactiviteiten.

Van de zeven families behoren er vijf aan RAP en twee aan RAP-Alfa toe. Van drie families wordt het LLW afval inmiddels naar COVRA afgevoerd. Van de overige afvalfamilies is nog geen overeenstemming met COVRA bereikt over de acceptatiecriteria. Tabel 7 geeft een overzicht van de RAP afvalfamilies en hun status aangaande afspraken met COVRA.

Tabel 7 Overzicht van RAP families met bijbehorende status aangaande acceptatie van het LLW door COVRA

RAP familie	Omschrijving	Status
1	Afval reactorvat vervanging	Afval onder voorwaarden geaccepteerd; de afvoerroute is open sinds begin 2017
2	Operationeel afval HFR	Afval onder voorwaarden geaccepteerd; de afvoerroute is open sinds begin 2017
3	Afval uit HCL; operationeel, isotopen-productie, bestralingsexperimenten	Afval onder voorwaarden geaccepteerd; de afvoerroute is open sinds december 2018
4	RAP-Alfa met syntacsbus; gelijk 3 met potentieel splijfstofsporen	COVRA heeft de startnotitie in maart 2019 goedgekeurd; Programma van Eisen is in bewerking
5	RAP-Alfa zonder syntacsbus; gelijk 3 met potentieel splijfstofsporen	Zie familie 4
6	PVC vanuit PVC sanering	COVRA heeft de route bepaald en NRG heeft het routedocument op 21 januari 2019 ontvangen; NRG heeft het plan van aanpak in bewerking in nauwe samenwerking met COVRA
7	Overgepakt afval	Plan van Aanpak is in bewerking

De tweede stap is het vaststellen van de eventuele alfa-besmetting. Deze stap zit vroeg in het proces omdat hier de scheiding tussen RAP en RAP-Alfa, het project voor alfa-uitzendende radionucliden bevattend historisch afval, wordt gemaakt. Alfa-besmetting wordt vastgesteld via (a) een alfa-veegtest, (b) de hoeveelheid Cs-137 gemeten met VINISH voorafgaand aan sorteren en achteraf, (c) het archief, en (d) de Cs-137 emissie gemeten met HIRARCHI.

Als splijstof is vastgesteld, dient een vat volgens RAP-Alfa te worden verwerkt. Daarnaast dient voor transport en opslag de hoeveelheid splijstof in een vat bekend te zijn. De vrijstellingsgrens verschilt per soort splijstof en ligt voor alle splijstof in de orde grootte van grammen. Deze stap kan worden overgeslagen als er via andere wegen, bijvoorbeeld archief, onomstotelijk kan worden aangetoond dat er geen splijstof in een vat zit.

De indeling van het historisch afval in “families” is mede gebaseerd op de faciliteit van herkomst van het afval. Deze werkwijze bleek tot een andere indeling te leiden dan de werkwijze die werd gevolgd bij de indeling van de historische vatenlijst. Daarom is het archief opnieuw bestudeerd om zo goed mogelijk vast te stellen welke vaten tot RAP-Alfa dienen te horen. Cs-137 is vaak als besmetting aanwezig en is daarmee geen goede indicatie voor de aanwezigheid van splijstof-gerelateerde alfa-besmetting. Met de



huidige inzichten is het totaal aantal RAP-Alfa vaten op 341 in plaats van 527 bepaald. Deze 341 vaten hebben een splijtstof-gerelateerde alfa-besmetting of zijn alfa-verdacht. Het aantal RAP-vaten is 1306.

In de derde stap wordt het afval gesorteerd. Deze stap is niet alleen een stap in het karakterisatieproces, maar ook een stap ter verlaging van de opslagkosten. Er wordt gescheiden op activiteitsniveau zodat laagactief (LLW), middelactief (ILW-L), en hoogactief (ILW-H) afval worden gesorteerd en in de desbetreffende opslagfaciliteit bij COVRA met bijbehorende verschillende tarieven kunnen worden opgeslagen. Hiervoor wordt de HIRARCHI (zie paragraaf 4.4.6) gebruikt.

In deze stap worden ook de materiaalsoorten zo goed mogelijk vastgesteld ten behoeve van de karakterisatie van de verschillende afvalcomponenten, die onder andere is gebaseerd op de straling die van Co-60 afkomstig is. Deze informatie is nodig voor de stap van het berekenen van de niet-meetbare activiteiten.

In de vierde stap wordt de radioactiviteit van de meetbare gamma-stralende radionucliden in het gesorteerde afval vastgesteld. Hiervoor wordt de VINISH-HCL en [REDACTED] gebruikt (zie paragraaf 4.4.7). De nauwkeurigheid van deze stap hangt onder meer af van de kennis van de fysieke vorm van het afval. Deze informatie is nodig voor de stap van het berekenen van de niet-meetbare activiteiten.

Omdat niet alle radionucliden meetbaar zijn van buiten het vat (of zelfs van het afval zelf), worden in de vijfde stap de activiteiten voor deze nucliden berekend. Dit gebeurt op basis van de verhouding tussen wel meetbare gamma-stralende nucliden (meestal Co-60) en niet-meetbare nucliden. De verhouding die hiervoor wordt gebruikt, volgt uit de materialen in het afvalvat en de bestralings- en afkoelgeschiedenis.

In de zesde en laatste stap wordt de informatie uit de voorgaande stappen voor de rapportage gebundeld. Met de rapportage is de informatie van een vat compleet ter aanmelding bij de COVRA.

Het karakterisatieproces is al enige tijd operationeel voor het LLW. Karakterisatie van het ILW gaat op dezelfde manier als voor het LLW; het karakterisatieteam heeft zich nog slechts beperkt gewijd aan kwaliteitscontrole van de ILW-meetgegevens en registraties.

De VINISH-HCL en VINISH [REDACTED] zijn met de huidige configuratie geschikt voor het meten van LLW, ILW-L en het ILW-H dat aan de lage kant van het regime zit. Mogelijk zit er een knelpunt bij de ingangscntrole van de [REDACTED] vaten. Er zal zo nodig een nieuwe collimator-detector combinatie die past bij de hoge dosistempo's, worden ontwikkeld.

Na de karakterisatie kan worden getoetst of er aan de interne verwerkingseisen, de eisen aan transport over de weg, en de acceptatie-eisen van Belgoprocess en COVRA wordt voldaan.

4.3 Procesbeschrijving RAP-Alfa Karakterisatie

Het doel van het RAP-Alfa karakterisatieproces is het vaststellen van een lijst van radionucliden met bijbehorende radioactiviteiten voor de af te voeren vaten met RAP-Alfa afval. COVRA heeft in januari 2019 de startnotitie voor de alfa-houdende en alfa-verdachte families 4 en 5 goedgekeurd. Op het moment van schrijven van dit plan van aanpak heeft COVRA nog geen Programma van Eisen voor de acceptatie



van RAP-Alfa afval opgesteld, zie ook paragraaf 4.6.3. Het vertalen van de acceptatie-eisen van COVRA naar een ontwerp van het karakterisatieproces wordt daardoor opgehouden.

4.4 Procesbeschrijving RAP en RAP-Alfa

RAP

Deze afvalcomponenten worden in drie groepen onderverdeeld:

- Low Level Waste (LLW)
- Intermediate Level Waste Laag (ILW-L)
- Intermediate Level Waste Hoog (ILW-H)

Deze groepsindeling (met bijbehorende kostenstructuur) is door transportcriteria en bergingscriteria bij COVRA voorgeschreven.

Omdat iedere groep separaat bij de COVRA zal worden opgeslagen, is het nodig de vaten één voor één omhoog te brengen vanuit de huidige opslag in de en vervolgens de componenten te scheiden, te sorteren naar de groepsindeling (LLW, ILW-L of ILW-H), materiaalsoort en te karakteriseren en uiteindelijk af te voeren naar de COVRA. Zie ook paragraaf 4.2.

De infrastructuur die bij het proces van opslag naar de COVRA wordt gebruikt, wordt hierna in paragraaf 4.4.1 en verder in de elkaar opvolgende processtappen beschreven. Ter verdere verduidelijking wordt naar het processchema in Bijlage D en het concept-processchema in Bijlage E verwezen.

RAP-Alfa

De RAP-Alfa verwerkingscampagne start nadat al het RAP historisch afval volledig is gesorteerd. De resterende vaten in de zijn dan definitief als alfa-houdend bepaald ofwel zeer sterk verdacht op basis van de afval-administratie (Archief).

Voorafgaand aan deze campagne zal het project RAP-Alfa alle benodigde faciliteiten, procedures en vergunningen beschikbaar stellen. Het project RAP-Alfa behelst dus alle voorbereidende en uitvoerende aspecten voor het verwerken van het RAP-Alfa historisch afval.

4.4.1

RAP

Bij aanvang van het project zijn er 1647 vaten geïdentificeerd, waarvan 1306 vaten voor het RAP project en 341 vaten voor het project RAP-Alfa. Alle vaten zijn in de ^{10.1.c}

Een vat waarvan het afval volgens de herziene vatenlijst niet alfa-verdacht is, wordt met behulp van een lier uit een plug in een container gehesen, die op een inspectiering is geplaatst. Bij het hijsen gaat het vat door de inspectiering, waar het vatnummer door vier camera's wordt gecontroleerd en eventuele corrosie door middel van de interne camera's wordt waargenomen. Lucht-



gedragen activiteit wordt gemeten door middel van de alfa-bèta monitor, die op de inspectie is aangesloten en continu luchtmonsters neemt.

Indien het vat te zwaar gecorrodeerd is om via de reguliere route te worden verwerkt, wordt het in de container gehouden en geïsoleerd. Deze container wordt met voorrang naar de container in het HCL gestuurd en omgepakt.

Daarna wordt het vat op de VINISH geplaatst en wordt het gamma spectrum gemeten. Als er, op basis van alfa-gerelateerde gamma-uitzendingen, sprake is van een alfa-verdenking is wordt het vat in de plug teruggeplaatst. Vaten die niet alfa-verdacht zijn, worden in de container op een voertuig gehesen, waarmee het afval naar de HCL wordt overgebracht.

RAP-Alfa

Bij de start van de RAP-Alfa campagne zijn de vaten historisch afval in de container al op alfa activiteit geïnventariseerd op basis van twee principes:

- Als onderdeel van de RAP-campagne. Door in de vaten te openen die conform de afvaladministratie niet met grote zekerheid zijn aan te merken als alfa-houdend. Als deze vaten later in de cel geconformeerd zijn als alfa-houdend, worden zij direct teruggeplaatst in de container, in afwachting van verwerking onder de RAP-Alfa campagne.
- Afvalvaten in de container, die conform de afvaladministratie met grote zekerheid wel alfa-houdend zijn, zullen niet onder RAP worden verwerkt. Deze vaten blijven in de container totdat de RAP-Alfa campagne start.

Tijdens de RAP-Alfa campagne wordt een alfa-vat uit een container plug gehesen. Momenteel loopt er een studie naar de beste methode voor het overbrengen van de alfa-vaten van de container naar HCL, waarbij ernaar wordt gestreefd zo min mogelijk over te pakken. In een nog uit te werken concept wordt de container met het vat bovenop een nog te ontwikkelen, afgeschermd laadbok gehesen. Onder de laadbok is een nog te ontwikkelen container (container) aangekoppeld. Beide containers worden geopend en het vat wordt met behulp van een lier vanuit de container in de container gebracht. Nadat beide containers weer zijn gesloten, wordt de container verplaatst en gaat de container met het daarin geplaatste alfa-vat op transport naar de alfa-dichte cel.

4.4.2 RAP-containers

De bestaande containers worden voor het overbrengen van vaten met RAP-afval en RAP-Alfa afval tussen container naar HCL gebruikt. Omdat deze containers ook voor andere doeleinden dan vervoer van historisch afval worden ingezet, zijn er twee nieuwe RAP-containers, die met container worden aangeduid, vervaardigd. Omdat zij nog niet aan alle geactualiseerde eisen voldoen, zullen deze twee containers nog worden aangepast voordat zij in gebruik worden genomen.



4.4.3 Waste Retrieval Unit Light (WRU-Light)

Vaten waarin naast het actieve afval ook pvc-houdend afval is geplaatst, kunnen door chemische ontbinding van het pvc zijn aangetast. Verwacht werd dat 31 vaten zodanig gecorrodeerd zouden zijn dat deze bij het hijsen uit de plug uit elkaar zouden vallen. Om deze gecorrodeerde vaten te kunnen hijsen was begonnen met het ontwerpen van een zogenaamde Waste Retrieval Unit (de WRU). De pvc campagne, die in 2015 en 2016 is uitgevoerd, heeft aangetoond dat van de 31 vaten er 27 veilig uit de pluggen konden worden gehesen. Onder de vier gecorrodeerde vaten bevinden zich drie vaten die nog niet bereikbaar voor inspectie zijn. Voor het hijsen van de resterende gecorrodeerde vaten, die betrekkelijk eenvoudig bereikbaar zijn, wordt een hulpmiddel ontwikkeld, gezien het kleine aantal en de positie (betrekkelijk eenvoudig bereikbare pluggen). Dit hulpmiddel wordt als WRU-Light aangeduid. Met behulp van de WRU-Light kunnen de aangetaste [] vaten onder veilige omstandigheden worden gehesen en in een nieuw vat worden verpakt. Deze nieuw gevulde vaten volgen vervolgens dezelfde route als de niet gecorrodeerde [] vaten.

Voor het tijdschema van de realisatie van de WRU-Light wordt naar Hoofdstuk 5 verwezen.

4.4.4 VINISH []

Indien er geen corrosie is gedetecteerd, dan wordt het [] vat na inspectie in de inspectiering in de [] container gehesen en naar de gamma-scanner gebracht. Deze gamma-scanner wordt VINISH (Visual Inspection and Nuclide Identification System for High-level radioactive waste) genoemd. In de VINISH- [] worden de radionucliden door middel van gamma spectrometrie geïdentificeerd zonder het [] vat te openen. Om het gehele vat door te meten wordt het rondgedraaid en verticaal bewogen. Het vat wordt op drie tot vijf verschillende posities gemeten. De VINISH bepaalt de activiteit van een beperkt aantal nucliden en geeft hiermee een beeld van de inhoud van het vat.

Daarna wordt het [] vat terug in de [] container getrokken, naar de [] cel vervoerd om daar verwerkt te worden of in tussenopslag geplaatst te worden in een plug van de transporthal van de HCL.

Het VINISH meetsysteem zal nog worden aangepast om ook de [] vaten met hoogactief afval te kunnen meten, zie ook hieronder bij VINISH-HCL, paragraaf 4.4.7.

4.4.5 [] cel

RAP

Wanneer men in de [] cel klaar is om de inhoud van een 10.1.c vat te gaan sorteren, wordt een [] vat van [] naar HCL overgebracht. Incidenteel worden [] vaten met de [] container uit de HCL tussenopslag naar de [] cel worden gebracht.

Het [] vat wordt vanuit de [] container door de meetring gehaald. Deze ring bevindt zich op het dak van de [] cel en meet het dosistempo; de operator controleert het [] vatnummer.



Met de lier van de [] container laat men het [] vat in de cel zakken. Met behulp van de vatenmanipulator wordt het [] vat op de B-cel tafel gezet. De operator grijpt met behulp van manipulatoren het [] vat vast en vervolgens wordt er een veegproef genomen. Hiervoor wordt het deksel van het [] vat losgemaakt en wordt het [] vat heel even geopend om een veegproef aan de binnenkant van het deksel te nemen. Nadien wordt het [] vatdeksel voorlopig teruggeplaatst op het vat.

Indien er toch alfa's worden gedetecteerd (ondanks dat het afval als niet alfa-verdacht is aangemerkt), dan wordt het [] vat volledig gesloten, met een [] container uit de [] cel gehaald en, na transport naar de [], terug in een hiervoor aangewezen plug geplaatst. Dit [] vat zal in een later stadium tijdens het RAP-Alfa project worden verwerkt.

Het scheidings- en sorteerproces in de [] cel wordt in de volgende paragraaf beschreven.

RAP-Alfa

In het nog uit te werken concept wordt de [] cel in het RAP-Alfa project gebruikt voor het ompakken van gesorteerd afval. In de cel wordt een syntacsbus met gesorteerd afval in een transportvat (ILW-L en ILW-H) omgepakt. Het sorteren vindt in de F-cellenlijn plaats (paragraaf 4.4.10).

Nadat de syntacscontainer aan de [] cel is aangekoppeld, wordt de syntacsbus met daarin het gesorteerde afval de cel ingebracht. De syntacsbus wordt in een [] vat geplaatst, en verlaat de cel via het dak. Het vat passeert daarbij een meetring en wordt tot slot in een [] container gehesen. Het [] vat met syntacsbus vervolgt daarna dezelfde route als de [] vaten met gesorteerd RAP-afval.

4.4.6 HIRARCHI

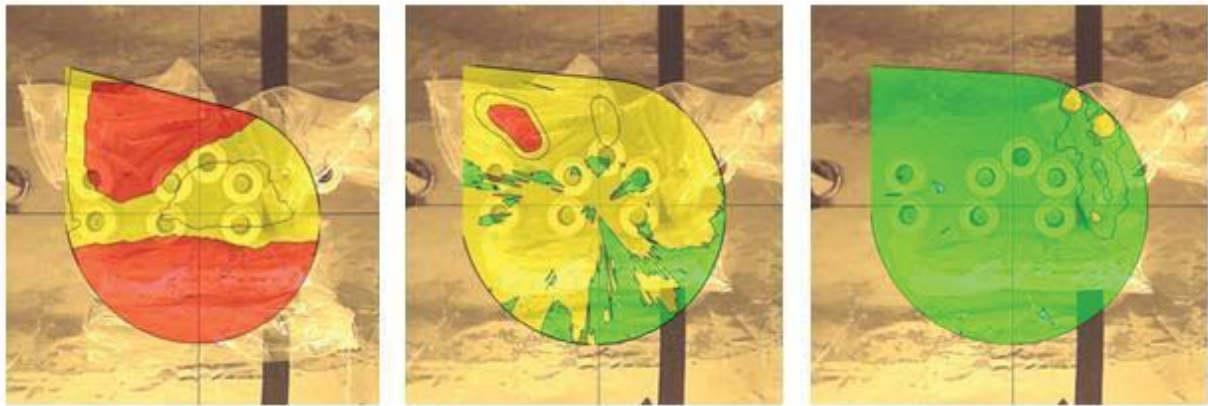
RAP

Indien er geen, of in zeer beperkte mate, alfa's gedetecteerd zijn, wordt het deksel weggehaald en wordt het afval met behulp van de vatenmanipulator op de tafel van de HIRARCHI neergelegd en verspreid. HIRARCHI (HIgh RADioactive Raw waste CHaracterisation & Identification system) is meetapparatuur die specifiek ten behoeve van het scheiden en sorteren van radioactief afval is ontwikkeld. Met de HIRARCHI wordt de gamma-straling van Co-60 in het afval gekoppeld aan een optisch beeld.

Wat 'hoog' straalt, wordt op het beeldscherm in een rode en/of paarse kleur weergegeven (zie Figuur 5). Dit afval stopt de operator, na het eventueel verkleinen en verwijderen van de niet-hoogstralende delen ervan, in een insert (rond of half rond), bestemd voor ILW-H.

Het 'middel' stralend afval wordt op het beeldscherm in een gele/oranje kleur weergegeven. Dit afval stopt de operator, na het eventueel verkleinen en verwijderen van alle niet geel aangegeven delen, in een insert bestemd voor ILW-L.

De rest, het 'laag' stralend LLW-afval, wordt op het beeldscherm in blauw weergegeven en wordt in een nieuw [] vat (<10 mSv/h) gestopt.



Figuur 5 Voorbeeld van HIRARCHI gamma scans ten behoeve van het scheiden van RAP-afval

Het lege vat wordt, in de meetring van de cel, op hot-spots gemeten. Deze hot-spots kunnen met een meetprobe door middel van de vatenmanipulator gelokaliseerd worden. De hot-spots kunnen ook met een scan gemeten worden en er daarna worden uitgeknipt. De lege vaten worden verpakt met eventuele knipresten van andere vaten om vervolgens te worden geperst bij DWT. Zeven à acht oude vaten worden na persen in een vat gestopt. Dit vat wordt opnieuw gemeten met de ISOCS opstelling en aan COVRA aangeboden met de bijbehorende gegevens.

Voor het verhogen van de scheidingsefficiency in de cel wordt gebruik gemaakt van speciale gereedschappen, zoals een beugelzaag, een hydraulische knipschaar en een multi-tool voor het openen van vol gestampte vaten, waarmee het aantal zware handelingen wordt verminderd ter voorkoming van het defect raken van manipulatoren.

RAP-Alfa

Als onderdeel van het RAP-Alfa project zal een tweede sorteerscanner worden gebruikt, waarbij tevens de leerpunten van het ontwikkeltraject voor karakterisatie van RAP afval zijn verwerkt. Zo zijn er plannen om de tijdsduur van een scan te verkorten en een nuclide-specifieke analyse in te bouwen. Verder is het proces hetzelfde als bij RAP.

4.4.7 VINISH-HCL

RAP-vaten met gesorteerd afval (met LLW en met inserts gevuld met ILW) verlaten de via de meetring, waar ze op dosistempo worden gemeten. RAP-Alfa ILW-vaten (evenals LLW vaten) verlaten de AB-cel in de container. Zowel de RAP-vaten als de RAP-Alfa vaten worden daarna naar de VINISH gebracht om er gamma spectrometrie uit te voeren. Na deze metingen worden de in een container naar de getransporteerd, waar ze in de pluggen worden opgeslagen totdat een afvoercampagne naar de Service Provider plaatsvindt. LLW 30L vaten worden via de laadbok in een zogenaamd vat geplaatst en afgevoerd naar de COVRA.

De VINISH is in de huidige vorm mogelijk niet geschikt om de vaten met gesorteerd ILW-H afval te meten; een nieuwe collimator-detector combinatie die past bij de hoge dosistempo's, zal zo nodig worden ontwikkeld. Ook zal een werkinstructie voor het omgaan met hoogactief afval in de VINISH worden opgesteld.



4.4.8 Laadbok

Nieuwe LLW vaten en lege vaten gaan naar de laadbok.

Het nieuwe vat met afval < 10 mSv/h volgt vaten route. Daartoe wordt de container bovenop de laadbok gekoppeld en komt het afvalvat in een gereedstaand vat. Dit vat wordt gesloten en gereed gemaakt voor transport. Het ompakvat komt in de hal te staan en is dan gereed om naar COVRA te worden verstuurd.

Ook lege nieuwe vaten worden via de laadbok in de container geladen om vervolgens in de cel geplaatst te kunnen worden.

Het lege vat wordt door middel van de laadbok in een vat geplaatst. Dit vat wordt naar DWT gestuurd om daar te worden geperst.

4.4.9 VTC's

LLW dat in een vat is geplaatst, kan nog een zodanige activiteit hebben dat het nodig maakt het vat in een omvat te verpakken voor transport naar COVRA. Dit omvat biedt extra stralingsbescherming tijdens transport. In 2018 heeft NRG een tweede serie vast afval transport containers () laten vervaardigen om de afvoer van het LLW-afval te kunnen versnellen. Een bestaat uit een transportpallet met daarop twee omvaten. In april 2019 zijn 15 omvaten en 8 transportpallets geleverd.

4.4.10 Alfa- dichte cel

Specifiek voor het scheiden en sorteren van alfa-houdend afval en splijtstofhoudend afval zal het RAP-Alfa project voorzien in aanpassingen aan de bestaande alfa-dichte F-cellenlijn in de HCL [9].

De cel zal voorafgaand aan de RAP-Alfa campagne worden aangepast. Er wordt van de reeds aanwezige faciliteiten en hulpsystemen van het HCL gebruik gemaakt, zoals bijvoorbeeld het gebouw-ventilatiesysteem. De voorgenomen celaanpassingen zoals hier beschreven zijn nog in ontwikkeling. Voor het manipuleren van zware vaten wordt de cel met een krachtige telemanipulator uitgerust. Van buitenaf kunnen operators het afval via loodvensters zien en met behulp van manipulatoren verwerken. Er zullen gereedschappen voor knip- en zaagbewerkingen in de cel worden aangebracht. De cel zal worden voorzien van een gammascanner, waarmee het alfa-afval op stralingsniveau kan worden gesorteerd. Het plan is om deze gammascanner buiten de alfa-dichte cel, maar binnen de afscherming te bouwen. Op deze wijze wordt besmetting voorkomen, wat het onderhoud vergemakkelijkt. In paragraaf 4.4.6 wordt verder op de sorteerscanner voor RAP-Alfa ingegaan.

Wanneer men in de alfa-dichte cel klaar is om de inhoud van een afvalvat te gaan sorteren, wordt in een nog uit te werken concept een vat met behulp van een container uit de plug in de gehesen en met behulp van een afgeschermd laadbok in een verticale beweging in een container (container) overgebracht. Vervolgens wordt de container op een voertuig geladen en naar de alfa-dichte cel

gebracht. Na aankomst wordt de [] container met een kraan verplaatst, gekanteld en horizontaal aan de cel gekoppeld. Het concept-proces is in Bijlage E afgebeeld.

Na aankoppelen kan het [] vat de cel worden ingebracht en op de werktafel geplaatst.

Het scheidings- en sorteerproces en het bijbehorende karakterisatieproces zijn nog in ontwikkeling. Op het moment van schrijven van dit plan van aanpak heeft COVRA nog geen Programma van Eisen voor de acceptatie van RAP-Alfa afval opgesteld. Zodra het Programma van Eisen is afgestemd, zullen de acceptatie-eisen van COVRA worden vertaald naar een ontwerp van het karakterisatieproces (zie ook paragraaf 4.3) en het sorteerproces in de alfa-cel, in het bijzonder het opstellen van de functionele specificaties van de gammascanner en de benodigde afvalbewerkingsgereedschappen.

Het gesorteerde afval wordt in blikken geplaatst. De gevulde blikken worden daarna in syntacsbussen geplaatst, zie paragraaf 4.4.11. De syntacsbussen met het gesorteerde ILW afval worden in een syntacscontainer naar de [] cel gebracht. Voor de verdere verwerking daar wordt naar de beschrijving van de [] cel (paragraaf 4.4.5) verwezen.

Een alternatieve route voor de afvoer van het LLW wordt nog onderzocht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een tweede kantelbare container, die bovenop de laadbok kan worden geplaatst, waarna de syntacsbus direct in een gereedstaand [] vat wordt gezet. Dit [] vat wordt gesloten en gereed gemaakt voor transport volgens de [] vaten route, zie paragraaf 4.4.8. Deze route is efficiënter omdat er geen gebruik van de [] cel hoeft te worden gemaakt en de route grotere syntacsbussen toelaat, waardoor het aantal handelingen en het aantal LLW-vaten aanzienlijk wordt verminderd.

De lege [] vaten, syntacsbussen en blikken gaan terug in de [] container en worden daarna op een voertuig gehesen en naar [] overgebracht om te worden geperst en afgevoerd.

4.4.11 Syntacsbussen en syntacscontainer

Een syntacsbus is een afvalvat met alfa-dichte sluiting. De syntacsbussen voor het gesorteerde afval worden in een syntacscontainer geplaatst en de container wordt aan de daarvoor bestemde syntacspoort van de alfa-cel gekoppeld. De syntacscontainer is het transportmiddel voor het afval en zorgt voor de vereiste afscherming. Afval dat in de alfa-dichte cel is gesorteerd, wordt in blikken geplaatst, die vervolgens in een syntacsbus worden geschoven.

4.4.12 Waste Transfer Unit (WTU)

RAP

De Waste Transfer Unit (WTU) is een installatie voor het ompakken van het ILW afval en het beladen van de transportcontainers. De installatie zal in 2019 – 2020 in gebouw [] worden opgebouwd. De installatie wordt gebruikt om het middel- en hoogactieve afval in kreukelvaten te kunnen ompakken, en die vervolgens te plaatsen in de speciale transportcontainers ([] transportvat en [] transportcontainer) waarmee het afval naar Belgoproces wordt overgebracht. De installatie wordt van



een afscherming voorzien, zodat het ompakken en beladen op veilige wijze geschiedt. De werkwijze is bij ILW-H en ILW-L gelijk.

De zogenoemde inserts (ronde en half ronde) worden in de [] cel gevuld met gesorteerd ILW en worden hierna in [] vaten geplaatst. Hierna worden de met inserts gevulde [] vaten in de tussenopslag in pluggen van de [] geplaatst. Deze vaten worden één voor één met behulp van een [] container uit de [] pluggen gehesen. De activiteit van het vat, die al na de scheiding in de [] cel was berekend op basis van de meting in de VINISH-HCL, wordt opnieuw berekend op basis van een meting in de VINISH-WSF. Elk [] vat bevat hetzij één cilindervormig insert hetzij twee halve cilindervormige inserts. Elk [] vat wordt in een [] container met behulp van een voertuig naar gebouw [] gebracht. In dit gebouw wordt de [] container met behulp van een bovenloopkraan op de poort op het dak van de WTU gezet. Na het openen van de schuiven van de container en de poort wordt het [] vat de WTU ingebracht. In de WTU worden de inserts uit het [] vat gehaald. Vervolgens worden één cilindervormig insert en twee halve cilindervormige insert in één kreukelvat geplaatst. Twee afgesloten kreukelvaten worden in een [] geplaatst. Het transportvat voorkomt dat eventuele besmettingen zich kunnen verspreiden naar de transportcontainer en de verdere omgeving. Ten slotte wordt het gevulde [] transportvat in een transportcontainer geplaatst en wordt het deksel op de transportcontainer geplaatst en bevestigd.

De beladen transportcontainer wordt in gebouw [] opgeslagen in afwachting van het transport naar Belgoprocess. Maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de transportduur (de periode tussen het sluiten van de beladen transportcontainer en het weer openen na aankomst) beperkt blijft tot maximaal twee weken.

De lege [] vaten waarin de inserts waren opgeslagen, worden teruggehaald.

RAP-Alfa

Bij RAP-Alfa worden geen inserts maar syntacsbussen in de kreukelvaten geplaatst. Verder is het proces identiek aan het proces bij RAP. De lege [] vaten die voor de opslag en transport van de syntacsbussen zijn gebruikt, worden teruggehaald.

Waar nodig zullen gereedschappen binnen de WTU worden aangepast zodat de syntacsbussen kunnen worden verplaatst en op correcte wijze in de kreukelvaten worden gepositioneerd. De bronterm die voor de ongevalsanalyse is gebruikt, zal worden uitgebreid met de aanwezigheid van splijtstofsporen. Er zal worden getoetst of de WTU ook voor RAP-Alfa afval binnen de vigerende vergunningskaders kan worden bedreven.

4.4.13 Transportcontainer

Voor het transport naar Belgoprocess zijn zes transportcontainers aangeschaft. Het betreft [] containers. Deze containers kunnen voor het transport van ILW-L als [] container worden ingezet; als zij van schokdempers worden voorzien, kunnen zij voor het transport van ILW-H als type [] container worden ingezet. De ANVS heeft inmiddels de type [] , type B(U) en type B(M) modelcertificaten verleend. Een goedkeuring van het type B(M) certificaat door de FANC is aangevraagd.



Met behulp van een kraan en een vervoermiddel worden de transportcontainers, en eventuele schokdempers, op een vrachtwagen geladen en vastgezet. De vrachtwagen vervoert [REDACTED] of [REDACTED] containers in één vracht.

Na het transport worden de transportcontainers bij Belgoprocess (BP) te Dessel (België) gelost.

4.4.14 Service provider: Belgoprocess (BP)

Compacteren

Bij Belgoprocess worden de transportcontainers gelost. Het [REDACTED] transportvat wordt uit de transportcontainer gehaald, aan de Hot Cell van de Pamela-installatie aangekoppeld en geopend. De twee kreukelvaten worden uit het [REDACTED] transportvat gehaald en naar de persinstallatie gebracht. De 1.000 ton Supercompactor perst de kreukelvaten en de inhoud ervan tot een persling. De perslingen worden tijdelijk opgeslagen.

Cementeren

Om over te gaan naar het cementeren van perslingen, wordt een selectie van de perslingen gemaakt om zodoende een "best fit" te verkrijgen. De selectie van de perslingen heeft tot doel de canisters zo efficiënt mogelijk met ILW-H te vullen, en zal rekening houden met het beschikbare volume en de radiologische grenswaarden. De geselecteerde perslingen worden vervolgens in een [REDACTED] afvalvat voor plaatsing in een [REDACTED] of [REDACTED] betoncontainer (ILW-L) samengebracht.

Daarna wordt het [REDACTED] afvalvat bij Belgoprocess aangekoppeld en worden de perslingen in dit [REDACTED] afvalvat gecementeerd. Het [REDACTED] afvalvat met gecementeerde perslingen wordt naar een volgende cel van Belgoprocess getransporteerd. Voor ILW-L worden de perslingen in deze cel in een [REDACTED] container geladen en volledig gecementeerd. Na verharding van het cement wordt de [REDACTED] container tijdelijk opgeslagen in afwachting van transport naar COVRA. Voor ILW-H wordt het [REDACTED] afvalvat met gecementeerde perslingen in een canister geladen en volledig gecementeerd. Na verharding van het cement wordt het deksel gemonteerd en wordt het canister tijdelijk opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagruimte bij Belgoprocess in afwachting van transport naar COVRA.

4.4.15 Transport Belgoprocess naar COVRA

In de standaardconfiguratie gaan de [REDACTED] betoncontainers per vijf stuks op transport naar Nederland en worden bij COVRA gelost. Een canister, die in een [REDACTED] container is geladen, gaat per één stuk op transport naar de COVRA.

4.4.16 Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA)

De [REDACTED] beton containers met ILW-L afval worden bij COVRA gelost en opgeslagen in het LOG. Canisters met ILW-H afval worden bij COVRA uit de [REDACTED] container gehaald, gelost en opgeslagen in het HABOG.



4.4.17 Draaiboek ILW

Er zijn vier werkgroepen samengesteld waarin NRG, COVRA en Belgoprocess aan de volgende opdrachten samenwerken:

1. Vaststellen van de specificaties, het voorontwerp, het detailontwerp en de kwaliteitsborging en kwaliteitscontrole van de canisters.
2. Verkennen van opties om het afvoertempo van de canisters van Belgoprocess naar het HABOG te verhogen (zie ook paragraaf 5.1.1).
3. Vaststellen van de karakterisatie- en acceptatie-eisen die aan het ILW worden gesteld.
4. Het voorbereiden van de aanvraag van alle vergunningen die nodig zijn voor het bewerken en in opslag hebben van het ILW-afval bij NRG, Belgoprocess en COVRA, en voor het overbrengen van dat afval van NRG naar Belgoprocess en van Belgoprocess naar COVRA.

De overkoepelende doelstelling van de vier werkgroepen is het in een draaiboek vastleggen van alle processen, procedures en de benodigde documentatie voor de gehele, internationale ILW-keten. Het draaiboek vormt het resultaat van de voorbereidingen die in de werkgroepen plaatsvinden. Het draaiboek geeft een beschrijving van de logistieke en administratieve processen die moeten worden doorlopen om te komen tot afvoer, verwerking en opslag van het ILW bij COVRA. Het karakterisatieteam brengt daarbij de afspraken over karakterisatie in. Ook de overeengekomen wijze van rapporteren en benodigde formulieren worden in het draaiboek opgenomen. Alle documenten worden beschreven en waar mogelijk worden sjablonen ontwikkeld, die onderdeel vormen van elke processtap. Verder vormt het ook het interne logistieke proces van ophalen van het ILW-afval uit de [] tot aan het beladen van de [] container bij NRG onderdeel van het draaiboek. De verantwoordelijkheden binnen het proces worden vastgelegd.

4.4.18 Logistieke planning van het ILW

De afvoer van het ILW vindt in vier stappen plaats:

1. Voorbereiding (NRG, Belgoprocess, COVRA)
2. Ompakken (NRG)
3. Transport en conditionering (Belgoprocess)
4. Transport en opslag (COVRA)

Zowel NRG als Belgoprocess en COVRA zullen hun installaties aanpassen ter voorbereiding op de afvoer van het ILW.

De gehele keten, vanaf het ophalen van de afvalvaten uit de pluggen van de [] tot en met het plaatsen van de [] containers in het LOG, dient zich aan een nader vast te stellen verwerkings- en afvoertempo aan te passen. Het verwerkings- en afvoertempo van het ILW afval wordt door vele criteria beïnvloedt, waaronder ook de verwerkingsnelheid bij Belgoprocess. Belgoprocess kan één transportcontainer, dus twee kreukelvaten, per werkdag ontvangen en verwerken.

De [] containers kunnen bij Belgoprocess niet in een tussenopslag worden geplaatst en zullen dus direct naar het LOG worden overgebracht. De canisters kunnen wel in een tussenopslag worden geplaatst.



Van deze mogelijkheid zal gebruik worden gemaakt vanwege de beperkte ontvangstcapaciteit van het HABOG.

4.5 Uitgangspunten & aannames RAP en RAP-Alfa

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing:

- De benodigde bankgarantie aan Belgoprocess moet vóór afvoer van het ILW afval worden afgegeven.
- Er worden geen nieuwe eisen aan behandeling, karakterisatie, transport en opslag van het afval gesteld door belanghebbenden en er worden geen wijzigingen in wet- en regelgeving verwacht.
- De RAP-Alfa campagne start nadat het RAP historisch afval volledig is gesorteerd. De overgebleven vaten historisch afval in de [REDACTED] vallen dan onder RAP-Alfa.
- Gebouw [REDACTED] is geschikt om de faciliteiten, en handelingen, te kunnen ontvangen en uitvoeren.

4.6 Kritische succesfactoren RAP en RAP-Alfa

4.6.1 Vereiste certificaten en vergunningen/vergunningwijzigingen

De volgende certificaten, vergunningen en vergunningwijzigingen zijn (nog) nodig:

- Wijziging Kew-vergunning in verband met afvoer radioactief afval.
Deze vergunning is op 29 juni 2015 verstrekt.
- Bouwvergunning gebouw [REDACTED]
Op 9 oktober 2015 is deze omgevingsvergunning voor het verdiepen van de betonbak verstrekt.
- Certificering [REDACTED] transportcontainers voor ILW.
Het type IP-1, IP-2 en IP-3 certificaat is verstrekt en geldig tot en met 31 juli 2022. Het type B(U) certificaat en het type B(M) certificaat zijn door de ANVS verstrekt en geldig tot en met 17 oktober 2023. Een goedkeuring van het type B(M) certificaat door de FANC is aangevraagd.
- Certificering [REDACTED] containers.
De [REDACTED] containers zijn inmiddels IP-2 gecertificeerd.
- Certificering [REDACTED]
De [REDACTED] containers moeten gekeurd en gecertificeerd worden. De container is inmiddels gecertificeerd voor het vervoer van LEU-splijtstoffen. Een aanvraag voor uitbreiding van de toegestane belading met het ILW-H afval zal worden aangevraagd nadat het canister ontwerp definitief is vastgesteld.
- Certificering kantelcontainer.
De kantelcontainer moet gekeurd en gecertificeerd worden.
- Internationale transportvergunningen.
Het verkrijgen van internationale transportvergunningen moet in 2021 gereed zijn.
De overdracht/overbrengvergunning wordt naar verwachting in 2021 verkregen.



4.6.2 Akkoord Belgische overheid

Toestemming van de Belgische Ministerraad is noodzakelijk om Nederlands ILW in België te mogen compacteren en cementeren. Deze toestemming is in april 2014 verkregen.

4.6.3 Voldoen aan acceptatiecriteria van COVRA

NRG is in onderhandeling met de COVRA over het definitief vaststellen van de criteria voor de acceptatie en opslag van LLW, ILW-L en ILW-H. Ook moet voor België voldaan zijn aan de acceptatiecriteria voor radioactief afval van buitenlandse oorsprong. Deze criteria hebben een grote invloed op de kosten en tijdsduur voor het afvoeren van afval.

Onder leiding van de Hoogambtelijke Werkgroep heeft NRG eind 2017 met COVRA afspraken over een gezamenlijk werkproces gemaakt om tot een effectieve samenwerking in de gehele keten te komen, wat heeft geresulteerd in een forse versnelling in het afvoeren van LLW vaten. Het werkproces is in paragrafen 1.3, 4.1 en Bijlage B van referentie [5] beschreven.

4.6.4 Voldoen aan acceptatiecriteria van ANVS

Aanpassingen aan het [REDACTED] het ontwerp en de bouw van zowel de WTU en de WRU-Light, en de aanpassingen aan de F-cellen zullen door de ANVS dienen te worden beoordeeld, in het kader van de vigerende Kew-vergunning.

4.6.5 Voldoen aan acceptatiecriteria van Belgoproces

In de afgelopen twee jaar is het karakteriseringproces verder uitgewerkt en het daarvoor benodigde team ingericht. Het karakteriseringproces heeft zich in die periode gericht op het vastleggen van de procedures en het karakteriseren van het LLW. Het karakteriseren van het ILW zal nog starten.

Gezamenlijk met Belgoproces is een Concept-Plan van Aanpak opgesteld, dat van de Drie Partijen Overeenkomst [11] deel uitmaakt.

De planning is om alle processen die voor de afvoer naar België nodig zijn, zoals het karakteriseringproces, in gang te zetten en met Belgoproces af te stemmen, opdat in 2022 met het transporteren van het ILW naar Belgoproces kan worden gestart. NRG heeft met de ANVS en de Belgische toezichthouder FANC afgesproken om eerst met COVRA te komen tot overeenstemming over acceptatiecriteria voor transport en verwerking van het radioactief afval dat bij Belgoproces zal worden geconditioneerd.

Conform artikel 12 van de overeenkomst tussen ECN/NRG, NIRAS en Belgoproces dient ECN/NRG een zogenaamde terugname bankgarantie aan NIRAS over te dragen ter hoogte van de in de Drie Partijen Overeenkomst [11] genoemde bedragen. Aan deze voorwaarde dient te zijn voldaan “voor” de verzending van het radioactief afval. Op dit moment is er nog geen sprake van verzending van radioactief afval en is



de bankgarantie nog niet aangevraagd. De verzendingen worden vanaf 2022 voorzien. Met Belgoprocess is afgesproken dat de bankgarantie wordt afgegeven voordat de verzendingen daadwerkelijk gaan plaatsvinden.



5 Planning en mijlpalen

Zoals is aangegeven in het vorige plan van aanpak [1] en is bevestigd in het besluit [3], is erkend dat het afvoeren van het historische afval uit Petten uniek is in de wereld en het welslagen afhankelijk is van de ontwikkeling van nieuwe technieken en apparatuur. Met name het bepalen van de nuclide inventaris, het certificeren van containers voor internationale transporten, het voldoen aan transporteisen en het verkrijgen van alle benodigde internationale vergunningen zijn onzekere trajecten die het plannen van het programma onzeker maken. Het proces om het afval zorgvuldig te scheiden en sorteren, en zo de voetafdruk alsmede de kosten van het afval te verminderen, is steeds beter beheerst, echter het risico van verstoringen blijft bestaan.

5.1 Tijdsbepalende factoren

De planningen die worden gegeven in dit plan van aanpak, zijn alleen haalbaar als alles voorspoedig verloopt.

De volgorde waarin het radioactief afval wordt afgevoerd en het afvoertempo worden door de volgende factoren bepaald:

- Beschikbaarheid van geschikte technische oplossingen voor behandeling, verpakking en transport van afval.
- Operationele prioriteit van NRG.
- Operationele prioriteiten, beschikbaarheid en capaciteit van Belgoprocess.
- Capaciteit van COVRA.
- Beschikbaarheid van containers en transport.
- Beschikbaarheid van de benodigde vergunningen.
- Mogelijkheid om de afvoer van afvalstromen te combineren t.b.v. synergie en efficiency.
- Beschikbaarheid van voldoende kundige en gekwalificeerde medewerkers.
- Beschikbaarheid van benodigde faciliteiten (zoals de Hot Cell Laboratories en ████████).
- Beschikbaarheid van benodigd budget en liquide middelen.

Ook is een effectieve samenwerking met Belgoprocess en COVRA een voorwaarde om het project volgens plan te laten verlopen.

5.1.1 Afvoer ILW afval

Een belangrijke factor in de keten van afvoer van het ILW-L en ILW-H afval is de jaarlijkse ontvangstcapaciteit van het HABOG. Bij het ontwerp van het HABOG is destijds geen rekening gehouden met de ontvangst van middelactief historisch afval vanuit de OLP. Zoals in het vorige plan van aanpak is aangegeven, is de maximale capaciteit van het HABOG 15 ontvangsten per jaar voor alle



klanten van COVRA. COVRA werkt jaarlijks de HABOG meerjarenplanning in samenspraak met haar klanten bij. Al naar gelang de vraag van de overige klanten zal COVRA, bij ongewijzigde omstandigheden, jaarlijks om en nabij 10 transporten van NRG kunnen ontvangen. Van deze transporten betreft het ongeveer gemiddeld drie operationele afvalcontainers per jaar (HFR fuel, HFR legacy, UCW). Er resteren dan ongeveer zeven ontvangsten per jaar voor het historische afval van NRG. Omdat er in de periode 2023 – 2025 naar schatting tien transporten met historisch splijfstofhoudend afval naar het HABOG worden gestuurd, resteren er ongeveer vier ontvangsten per jaar voor het historische ILW-H afval. Zelfs dit aantal van vier ontvangsten per jaar kan nog lager uitvallen, omdat het HABOG in de loop van 2020 ten behoeve van een uitbreiding¹ tijdelijk wordt gesloten. Als gevolg van de tijdelijke sluiting ontstaat een achterstand in ontvangsten, die in het jaar daarna zal worden ingelopen.

Om de naar huidige schatting 55 canisters met ILW-H binnen een aanvaardbare periode te kunnen overbrengen zijn NRG, COVRA en Belgoprocess een gezamenlijke werkgroep gestart, met als opdracht te onderzoeken wat de optimale afvoerfrequentie moet zijn. Hierbij spelen aspecten als capaciteit WTU, capaciteit en beschikbaarheid Belgoprocess en de benodigde capaciteit van het HABOG en het aantal benodigde [REDACTED] containers een rol. Zie verder paragraaf 4.4.17.

5.2 RAP, RAP-Alfa en splijstovaten

Het grootse deel van het historisch afval is opgeslagen in vaten in de [REDACTED]. Deze vaten kunnen worden verdeeld in drie groepen, die deels dezelfde route (infrastructuur, mensen etc.) volgen en dus aan elkaar gekoppeld zijn:

- RAP regulier, WSD 1 en 56: 1306 vaten afval zonder alfa-besmetting en zonder splijststof;
- RAP-Alfa, WSD 3 en 57: 341 vaten met afval met alfabesmetting, en zonder splijststof;
- Bestraald splijststof, WSD 2: 106 vaten met splijststofafval.

Het RAP-afval wordt gesorteerd in de betoncellen in het HCL. RAP-Alfa en splijstovaten worden in een cel gesorteerd die geschikt is voor alfa/splijststof. Naast de cellen gebruiken de drie groepen dezelfde specialisten en deels dezelfde apparatuur. Deze projecten zijn daarom sequentieel gepland.

Belangrijke drivers van de doorlooptijd van deze projecten zijn de snelheid van het sorteerproces enerzijds en het open krijgen van de afvoerroute anderzijds (karakterisatie).

De werkelijke aantallen gesorteerde vaten zijn als volgt:

- 2015: 108 vaten;
- 2016: 164 vaten;

¹ De HABOG uitbreiding is nodig vanwege de verlengde openstelling van de kerncentrale Borssele. De uitbreiding van het HABOG betreft een toename van het aantal opslagposities; ten aanzien van ontvangstcapaciteit biedt de uitbreiding geen soelaas.



- 2017: 200 vaten;
- 2018: 156 vaten.

5.2.1 Optimistisch Scenario Planning

In de praktijk blijkt dat het theoretische verwerkingstempo, equivalent aan meer dan 300 vaten per jaar, gedurende kortere periodes wordt bereikt als er geen verstoringen van het sorteerproces optreden en het afval betrekkelijk eenvoudig is te scheiden. Omdat er regelmatig procesverstoringen optreden en veel afval tijdrovend knipwerk vereist om te kunnen scheiden, wordt de sorteerdoelstelling van 280 vaten in 2019 als ambitieus maar haalbaar beschouwd. In 2020 zal er eveneens worden gesorteerd, en halverwege 2021 zal het laatste RAP-vat worden gesorteerd. In de tweede helft van 2021 volgen dan nog de “rework” vaten. De sorteerdoelstelling voor 2019 zal iets hoger liggen dan voor de periode daarna, omdat er in 2019 veel familie 2 vaten worden gesorteerd, die sneller dan andere families zijn te scheiden. De “rework” vaten zijn vaten die in de cel zijn omgepakt, maar nog niet voor afvoer gereed zijn. De “rework” vaten zullen opnieuw in de cel moeten worden gebracht om ook deze vaten gereed voor verzending te maken. De verwachting is dat de laatste vaten eind 2021 zullen zijn gesorteerd, onder de aanname dat karakterisatie de afvoerroute open houdt. Hiervoor geldt ook de aanname dat geen grote tijdsinvestering nodig is voor het aantonen van de afwezigheid van splijtstof sporen in het afval en ook dat het HABOG beschikbaar is vanaf 2021.

De afvoerdoelstellingen in 2018 en 2019 voor het LLW zijn 250 vaten per jaar. De afvoerdoelstellingen in 2020 en 2021 voor het LLW zullen hoger worden vastgesteld om ook de LLW vaten in de in die periode weg te werken.

Het sorteerproces van RAP-Alfa zal begin 2022 starten en begin 2024 gereed zijn. Ten slotte zullen de 106 splijtstofhoudende vaten worden gesorteerd. Dit kan op zijn vroegst in 2024 gebeuren, nadat RAP-Alfa is gesorteerd. De laatste splijtstofhoudende vaten worden dan medio 2025 gesorteerd.

Het LLW-afval wordt zo veel mogelijk rechtstreeks naar COVRA afgevoerd,. Een voorwaarde voor rechtstreekse afvoer is een open afvoerroute.

Vanaf 2022, na het sorteren van alle RAP-vaten, zal het ILW afval in de WTU worden omgepakt en afvoer gereed gemaakt Er wordt begonnen met een ILW-L campagne, omdat het ILW-L zich boven het ILW-H in de pluggen bevindt. Vervolgens is het ILW-H aan de beurt. Omdat het hierbij om een groter dan eerder verwachte hoeveelheid afval gaat, zal het ILW-H afval afkomstig uit de RAP-vaten in een aantal (naar verwachting drie) campagnes worden verwerkt en afgevoerd. De opsplitsing in enkele campagnes is reeds in het contract met Belgoprocess vastgelegd. Hiervoor is een, volgens de huidige inzichten, opvoering van de HABOG capaciteit van 5 à 7 naar 13 canisters per jaar (zie paragraaf 5.1.1) nodig. Deze capaciteit van 13 canisters per jaar was ook een uitgangspunt bij het opstellen van de optimistische planning in het voorgaande Plan van Aanpak [1]. Pas als alle canisters met RAP afval naar COVRA zijn afgevoerd (eind 2025), kan de ILW-campagne voor RAP-Alfa starten. Ook hier zal gestart worden met de ILW-L campagne, direct gevolgd door de ILW-H campagne. Het laatste RAP afval zal Petten eind 2024 verlaten, en het laatste RAP-Alfa afval eind 2025. Het laatste transport van ILW-H afval naar het HABOG vindt eind 2026 plaats.



De afvoer van de canisters met ILW-H afval van Belgoprocess naar COVRA zal in dit tijdschema 4½ jaar duren, terwijl dat in het vorige plan van aanpak nog 3 jaar en 8 maanden was. De oorzaak van de langere afvoerperiode is dat de prognose voor het aantal canisters, naar boven is bijgesteld op basis van het gerealiseerde sorteerpercentage ILW-H (zie paragraaf 2.3).

Het tijdschema van de afvoer van het ILW is op de uitgangspunten uit paragrafen 4.4.18 en 5.1.1 gebaseerd. De voorlopige optimistisch scenario planning op hoofdlijnen van deze projecten is in Figuur 6 weergegeven. Het is de ambitie van NRG om deze zeer uitdagende planning te halen.

Het sorteertempo dat in de eerste maanden van 2019 is gerealiseerd, toont aan dat het aangenomen sorteertempo voor het optimistisch scenario haalbaar is als er weinig procesverstoringen optreden en het afval weinig hoeft te worden verkleind.

Voor het sorteertempo in de F-cellenlijn, voor RAP alfa en de bestraald splijtstofvaten, wordt uitgegaan van eenzelfde sorteertempo als in de [] cel. Voor de F-cellenlijn zijn er wel meer logistieke handelingen voorzien, maar in het gunstigste geval hoeft er minder te worden verkleind. Dit laatste wordt nog nader onderzocht. In het optimistisch scenario wordt ermee rekening gehouden dat gedurende een gedeelte van de tijd enkele operators op het ompakken van RAP-afval in de WTU worden ingezet, waardoor het sorteertempo in de F-cellenlijn halveert. Daarmee wordt het sorteertempo als ambitieus maar haalbaar geacht, voor zover er minder hoeft te worden verkleind dan bij RAP.

Een voorlopige berekening van de productiecapaciteit van de WTU laat zien dat een capaciteit van 5 containers per werkweek theoretisch haalbaar is, en een effectieve capaciteit van 3,3 containers per werkweek reëel.



Figuur 6 Optimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten

5.2.2 Pessimistisch Scenario Planning

Figuur 7 geeft de planning weer als rekening wordt gehouden met tegenvallers ('pessimistische' planning). Het laatste RAP-afval zal in dat geval in 2030 de OLP verlaten, het laatste RAP-Alfa afval in 2032 en laatste splijtstof in 2026. Deze planning is op de volgende vertragende factoren gebaseerd.

- Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU en/of de hiervoor benodigde aanpassingen aan gebouw 10
1.b een jaar zijn vertraagd (de mogelijke oorzaken worden hieronder toegelicht).
- Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd.
- Het aantal canisters ligt hoger omdat er gemiddeld minder ILW-H perslingen in een canister passen ten opzichte van de veronderstelde vier.
- De HABOG ontvangstcapaciteit blijft op het huidige peil, wat leidt tot een geschatte afvoersnelheid van 7 canisters per jaar, gemiddeld over een periode van 11 jaar (zie paragraaf 5.1.1).
- Door verstoringen in de WTU, of elders in het proces, is de beschikbaarheid van de WTU lager dan in het optimistisch scenario.

In de pessimistische planning is uitgegaan van een verwerkingstempo van 200 RAP-vaten per jaar vanaf 1 januari 2019. Dit sorteertempo is in 2017 gerealiseerd. De sorteervervaring die in de afgelopen jaren is opgebouwd, heeft uitgewezen dat de volgende oorzaken de belangrijkste verstoringen in het sorteerproces geven:

- Stilstand ten gevolge van storingen.
- Stilstand ten gevolge van ongepland onderhoud.
- Beschikbaarheid van personeel.
- Beschikbaarheid van de ████ containers.

De ervaring leert dat er enkele storingen per jaar optreden, met steeds een uitvaltijd in de orde van vier weken. Wanneer een verstoring in de installatie optreedt, moeten de cellen worden ontruimd en schoongemaakt. In het pessimistische scenario wordt hiermee rekening gehouden. Hierdoor duurt het sorteren van de RAP en rework vaten 9 maanden langer.

In 2018 is het sorteerproces geconfronteerd met een aantal langdurige storingen.

Op basis van uitkomsten uit verbetersessies die eind 2018 hebben plaatsgevonden, zijn maatregelen getroffen om de voorzienbare verstoringen zo goed mogelijk het hoofd te bieden en het sorteerproces te optimaliseren. De positieve effecten van de maatregelen worden deels direct en deels in de loop van 2019 verwacht.



Figuur 7 Pessimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten

In de optimistische planning is het scheiden en sorteren tijd kritisch, terwijl in pessimistische planning de ingebruikstelling van de installaties tijd kritisch is .

Voorzienbare oorzaken van eventuele vertragingen bij de oplevering van de WTU en de aanpassingen van gebouw ■ zijn:

- Vertragingen in het MoC proces van de WTU en/of de aanpassingen van gebouw ■ doordat MoC documenten na toetsing moeten worden aangepast.
- Verstoringen bij de opbouw van de WTU en de afscherming, omdat het om een complexe bouw gaat en een keten van vele toeleveranciers, een hoofdaannemer, onderaannemers en toezichthoudende en faciliterende opdrachtgever, die moeten zorgdragen voor een levering van honderden onderdelen in precies de juiste volgorde en op precies het juiste moment, waarbij de normale bedrijfsvoering van de opdrachtgever niet mag worden verstoord.
- Vertraging bij het ontwerp van de benodigde aanpassingen van gebouw ■ omdat er al dan niet geïdentificeerde afhankelijkheden tussen gebouw ■ en aanpalende gebouwen bestaan, alsook de aanpassingen onderling zijn gerelateerd, en het verkrijgen van draagvlak voor voorgestelde aanpassingen uitdagend kan zijn gelet op het grote aantal betrokkenen dat voor akkoord dient te tekenen.
- Vertraging bij de bouw van de aanpassingen van gebouw ■ omdat onderdelen een lange levertijd hebben en/of omdat aannemers niet in staat zijn snel technisch personeel in te schakelen.

Deze risico's worden beheerst door middel van het opstellen van een gedetailleerde projectplanning, een gedegen risicoanalyse en de identificatie van risicobeheersmaatregelen. Een effectieve samenwerking met alle medewerkers, zowel intern als extern, is een eerste vereiste om de planning te kunnen halen.

Voor het kunnen starten van de ILW-campagne zijn behalve een operationele WTU ook andere operationele installaties, containers, programmatuur, goedkeuringen en vergunningen benodigd, zoals in paragraaf 4.6 is beschreven. De ontwikkeling van deze onderdelen valt echter niet op het kritieke pad. Om de beschikbaarheid van de ILW-keten, inclusief WTU, te optimaliseren zal vooraf een uitgebreide beschikbaarheidsanalyse worden uitgevoerd en indien nodig beheersmaatregelen getroffen.

Voorzienbare oorzaken van eventuele vertragingen bij de oplevering van de aanpassingen van de F-cellenlijn en de benodigde kantelcontainer zijn:

- Vertragingen in het MoC proces van de F-cellen en/of de kantelcontainer, doordat MoC documenten na toetsing moeten worden aangepast.
- Afhankelijkheden van werkzaamheden in andere cellen van de F-cellenlijn en/of werkzaamheden in de HCL.
- Toenemende complexiteit van de benodigde cel-aanpassingen, die pas tijdens het ontwerp- of engineering traject duidelijk worden.
- Een te laat gestart of langdurig aanbestedingstraject.
- Een lange levertijd van onderdelen die in de cel benodigd zijn, zoals manipulators.

Ook deze risico's zullen worden beheerst door middel van het opstellen van een gedetailleerde projectplanning, een gedegen risicoanalyse en de identificatie van risicobeheersmaatregelen.



De consequenties van een langere doorlooptijd van deze hoofdstromen zijn:

- Het programma en project management lopen langer door.
- Continuïteit van werk en personeelsbezetting, alsmede behoud van kennis, dient te worden geborgd.
- Planningen en afspraken met derden, zoals Belgoprocess en COVRA, dienen te worden bijgesteld.
- Wijzigingen in wet- en regelgeving dienen te worden nageleefd.
- De kosten en de onzekerheid in de kostenramingen nemen toe.
- Mogelijk is een nadere onderbouwing van de levensduur van de [redacted] aan de orde.

5.3 RWMP overig

De overige stromen worden aangepakt volgens de afspraken die hierover met COVRA zijn gemaakt, zie paragraaf 4.6.3.

5.3.1 Optimistisch Scenario Planning

De optimistisch scenario planning is in Figuur 8 weergegeven. De stroom die als laatste wordt afgevoerd, is het natrium houdend afval. Deze stroom wordt begin 2026 afgevoerd.



Figuur 8 Optimistische planning overige stromen



Het best case scenario is ten opzichte van het vorige plan van aanpak gewijzigd. De verschuivingen zijn het gevolg van wijzigingen in de volgorde van de stromen, de nieuwe werkwijze die met COVRA is afgesproken (zie paragraaf 4.6.3), en een nieuwe aanpak voor het toevoegen van diverse stromen aan het modelcertificaat van de transportcontainer. Specifiek voor de harsvaten heeft de nieuwe afvoerroute tot een planningswijziging geleid.

5.3.2 Pessimistisch Scenario Planning

Net als bij RAP en RAP-Alfa zijn ook bij deze overige stromen risico's in tijd en geld aanwezig. Met name omdat het gaat om niet-reguliere afvalsoorten waarover NRG en COVRA in nauw overleg tot overeenstemming moeten komen over hoe deze het beste kunnen worden behandeld, verpakt en afgevoerd. De verwachting is daarom dat de afvoer van de complexere projectclusters eventueel vertraagd zal worden, omdat extra onderzoek moet worden gedaan. Deze 'pessimistische' planning met ruimte voor onderzoek is in Figuur 9 gegeven.



Figuur 9 Pessimistische planning overige stromen



De planning in Figuur 9 wordt gevolgd bij het optreden van de aangegeven tegenvallers. Echter, het is het streven van NRG om de planning in Figuur 8 te halen. In beide planningen is met de sluiting van het HABOG rekening gehouden (zie paragraaf 5.1.1).

Het pessimistische scenario houdt rekening met het optreden van het risico dat voor de complexe stromen onduidelijkheid is over bijvoorbeeld de eindberging. Om dit probleem op te lossen is extra onderzoekstijd opgenomen in de planning ten opzichte van het best case scenario.

5.4 Decommissioning

De decommissioning van de Lage Flux Reactor (LFR) is in 2019 afgerond.

Het project voor de decommissioning van de gebouwen 5, 6 en 9 is in uitvoering. Het project voor de decommissioning van gebouw 15 is in 2018 gestart en begin 2019 stilgelegd totdat de toekomstplannen voor de OLP bekend zijn.

De gebouwen en installaties die zijn opgenomen in de categorie 'Toekomstige decommissioning' zijn momenteel nog in gebruik. Er is voor de gebouwen en installaties niet vastgesteld hoe lang deze nog operationeel blijven. De technische en economische levensduur van een gebouw of installatie bepaalt de uiteindelijke planning en uitvoering. Ook een eventuele verschuiving in de planning van PALLAS kan van grote invloed zijn op de decommissioning. De planning voor decommissioning van deze gebouwen wordt vastgesteld op het moment dat de toekomstplannen bekend zijn.

Zolang nucleaire activiteiten in Petten worden uitgevoerd, zal de infrastructuur voor het ompakken, decontamineren, karakteriseren en afvoeren nodig blijven. De gebouwen waarin deze activiteiten plaatsvinden, zoals [REDACTED] en de gebouwen bij [REDACTED], zullen daarom in bedrijf blijven tot geruime tijd na de decommissioning van de HFR.

De Hoge Flux Reactor (HFR) is eigendom van de Europese Commissie en valt daardoor voor decommissioning onder financiële verantwoordelijkheid van de Europese Commissie en onder de vergunningsverantwoordelijkheid van NRG. De Europese Commissie is conform het verdrag van Petten verantwoordelijk voor de decommissioning van de HFR. Conform de Kew-vergunning overlegt NRG als vergunninghouder elke vijf jaar een herziening van het plan van aanpak en een actualisatie van de kostenraming voor de decommissioning van de HFR aan het bevoegd gezag.

Voor een planning van de inventarisatie van de saneringsomvang voor alle toekomstig te ontmantelen gebouwen wordt naar het voorlopig ontmantelingsplan [7] verwezen.



6 Financiën

6.1 Voorziening

De voorziening (historisch) Radioactief Afval is bestemd voor de kosten van toekomstige behandeling, afvoer en opslag van radioactief afval en de kosten voor het ontmantelen van de nucleaire gebouwen en installaties na de beëindiging van de activiteiten (decommissioning).

De behandeling, afvoer en opslag van radioactief afval geschiedt gespreid in de tijd en is georganiseerd in het Radioactive Waste Management Program (RWMP).

Het RWMP is een complex en omvangrijk programma dat zowel grotere als kleinere afvalstromen behelst. De complexiteit wordt onder meer veroorzaakt door de noodzakelijke specialistische kennis, de beperkte beschikbare capaciteit (mondiaal), het ontbreken van ervaringsgegevens, de toenemende wet- en regelgeving en de afhankelijkheid van een beperkt aantal partijen voor afvoer en opslag. In overleg met de COVRA en vergunningverlenende instanties worden voor de verschillende afvalstromen de deelplanningen en prioriteiten bepaald.

De in de jaarrekening 2018 verantwoorde voorziening RWMP is gebaseerd op baseline 8. Gesteld kan worden dat dit grote gelijkens vertoont met het in dit Plan van Aanpak genoemde optimistische scenario planning waarbij in ieder geval wel een hoger aantal canisters (ILW-H) wordt verwacht (optimistisch scenario: 55, baseline 8: 31) en daartegenover een lager aantal [redacted] containers (ILW-L). Het financiële effect hiervan dient nog te worden gekwantificeerd.

In onderstaande Tabel 8 is de voorziening RWMP per einde 2018 gespecificeerd. Tezamen met een voorziening voor tritiumsanering ad [redacted] bedraagt het totaal [redacted] dat aansluit op de in de jaarrekening 2018 verantwoorde voorziening.



Tabel 8 Voorziening RWMP per einde 2018

A large rectangular area that has been completely redacted with a solid grey color, obscuring the data in Table 8.

De voorziening is gebaseerd op een zo goed mogelijke inschatting van de verwachte kosten voor het voldoen van de verplichtingen RWMP. Daarbij wordt gewaardeerd tegen nominale waarde. Jaarlijks wordt de voorziening bijgesteld voor inflatie.

Bij de bepaling van de hoogte van de RWMP voorziening ultimo 2018 vormt de voorziening per ultimo 2017 het uitgangspunt. In het bedrag van de voorziening RWMP per ultimo 2017 was de bijdrage van het kabinet vanuit de regio envelop van [REDACTED] verwerkt. Deze toevoeging is het gevolg van de aanbevelingen en conclusies van de Hoog Ambtelijke Werkgroep (HAW) om [REDACTED] beschikbaar te stellen voor het opruimen van het historisch radioactief afval en de nucleaire sanering en ontmanteling van de gebouwen bij ECN/NRG. Voor een uitvoerige beschrijving van het gevolgde proces en de totstandkoming van het bedrag wordt verwezen naar het rapport “Het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) doorgelicht” van 22 maart 2018 van ABDTOPConsult [4].

Ultimo 2017 is die ‘zo goed mogelijke inschatting’ mede bepaald gedurende het traject van de HAW. Daarbij is ook een ‘bottom-up risicocalculatie’ gemaakt die heeft geleid tot de opname van een risicobudget als onderdeel van de voorziening. In Bijlage H is de wijze van totstandkoming van de ‘bottom-up’ risicocalculatie, waarbij van een Monte-Carlo simulatie gebruik werd gemaakt, beschreven.



De ‘bottom-up’ risicocalculatie heeft conform de geldende externe verslaggevingsregels niet jaarlijks te worden uitgevoerd. Deze calculatie wordt eens in de vier jaar uitgevoerd. Dit betekent dat eerst in 2021 de berekening van de RWMP voorziening per ultimo op basis van een herziene ‘bottom-up’ risicocalculatie zal worden bepaald.

De in de jaarrekening 2018 opgenomen RWMP voorziening (exclusief tritiumsanering ad [redacted]) bedraagt in totaal [redacted]. Deze voorziening is opgedeeld in twee componenten:

- Radioactief Afval exclusief risico-opslag (de zo goed mogelijke inschatting) ad. [redacted] .
- Risico-opslag [redacted]

Als vervolg op de in de HAW voorgestelde aanbevelingen is gedurende het jaar 2018 de samenwerking tussen NRG en COVRA geïntensiveerd en belangrijk verbeterd. Dit heeft onder meer geleid tot een afgestemde planning van de afvoer van de verschillende afvalstromen. Daarnaast is een procedure overeengekomen tussen NRG en COVRA waarbij per afvalstroom een plan van aanpak wordt opgesteld waarin de aanleveringsvereisten van de COVRA, de routebepaling, het verwerkingsproces bij NRG, de te hanteren transportcontainers en de wijze van afvoer wordt afgesproken. Voor verdere informatie wordt naar paragraaf 4.6.3 verwezen.

Door deze twee ontwikkelingen, maar ook door nieuwe feiten en inzichten zijn gedurende 2018 de kostenramingen van een aantal afvalstromen bijgesteld en zijn de oorspronkelijke plannings aangepast. De impact van deze nieuwe feiten en inzichten worden door middel van exception reports ingediend bij de RWMP stuurgroep, die vervolgens bepaalt of de voorziening dient te worden aangepast. Voor zover de aanpassing van het projectbudget met het intern gealloceerde risicobudget kan worden gedekt, heeft de voorziening geen aanpassing.

De mutaties die hebben geleid tot aanpassing van de hoogte van de benodigde voorziening RWMP volgens dit nieuwe plan van aanpak ten opzichte van de vorige Plan van Aanpak uit 2017 zijn beschreven in Bijlage I.

Opgemerkt dient te worden dat ABDTOPConsult in haar rapport ‘*Het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) doorgelicht*’ heeft geconcludeerd dat:

“... de onzekerheid over dit project groot blijft. De lessen van de afgelopen decennia zijn verwerkt in de ramingen van dit rapport, maar bij het daadwerkelijk openen in de toekomst van vaten met steeds ‘moeilijker’ afval zoals nu is voorzien, kunnen verrassingen optreden waar in de planning nog geen of onvoldoende rekening mee is gehouden en dan zijn er ook nog de unknown unknowns. Er moet dus rekening worden gehouden met een restrisico.”

Alsmede:

“Uit berekening blijkt dat NRG uiteindelijk meer dan twee keer zoveel zal bijdragen aan het RWMP dan waarvoor zij door commerciële opdrachten voor verantwoordelijk is.”

Op basis van deze berekeningen kan zelfs gepleit worden voor een grotere bijdrage van de overheid. Daar staan echter afspraken met NRG tegenover uit 2016 voor een eigen bijdrage en ook het feit dat het restrisico van de nucleaire erfenis uiteindelijk bij de overheid terechtkomt. Mocht het NRG niet lukken om

haar financiële bijdrage te leveren en/of zouden de kosten van het RWMP verder oplopen, dan zal bij de overheid worden aangeklopt”.

6.1.1 Voorziening voor radioactief afval inzake het RAP & RAP-Alfa project

De voorziening voor radioactief afval inzake het RAP project en het RAP-Alfa project betreffen de twee projecten waarin vaten met historische radioactieve afval, opgeslagen in de faciliteiten te Petten, worden afgevoerd naar COVRA. De bepalende factor met betrekking tot het onderscheid tussen deze beide projecten vormt het al dan niet aanwezig zijn van alfa-stralende nucliden in het afval. Voor de afvalstroom waarbij geen sprake is van alfa-stralende nucliden, het RAP-project, is een afvoerroute ontwikkeld en is de verwerkingsmethode vastgelegd. De planningen van de vatenafvoer van beide projecten zijn afgestemd met de COVRA.

Gedurende het jaar 2018 zijn geactualiseerde omvang, planningen en kostenramingen voor de RAP-deelprojecten, zoals de Waste Retrieval Unit Light, de Waste Transfer Unit, de transportcontainers en vaten, gemaakt. Deze actualisaties waren het gevolg van de eerder genoemde afspraken met de COVRA, nieuwe inzichten in de verwerkingsmethode en nieuwe inzichten in de kostenontwikkeling van benodigde middelen en apparatuur. Deze nieuwe inzichten leiden in een aantal gevallen tot verschuiving van activiteiten naar latere jaren en/of tot kostenmutaties. Met name de aanpassing van de planning heeft tot verschuivingen in de verwachte kosten per jaar geleid. Dit geldt eveneens voor vertragingen ontstaan door wisselingen van projectleiders en complexe en tijdrovende MoC procedures waardoor activiteiten – en daarmee gepaard gaande uitgaven - naar volgende jaren verschuiven.

Voor de afvalstroom die wel alfa-stralende nucliden bevat, het project RAP-Alfa, is de afvoerroute in kaart gebracht maar de verwerkingsmethode hiervan dient nog door alle partijen te worden overeengekomen.

De kosteninschatting voor het RAP-project wordt, aangezien dit project in uitvoering is, regelmatig herzien, waarbij de onzekerheid weliswaar steeds kleiner wordt maar nog steeds als hoog moet worden geclassificeerd. Veel zaken worden echter pas tijdens het scheidingsproces definitief vastgesteld, wat een ultieme toets is van de gedane schattingen en aannames.

Mede door het ontbreken van mondiale ervaringen zijn de schattingen en aannames vaak afwijkend van het werkelijke resultaat. Ze zijn gebaseerd op in het verleden opgedane ervaringen en andere factoren, waaronder ook verwachtingen over toekomstige gebeurtenissen zoals deze zich, naar de huidige stand van zaken, redelijkerwijs kunnen voordoen. De onzekerheid in de schattingen blijft echter groot.

Belangrijke schattingselementen waar over gedurende het proces meer informatie wordt verkregen betreffen: de verhouding in hoog, middel en laag radioactieve vaten, de samenstelling van de radionucliden, de timing van afvoer van de vaten en het proces van afvoer, en de mate waarin voldoende en geclassificeerd personeel kan worden verworven en behouden.



6.1.2 Voorziening voor overige afvalstromen

De ‘overige afvalstromen’ betreffen afvalstromen niet zijnde het RAP-project, decommissioning en onder de Operationele Afvalstromen opgenomen afvalstromen. De voorziening kent belangrijke aannames en schattingselementen en is bepaald op basis van de voorlopig bepaalde afvoerroutes van deze verschillende stromen. Omdat het hier gaat om voorlopige bepaalde afvalroutes is de onzekerheid over de hoogte van de voor deze afvalstromen geschatte voorziening hoog.

6.1.3 Voorziening voor decommissioning

De voorziening decommissioning nucleaire gebouwen en installaties kent eveneens belangrijke aannames en schattingselementen. Het grootste deel van de ontmantelingsactiviteiten zal pas plaatsvinden na beëindiging van de exploitatie van de verschillende nucleaire faciliteiten (na 2026) en ligt daarmee ver in de toekomst (tot ver na 2030). Dat heeft implicaties voor de onzekerheid omtrent de betrouwbaarheid van de berekende verplichting. In 2017 is de voorziening geactualiseerd op basis van ingehuurde expertise, waarbij gebruik is gemaakt van ervaringscijfers met ontmantelingswerkzaamheden van nucleaire installaties in Engeland. De onzekerheid van deze voorziening blijft onverminderd hoog waarbij de bandbreedte groot is.

6.1.4 Voorziening voor operationele afvalstromen, algemeen en bijdrage aan het COVRA management

De voorziening voor het afval uit operationele afvalstromen betreft het afval dat uit de huidige activiteiten is ontstaan. Over de samenstelling van dit afval bestaat duidelijkheid en de afvoerroutes zijn beschikbaar (open). Dit afval wordt na het moment van ontstaan binnen enkele jaren afgevoerd. Hiermee kent deze afvalstroom een lagere onzekerheid voor wat betreft de kostenraming dan de overige categorieën radioactief afval.

6.2 Financiële dekking RWMP voorziening

De financiering van de voorziening RWMP vindt enerzijds plaats uit reeds gealloceerde gelden op geblokkeerde Escrow-rekeningen en anderzijds uit nog te verdienen gelden uit de toekomstige exploitatie van NRG. De totale voorziening ultimo 2018 exclusief het operationele deel bedraagt circa [REDACTED]. Het totale bedrag op de Escrow-rekening ultimo 2018 is [REDACTED] wat betekent dat nog een bedrag van [REDACTED] moet worden verdiend uit toekomstige exploitatie. Deze bedragen zijn naar prijspeil ultimo 2018.

6.3 Investerings

Voor RWMP worden diverse investeringen verricht. Deze investeringen worden niet geactiveerd op de balans, maar komen direct ten laste van de voorziening.

6.4 Kostenbeheersing

De kostenbeheersing vindt plaats via de vigerende “Guiding Principles” (paragraaf 3.2).

In de projecten en in het programma worden de risico's regelmatig geanalyseerd en beheerst. Wanneer er projectrisico's worden vastgesteld die slecht beheersbaar zijn, worden ze periodiek in de stuurgroep ingebracht en behandeld. Het gaat dan doorgaans om voorzienbare gebeurtenissen waarvan de kans van optreden sterk door externe factoren wordt bepaald. Ook wordt het risicoregister periodiek bijgewerkt, omdat bestaande risico's groter of kleiner zijn geworden, of zijn verdwenen. Wijzigingen van het risicoregister worden pas aangebracht na goedkeuring door de RWMP stuurgroep.

Bij het zich, van zeer waarschijnlijk tot zeker, voordoen van een geconstateerd risico of een onvoorziene gebeurtenis die leidt tot wijziging van scope, planning en/of budget, worden exception reports ingediend. Ook kunnen exception reports worden opgesteld om budget te verkrijgen voor te maken kosten voor maatregelen om risico's te verminderen.

Op basis van de projectplannen, die in een projectvoorstel (*projectbrief*) of Project Initiatie Document zijn vastgelegd, worden jaarlijks jaarplannen voor de onderscheiden afvalstromen opgesteld, waarin door de directie NRG de doelstellingen, activiteiten met mijlpalen, prestatie-indicatoren (KPI's) en budgetten worden vastgesteld. Per kwartaal worden op basis van de meest recente inzichten nieuwe ramingen voor de toekomstige maanden van het budgetjaar gemaakt. Deze prognoses, de zgn. Latest Estimates, worden met de directie NRG in de kwartaalbesprekingen doorgenomen.

De bespreking van de bestedingen van gelden in relatie tot de jaarplanbudgetten en de voortgang vindt plaats in de maandbespreking RWMP als onderdeel van de Planning & Control cyclus. In dit overleg zijn aanwezig de financieel directeur, de directeur Operations, de RWMP unit manager, de projecten teamleider en de RWMP controller. Hierin worden de werkelijke ontwikkelingen met de plannen vergeleken en geanalyseerd, en waar nodig bijstuuringsacties voorgesteld en afgesproken.

6.5 Financiële onzekerheden

De kosteninschatting voor het afvoeren van het historisch afval is intrinsiek onzeker en wordt door verschillende factoren beïnvloed. Belangrijke factoren zijn:

- NRG heeft alle afvalstromen met specialisten gecalculeerd en laten na-calculeren, maar omdat het unieke stromen zijn, kent elke calculatie een grote onzekerheid.
- Het omhoog halen en het scheiden van het opgeslagen historisch afval is een uniek en arbeidsintensief proces, waar aparte verwerkingsprocessen en productiemiddelen voor zijn/moeten worden ontworpen/ontwikkeld.
- De onzekerheid over de exacte inhoud van de vaten, waardoor o.a. we niet zeker weten hoe het uiteindelijke scheidingspercentage gaat uitvallen.
- Voordat afvalstromen aangeboden kunnen worden aan de COVRA, moet aan de door de COVRA vastgestelde karakteriseringseisen worden voldaan. De gedetailleerdheid die nu wordt gevraagd, was in het verleden niet verplicht en werd ook niet vastgelegd. Ook heeft COVRA nieuwe faciliteiten gebouwd en worden additionele eisen gesteld aan de verpakking, waardoor de opslagkosten de laatste jaren sterker zijn toegenomen.



- Wijziging in de regelgeving ten aanzien van vrijgavegrenzen, opslag, transport, of acceptatie van radioactief afval hebben aanleiding gegeven tot onvoorziene forse stijging van activiteiten en kosten.

6.6 Risico's

Risicomanagement bij RWMP is een continu proces waarin risico's worden geïdentificeerd, onderzocht en gereduceerd tot een acceptabel niveau. Dit doorlopende proces is op alle projecten en projectclusters van RWMP van toepassing.

6.6.1 Financiële risico's

- Alle (kosten)inschattingen voor het RWMP zijn op basis van op dit moment beschikbare informatie gemaakt. Bij het uitwerken van de afvoerroutes kunnen onvermijdelijke wijzigingen optreden.
- Een belangrijke kostenfactor zijn de verhoudingen tussen LLW, ILW-L en ILW-H. Als er meer ILW-H uit het sorteerproces komt, dan wordt de prijs voor opslag hoger.
- Het onderzoeken van de technische haalbaarheid van innovatieve verwerkingsoplossingen, eventuele toepassingen en bijbehorende afvoerroutes kunnen tot extra kosten voor het programma leiden. Als beheersmaatregel zullen deze extra kosten worden afgewogen tegen de kosten van het gebruik van bewezen afvoerroutes.
- Europese aanbesteding van (deel-)oplossingen voor installaties en/of apparaten kunnen voor extra kosten en vertraging zorgen. Als beheersmaatregel zullen deze potentiële aanbestedingen tijdig worden gestart.
- Bij het scheidingsproces van het RAP afval wordt gebruik gemaakt van unieke hulpmiddelen, zoals meetapparatuur, manipulatoren en containers, waarvoor geen reserve-exemplaren bestaan. Dit maakt het scheidingsproces kwetsbaar voor vertraging als gevolg van storingen en besmettingen. Het risico wordt beperkt door reserveonderdelen op voorraad te houden, door extra containers aan te schaffen, door de apparatuur beter preventief te onderhouden en door een uitgebreidere inzet van de onderhoudsploeg.
- De persbaarheid van de kreukelvaten bij Belgoproces is een kostenfactor. Er zullen persproeven worden uitgevoerd en er wordt toegezien op een correcte stapeling van het afval in de inserts.

6.6.2 Risico's door afhankelijkheden (van derden)

De capaciteit van COVRA om afval te ontvangen is een risico. COVRA heeft aangegeven dat de ontvangstcapaciteit van het HABOG op 15 ontvangsten per jaar is gemaximeerd en gedurende de bouw van HABOG+ verder wordt beperkt. Zie verder paragraaf 3.5.1.

Daarnaast vormt de beschikbaarheid en de doorlooptijd van het proces via Belgoproces een risico voor de totale doorlooptijd en budget.

6.6.3 Risico's ten aanzien van eisen en vergunningen

- Het risico dat COVRA nieuwe eisen stelt aan de karakterisering van het afval. Om dit risico te verkleinen wordt de internationaal geaccepteerde key-nuclide methode gebruikt [8]. Internationaal is de kennis van en ervaring met het karakteriseren van historisch afval zeer beperkt.
- COVRA stelt hogere eisen aan de karakterisatie van radionucliden in het afval. Als maatregel worden met COVRA afspraken over de acceptatiecriteria van het afval gemaakt.
- Tijdige verlening van vergunningen. De vergunningsaanpassingen die nodig zijn om het afval naar COVRA af te voeren, zijn in kaart gebracht. Dit kan ook een vergunningswijziging aan de zijde van COVRA betekenen. Gelet op de lange doorlooptijd van vergunningsaanvragen en de noodzakelijke inspanning voor een vergunningsaanvraag, streeft NRG ernaar de vergunningsaanvragen te clusteren.
- Beschikbaarheid en verkrijgbaarheid van canisters en containers om het afval in te verpakken en te vervoeren. Voor sommige transporten zal waarschijnlijk een aparte transportvergunning ("special arrangement") noodzakelijk zijn. Als beheersmaatregel zal nauw contact met certificerende instanties en bedrijven worden onderhouden.

Zie verder paragraaf 4.6.

6.6.4 Risico beheersing

Als onderdeel van de programma- en projectuitvoering wordt een risicoregister bijgehouden. Hierin worden de risico's en risicobeheersmaatregelen vastgelegd.

7 QHSE

7.1 Kwaliteit

De processen van NRG zijn vastgelegd in het NRG Kwaliteitshandboek en de processen van RWMP staan vermeld in het Kwaliteitshandboek RWMP. Het NRG-managementsysteem (MS) is integraal van opzet en is opgezet conform ISO 9001. Alle voor NRG relevante bedrijfsprocessen zijn hierin vertegenwoordigd.

Binnen RWMP worden 3 soorten processen onderscheiden:

- Besturende processen; alle activiteiten betreffende het plannen, controleren, evalueren en bijsturen van enerzijds de organisatie zelf (intern) en ook de relatie met direct belanghebbenden (extern).
- Primaire processen; alle activiteiten die direct samenhangen met de klant en met het realiseren van het product ('het afvoeren van radioactief afval').
- Ondersteunende processen; processen die een bijdrage leveren aan de overige processen in de vorm van middelen en diensten.

Het kwaliteitshandboek RWMP beschrijft de maatregelen die binnen RWMP zijn ingericht om de kwaliteit van bovengenoemde processen te besturen en om uitvoering te geven aan de algemene eisen die het NRG kwaliteitshandboek voorschrijft. Dit handboek volgt de richtlijnen vastgelegd in het Kwaliteitsbeleid van NRG (NRG-QA-BD-002).

7.1.1 Documentbeheer

De NRG-procedure 'Beheren van documenten' (NRG-QA-PD-0001) wordt binnen RWMP integraal toegepast.

Doelstelling van het beheersingsproces van documentatie is om de kwaliteit van documenten te waarborgen door:

- In een gecontroleerd proces leesbare en herkenbare documenten en registraties te laten ontstaan, uit te geven, te implementeren, te beheren, te wijzigen en te laten vervallen.
- Structureel documenten te beoordelen en goed te keuren voorafgaand aan uitgifte.
- Documenten van externe oorsprong te identificeren en distribueren.

De Managementsysteemdocumenten van RWMP worden gepubliceerd in de digitale SharePoint omgeving van het NRG Managementsysteem en gecodeerd volgens de procedure NRG Documentcodering (NRG-QA-PD-0005). Overige documenten die gebruikt worden in de processen van RWMP staan op de RWMP SharePoint en zijn in het beheer van de QA-coördinator en worden gecodeerd als registratie documenten met behulp van het Referent systeem.



Zorgvuldig beheer van documenten is noodzakelijk voor het bereiken van de doelstellingen van de organisatie. Afspraken over het beheer van documenten zijn vastgelegd in Kwaliteitshandboek NRG, (NRG-QA-BD-0002). Deze zijn van toepassing op zowel Managementsysteemdocumenten als documentatie vereist door het Managementsysteem en registraties.

Alle documentatie in het Managementsysteem is toegankelijk via een SharePoint (Managementsysteem) portal. Iedere proceseigenaar is documenteigenaar van Managementsysteemdocumenten die bij het betreffende proces horen. De proceseigenaar wijst een beheerder aan, deze rol is belegd bij de QA-coördinator van RWMP.

Een fundamenteel onderdeel van kwaliteitsbeheersing is het beheer van documentatie. Het gaat hier zowel om het borgen van documenten in het managementsysteem zelf, als documenten die worden geproduceerd in de bedrijfsprocessen. De procedure 'Opstellen en wijzigen van documenten' (NRG-QA-PD-0003) heeft als doel om zeker te stellen dat voor nieuwe, gewijzigde of vervallen documenten binnen NRG een beheerste en traceerbare beoordelings- en goedkeuringsroute is gevolgd, de gevoeligheid van de informatie is bepaald en benodigde maatregelen zijn geadresseerd.

Tenzij anders vermeld is een bewaartermijn van drie jaar van toepassing. De documentbeheerder bewaakt de vervaldata van documenten.

De geldende versie van het handboek voor RWMP is te vinden op SharePoint. De digitale SharePoint Managementsysteem portal geeft op een coherente en transparante wijze toegang tot de actuele en beheerde versies van documenten die voor de bedrijfsvoering van NRG noodzakelijk zijn. De structuur die daarin is vastgesteld volgt het procesmodel van NRG. Voor ieder proces uit het NRG-procesmodel is een domein in het Managementsysteem aangemaakt welke eigendom is van de proceseigenaar en die beheerd wordt door de aangewezen documentbeheerder. Binnen RWMP is dit de QA-coördinator.

Het bekend maken van wijzigingen van procedures of werkvoorschriften, vindt plaats via de bestaande overleg- en communicatiestructuren onder verantwoordelijkheid van de proceseigenaar.

7.1.2 Registraties

Binnen RWMP worden alle documenten die worden opgeleverd, met behulp van het programma Referent gecodeerd om zo naspeurbaarheid en identificatie te borgen.

Deze RWMP-documentatie zoals notulen, notities, rapporten, memo's en brieven wordt bijgehouden in een digitale beheerde portal op de SharePoint omgeving onder de diverse (deel)projecten.

Werkinstructies van apparatuur die door een project onder RWMP ontwikkeld zijn, worden overgedragen aan de uitvoerende units alsmede de documentatie hiervan. Dit wordt gedaan middels projectdossiers en installatiedossiers. Deze zijn te vinden op SharePoint van de betreffende units. Deze werkinstructies en procedures worden gecodeerd aan de hand van de unit Managementsysteemdocumenten codering.

7.1.3 Inkoop

Het is van belang dat bij inkoop en ontvangst van goederen wordt zeker gesteld dat het ingekochte aan gestelde eisen voldoet. Om dit zeker te stellen zijn de afspraken hieromtrent vastgelegd in een centrale NRG-procedure, het centrale NRG-inkoopproces (NRG-INK-PD-0001). RWMP maakt gebruik van deze procedure.

Het ontvangen en verifiëren van binnenkomende materialen (inclusief apparatuur) is de verantwoordelijkheid van de projectmanager. Goedkeuring door de unit, waar het materiaal of apparaat ingezet gaat worden, maakt hier deel van uit. Voor apparatuur en installaties wordt dit geborgd in een URS (User Requirements Specification), een FAT (Factory Acceptance Test) en een SAT (Site Acceptance Test).

Een aantal kwaliteitsbeheersmaatregelen zijn verweven met deze uitvoerende processen:

- Waar nodig worden monitoring- en metingsmaatregelen vastgesteld, uitgevoerd en geregistreerd door de units.
- Wanneer materialen of intellectueel eigendom van klanten gebruikt wordt in de processen, zorgt de projectmanager voor het beheer hiervan (incl. zorg dragen voor vertrouwelijkheid en beveiliging) en registreert dit in het managementsysteem en houdt tevens eventuele afwijkingen bij.
- Zowel afgestemde wijzigingen (Management of Change) als opgetreden afwijkingen tijdens de uitvoerende processen worden geregistreerd en door middel van exception reports gecommuniceerd aan de RWMP stuurgroep en de klant wordt hiervan op de hoogte gesteld. Alle afwijkingen (exceptions) worden bijgehouden in het exception register.

7.1.4 Kwaliteitsborging RAP-Karakterisatieproces

Voor de processtappen ten behoeve van karakterisatie, zoals omschreven in 4.2 ‘Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie’ is de kwaliteitsborging (QA) zeer belangrijk. Alle informatie in de rapportage richting de COVRA is aantoonbaar, herleidbaar en gevalideerd. De acceptatie door de COVRA van aangeboden afval berust op het vertrouwen dat de informatie correct en herleidbaar is.

De informatie in de rapportage voldoet tevens aan wet- en regelgeving voor transport, verwerking, en (langdurige) opslag. Voor iedere afzonderlijke stap is er een kwaliteitscontrole waarvan de uitkomst herleidbaar geregistreerd wordt.

7.1.5 Interne audits (audits en inspecties)

De centrale stafafdelingen houden intern toezicht op de RWMP processen om onafhankelijk te toetsen of aan centraal beleid, wet- / regelgeving en normen wordt voldaan. Daarnaast zijn er regelmatig externe audits en inspecties door toezichthoudende instanties.

De proceseigenaren zorgen daarnaast zelf voor periodieke toetsing van de effectiviteit van de in dit handboek benoemde processen, onder coördinatie van de RWMP QA coördinator.



Audit- en inspectiebevindingen worden geregistreerd en zijn aanleiding voor corrigerende en preventieve maatregelen in het daarvoor bedoelde systeem Meldingen Actie Registratie Systeem (MARS) en kan dienen als input voor de management review.

7.1.6 Registraties van klachten, klanttevredenheidsonderzoek en bevindingen

Aangezien de primaire processen grotendeels in de units worden uitgevoerd, worden klachten geregistreerd in MARS en afgehandeld in de units. Indien een klacht RWMP betreft wordt de RWMP unit manager geïnformeerd en is deze betrokken bij de afhandeling.

De voornaamste klant van RWMP is Stichting ECN, de moederorganisatie van NRG. Via de RWMP stuurgroep wordt wederzijdse communicatie onderhouden met deze klant, feedback (inclusief eventuele klachten) ontvangen en de tevredenheid getoetst. Daarnaast zijn NRG zelf, alsook JRC, klanten van RWMP.

Indien afwijkingen of mogelijkheden tot verbetering worden geconstateerd, worden deze gemeld en besproken in het RWMP stuurgroep overleg respectievelijk de projectoverleggen van de projecten binnen het programma. Acties die hierop worden geformuleerd worden geregistreerd in notulen/actielijsten.

7.1.7 Management review

RWMP draait mee in de Kwartaalreview en Management review cyclus van NRG, beschreven in het Planning & Control proces (NRG-PC-PD-0001). Waar nodig worden naar aanleiding van de management review (corrigerende of preventieve) maatregelen gedefinieerd om bij te sturen.

7.1.8 Installatiebeheer

Het RWMP programma beheert zelf geen installaties of apparatuur. Dit is volledig belegd in de units. De NRG-procedures voor de infrastructuur, procesbeheersing en algemene bedrijfsmiddelen zijn van toepassing op heel NRG. De faciliteiten die benodigd zijn voor het nakomen van de klanteisen, bestaan voor de meetdiensten uit diverse meetmiddelen en installaties.

De verantwoordelijken van de productiemiddelen (zoals installaties, apparatuur, meetmiddelen en software) wijzen beheerders aan die zorgdragen voor de registratie van de installaties en overige productiemiddelen en voor planning en uitvoering van het onderhoud. Dit wordt vastgelegd in dienstenovereenkomsten (Service Level Agreements).

Voor meetmiddelen die gebruikt worden om de kwaliteit van de producten te bewaken, wordt een kalibratie regime vastgesteld en daarbij wordt gebruik gemaakt van diverse systemen zoals SAP, REMAIN en in spreadsheets. Het is de verantwoordelijkheid van de (installatie)beheerder een geschikt registratiesysteem toe te passen.

7.1.9 Productontwikkeling

Per project binnen het programma wordt in de definitie-/initiatiefase met de klant afgestemd waar een product of dienst aan moet voldoen. Dit wordt vastgelegd in overeenkomsten (User Requirements Specifications).

De processen die samenhangen met ontwerp en ontwikkeling stellen zeker dat het ontworpen (deel-) product minimaal:

- Overeenkomt met de afgesproken specificaties.
- De eigenschappen bezit om te voldoen aan de eisen voor toepassing of gebruik.

Vanuit het oogpunt van (nucleaire) veiligheid speelt het voldoen aan eisen vanuit wet- en regelgeving/ vergunning, exportcontrole en het volgen van vereiste (externe) goedkeuringsroutes hierbij een belangrijke rol.

Ontwerp en ontwikkeling vindt bij RWMP altijd projectmatig plaats, waarbij de toegepaste projectmanagement methodieken borgen dat aantoonbare beoordelingen en goedkeuringen plaatsvinden om dit proces beheerst te laten verlopen. Borging van de kwaliteit van het ontwikkelingsproces wordt geregistreerd in het projectdossier.

In een aantal gevallen, bijvoorbeeld bij softwareontwikkeling, is niet op voorhand aan te geven wat de uiteindelijke productspecificaties zullen zijn. In dat geval wordt een projectmatig uit te voeren traject afgesproken met de klant, waarbij op geregelde tijden met de klant wordt afgestemd in welke richting en op welke wijze de ontwikkeling van het product wordt voortgezet. Deze afspraken worden vastgelegd in het projectdossier.

7.1.10 Klanteigendom

Wanneer eigendommen van de klant toegepast worden in NRG-processen worden deze door de verantwoordelijke voor de klantorder (veelal een projectmanager) beheerd en indien er afwijkingen, schade of verlies optreedt, wordt dit aantoonbaar teruggekoppeld en opgevolgd. Het gebruik van vertrouwelijke informatie valt hier ook onder, hiervoor worden in voorkomende gevallen Non Disclosure Agreements toegepast.

7.2 Wijzigingen en afwijkingen

De (kosten)beheersing is georganiseerd door de management methodiek “Management by Exception” . Deze methodiek hanteert project tolerantie afspraken in termen van tijd en geld, waarbinnen in geval van afwijking (=exception) de respectievelijke deelprojectleider, project manager, projecten teamleider en de voorzitter van de RWMP Stuurgroep kunnen blijven acteren zonder een escalatie naar een hoger management echelon.

Bij overschrijding van deze toleranties zal de verantwoordelijke manager een afwijkingsrapport (exception report) opstellen, waarin de aard van de afwijking wordt omschreven en tevens een duidelijke aanbeveling wordt gegeven hoe de afwijking kan worden gemanaged. Bovendien wordt in dit



afwijkingsrapport direct om een beslissing gevraagd aan een hoger management echelon om vertraging te voorkomen.

De RWMP unit manager zal zich in geval van afwijking buiten de tolerantie afspraken moeten wenden tot de RWMP stuurgroep en op haar buurt zal de voorzitter van de RWMP stuurgroep zich wenden tot de gezamenlijke directies van ECN en NRG om de afwijking buiten de tolerantie te bespreken.

7.2.1 Benodigde wijzigingen aan installaties

Bij wijzigingen in zowel de NRG organisatie als in de (nucleaire) installaties dient vooraf ook aan de consequenties te worden gedacht. Hierbij kunnen zich gevaarlijke situaties voordoen. Door een procedure Management of Change (MoC) te doorlopen kan dit op een geplande en systematische wijze gebeuren en kunnen risico's in kaart worden gebracht en beheerst. In een aantal gevallen is bij een wijziging aan de installatie een Verklaring van Geen Bezwaar van ANVS vereist (categorie 1 en 2).

Door het volgen van de procedure Beheren van wijzigingen (MoC) wordt zeker gesteld dat voorafgaand aan het uitvoeren van de wijziging, de risico's in kaart zijn gebracht en tijdig adequate maatregelen zijn getroffen die deze risico's verkleinen. Daarnaast wordt er geborgd dat de gepaste autorisatieroute wordt gevolgd.

Van de afvalstromen of de clusters wordt er een projectvoorstel (projectbrief) opgesteld. Hiermee is de betreffende afvalstroom in behandeling en is bekend wat het is, waar het ligt en is er tevens een voorstel hoe het dient te worden afgevoerd. Uiteraard dient de wijze waarop het afval moet worden afgevoerd, goed met COVRA en eventuele andere belanghebbenden te worden afgestemd.

In elke projectvoorstel wordt onder andere aandacht besteed aan de omvang en doelstellingen, uitzonderingen, beperkingen, randvoorwaarden, planning en raakvlakken met de projectomgeving van de afvalstroom. Ook kwaliteitseisen, acceptatiecriteria, veiligheidseisen, stralingshygiëne en projectrisico's zijn in het projectvoorstel geïnventariseerd. Het vormt een stabiele basis om het project verder te initiëren.

De projectvoorstellen van de afvalstromen komen in overleg met de RWMP stuurgroep tot stand. Kenmerkend voor het afvoeren van de RWMP afvalstromen is, dat het een uniek, complex en kostbaar proces is met een vrij grote onzekerheid.

De volgende fase is het samenstellen van het Project Initiation Document (PID). In de initiatiefase worden de beoogde resultaten, plannen, taken en verantwoordelijkheden vastgelegd, waarmee een draagvlak wordt gecreëerd voor het project. Ook eerder geïnventariseerde risico's zullen worden geëvalueerd. Nadat het PID is goedgekeurd, kan het afvoeren van het radioactief afval per afvalstroom beginnen.

7.3 Lessons learnt

Om continu te verbeteren is een proces ingericht om te borgen dat meldingen vanuit de organisatie op een gestructureerde manier worden opgepakt en behandeld. Doel daarvan is organisatorisch leren van gebeurtenissen en delen van geleerde lessen.

Geregistreerde kwaliteitsbevindingen als auditbevindingen, klachten, afwijkende producten en conclusies uit de management review leiden tot corrigerende en preventieve maatregelen. Corrigerende maatregelen hebben als doel een reeds opgetreden afwijking te herstellen, waar preventieve maatregelen zich richten op het voorkomen van potentiële afwijkingen.

Door het volgen van de procedure ‘Verbetermaatregelen’ wordt geborgd dat minimaal:

- De noodzaak voor het nemen van maatregelen is beschouwd.
- Directe en onderliggende oorzaken van de (potentiële) afwijking zijn bepaald.
- Maatregelen zijn afgestemd op de oorzaak en zijn geadresseerd en geregistreerd in MARS.
- De effectiviteit van maatregelen na afloop worden geëvalueerd.

Deze procedure is een subproces van het generieke verbeterproces ‘Leren van gebeurtenissen’.

Door te blijven streven naar een effectieve samenwerking van de verschillende disciplines, wordt de kwaliteit en de productiviteit van de processen binnen RWMP vergroot.

De processen worden geoptimaliseerd en er wordt gewerkt aan oplossingen om kosten te beheersen en efficiënter te werken. Hiervoor zal een plan worden gemaakt waarbij de nadruk zal liggen op het verminderen van verspillingen en oplossen van inefficiënties (LEAN methodiek).

Enkele voorbeelden van lessen die zijn getrokken uit evaluaties van RAP en RWMP en vervolgens zijn vertaald naar verbeteringen zijn:

- Een nieuwe invulling van de RWMP organisatiestructuur.
- Management van de gehele afvoerketen, van de verschillende afdelingen bij NRG tot en met de COVRA.
- Een versterking van het karakterisatieteam, dat nauwer op het dagelijkse sorteerproces toeziet en directer kan ingrijpen, waardoor het percentage rework drastisch is verminderd en gesorteerde LLW vaten veelal rechtstreeks, dat wil zeggen zonder tussenopslag in de [REDACTED] kunnen worden afgevoerd.
- Verbeteringen op het gebied van organisatie en planning.
- Investerings in [REDACTED] containers en reserve gereedschappen, en verbetering van de dienstverlening van de storingsdienst.
- Verbetering van werkvoorbereiding en werkuitvoering naar aanleiding van incidentonderzoek tritium vrijzetting.
- Voor aanvang van uitvoerende werkzaamheden altijd een startwerkbespreking houden en daarin de TRA bespreken.
- Om het risico van letsel als gevolg van een valongeval te verkleinen dienen werkzaamheden op hoogte alleen op een rolsteiger en niet op een trap te worden uitgevoerd.



- Voorafgaand aan sloopwerkzaamheden een betere inventarisatie van aanwezige leidingen uitvoeren.

7.4 HSE & Stralingsbescherming

Het NRG beleid op het gebied van de kaderstellende processen wordt vastgesteld door de stafgroep QHSE. Deze houdt intern toezicht op uitvoering van dit centrale beleid. Het specificeren van dit beleid naar de werkprocessen en operationeel toezicht en ondersteuning is ingericht binnen de units.

Het NRG veiligheidsbeleid is berust op de geldende wet- en regelgeving en wordt gedragen door en verder uitgevoerd in de lijnorganisatie. De managers hebben een verantwoordelijkheid om de veiligheid van hun medewerkers en het productieproces binnen de teams te borgen.

Door de Directeur Operations is in de veiligheidsdoelstelling een onderscheid gemaakt tussen het veiligheidskader en de naleving van de veiligheidsregels (“compliance”). Bij veiligheid wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen nucleaire veiligheid, inclusief stralingsbescherming, en conventionele veiligheid (arbeidsveiligheid).

Het RWMP beleid ten aanzien van gezondheid, arbeidsveiligheid en milieu is vastgelegd door de NRG directie in de beleidsverklaring Arbeidsveiligheid en Gezondheid (NRG-AG-BD-0001). De kaders worden op staf niveau opgesteld aan de hand van beleid. De operationele uitvoering wordt door middel van procedures en ondersteunende documenten geborgd in de units.

Het grootste project binnen RWMP (RAP) heeft een eigen HSE-risicomanagement plan (113774r HSE Risicomanagementplan RAP (Rev E) 31-01-2013). Dit plan beschrijft de wijze waarop de risico's op het gebied van arbeidsveiligheid en procesveiligheid tijdens het project worden geïdentificeerd, geëvalueerd en beheerst. Het rapport heeft als doel om het HSE risicomanagement proces voor alle betrokkenen transparant en toetsbaar te maken.

De projecten RAP en RAP-Alfa hebben een eigen ALARA-plan. ALARA staat voor: As Low As Reasonably Achievable. Het ALARA principe is een grondbeginsel uit de stralingsbescherming en houdt in dat bestraling en besmetting van mensen, dieren, planten en goederen zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, wordt beperkt. Bij het ALARA-principe wordt rekening gehouden met de belangen van het bedrijf, zodat de maatregelen behalve qua gezondheidsrisico's tevens economisch verantwoord zijn. Het ALARA-principe staat centraal in het NRG beleid ten aanzien van de stralingshygiënische zorg.

7.4.1 Visie op veiligheid

Het werken met radioactieve stoffen en splijtstoffen wordt op een veilige manier uitgevoerd. Er worden maatregelen getroffen om te zorgen dat de blootstelling van medewerkers binnen de daarvoor afgesproken dosis blijft en er geen radioactieve stoffen onbedoeld in het milieu terecht komen.

Compliance betekent ‘naleven van wet- en regelgeving en vergunningen’. RWMP sluit zich volledig aan bij deze doelstellingen en bij de NRG visie op veiligheid: ‘Safety as an overriding priority’.



7.4.2 Milieubeleid

Nadelige milieueffecten worden voorkomen dan wel zo veel mogelijk geminimaliseerd; er wordt op duurzame wijze omgegaan met grondstoffen en energiebronnen en de milieuprestaties worden continu verbeterd.

7.4.3 Beveiliging

Het voorkomen van misbruik van nucleair materiaal blijft nationaal en internationaal een aangelegenheid van het grootste belang.

Het geheel van maatregelen, dat bedoeld is om te voorkomen dat nucleaire inrichtingen of bepaalde splijtstoffen in onbevoegde handen geraken, dat daarmee geweld wordt gepleegd of schade wordt veroorzaakt (sabotage), dan wel dat daarmee wordt bedreigd, noemt men fysieke beveiliging.

Vooraf vanwege de risico's van terroristische acties is de zorg over de kwetsbaarheid van nucleaire inrichtingen sinds 11 september 2001 toegenomen. Kwetsbaarheid bestaat bij transporten van splijtstoffen en in verband met mogelijke aanslagen op nucleaire inrichtingen.

Het beschermen van nucleaire materialen en installaties, waaronder de Hoge Flux Reactor (HFR), de Hot Cell Laboratories (HCL) met de Molybdenum Production Facility (MPF), de [REDACTED] en het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL) of strategische informatie is essentieel om de veiligheid binnen en buiten de grenzen van NRG te kunnen waarborgen. NRG doet dit door maatregelen te treffen waardoor:

- Diefstal van nucleair materiaal of strategische goederen of informatie wordt voorkomen.
- De verstoring van relevante bedrijfsprocessen door onbevoegden wordt voorkomen.
- De eventuele gevolgen van een verstoring worden beperkt.

7.4.4 Informatiebeveiliging

De interne IT voorzieningen, informatiesystemen en gegevens zijn essentieel voor het effectief besturen van NRG. Deze informatiebeveiliging bevat maatregelen om de kwaliteitsaspecten beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid van de informatievoorziening te garanderen.

De kwaliteitsaspecten zijn:

- Beschikbaarheid: de mate waarin gegevens of functionaliteit op de juiste momenten beschikbaar zijn voor gebruikers.
- Integriteit: de mate waarin gegevens of functionaliteit juist ingevuld zijn.
- Vertrouwelijkheid: de mate waarin de toegang tot gegevens of functionaliteit beperkt is tot degenen die daartoe bevoegd zijn.



7.4.5 Stralingsbescherming

Iedere Unit Manager van NRG is verantwoordelijk voor de stralingshygiëne binnen de unit. RWMP volgt de wetgeving en het daarop gestoelde centraal vastgelegde beleid op het gebied van stralingshygiëne, omdat het veilig werken met ioniserende straling en radioactieve stoffen voorwaardelijk is voor NRG.

Binnen de faciliteiten waar de medewerkers werken, worden toepassingen van ioniserende straling vergund via een systeem van interne toestemmingen verleend door de Algemeen coördinerend Stralingsdeskundige. Onnodige blootstelling aan ioniserende straling wordt zoveel mogelijk voorkomen en gemeten met behulp van een elektronisch dosimetersysteem. Lokale stralingsdeskundigen houden namens de unit manager toezicht op het gebied van stralingshygiëne. Verder adviseren de lokale stralingsdeskundigen de lijnorganisatie gevraagd en ongevraagd bij het plannen en uitvoeren van de daaruit voortvloeiende werkzaamheden.


7.5 Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen

Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen is een absolute randvoorwaarde voor de bedrijfsprocessen van NRG. Aanvullend op reguliere wet- en regelgeving valt een deel van de activiteiten van NRG, waaronder het bedrijven van de HFR, onder een Kernenergiewetvergunning.

Het proces vergunningenbeheer is ingericht om de bedrijfsactiviteiten blijvend en ook bij wijzigingen onder vergunning te houden. Er is een register Wet- en regelgeving ingericht waarin alle wet- en regelgeving, vergunningen en normen waaraan NRG zich dient te houden zijn samengebracht en wijzigingen worden beheerd. Het vertalen naar beleid, maatregelen en intern toezicht op uitvoering hiervan is ingericht bij de stafafdeling QHSE onder het proces vergunningenbeheer. Juridische ondersteuning en advies wordt waar nodig ingehuurd. Eventuele eisen die wet- en regelgeving of vergunningen stellen aan de producten en diensten van NRG, worden in de primaire processen ingebracht als productspecificatie en zijn onderdeel van de vrijgave processen.

7.5.1 RAP-Alfa

Voor de aanpassing en de exploitatie van de RAP-Alfa faciliteit dienen de volgende veiligheidsrapporten en -specificaties te worden bijgewerkt:

- NRG- K5004/14.128862 rev 3 Veiligheidsrapport Kernenergiewetvergunning NRG-Petten, Deel 1, Algemeen & Centrale voorzieningen.
- NRG-K5130/14.129731 Veiligheidsrapport Kernenergiewetvergunning NRG-Petten, Deel 7, Decontamination and Waste Treatment.
- NRG-K5130/09.97155 2009 VeiligheidsTechnische Specificaties 

7.5.2 Containers

De containers moeten voldoen aan de IAEA-voorschriften voor opslag (WS-G-6.1) en voor het transport van radioactief afval (SSR-6):

- WS-G-6.1 Safety Guide: Storage of Radioactive Waste, IAEA 2006.
- SSR-6 Specific Safety Requirements: Regulations for the safe transport of Radioactive Material, IAEA 2012.

Evenals aan de ADR-voorschriften:

- ECE/TRANS/242 ADR 2015, European agreement concerning the international carriage of goods by road, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Committee on Inland Transport, 2014.

7.5.3 Exportcontrole

Ten aanzien van de export van strategische goederen moet NRG voldoen aan de Nederlandse wetgeving ten aanzien van militaire goederen en dual-use goederen en diensten, en aan de wetgeving van sommige andere landen. De wetgeving omvat niet alleen goederen in fysieke zin (hardware en materialen), maar ook 'programmatuur' en 'technologie'.

Met betrekking tot Exportcontrole heeft RWMP de volgende doelstellingen:

- Implementeren van de ECMS (Export Controle Management Systeem)-procedures in de unit.
- Controleren dat de buitenlandse activiteiten van de unit worden bedreven binnen de kaders van het ECMS.
- Expliciet vaststellen dat voor publicaties en andere documenten en presentaties die technische informatie bevatten met een openbaar of niet-vertrouwelijk doel, geldt dat het gaat om niet-exportvergunningplichtige informatie.
- Voor de RWMP projecten vaststellen of er sprake is van export met behulp het formulier NRG-EXP-OD-0053 ('Export binnen RWMP projecten') en het exportcontroleplan maken dat de kaders aangeeft waarbinnen leveringen plaatsvinden (conform procedure NRG-EXP-PD-0051 'Exportcontrole voor projecten').
- Zorgdragen voor de juiste exportcodering en disclaimers in documenten volgens het 'Overzicht clauses voor exportcontrole in documenten' (NRG-EXP-OD-0011).

Referenties

- [1] Plan van Aanpak Radioactive Waste Management Programme, kenmerk K6019.10/17.142134, 27 februari 2017
- [2] Aanvulling op Plan van Aanpak RWMP, kenmerk NRG K6019/17.142800, 10 april 2017
- [3] Goedkeuring plan van aanpak RWMP, kenmerk ANVS-2017/5480, 1 juni 2017
- [4] ABDTOPConsult. Het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) doorgelicht, 22 maart 2018
- [5] RWMP Kennisgeving om te voldoen aan voorwaarden 3-4-5-6 bij het Plan van Aanpak, kenmerk NRG K6019/18.148284, 28 mei 2018
- [6] Bevestiging invulling RWMP PvA voorwaarden 3-4-5-6, kenmerk ANVS-2018/15072, 9 augustus 2018
- [7] Ontmantelingsplan voor de installaties onder de inrichtingsvergunning van NRG. Een “Preliminary Decommissioning Plan (PDP)”, kenmerk 913243/19.151949, 15 februari 2019
- [8] Strategy and methodology for radioactive waste characterization, kenmerk IAEA-TECDOC-1537, maart 2007
- [9] Wijzigingsverzoek Plan van Aanpak RWMP, kenmerk K6120/19.152698, 11 april 2019
- [10] Besprekingsverslag Strategisch overleg NRG – COVRA, 13 juli 2018
- [11] Overeenkomst strekkende tot verwerking van radioactief afval tussen ECN, NIRAS en Belgoprocess, 27 november 2013
- [12] Goedkeuring plan van aanpak RWMP, kenmerk K6019/17.145909, 30 november 2017
- [13] Geactualiseerd Plan van Aanpak Radioactief Afval Project, kenmerk 23155/15.131171, 30 april 2015

Lijst van tabellen


Tabel 1 Categorisering radioactief afval	11
Tabel 2 Afvalstromen categorie Onderhanden afvalstromen	12
Tabel 3 Afvalstromen categorie Toekomstige decommissioning	13
Tabel 4 Afvalstromen categorie (nog) geen afval	14
Tabel 5 Afvalstromen categorie Afgevoerd en regelmatige afvoer	14
Tabel 6 De belangrijkste afhankelijkheden van overige derden.....	23
Tabel 7 Overzicht van RAP families met bijbehorende status aangaande acceptatie van het LLW door COVRA.....	34
Tabel 8 Voorziening RWMP per einde 2018.....	60

Lijst van figuren


Figuur 1 Onderverdeling 82 afvalstromen in cirkeldiagram	11
Figuur 2 RWMP structuur.....	21
Figuur 3 Voorbeeld van de lijst met aanwezige radionucliden en radioactiviteiten van die nucliden zoals vastgesteld wordt voor transport, verwerking, en opslag van het historisch radioactief afval te Petten.....	33
Figuur 4 Schematische weergave van de processtappen van het RAP-Karakterisatieproces	33
Figuur 5 Voorbeeld van HIRARCHI gamma scans ten behoeve van het scheiden van RAP-afval.....	40
Figuur 6 Optimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijststofvaten.....	52
Figuur 7 Pessimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijststofvaten.....	54
Figuur 8 Optimistische planning overige stromen	56
Figuur 9 Pessimistische planning overige stromen	57



Bijlage A Afvalroute vastgesteld

Project cluster: Tritium filters	Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummer: 9a (HFR tritium filters)	
Korte omschrijving: 	

Project cluster: Harsvaten	Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummer: 73 (Harsen afkomstig van HFR)	
Korte omschrijving: 	

Project cluster: Decommissioning Gebouw 5, 6, 9	Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummers: 76 (Ontmanteling Gebouw 9) 77 (Ontmanteling Gebouw 5 en 6)	
Korte omschrijving: 	



Project cluster: Decommissioning Gebouw 5, 6, 9

Status: Afvalroute vastgesteld


WSD nummers: 76 (Ontmanteling Gebouw 9)
 77 (Ontmanteling Gebouw 5 en 6)





Bijlage B

Afvalroute definitie & ontwerp

Project cluster: Beryllium	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers:	26 (HFR beryllium)
	28 (HFR filters)
	51 (HCL beryllium)
Korte omschrijving:	
	

Project cluster: Bestraald splijtstof	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer:	2 (Bestraalde splijtstof)
Korte omschrijving:	
	

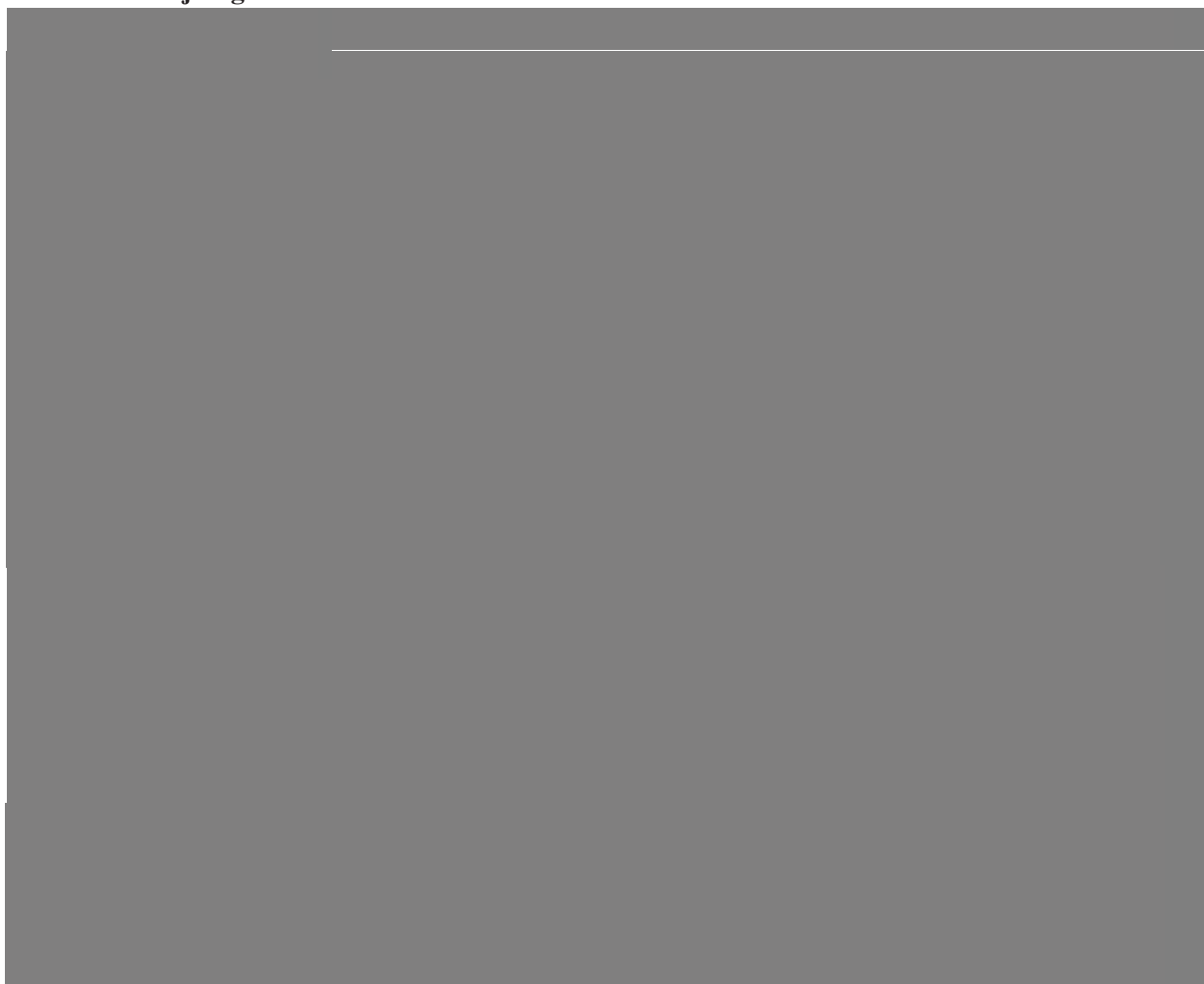


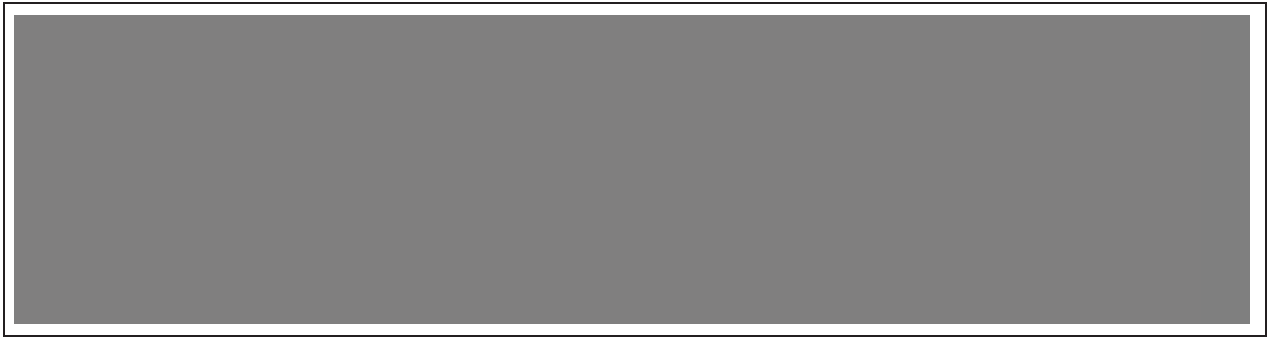
Project cluster: Cesiumhoudende filters

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: 8 (WSF cesium GAF filters)
58 (HCL cesium GAF filters)



Korte omschrijving:







Project cluster: Grote delen		Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer:	5a (Thermische kolomwagen)	
	5b (Thermische kolomflens)	
	5c (Spiegelsysteem)	
Korte omschrijving:		

Project cluster: Natriumhoudend afval		Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers:	6a ( uitgereageerd natriumhoudend afval)	
	6b ( niet-uitgereageerd natriumhoudend afval)	
	7 (Natrium / kalium)	
	59 (HCL niet uitgereageerd natriumhoudend afval)	
Korte omschrijving:		



Project cluster: Plutonium Potten

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummer: 60 (Plutonium potten)

Korte omschrijving:



Project cluster: Onbestraald splijtstof

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: 4 (Onbestraalde splijtstof in kelder)
 32 (Splijtstofhoudende, onbestraalde experimenten JRC)
 33 (Splijtingskamers)

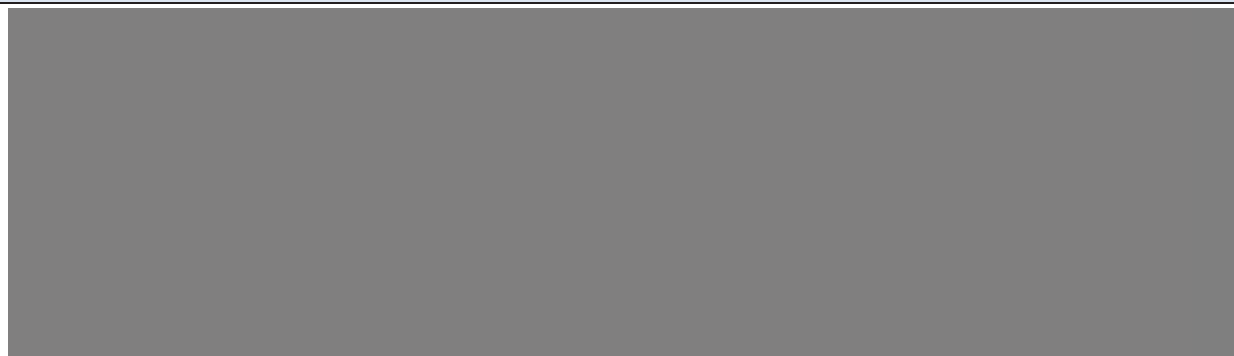
Korte omschrijving:





Project cluster: Decommissioning gebouw 15 **Status: Afvalroute definitie & ontwerp**

WSD nummers: 79 (Ontmanteling Gebouw 15)



Project cluster: RAP regulier **Status: Afvalroute definitie & ontwerp**

WSD nummers: 1 (Afvalvaten in [redacted] pluggen, niet alfa-verdacht, geen splijtstof)
56 (Onbestraald splijtstof in HCL-pluggen, niet alfa-verdacht)



Project cluster: Rap-Alfa **Status: Afvalroute definitie & ontwerp**

WSD nummers: 3 (Afvalvaten in [redacted] pluggen, alfa-verdacht, geen splijtstof)
57 (Onbestraald splijtstof in HCL-pluggen, alfa-verdacht)

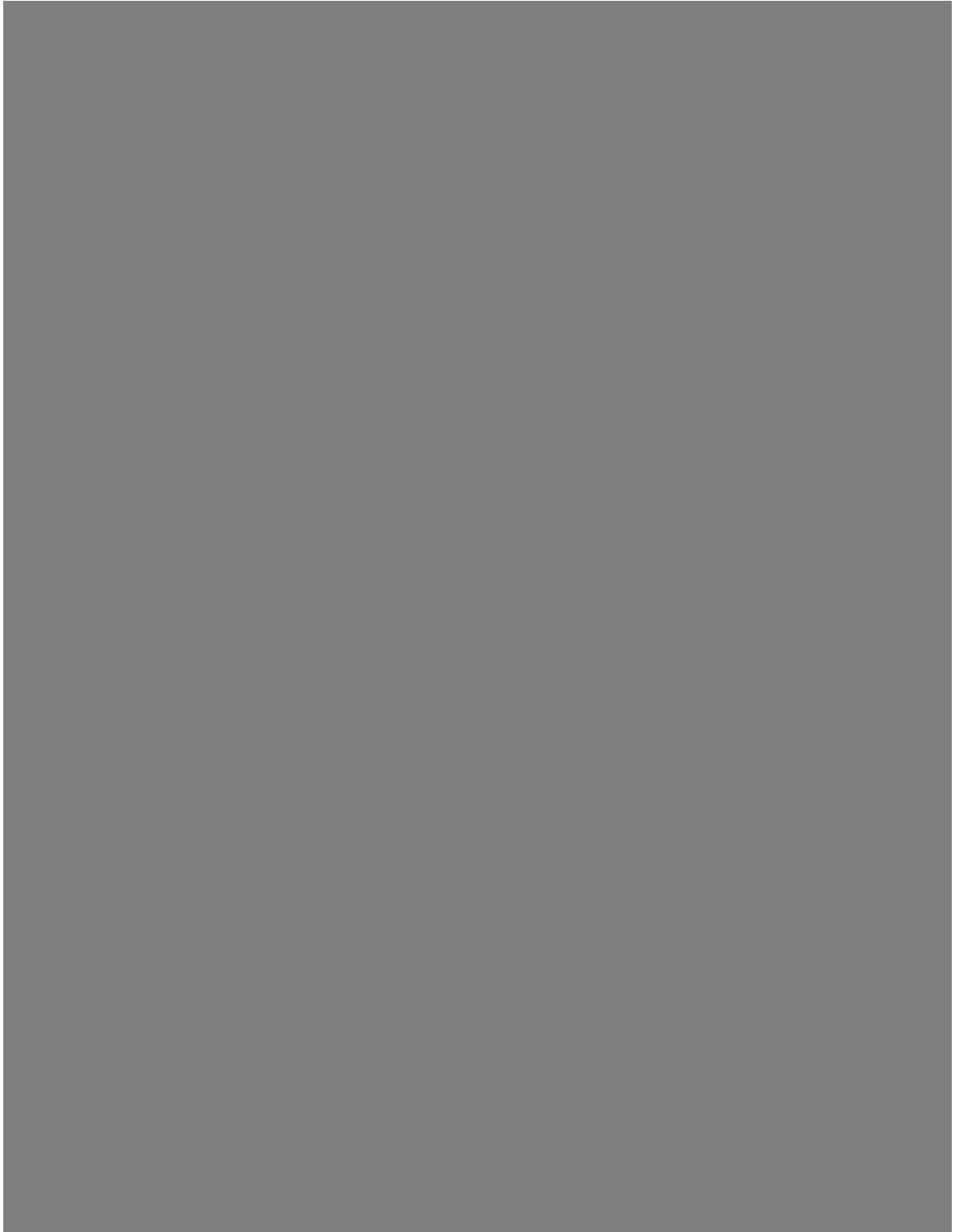






Bijlage C

Plattegrond OLP



Bijlage D Procesplaat RAP





Bijlage F Begrippenlijst

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (transporteisen)
ALARA	As Low As Reasonably Achievable inzake bestraling en besmetting
ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
ASD	Algemeen coördinerend Stralings Deskundige
BMA	Bewijs Modificatie Autorisatie
BP	Belgoproces
CEO	Chief Executive Officer
CFO	Chief Financial Officer
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
C&S	Consultancy & Services, dit is een van de vier units binnen NRG
DASRAP	Data Acquisitie Systeem RAP
ECN EEE	Energieonderzoek Centrum Nederland Environment & Energy Engineering
ECN/TNO	Energieonderzoek Centrum Nederland, maakt deel uit van TNO
ECMS	Export Controle Management Systeem
FAT	Factory Acceptance Test
Familie 1	Afval vatvervanging HFR
Familie 2	Afval experimenten HFR
Familie 3	Afval experimenten HCL
Familie 4	Afval F-cel en G1 met syntacsbus
Familie 5	Afval F-cel en G1 zonder syntacsbus
Familie 6	Afval gescheiden PVC
Familie 7	Omgepakt afval (W-vaten)
FANC	(Belgische) Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
HABOG	Opslaglocatie voor hoogactief en warmteproducerend afval bij COVRA
HAW	Hoogambtelijke Werkgroep
HAZID	Hazard Identification Study
HAVA	Hoogactief afval, ook wel ILW-H genoemd
HCL	Hot Cell Laboratories
HFR	Hoge Flux Reactor
HIRARCHI	High RADIOactive Raw waste CHaracterisation & Identification system: meetapparatuur t.b.v. sorteren en scheiden van radioactief afval
HSE	Health Safety & Environment
IAEA	International Atomic Energy Agency
ILW	Intermediate Level Waste. Het afval dat, volgens de in Nederland gehanteerde (COVRA) classificatie, als hoogactief wordt aangemerkt wordt indien het afval geen warmte produceert volgens de internationale (IAEA) classificatie aangemerkt



als Intermediate Level Waste. De classificatie High Level Waste (HLW) is voorbehouden aan warmte producerend afval zoals bijvoorbeeld gebruikte splijstof van reactoren.

ILW-L	Middelactief afval, ook wel MAVA genoemd
ILW-H	Hoogactief afval, ook wel HAVA genoemd
ISOCS	Gammaspectrometer ter bepaling van nuclideninventaris van een blauw vat met geperste lege [REDACTED] vaten
JGL	Jaap Goedkoop Laboratorium
[REDACTED]	[REDACTED]
Kew	Kernenergiewet (-vergunning)
Laadbok	Ompakinstallatie om LLW vaten te plaatsen in omvaten
LFR	Lage Flux Reactor
LLW	Low Level Waste, ook wel LAVA genoemd
LOG	Opslaglocatie voor laagstralend afval bij COVRA
MARS	Meldingen Actie Registratie Systeem
MoC	Management of Change (risicobeheer wijzigingen nucleaire installaties)
MPF	Molybdenum Production Facility
[REDACTED]	[REDACTED]
NIRAS	(Belgische) Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijstoffen
OLP	Onderzoekslocatie Petten
PALLAS	De PALLAS-reactor (dient ter vervanging van de huidige Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten)
PAMELA	Hot cell bij Belgoproces
PID	Project Initiatie Document
Pluggen	Buizen in de [REDACTED] in de vaten zijn opgeslagen/opgestapeld
PRINCE2	Projectmanagementmethode "Projects in Controlled Environments version 2"
PvA	Plan van Aanpak
pvc	polyvinylchloride
QA	Quality Assurance
QHSE	Quality, Health, Safety & Environment
[REDACTED]	[REDACTED]
RAP	Radioactief Afval Project
RAP-Alfa	Radioactief Afval Project Alfa
[REDACTED]	[REDACTED]
10.1.c	[REDACTED]
RVC	Reactor Veiligheids Commissie
RWMP	Radioactive Waste Management Program
SAT	Site Acceptance Test
Vatenlijst	Dit is een lijst met alle historische en beschikbare informatie over de RAP vaten
VINISH	Visuele Inspectie en Nuclide Identificatie Systeem voor Hoogactief afval
VTC	Vast afval transport container



[Redacted]

WTU Waste Transfer Unit (beladingsinstallatie)

WRU-Light Waste Retrieval Unit (liftsysteem voor gecorrodeerde vaten in de [Redacted])

WSD Waste Stream Description

[Redacted]

Bijlage G Foto's





Toelichting berekeningsmethodiek risicobudget

Algemeen

Voor de 3 segmenten van de historische afvalstromen (RAP, RAP-Alfa, en Overige afvalstromen) is een update van de kostenraming gemaakt in drie varianten:

- Een midden variant: dit betreft de meest waarschijnlijke kosteninschatting.
- Een lage variant: de kostenraming indien er meevallers optreden.
- Een hoge variant: de kostenraming indien zich verdere tegenvallers voordoen.

Per variant zijn voor de verschillende kosten-items ramingen gemaakt en kanspercentages toegekend. De hoogte van de kostenraming van de varianten en de kanspercentages zijn tot stand gekomen na uitgebreide consultatie van de betrokken projectmanagers.

De kostenramingen per variant en de bijbehorende kanspercentages vormen de input van een risicomodel, waarmee middels een Monte-Carlo analyse een waarschijnlijkheidsprofiel wordt berekend met verwachte waarden en varianties.

Eerst wordt ingegaan op de methodiek die in de Monte-Carlo simulatie is gehanteerd waarna vervolgens de uitkomsten worden toegelicht.

Methodiek

Kostenramingen worden in principe berekend door van de verschillende posten de geschatte hoeveelheid (Q) en de geschatte prijs (P) te vermenigvuldigen en de uitkomst per post te sommeren over alle onderscheiden posten. De uitkomst hiervan levert de kostenraming - ofwel het budget - op.

Bij veel van de P's en Q's is evenwel sprake van onzekerheid. In risicomodellen wordt daar rekening mee gehouden.

Bij toepassing van een Monte-Carlo simulatie vindt er geen eenmalige doorrekening plaats, maar wordt er vele malen een berekening gemaakt, waarbij verschillende waarden voor de variabelen worden meegenomen doordat rekening wordt gehouden met meerdere waarden per variabele en met de kansen dat deze waarden zich voordoen.

Bekende software pakketten waarin risicospreidingen gevisualiseerd kunnen worden zijn b.v. @RISK (<http://www.palisade.com/projectriskmanagement/>) en ModelRisk (<https://www.vosesoftware.com/>).

Voor RWMP maken we gebruik van een "in-house" ontworpen R-script voor de berekening en visualisatie van de spreiding in RWMP risico's (kosten). Voor deze toepassing is de R-script Monte-Carlo simulatie gelijkwaardig aan de commerciële pakketten. Tijdens een internationaal-project is het "in-house" ontworpen R-script gevalideerd aan @RISK. De resultaten waren vergelijkbaar.



In de door NRG toegepaste Monte-Carlo simulatie hebben we per kostenpost drie kostenramingen becijferd: de best educated guess (de meest waarschijnlijke kosten = midden variant), een worst-case waarde (= is hoge kosten als gevolg van tegenvaller = hoge variant) en een best-case waarde (= is lage kosten als gevolg van meevallers = lage variant). Aan ieder van deze drie varianten zijn waarschijnlijkheden toegekend. Het goed inschatten van deze waarschijnlijkheden en de hoogte van de varianten heeft plaatsgevonden door (teams van) experts. Deze teams van experts bestonden – in wisselende samenstellingen - uit projectmanagers, manager projectenteam, RWMP unit director, hoofd Karakterisatie en RWMP controller.

De werkwijze van de toegepaste Monte-Carlo simulatie is als volgt:

Ad random wordt er door het MC-model een waarde tussen de 0 en 1 getrokken (zie het als het roulettewiel in het casino). De uitkomst van deze trekking wordt vergeleken met de verdeling van de toegekende waarschijnlijkheden van de varianten van de kostenpost om de waarde van de kostenpost voor deze eerste simulatie te bepalen.

Bv. personele kosten van het karakterisatieteam:

	Best-case (lage variant)	Best educated guess (midden variant)	Worst-case (hoge variant)
Kosten in K euro			
Waarschijnlijkheid	20%	50%	30%

Stel dat de uitkomst van deze eerste ad-random trekking 0,15 is. Dan neemt deze trekking voor de personele kosten van het karakterisatieteam de waarde 2.700 mee.

Als de waarde $< 0,20$ is, gaat deze trekking derhalve rekenen met de waarde 2.700. Als de waarde van de trekking uitkomt $> 0,70$, wordt voor deze kostencategorie de waarde 3.500 meegenomen.

Als de waarde ligt tussen 0,20 en 0,70, wordt met de waarde 3.000 gerekend.

Per trekking werkt de MC-simulatie alle verschillende kostenposten af en neemt voor elke post op basis van de bij deze post bepaalde waarschijnlijkheden één van de drie waarden. Bij elke volgende kostenpost wordt ad-random een nieuwe waarde tussen de 0 en 1 getrokken.

Alle kostenposten worden door de MC-simulatie op deze manier doorlopen en de uitkomsten bedragen gesommeerd.

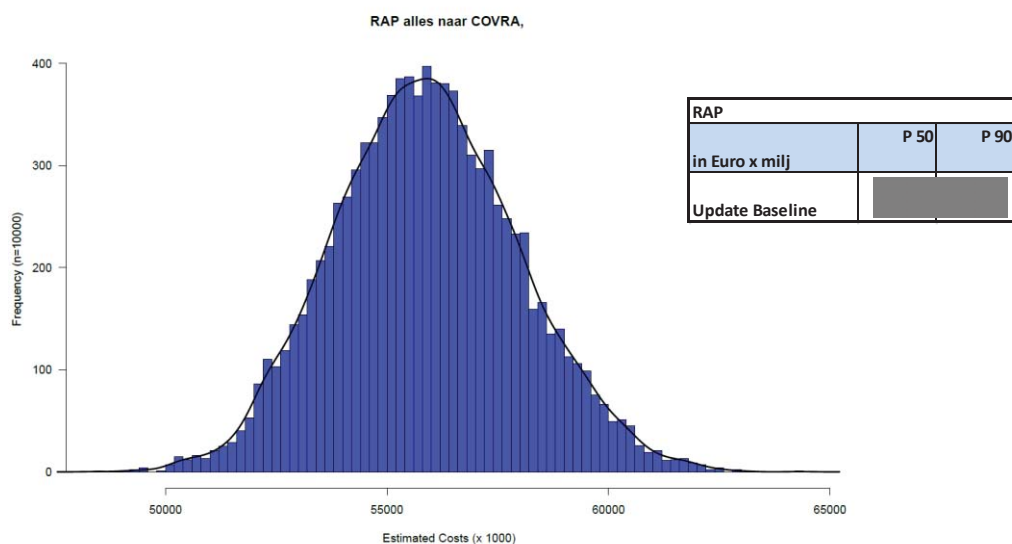
Dit geeft een totaal waarde als uitkomst van de eerste trekking. Voor het RAP project hebben we 45 kostenposten onderscheiden waarvoor waarden en kansverdelingen zijn bepaald.

Vervolgens vindt in de MC-simulatie de volgende ad random trekking plaats.



In het NRG model hebben we voor RAP, RAP-Alfa en de Overige Afvalstromen ieder afzonderlijk uiteindelijk 10.000 trekkingen (=simulaties) laten doorrekenen.

We krijgen derhalve als uitkomst van de simulatie 10.000 uitkomsten van de kostenraming. Deze kunnen we opnemen in een frequentietabel. Hoe hoger het staafje, hoe vaker deze uitkomst berekend is. Zie bijvoorbeeld de frequentietabel van de RAP kostenraming hieronder.



Dit frequentieoverzicht stelt ons in staat om iets te zeggen over de onzekerheid en risico.

De spreiding rond de meest voorkomende waarde geeft inzicht in de mate van onzekerheid.

Zo kunnen we de oppervlakte van de grafiek in tweeën delen. De bijbehorende waarde is de P50, de kans dat de kostenraming lager dan dit bedrag uitkomt is 50%, en de kans dat de kostenraming hoger dan dit bedrag uitkomt is 50%.

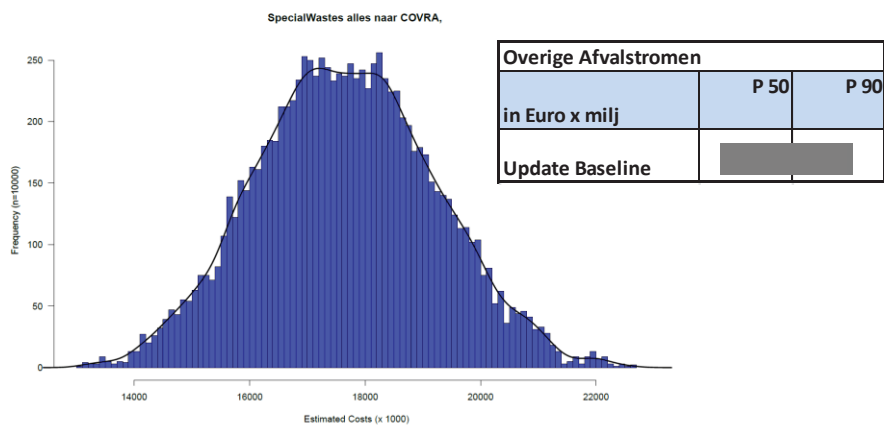
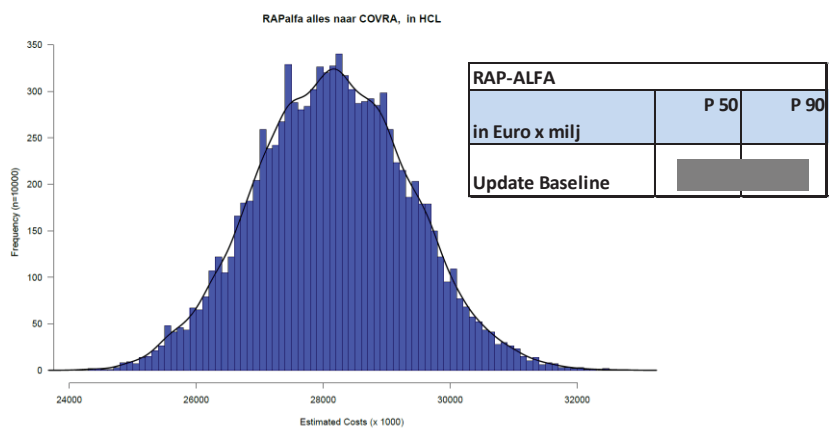
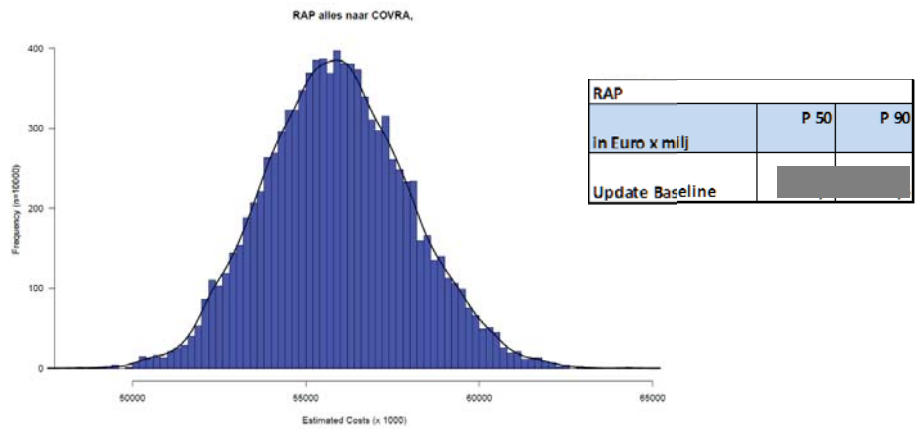
Schuiven we meer naar rechts dan komen we uit bij de P90: de kans dat de kostenraming lager dan dit bedrag uitkomt is 90%, de kans dat we daarboven uitkomen 10%. Bij de waarde van de P90 is dus meer zekerheid ingebouwd.

Uitkomsten

Met de gehanteerde werkwijze ten aanzien van de totstandkoming van de kostenramingen is invulling gegeven aan het financieel vertalen van een aantal bekende risico's. Van enkele mogelijke tegenvallers wordt verwacht dat deze een grote waarschijnlijkheid hebben. Deze zijn dan opgenomen in de meest waarschijnlijke variant, de 'midden variant'. Als deze gebeurtenissen zich toch niet (volledig) voordoen, treedt er een meevaller op die is verwerkt in de 'lage variant'.

Doordat de daarvoor ingeschatte bedragen zijn opgenomen in de 'midden variant' is de spreiding geringer dan het geval zou zijn als de risico's alleen in de 'hoge variant' zouden zijn opgenomen.

Voor de drie afvalstromen geeft de gebruikte methodiek de volgende uitkomsten:



De bedragen zijn gebaseerd op de stand per 20-12-2017.

De berekende P50 waarden zijn voor alle drie historische afvalstromen hoger dan de huidige beschikbare voorziening voor deze stromen. In de P50 waarden zijn inschattingen opgenomen voor bekende risico's; in de huidige voorziening is dit niet het geval.



Opgemerkt dient te worden dat in de ramingen geen bedragen zijn opgenomen voor onvoorzien of voor onbekende risico's. Derhalve blijft er nog onzekerheid bestaan en zijn vermelde bedragen niet finaal. De inherente onzekerheid die met de verwerking van de diverse afvalstromen gepaard gaat is een gevolg van het feit dat vele verwerkingstappen van deze afvalstromen uniek zijn en vergelijkbare mondiale ervaring ontbreekt.

Beide waarschijnlijkswaarden, de P50 en de P90 zijn in de Hoog Ambtelijke Werkgroep besproken. Besloten werd door de HAW om voor de bepaling van de hoogte van de RWMP voorziening de P50 waarde te gebruiken. Door de HAW is duidelijk aangegeven dat dan een restrisico aanwezig blijft, welke door de overheid gedragen dient te worden.

Bijlage I Aansluiting voorziening Radioactief Afval

In deze bijlage wordt de aansluiting tussen de hoogte van de voorziening RWMP uit het Plan van Aanpak van 2017 en het onderhavige nieuwe Plan van Aanpak 2019 aangegeven.

In (de aanvulling op) het Plan van Aanpak RWMP van 10 april 2017 was de hoogte van de voorziening Radioactief Afval gebaseerd op stand van de voorziening per ultimo 2016 zoals opgenomen in de (concept) Jaarrekening 2016. Deze voorziening had de volgende onderverdeling:

bedragen x 1.000 euro	
VOORZIENING RWMP	Voorziening ultimo 2016
RAP regulier	
RAP Alfa	
Overige afvalstromen	
Subtotaal historische afvalstromen	
Decommissioning	
Algemeen projectmanagement	
COVRA aanvulling proj management	
Operationele afvalstromen	
TOTAAL VOORZIENING RWMP	

De voorziening Radioactief Afval per ultimo 2016 uit het Plan van Aanpak RWMP 2017 is in de jaren 2017 en 2018 achtereenvolgens als volgt gemuteerd naar de in dit onderhavige nieuwe Plan van Aanpak RWMP 2019 opgenomen voorziening Radioactief Afval per ultimo 2018:

Mutaties gedurende het jaar 2017:



Mutaties gedurende het jaar 2018:



Totstandkoming voorziening Radioactief Afval ultimo 2017

Bij de totstandkoming van de hoogte van de voorziening Radioactief Afval per ultimo 2017 is aansluiting gezocht bij de aanbevelingen en conclusies van het onderzoek ten behoeve van de Hoog Ambtelijke Werkgroep (HAW).

In het laatste kwartaal van 2017 is door experts van NRG, samen met het COVRA-management, ANVS adviseurs en EZ(K) waarnemers, gewerkt aan de taakopdracht van de HAW. Eén van de vraagstukken in deze taakopdracht had betrekking op het inventariseren van out-of-the-box scenario's voor mogelijkheden om meer efficiency in de nucleaire afvalketen te bewerkstelligen. De effecten hiervan op de kosten van



het verwerken van het afval en op de onzekerheidsmarge rond de kostenramingen dienden in kaart te worden gebracht.

Om deze vraag te beantwoorden was het noodzakelijk om een nieuwe geactualiseerde baseline kostenraming te maken. In de besprekingen in de gezamenlijke werkgroep van NRG en COVRA is vervolgens een nieuwe kostenopstelling tot stand gekomen die gebaseerd is op de met het COVRA-management afgestemde tijdsplanning voor de verschillende afvalstromen. Dit resulteerde in een nieuwe Baseline Historische afvalstromen, waarbij de huidige processen van karakterisering, verwerking en afvoer onveranderd bleven.

Deze ge-update nieuwe Baseline Historische afvalstromen vormde de grondslag voor het benodigde bedrag in de voorziening RWMP per ultimo 2017 ten aanzien van dit segment. Dit geldt eveneens voor het in de voorziening opgenomen bedrag voor het segment Decommissioning, dat betrekking heeft op de ontmanteling van nucleaire gebouwen op de onderzoekslocaties Petten en Arnhem. Daarnaast zijn nieuwe bedragen in de voorziening per ultimo 2017 opgenomen voor de Operationele Afvalstromen en voor het Algemene Programma Management.

De hoogte van de voorziening Radioactief Afval per ultimo 2017 is als volgt opgebouwd:

Jaar 2017



Op basis van het onderzoek ten behoeve van de HAW heeft de Minister van Economische Zaken en Klimaat voor de Radioactieve afval voorziening een bedrag van [redacted] euro uit de regio-enveloppe beschikbaar gesteld ter financiering van de kosten verbonden aan het opruimen van het historisch radioactief afval en ontmantelen van radioactief besmette gebouwen, installaties en apparatuur op de locatie Petten.

Voorziening Radioactief Afval ultimo 2018



Voor de bepaling van de hoogte van de voorziening per ultimo 2018 vormt de stand van de voorziening per ultimo 2017 de basis. Hierop hebben vervolgens gedurende het jaar 2018 onttrekkingen plaatsgevonden en zijn dotaties – als gevolg van exception reports – en inflatiecorrectie toegevoegd. De ontwikkeling van de voorziening gedurende het jaar 2018 is als volgt samen te vatten:

Jaar 2018



Van de [redacted] aan onttrekkingen heeft [redacted] betrekking op het RAP-project. Significante uitgaven voor dit project betreffen:

- Uitgaven voor het liften, scheiden & sorteren en afvoer gereedmaken van de vaten in de [redacted] en HCL ([redacted]); in het afgelopen jaar zijn in totaal 156 vaten gesorteerd en zijn 250 LLW-vaten, conform de afgesproken planning, afgevoerd naar de COVRA in Zeeland.
- Kosten gemaakt door het karakterisatieteam ad. [redacted] voor het opstellen van startnotities van de verschillende vatenfamilies, voor de bepaling van nuclidenvectoren van de verschillende soorten vaten en ten behoeve van het opstellen van rapportages voor de COVRA over de inhoud van de verzonden LLW-vaten.
- Kosten gemaakt voor de engineering van de Waste Transfer Unit (ompakinstallatie) en de Waste Retrieval Unit (hijssysteem voor gecorrodeerde vaten), tezamen [redacted]
- Kosten voor ontwerp, fabricage en certificering van diverse vervoerscontainers [redacted]
- De afvoer- en opslagkosten van de COVRA van de 250 afgevoerde LLW-vaten [redacted]
- Overige kosten ad. [redacted] voor onder meer algemeen projectmanagement ([redacted] en kosten voor verpakkingen ([redacted]).

De uitgaven aan RAP-Alfa [redacted] houden verband met de voorbereiding van de pilot om te bepalen welke hotcell van de HCL gebruikt gaat worden als nieuwe locatie voor de alfa-dichte cel. De optie om binnen de hotcell een afdichtende tent te plaatsen die specifiek is ontworpen voor bescherming tegen alfa-straling (een zgn. PEDI-box) wordt daarbij tevens onderzocht.

De onttrekkingen van de Overige RWMP stromen [redacted] hebben voor [redacted] betrekking op kosten



verband houdend met het Harsen project. In dit Harsen project is voor [redacted] gespendeerd aan laboratoriumanalyses ter bepaling van de karakterisering van de harsvaten en voor [redacted] aan transport- en opslagkosten van de eerste zending anionische harsen naar de COVRA.

Daarnaast zijn voor [redacted] voorbereidende bewerkingen aan bestraalde splijtstofpennen en onbestraald splijtstof afval uitgevoerd om het afvoeren naar het COVRA van dit materiaal mogelijk te maken conform het overeengekomen tijdschema.

In deze categorie zijn tevens de kosten opgenomen voor de beheersactiviteiten van de [redacted] 10.1.b en voor de financiële bijdrage van NRG aan de COVRA ad [redacted] welke in de HAW was afgesproken - om de geïntensiveerde toestroom van de historische NRG afvalvaten in Zeeland te kunnen verwerken.

De ontmanteling van de LFR [redacted] is afgerond; de LFR-hal is ontmanteld en gesloopt en het terrein is geëgaliseerd. Al het radioactieve materiaal is naar de COVRA getransporteerd. Het eindrapport voor de formele vrijgave van het terrein is naar de ANVS verzonden ter goedkeuring.

Daarmee is de voltooiing van de ontmanteling van de LFR met de sloop van de bijbehorende hal conform de KeW-vergunning voor 5 februari 2019 afgerond en binnen budget gebleven.

Ten aanzien van de ontmanteling van overige gebouwen ([redacted]) zijn de afgelopen maanden de gebouwen 5, 6 en 9 toegankelijk gemaakt om de werkzaamheden voor de nucleaire ontmanteling en de asbestsanering aan te kunnen vangen. De sloop van deze gebouwen dient in 2019 te worden afgerond om ruimte te creëren voor de bouw van de nieuwe Pallas-reactor.

De onttrekkingen van de Operationele Afvalstromen bedragen [redacted] en hebben betrekking op de uitgaven voor de opslag en afvoer van uraanfilters en de waterbehandeling van slib.

In 2018 is een bedrag van [redacted] toegevoegd aan de RA-voorziening als gevolg van:

- Kostenstijgingen bij het RAP-project; hiervan heeft [redacted] betrekking op meerkosten voor de stalen afschermingsconstructie van de Waste Transfer Unit.
- Kostenstijging van [redacted] voor de Overige Afvalstromen: met name t.b.v. karakterisatie-analyses voor de Harsvaten.
- Vrijval van [redacted] bij de Decommissioning: voor de LFR door lager dan geraamd kosten voor de asbest- en bodemsanering en voor gebouw 5, 6 en 9 door lager dan begrote kosten voor de sloopwerkzaamheden.
- Voor de operationele stromen is [redacted] toegevoegd ten gevolge van nieuw aangemaakt operationeel afval, waaronder met name de UCW-filters uit de molybdeenproductie.

Daarnaast is in totaal 4,1 M€ toegevoegd aan de voorziening voor inflatiecorrectie. Hiermee is de voorziening naar het prijsniveau 2019 gebracht.

De hoogte van de voorziening RA per ultimo 2019 komt hiermee uit op [redacted]



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en
Stralingsbescherming

> Retouradres Postbus 16001 2500 BA Den Haag

De directie van Nuclear Research and consultancy Group
v.o.f.
T.a.v. 10.2.e
Postbus 25
1755 ZG Petten

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming**

ANVS
Nucleaire Techniek

Koningskade 4
2596 AA Den Haag
Postbus 16001
2500 BA Den Haag

Contactpersoon

Senior Adviseur Nucleaire
Veiligheid

M 10.2.e

23 JUL 2019

Datum

Betreft Ontvangstbevestiging RWMP Plan van Aanpak 2019

Ons kenmerk

ANVS-2019/11677

Uw kenmerk

K6019/19.153571
RWMP/JvG/LD

Geachte 10.2.e

Hierbij bevestig ik dat ik op 2 juli 2019 uw brief d.d. 28 juni 2019 met kenmerk K6019/19.153571 en het bijgevoegde plan van aanpak inzake het RWMP d.d. 28 juni 2019 met kenmerk NRG-K6019/19.153570 heb ontvangen. NRG heeft hiermee voldaan aan voorwaarde 1 van het 'besluit goedkeuring plan van aanpak RWMP 2017' d.d. 1 juni 2017 met kenmerk ANVS-2017/5480.

Op deze aanvraag is de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb) van toepassing. De termijn waarbinnen ik op uw aanvraag dien te beslissen vangt op grond van artikel 4:13 aan na ontvangst van de aanvraag en eindigt acht weken na deze datum. Deze termijn eindigt op 27 augustus 2019. Deze termijn kan worden verdaagd.

U geeft in uw brief aan dat er nog een toevoeging op het ingediende plan van aanpak komt. Ik wil u erop wijzen dat NRG uiterlijk 1 november 2019 een goedgekeurd plan van aanpak moet hebben. Daarom moeten uiterlijk 8 weken daarvoor en bij voorkeur vóór 27 augustus 2019 de aanvullingen/het geactualiseerde plan bij de ANVS ingediend zijn.

Ik vertrouw erop u hiermee voorlopig voldoende te hebben geïnformeerd.

Mocht u nog vragen hebben, neemt u dan gerust contact op met bovengenoemde contactpersoon. Mocht deze persoon in verband met de vakantie afwezig zijn, dan kunt u contact opnemen met 10.2.e

Hoogachtend,

DE AUTORITEIT NUCLEAIRE VEILIGHEID EN STRALINGSBESCHERMING,

namens deze,

10.2.e

afdelingshoofd

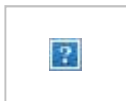
Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e
Cc:
Onderwerp: Brief Ontvangstbevestiging RWMP PvA 2019
Datum: donderdag 25 juli 2019 15:16:37
Bijlagen: [image001.jpg](#)

Hi 10.2.e

Wij hebben jullie brief ontvangen betreffende ontvangstbevestiging PvA RWMP.
Op basis wat ik nu weet (10.2.e) is dat na enige discussie en nadere uitleg met de HAW afgesproken is dat de aanvullend scenario niet in augustus opgeleverd dient te worden. Er is dus mogelijk geen sprake van een aanvulling op PvA op korte termijn.

groet

10.2.e
Beleidsmedewerker Nuclear Safety
Quality Health Safety & Environment



Westerduinweg 3, 1755 LE PETTEN
P.O. Box 25, 1755 ZG PETTEN
THE NETHERLANDS
phone: +31(0) 224 564069
mobile: 10.2.e
e-mail: 10.2.e
Visit NRG at www.nrg.eu

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: Plan van Aanpak 2019
Datum: dinsdag 20 augustus 2019 09:36:22
Bijlagen: [image001.jpg](#)

Beste 10.2.e

Dank je wel. Dan houden we dat aan.

Groeten,
10.2.e

From: 10.2.e
Sent: Tuesday, August 20, 2019 9:34 AM
To: 10.2.e
Subject: RE: Plan van Aanpak 2019

Beste 10.2.e

Ik had inmiddels de BAL ook gelezen en zag inderdaad staan dat hierover gesproken is. Uit het beschrevene is in ieder geval al duidelijk dat niet voor de gevraagde datum een aanvulling mogelijk is en dat ANVS dit geaccepteerd heeft. In de laatste zin lees ik al dat ANVS een besluit zal nemen over het PvA zoals dat voor 1 juli is ontvangen, al staat er ook nog in dat we nog een aanpassing met derde scenario verwachten.

Nu jij telefonisch en ook als schriftelijke aanvulling in de BAL hebt aangegeven niet eerder dan tegen het eind van het jaar een goed onderbouwd derde realistisch scenario te kunnen leveren, gaan wij akkoord met het voorstel om niet te wachten met de definitieve beoordeling van het PvA 2019. Het aanvullende scenario kan dan als tussentijdse wijziging schriftelijk worden ingediend, waarna wij daarop afzonderlijk kunnen reageren.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag

Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl

.....

Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.

Van: 10.2.e
Verzonden: dinsdag 20 augustus 2019 08:25

Aan: 10.2.e

Onderwerp: Plan van Aanpak 2019

Goedemorgen 10.2.e

Nav ons telefoongesprek van gisteren;

In het verslag van 01-08 staat het volgende:

Op de vraag van de ANVS wanneer de realistische planning kan worden aangeleverd, geeft NRG aan dat 7 oktober het volgende overleg van de Werkgroep 10.2.e gepland staat en deze planning dan gereed is. Nagekomen correctie: in het overleg van de Werkgroep 10.2.e heeft RWMP aangegeven de rest van 2019 nodig te hebben voor het opstellen van een nieuwe realistische planning.

Voor de beoordeling van het PvA zou de ANVS deze planning graag zo snel mogelijk willen ontvangen. De planning kan niet sneller worden gemaakt, omdat de resultaten van de persproeven van essentieel belang zijn voor deze planning.

Vervolgtraject PvA

ANVS verwacht van NRG, behalve nazending van een tijdschema van een derde scenario, geen verdere aanvullingen op het PvA. De ANVS zal een besluit nemen over het PvA zoals dat voor 1 juli is ontvangen.

Is het misschien toch verstandig om hetgeen we gisteren hebben afgesproken, dus dat er geen aanvulling op het PvA komt en dat eventuele wijzigingen op het plan via de normale route worden afgestemd, nog vast te leggen?

Deze mail zou daar bijvoorbeeld voor kunnen dienen.

Gr

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Business Unit Director

Radioactive Waste Management Program



Westerduinweg 3, 1755 LE PETTEN

P.O. Box 25, 1755 ZG PETTEN

THE NETHERLANDS

mobile: 10.2.e

e-mail: 10.2.e

Visit NRG at www.nrg.eu

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: 10.2.e
Aan:
Onderwerp: RE: Beoordeling PvA RWMP dinsdag
Datum: 27 augustus 2019 11:39:48

Hoi 10.2.e

Prima,

Gr
10.2.e

From:
Sent: Tuesday, August 27, 2019 11:35 AM
To:
Subject: RE: Beoordeling PvA RWMP

Hallo 10.2.e

Geen probleem. Dan bel ik je eind van de middag.

Groeten,
10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: dinsdag 27 augustus 2019 11:34
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: Beoordeling PvA RWMP

Dag 10.2.e

Dat kan, echter pas na 16:30 / 17:00. Schikt dat nog?

Gr
10.2.e

From: 10.2.e
Sent: Tuesday, August 27, 2019 11:07 AM
To: 10.2.e
Subject: Beoordeling PvA RWMP

Beste 10.2.e

Graag zou ik even telefonisch contact hebben over de voortgang van de beoordeling van het plan van aanpak RWMP en de behoefte die bij ons gerezen is om in gesprek te gaan over bepaalde onderdelen van het plan.
Schikt het om vandaag even te bellen?

Met vriendelijke groet,
10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag

Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl

.....

Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: 10.2.e
Aan: [redacted]
Onderwerp: RE: gesprek bij ANVS PvA 2019
Datum: maandag 2 september 2019 11:44:26
Bijlagen: [image001.jpg](#)

Hoi 10.2.e

Ja, 10.2.e bleek een blokreservering voor de hele week te hebben staan, waar hij niet de hele week bij aanwezig hoeft te zijn.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: maandag 2 september 2019 11:33
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: gesprek bij ANVS PvA 2019

Goedemorgen 10.2.e

Heel fijn! 10.2.e was toch ook wel beschikbaar dus?

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: maandag 2 september 2019 10:33
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: gesprek bij ANVS PvA 2019

Goedemorgen 10.2.e

We hebben 17 september kunnen vrijmaken in de agenda's hier. Ik zal een outlook uitnodiging naar jullie toesturen.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: woensdag 28 augustus 2019 16:33
Aan: 10.2.e
CC: [redacted]
Onderwerp: RE: gesprek bij ANVS PvA 2019

Beste 10.2.e

Uit een check in onze agenda's kwam dat alle drie de voorstellen wel bij iemand moeilijk in te passen zijn door andere afspraken. Een goede mogelijkheid die bij ons allen kan is in de week erna, op dinsdag 17 september, ergens tussen 9:00 en 15:30. Zou dat een mogelijkheid zijn die

bij jullie in de agenda's past?

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag

Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl

.....

Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.

Van: 10.2.e

Verzonden: dinsdag 27 augustus 2019 19:56

Aan: 10.2.e

Onderwerp: FW: gesprek bij ANVS PvA 2019

Beste allen,

Voor 10.2.e wil ik graag een afspraak met u inplannen voor het bespreken van het RWMP plan van aanpak 2019, ten kantore van ANVS.

Vanuit NRG zullen aanwezig zijn 10.2.e

Wilt u mij laten weten hoe uw beschikbaarheid is op de volgende data?

Dinsdag 10 september vanaf 13.30 uur

Woensdag 11 september tussen 10.30 en 15.30

Donderdag 12 september om 16.00 uur

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Management assistant
RWMP



Westerduinweg 3, 1755 LE PETTEN
P.O. Box 25, 1755 ZG PETTEN
THE NETHERLANDS
phone: 10.2.e
e-mail:
Visit NRG at www.nrg.eu

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en
Stralingsbescherming

> Retouradres Postbus 16001 2500 BA Den Haag

De directie van Nuclear Research and consultancy Group v.o.f.
T.a.v. 10.2.e
Postbus 25
1755 ZG Petten

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming**

ANVS

Nucleaire Techniek

Koningskade 4
2596 AA Den Haag
Postbus 16001
2500 BA Den Haag

Contactpersoon

10.2.e

Senior Adviseur
Nucleaire Veiligheid

M 10.2.e

Ons kenmerk

ANVS-2019/13784

Uw kenmerk

K6019/19.153571
RWMP/JVG/LD

02 SEP 2019

Datum
Betreft Beoordelingstermijn RWMP Plan van Aanpak 2019

Geachte 10.2.e

Op 23 juli 2019 heb ik u geïnformeerd over de beoogde termijn voor de beoordeling van het plan van aanpak inzake het RWMP d.d. 28 juni 2019 met kenmerk NRG-K6019/19.153570. Met deze brief wil ik u informeren over de voortgang van de beoordeling.

In uw brief gaf u aan nog een toevoeging op het plan te zullen sturen. Hierover is met uw betrokken medewerkers contact geweest. Daarbij is aangegeven dat deze eerder beoogde toevoeging niet zal komen en dat het plan van aanpak door ANVS kan worden beoordeeld zoals dit op 28 juni 2019 is aangeboden.

Mijn beoordelaars hebben het plan inhoudelijk bekeken en hebben op enkele onderdelen behoefte aan toelichting en aanvullende informatie. Een afspraak wordt gemaakt om met uw medewerkers deze onderdelen van het plan nader te bespreken. De beoordeling zal zodoende meer tijd kosten dan de eerder aangegeven periode van acht weken. De beoordelingstermijn van acht weken zal daarom op grond van artikel 4:14 van de Awb worden uitgebreid met nogmaals acht weken. Deze termijn eindigt op 22 oktober 2019.

Ik vertrouw erop u hiermee voorlopig voldoende te hebben geïnformeerd.

Mocht u nog vragen hebben, neemt u dan gerust contact op met bovengenoemde contactpersoon.

Hoogachtend,

DE AUTORITEIT NUCLEAIRE VEILIGHEID EN STRALINGSBESCHERMING,
namens deze,

10.2.e

afdelingshoofd

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren
Datum: dinsdag 8 oktober 2019 09:14:13

Hallo 10.2.e

Eerst informeel lijkt me prima. Dan kijken wij er zo snel mogelijk naar.

Groeten,

10.2.e

Verzonden met BlackBerry Work(www.blackberry.com)

Van: 10.2.e
Verzonden: 7 okt. 2019 19:13
Aan: 10.2.e
Onderwerp: Re: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Beste 10.2.e

Bedankt voor de commentaren. We gaan ze verwerken.

Het lijkt ons efficiënt als we jou eerst informeel het aangepaste plan sturen, zodat jullie kunnen beoordelen of de commentaren afdoende verwerkt zijn. Indien ja, dienen we het plan vervolgens formeel in.

Is dit voor jullie ook werkbaar, of heb je liever direct de formele indiening?

Groeten

10.2.e

Op 7 okt. 2019 om 17:43 heeft 10.2.e het volgende geschreven:

Beste 10.2.e

Op 17 september hebben NRG en ANVS met elkaar gesproken over de gewenste aanvullingen en verduidelijkingen met betrekking tot de planning en financiële paragraaf van het Plan van Aanpak RWMP. Hieruit is als actiepunt voortgevloeid dat NRG deze verduidelijkingen met betrekking tot nadere onderbouwing en uitwerking van de genoemde risico's, verduidelijking van mitigerende acties waarmee wordt gestuurd op planning en de kosten en financiële onderbouwing uitwerkt in ofwel een aanvulling op het aangeleverde PvA, ofwel een aanpassing van het geleverde PvA.

Vorige week hebben we telefonisch besproken dat dit een aangepast PvA wordt. Hierbij wil ik je dan nog de andere commentaren leveren die bij deze aanpassingronde meegenomen zouden kunnen worden. Het zijn niet zoveel punten, we hadden natuurlijk al een eerste ronde gehad. Daarnaast hebben we in de beoordeling opmerking over het nog niet 100% invulling geven aan de in de toetsingscriteria gestelde kaders. Dit komt vooral omdat voor een aantal afvalstromen het proces nog niet volledig is uitgekristalliseerd. In onze uiteindelijke beoordeling zullen we daar ook nog wel opmerkingen maken die uiteindelijk weer tot een voorwaarde zullen leiden. Daar kun je op dit moment echter niet zoveel mee, dus die heb ik hier weggelaten.

Graag zien wij op korte termijn het aangepaste PvA weer terug, zodat we onze beoordeling kunnen afronden voor 1 november.

Met vriendelijke groet,

10.2.e.
Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....
Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)
Nucleaire Veiligheid en Beveiliging
Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag
Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e.
E
I www.anvs.nl<<http://www.anvs.nl/>>

.....
Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen?
Dan kunt u zich aanmelden<[https://abonneren.rijksoverheid.nl/nieuwsbrieven/aanmelden?
SelectedSender=32&SelectedTheme=Milieu%2C+ruimte+en+water](https://abonneren.rijksoverheid.nl/nieuwsbrieven/aanmelden?SelectedSender=32&SelectedTheme=Milieu%2C+ruimte+en+water)> via deze link.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

<Overzicht opmerkingen PvA RWMP door ANVS.docx>

RWMP plan van aanpak 2019

Aanvullende opmerkingen

1	Hs4: Voor kwantitatieve beschrijvingen graag verwijzen naar bijlagen. Blijft nu lang onduidelijk of hieraan voldaan wordt.
2	Hs4: Bij enkele afvalstromen (oa Cs) worden "losse eindjes" genoemd in de procesbeschrijving (bv indien mogelijk vocht uit filters halen). Het wordt niet duidelijk wat de onzekerheid is die dit oplevert en of er alternatieven zijn.
3	Blz 41: Er worden nog verschillende variabelen genoemd bij RAP-alfa, oa het wel of niet gaan toepassen van de stap in de AB-cel. ANVS benadrukt dat in het PvA in principe 1 route dient te worden beschreven waar de onzekerheden genoemd moeten worden, maar dat bij fundamentele wijziging van het proces dit als aanvulling op / aanpassing van het plan opnieuw aan ANVS moet worden voorgelegd.
4	Blz 43: Kan concreet gemaakt worden wat de aanpassingen aan de WTU zijn en hoe die in de planning passen? Het is nu vrij onduidelijk. Graag ook concreter beschrijven wat NRG doet om tijdig duidelijk te hebben of een vergunningwijziging nodig is voor RAP-alfa in de WTU.
5	Blz 51: er wordt gerefereerd aan afvoerdoelstellingen voor 2018; voor het plan is het relevanter hier te refereren aan doelstellingen voor 2019 en 2020.
6	Blz 51: is het reeds zeker dat ILW-L 1 afvoercampagne wordt?
7	Blz 52: Waar komt de aannahme vandaan dat minder verkleind moet worden bij RAP-alfa? Er vanuit gaan dat dit minder nodig is zonder onderzoek lijkt niet conservatief plannen. Graag toelichting.
8	Blz 53: Het stukje over verstoringen in de optimistische planning graag wat herschrijven. Zoals mondeling door NRG toegelicht zijn beperkte voorzienbare verstoringen wel meegenomen in de planning en is verder gestuurd op het voorkomen van langduriger verstoringen.
9	Par 6.1.4: De inhoud dekt de lading van de kop niet helemaal: er wordt wel gesproken over operationeel afval, maar niet over de overhead.
10	Par 7.4: Worden de ALARA-plannen RAP en RAP-Alfa actueel gehouden tijdens het doorontwikkelen van het project?
11	Par 7.4.5: Deze beschrijving is erg beperkt en beschrijft in feite alleen het algemene stralingshygiënebeleid met interne toestemmingen. Graag meer toelichting hoe vanuit de stralingsbescherming wordt omgegaan met de soms onvolledige kennis van de samenstelling van het afval. Is dit in een RI&E verwerkt?

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e
Cc:
Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren
Datum: maandag 14 oktober 2019 16:27:45
Bijlagen: [Aanvulling op RWMP PvA 2019 - extern concept.pdf](#)

Beste 10.2.e

Bij afwezigheid van 10.2.e stuur ik je een notitie met onze antwoorden en verduidelijkingen omtrent het RWMP Plan van Aanpak. Deze antwoorden gaan we opnemen in de desbetreffende hoofdstukken (vooral 5 en 6, maar ook 4 en 7) van een revisie van het Plan van Aanpak.

Kun je laten weten of de vragen daarmee naar jullie tevredenheid zijn beantwoord? Dan kunnen we de revisie formeel indienen (streefdatum 21 oktober).

Met vr. groet,
10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: donderdag 10 oktober 2019 10:58
Aan: 10.2.e
Onderwerp: FW: PvA RWMP: aanvullende commentaren

From: 10.2.e
Sent: Thursday, October 10, 2019 10:55 AM
To: 10.2.e
Subject: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Hallo 10.2.e

Misschien heb ik het een beetje onduidelijk opgeschreven. Deze opmerking was eigenlijk vrij eenvoudig. Bij het lezen van Hoofdstuk 2 (afvalstromen) en Hoofdstuk 4 krijg je in eerste instantie de indruk dat alleen kwalitatief de stromen worden beschreven. Pas als we in de bijlagen kijken zien we dat er ook kwantitatieve beschrijvingen (aantallen) in staan. Deze expliciete verwijzing naar deze bijlagen mist dus op de plekken waar je het zou verwachten, in hoofdstuk 2 en hoofdstuk 4. Een zinnetje toevoegen als "Voor een kwantitatieve beschrijving van de afvalstromen, zie bijlagen A en B" zou dit al oplossen.

Wij zien de aangepaste versie graag binnenkort tegemoet!

Groeten
10.2.e

Van: 10.2.e.
Verzonden: donderdag 10 oktober 2019 09:59
Aan: 10.2.e
Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren
Urgentie: Hoog

Goedemorgen 10.2.e

Wij hebben nog één vraag nav de aanvullende commentaren. We kunnen de eerste opmerking mbt Hs4 en kwantitatieve beschrijvingen niet goed plaatsen. Kunnen jullie iets specifiekere aangeven wat je bedoelt?

Alvast bedankt.

Groeten,

10.2.e

From: 10.2.e
Sent: Monday, October 7, 2019 5:43 PM
To: 10.2.e
Subject: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Beste 10.2.e

Op 17 september hebben NRG en ANVS met elkaar gesproken over de gewenste aanvullingen en verduidelijkingen met betrekking tot de planning en financiële paragraaf van het Plan van Aanpak RWMP. Hieruit is als actiepoint voortgevloeid dat NRG deze verduidelijkingen met betrekking tot nadere onderbouwing en uitwerking van de genoemde risico's, verduidelijking van mitigerende acties waarmee wordt gestuurd op planning en de kosten en financiële onderbouwing uitwerkt in ofwel een aanvulling op het aangeleverde PvA, ofwel een aanpassing van het geleverde PvA.

Vorige week hebben we telefonisch besproken dat dit een aangepast PvA wordt. Hierbij wil ik je dan nog de andere commentaren leveren die bij deze aanpassingronde meegenomen zouden kunnen worden. Het zijn niet zoveel punten, we hadden natuurlijk al een eerste ronde gehad. Daarnaast hebben we in de beoordeling opmerking over het nog niet 100% invulling geven aan de in de toetsingscriteria gestelde kaders. Dit komt vooral omdat voor een aantal afvalstromen het proces nog niet volledig is uitgekristalliseerd. In onze uiteindelijke beoordeling zullen we daar ook nog wel opmerkingen maken die uiteindelijk weer tot een voorwaarde zullen leiden. Daar kun je op dit moment echter niet zoveel mee, dus die heb ik hier weggelaten.

Graag zien wij op korte termijn het aangepaste PvA weer terug, zodat we onze beoordeling kunnen afronden voor 1 november.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag
Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl

.....

Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

1 Aan: 10.2.e
2 Cc:
3 Datum: 14 oktober 2019
4 Onderwerp: Concept Toevoegingen aan het ingediende RWMP Plan van Aanpak
5 Classificatie: Vertrouwelijk

6
7 Onderstaande tekst wordt opgenomen in de revisie van het PvA, hoofdstuk 5.
8

9 De verschillen tussen de optimistische en pessimistische planning

10 Het onderscheid tussen de optimistische en pessimistische planning ligt in de gehanteerde
11 uitgangspunten. In de optimistische planning zijn de uitgangspunten dat er geen tegenvallers optreden
12 en er doorlooptijden worden bereikt die op grond van theoretische analyses haalbaar zouden zijn. In de
13 pessimistische planning wordt rekening gehouden met bewezen doorlooptijden alsook het mogelijk
14 optreden van tegenvallers, zoals die zich redelijkerwijs zouden kunnen voordoen en redelijkerwijs te
15 voorzien zijn. Een bijzonderheid is de capaciteit van het HABOG. In het pessimistisch scenario is
16 uitgegaan van een geschatte voor RAP beschikbare capaciteit op basis van informatie van COVRA
17 betreffende de bestaande HABOG capaciteit en de capaciteit die COVRA verwacht te reserveren voor
18 andere klanten. In het optimistisch scenario is niet uitgegaan van de bestaande capaciteit maar van een
19 gewenste HABOG capaciteit. Er loopt momenteel een studie naar de maatregelen die moeten worden
20 genomen om de capaciteit op het gewenste niveau te krijgen.

21 De volgende uitgangspunten in het pessimistische scenario verschillen van de uitgangspunten in het
22 optimistische scenario.

- 23 a) Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU en/of de
24 hiervoor benodigde aanpassingen aan gebouw 10.1.b een jaar zijn vertraagd, dat wil zeggen
25 operationeel in januari 2023 in plaats van januari 2022 in het optimistisch scenario.
- 26 b) Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling
27 van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd. De route is
28 operationeel in augustus 2023 i.p.v. maart 2022.
- 29 c) In het pessimistisch scenario is aangenomen dat er voor het bedrijven van de WTU twee
30 ploegen in plaats van één ploeg nodig zijn. Deze aanname is gebaseerd op een voorlopige
31 grove inschatting van de tijdsduur van alle achtereenvolgende stappen. (De grove inschatting
32 geeft aan dat er anderhalve ploeg nodig zou zijn.) Hierdoor kan het sorteren van RAP-alfa pas
33 beginnen in september 2023, nadat de eerste ILW-campagne gereed is in augustus 2023.
- 34 d) Het aantal af te voeren canisters is hoger omdat er minder dan de veronderstelde vier ILW-H
35 perslingen in een canister passen. In het pessimistisch scenario is aangenomen dat er
36 gemiddeld drie perslingen in een canister passen.
- 37 e) Het aantal 10.1.c containers ligt hoger omdat er minder dan de veronderstelde zes ILW-L
38 perslingen in een 10.1.c passen. In het pessimistisch scenario is aangenomen dat er
39 gemiddeld vier perslingen in een 10.1.c passen.

- 40 f) De HABOG ontvangstcapaciteit blijft op het huidige peil, wat leidt tot een geschatte
41 afvoersnelheid van 7 canisters per jaar, gemiddeld over een periode van 11 jaar, in plaats van
42 15 canisters per jaar.
- 43 g) Door verstoringen in de WTU, of elders in het proces, is de beschikbaarheid van de WTU
44 lager dan in het optimistisch scenario. In het pessimistisch scenario is aangenomen dat de
45 beschikbaarheid 50% bedraagt, in het optimistisch scenario 100%.
- 46 h) In de pessimistische planning is uitgegaan van een verwerkingstempo van 200 RAP-vaten per
47 jaar vanaf 1 januari 2019. Dit sorteertempo is in 2017 gerealiseerd. In de optimistische
48 planning is uitgegaan van 280 RAP-vaten per jaar in 2019. De sorteerdoelstelling voor 2019
49 ligt iets hoger dan voor de periode daarna, omdat er in 2019 veel familie 2 vaten worden
50 gesorteerd, die sneller dan andere families zijn te scheiden. Verder wordt voorzien dat het
51 omhoog halen van de gecorrodeerde vaten uit de pluggen van de WSF zal leiden tot een
52 verlaagd sorteertempo in 2020.

53 Beide planningen gaan uit van hetzelfde scheidingspercentage LLW/ILW-L/ILW-H. Medio 2019 zijn
54 deze percentages voor de RAP-vaten naar verwachting goed in te schatten. De onzekerheid in de
55 prognose van de scheidingspercentages leidt momenteel nog tot een aanzienlijke kostenonzekerheid
56 maar tot een betrekkelijk kleine onzekerheid in de doorlooptijd van het ILW.

57

58 Risico's ten aanzien van tijdbeheersing.

59

60 Risico's op vertraging, waar NRG afhankelijk is van derden.

- 61 A. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU is vertraagd.
62 Een mogelijke oorzaak is verstoring bij de opbouw van de WTU en de afscherming, omdat het
63 om een complexe bouw gaat en een keten van vele toeleveranciers, een hoofdaannemer,
64 onderaannemers en toezichthoudende en faciliterende opdrachtgever, die moeten zorgdragen
65 voor een levering van honderden onderdelen in precies de juiste volgorde en op precies het
66 juiste moment, waarbij de normale bedrijfsvoering van de opdrachtgever niet mag worden
67 verstoord.
- 68 B. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de benodigde aanpassingen aan gebouw ^{10.1.b}
69 een jaar zijn vertraagd, omdat onderdelen een lange levertijd hebben en/of omdat aannemers
70 niet in staat zijn snel technisch personeel in te schakelen.
- 71 C. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling
72 van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd vanwege een
73 lange levertijd van onderdelen die in de cel benodigd zijn, zoals manipulatoren, containers en
74 meetapparatuur.
- 75 D. De HABOG ontvangstcapaciteit blijft op het huidige peil, wat leidt tot een geschatte
76 afvoersnelheid van 7 canisters per jaar, gemiddeld over een periode van 11 jaar.
- 77 E. Door verstoringen in de WTU, of elders in het proces, is de beschikbaarheid van de WTU
78 lager dan in het optimistisch scenario. Er zijn afhankelijkheden van Belgoproces, COVRA,
79 ANVS, FANC, en de transportonderneming. Daarnaast kan er sprake zijn van bezwaar- en
80 beroepsprocedures van maatschappelijke organisaties, weersomstandigheden die van invloed
81 zijn op het proces, en van onheil van buiten (overmacht).

82

83

84 Risico's op vertraging, waar NRG direct invloed kan op uitoefenen.

- 85 A. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU en/of de
86 aanpassingen van gebouw ^{10.1.b} een jaar zijn vertraagd door vertragingen in het MoC proces,
87 doordat MoC documenten na toetsing moeten worden aangepast. Beheersmaatregel is
88 voldoende en de juiste capaciteit aan de benodigde activiteiten toekennen, en het maken van
89 goede onderlinge werkafspraken.
- 90 B. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de aanpassingen aan gebouw ^{10.1.b} een jaar zijn
91 vertraagd ten gevolge van vertraging bij het ontwerp van de benodigde aanpassingen van
92 gebouw ^{10.1.b}, omdat er al dan niet geïdentificeerde afhankelijkheden tussen gebouw ^{10.1.b} en
93 aanpalende gebouwen bestaan, alsook de aanpassingen onderling zijn gerelateerd, en het
94 verkrijgen van draagvlak voor voorgestelde aanpassingen uitdagend kan zijn gelet op het grote
95 aantal betrokkenen dat voor akkoord dient te tekenen. Beheersmaatregel is alle stakeholders in
96 het wijzigingsproces meenemen.
- 97 C. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling
98 van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd als gevolg
99 van vertragingen in het MoC proces van de F-cellen en/of de kantelcontainer, doordat MoC
100 documenten na toetsing moeten worden aangepast. Beheersmaatregel is voldoende en de juiste
101 capaciteit aan de benodigde activiteiten toekennen, en het maken van goede onderlinge
102 werkafspraken.

- 103 D. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling
104 van de alfa-cellenlijn is vertraagd als gevolg van afhankelijkheden van werkzaamheden in
105 andere cellen van de F-cellenlijn en/of werkzaamheden in de HCL. Beheersmaatregel is het
106 maken van goede onderlinge werkafspraken.
- 107 E. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling
108 van de alfa-cellenlijn is vertraagd als gevolg van toenemende complexiteit van de benodigde
109 cel-aanpassingen, die pas tijdens het ontwerp- of engineering traject duidelijk worden.
110 Beheersmaatregel is het zoveel mogelijk naar voren halen van potentiële showstoppers en het
111 zoveel mogelijk inzetten van bewezen technologie.
- 112 F. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling
113 van de alfa-cellenlijn is vertraagd als gevolg van een te laat gestart of langdurig
114 aanbestedingstraject. Beheersmaatregel is het opstellen van een goede planning, een frequente
115 tijdbewaking en een degelijke voorbereiding van aanbestedingstrajecten.
- 116 G. Het aantal canisters is hoger omdat er gemiddeld drie ILW-H perslingen in een canister passen
117 ten opzichte van de veronderstelde vier. Beheersmaatregel is het uitvoeren van persproeven
118 om de persgraad te verifiëren, toezicht op een correcte stapeling van het afval, en het bepalen
119 van een strategie voor het optimaliseren van de stapeling van de perslingen bij Belgoprocess.
120 Bijsturing vindt plaats door zonodig herverpakken van onjuist gestapeld afval.
- 121 H. Het aantal ^{10.1.c} containers ligt hoger omdat er gemiddeld vier ILW-L perslingen in een
122 container passen ten opzichte van de veronderstelde zes. Beheersmaatregel identiek aan de
123 canisters hierboven.
- 124 I. Door verstoringen in de WTU, de W-containers of de infrastructurele voorzieningen in
125 Gebouw ^{10.1.b} is de beschikbaarheid van de WTU lager dan in het optimistisch scenario.
126 Beheersmaatregel is het uitvoeren van een beschikbaarheidsanalyse van de keten van ^{10.1.c} tot
127 vrachtwagen. Voor het kunnen starten van de ILW-campagne zijn behalve een operationele
128 WTU ook andere operationele installaties, containers, programmatuur, goedkeuringen en
129 vergunningen benodigd, zoals in paragraaf 4.6 is beschreven. De ontwikkeling van deze
130 onderdelen valt echter niet op het kritieke pad. Om de beschikbaarheid van de ILW-keten,
131 inclusief WTU, te optimaliseren zal vooraf een uitgebreide beschikbaarheidsanalyse worden
132 uitgevoerd en indien nodig beheersmaatregelen getroffen.

133 De risico's A t/m F worden beheerst door middel van bewaking van een gedetailleerde
134 projectplanning, een gedegen risicoanalyse en de identificatie van verdere risicobeheersmaatregelen.

135

136 De **consequenties** van een langere doorlooptijd van deze hoofdstromen zijn:

- 137 • Het programma en project management lopen langer door. Dat betekent dat de kosten verder
138 oplopen.
- 139 • Continuïteit van werk en personeelsbezetting, alsmede behoud van kennis, dient te worden
140 geborgd. De medewerkers van RAP Operations dienen direct na afloop van het sorteren van
141 de RAP vaten verder te kunnen gaan met de ILW-campagne of met het sorteren van RAP-alfa
142 vaten.
- 143 • Planningen en afspraken met derden, zoals Belgoprocess en COVRA, dienen te worden
144 bijgesteld. De bijstellingen dienen door alle drie de organisaties te worden geaccepteerd. De
145 bijstellingen kunnen mogelijk leiden tot hogere kosten en contractaanpassingen.

- 146 • Wijzigingen in wet- en regelgeving dienen te worden nageleefd. Hoe meer vertraging er
147 optreedt, hoe groter de kans dat er wijzigingen in wet- of regelgeving optreden die zouden
148 kunnen leiden tot nieuwe of hogere eisen aan de activiteiten van NRG of derden, wat leidt tot
149 verdere vertraging en tot oplopende kosten.
- 150 • De kosten en de onzekerheid in de kostenramingen nemen toe. Vertragingen leiden doorgaans
151 tot hogere kosten, en de onzekerheid in kostenramingen nemen toe naarmate de kosten later in
152 de tijd zullen plaatsvinden.
- 153 • Mogelijk is een nadere onderbouwing van de levensduur van de ^{10.1.c} aan de orde.

154

155 Voor de bijsturing op het risico van een ongunstige persgraad wordt verwezen naar risico's G en H
156 hierboven.

157

158

159 Onderstaande tekst wordt opgenomen in de revisie van het PvA, hoofdstuk 6.

160

161

162 **De verhouding tussen pessimistische planning en berekende P50; en de post**
163 **Onvoorzien.**

164 Bij het berekenen van de totale projectkosten vormt de met de COVRA in de HAW afgesproken
165 tijdsplanning het uitgangspunt. Per kostencategorie hebben teams van experts de risico's en kansen in
166 kaart gebracht. Aan deze voorziene risico's zijn kanspercentages toegekend. Door toepassing van een
167 Monte-Carlo analyse ontstaat een waarschijnlijkheidsverdeling van de te verwachten projectkosten.

168 In de HAW is besloten dat de P50 van deze verdeling als kostenraming voor de bepaling van de
169 hoogte van de voorziening wordt gebruikt. Er is nadrukkelijk gesproken over het toevoegen van een
170 post onvoorzien – voor de op dat moment niet voorzienbare risico's - aan de kosten van de
171 onderscheiden afvalstromen, en ook over de toevoeging van een bedrag voor indexerings. Beide
172 kostenposten zijn door de HAW niet geaccordeerd en daardoor niet opgenomen in de kostenraming
173 van de voorziening voor het afvoeren van het afval.

174 De vertragingen die leiden tot de pessimistische planning (zie sectie 1) zijn als volgt al dan niet
175 meegenomen in de berekening van de P50:

- 176 a) Niet meegenomen omdat de bouw van de WTU niet op het kritieke pad lag
- 177 b) Niet meegenomen omdat de realisatie van een alfadichte cel niet op het kritieke pad lag
- 178 c) Niet meegenomen omdat het risico ten tijde van de berekening van de P50 nog niet was
179 geïdentificeerd
- 180 d) Niet meegenomen omdat het risico ten tijde van de berekening van de P50 nog niet was
181 geïdentificeerd, de geschatte persgraad was gebaseerd op informatie die Belgoproces had
182 verstrekt
- 183 e) Niet meegenomen, gelijk aan d)
- 184 f) Niet meegenomen omdat het risico ten tijde van de berekening van de P50 nog niet was
185 geïdentificeerd
- 186 g) Er is een kans op een kortere doorlooptijd en een kans op een langere doorlooptijd; dit leidt
187 tot een P50 voor de extra doorlooptijd van 1,5 maanden
- 188 h) Meegenomen is een op korter sorteren, en een kans op langer sorteren; dit leidt tot een P50
189 voor de extra sorteertijd van 2 maanden

190

191 In de P50 berekening zijn wel meegenomen:

- 192 i. een kans op een kortere doorlooptijd en een kans op een langere doorlooptijd van het project
193 management; dit leidt tot een P50 voor de extra doorlooptijd van 6 maanden
- 194 ii. een kans op gunstigere scheidingspercentages en een kans op ongunstigere
195 scheidingspercentages

- 196 iii. een kans dat er geen nieuwe alfadichte-cel hoeft te worden gebouwd maar dat kan worden
 197 volstaan met aanpassingen van bestaande hot cells, wat leidt tot kostenverlaging en
 198 projectversnelling
 199 iv. een mogelijke vertraging van twee maanden in de verwerking van de bestraalde splijststofvaten
 200 (WSD 2).

201 Ook zijn in de P50 diverse kostenrisico's met betrekking tot de investeringen in installaties, containers
 202 en meetapparatuur meegenomen. Deze risico's hebben echter geen invloed op de planning.

203

204 Risico's ten aanzien van financiële beheersing.

205 De risico's met de grootste invloed op de P50 zijn in de volgende twee tabellen weergegeven. Tevens
 206 is hierin aangegeven op welke wijze deze risico's worden beheerst.

207

208 Tabel A Belangrijkste financiële risico's bij RAP

Nr	Risico	Gevolg	Afhankelijkheid van	Beheersmaatregelen
1	Verstoring in de voortgang van het project door onvoldoende continuïteit binnen de projectorganisatie en onvoldoende prioriteit binnen NRG.	Hogere kosten	Intern	Stabiliteit creëren rond organisatie RAP en RWMP. Duidelijkheid, structuur, visie. Juiste plek geven in de organisatie en voldoende kennisdragers behouden en opleiden. Realistische plannen opstellen.
2	Onjuiste aannames voor de te treffen (veiligheids) voorzieningen in gebouw 10.1.b	Hogere kosten	Intern	Overleg over de nadere invulling van oplossingen. Aanpassingen in gebouw met oog op aanvullende veiligheidsvoorzieningen: noodvoorzieningen, sanitaire voorzieningen, vluchtvoorzieningen. Gebouw aanpassingen vooraf goed vastleggen met belanghebbenden.
3	Productie m.b.t. het scheiden en sorteren van het afval wordt reeds uitgevoerd zonder dat de meet-en karakterisatiewerkzaamheden door alle partijen geaccordeerd zijn. Dit leidt tot rework.	Hogere kosten	Intern	Meer tijd nemen om de vatinformatie te verwerken en vat informatie beter documenteren. Oorspronkelijke afspraken (incl. het PvA karakterisatie) zo goed mogelijk proberen te behouden (lager tempo). Steekproeven nemen. Meekijken met het proces. Tijdig ingrijpen.
4	WTU ontwerpeisen niet goed vastgelegd.	Hogere kosten	Intern, 10.1.c	Zo spoedig mogelijk MOC traject doorlopen, wensen en eisen goed vastleggen en documenteren, hardwarematige aanpassingen uit laten voeren door 10.1.c evenals afwerkingen upgraden. Onderzoek doen naar vergunningseisen, etc.

5	Extra ^{10.1.c} container nodig.	Hogere kosten	Intern, ^{10.1.c}	Alsnog aanschaffen extra ^{10.1.c} container of langere doorlooptijd project(en).
6	Eis van KTA keuringscertificaat voor bovenloopkraan in Gebouw ^{10.1.b}	Hogere kosten	Intern, kraanleverancier	Nut en noodzaak opnieuw beoordelen.
7	Beschikbaarheid WTU verminderd. Langere doorlooptijd ompakproces	Hogere kosten	Intern, Belgoprocess, COVRA, transporteur	Hiermee rekening houden in de planning en budgetten.
8	Geen goedkeuring op de door NRG aangeleverde karakterisatie methodiek door Belgoprocess en COVRA (en mogelijk FANC) en daarmee het niet kunnen transporteren van afval, dan wel veel extra investeringen en verdiepingsslagen moeten doen om er wel aan te voldoen, indien mogelijk.	Hogere kosten	Belgoprocess, FANC, COVRA	Afstemmen karakterisering met COVRA en Belgoprocess. Alsmede intern het karakterisatieteam hier prioriteit aan geven. Goed documenteren inhoud vaten. Opstellen berekeningen op basis van de beschikbare metingen om samenstelling aan te tonen. Principe akkoord over de te hanteren methodiek is overeengekomen. Uitvoeren pilot voor 50 vaten t.b.v. kennisopbouw is uitgevoerd. Aanvullende investeringen om aanvullende metingen uit te voeren ten behoeve van karakterisatie om transport geaccepteerd te krijgen door Belgoprocess en COVRA.
9	Meerkosten PAMELA installatie bij Belgoprocess en extra verwerkingskosten.	Hogere kosten	Belgoprocess	Brainstorm over de kansen en bedreigingen van de ILW route via BP
10	Aanpassingen aan nieuw deksel ^{10.1.c} vat en valtestberekeningen.	Hogere kosten	Belgoprocess	Overleg over minimaliseren van kosten.

209

210

Nr	Project	Risico	Gevolg	Afhankelijkheid van	Beheersmaatregelen
11	RAP-alfa	Langzamer sorteren / ompakken door Operations dan gepland.	Hogere kosten	Intern	Leren van de ervaringen van sorteren, ompakken en karakteriseren van de RAP vaten. Maak een gedetailleerd werkplan voor het sorteren.
12	Beryllium	COVRA gaat niet akkoord met de voorgestelde afvoerroute dan wel opslag containers waarop de kosten in de voorziening zijn gebaseerd.	Hogere kosten	COVRA	COVRA vanaf het begin betrekken bij afvoerroutemogelijkheden en opslag eisen en voorziening bijstellen indien nodig.
13	Grote delen	Een aantal delen stralen nog te veel om tijdig af te voeren.	Hogere kosten	-	Brainstormsessie organiseren met experts om mogelijke afvoerwijze te inventariseren
14	Bestraald splijtstof	Er moet uitgezocht worden hoeveel bestraald splijtstof er in de vaten in de WSF zit. Dit heeft impact op het aantal containers dat afgevoerd gaat worden. Dit heeft tevens invloed op het 'restafval' dat conform de RAP route afgevoerd wordt.	Hogere kosten	Intern	Inhoud vaten zoveel mogelijk inventariseren o.b.v. aanwezige documentatie.
15	Onbestraald splijtstof	Verdere vertraging in de overeenstemming tussen COVRA en NRG op de acceptatiecriteria voor het primaire verpakkingsmateriaal en karakterisatiemethodiek, wat automatisch een kostenverhoging inhoudt.	Hogere kosten	COVRA	Geëscaleerd naar het management en is besproken tijdens overleggen tussen COVRA, NRG, en de ANVS. Startnotitie en plan van eisen zijn opgesteld.
16	Bestraald splijtstof pennen	Er moet uitgezocht worden hoeveel bestraald splijtstof er in de verschillende pennen zitten. Dit heeft impact op het aantal containers dat afgevoerd gaat worden.	Hogere kosten	-	Inhoud pennen zoveel mogelijk inventariseren o.b.v. aanwezige documentatie.
17	RAP-alfa	Prijsverhogingen COVRA tarieven.	Hogere kosten	COVRA	Accepteren.

18	RAP-alfa	Vertraging in ontwerp en fabricage/aanpassing van de (bestaande) hot cell en aanverwante systemen	Hogere kosten	Intern, ^{10.1.c} toeleveranciers	Een haalbaarheidsstudie laten maken door een gespecialiseerd bedrijf.
19	RAP-alfa	De kosten voor aanpassingen aan de WTU zijn hoger dan verwacht.	Hogere kosten	-	Zo spoedig mogelijk starten met het afstemmen van de vereisten voor RAP Alfa met WTU project manager.
20	Natrium	Onvoorziene omstandigheden / gebeurtenissen omdat we geen ervaring hebben met het smelten van paraffine.	Hogere kosten	-	Het smeltproces droog oefenen. Expertise inhuren.

213

214

215

216 Beantwoording van de aanvullende commentaren zoals per mail ontvangen op 7 oktober

217

218

1	<p>Hs4: Voor kwantitatieve beschrijvingen graag verwijzen naar bijlagen. Blijft nu lang onduidelijk of hieraan voldaan wordt.</p> <p>In hoofdstukken 2 en 4 zal een verwijzing worden opgenomen naar bijlagen A en B voor een kwantitatieve beschrijving van de afvalstromen</p>
2	<p>Hs4: Bij enkele afvalstromen (oa Cs) worden “losse eindjes” genoemd in de procesbeschrijving (bv indien mogelijk vocht uit filters halen). Het wordt niet duidelijk wat de onzekerheid is die dit oplevert en of er alternatieven zijn.</p> <p>Bij de cesiumhoudende filters is een van de bewerkingsstappen: “¹¹ [redacted]”. Deze stap zal worden gewijzigd in: “¹¹ [redacted]”</p>
3	<p>Blz 41: Er worden nog verschillende variabelen genoemd bij RAP-alfa, oa het wel of niet gaan toepassen van de stap in de AB-cel. ANVS benadrukt dat in het PVA in principe 1 route dient te worden beschreven waar de onzekerheden genoemd moeten worden, maar dat bij fundamentele wijziging van het process dit als aanvulling op / aanpassing van het plan opnieuw aan ANVS moet worden voorgelegd.</p> <p>Alleen de efficiëntere route voor het LLW, zonder gebruikmaking van de AB-cel, zal in de revisie worden opgenomen.</p>
4	<p>Blz 43: Kan concreet gemaakt worden wat de aanpassingen aan de WTU zijn en hoe die in de planning passen? Het is nu vrij onduidelijk. Graag ook concreter beschrijven wat NRG doet om tijdig duidelijk te hebben of een vergunningwijziging nodig is voor RAP-alfa in de WTU.</p> <p>Het ompakken van alfahoudend afval in de WTU verloopt vrijwel identiek aan het ompakken van het RAP afval. Een benodigde aanpassing is de grijper voor de syntacsbussen.</p> <p>Een nog uit te voeren veiligheidsstudie zal zich richten op de veiligheidsgevolgen van (1) het aanwezig zijn van splijtstofsporen in het afval dat in de WTU wordt omgepakt en (2) het ompakken van syntacscontainers in plaats van inserts. Uit deze studie zal kunnen worden afgeleid of er aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig zijn.</p> <p>Het ompakken van alfabesmet afval en afval met splijtstofsporen in de WTU is vergund. Er zal worden getoetst of het om te pakken afval past binnen de toegestane omhullende nuclideninventaris van de WTU. Als deze toets negatief uitpakt, behoort het uitvoeren van een veiligheidsanalyse en het onderbouwd aanpassen van de omhullende nuclideninventaris in het Veiligheidsrapport tot de mogelijkheden. Als het risico of de dosisconsequentie groter wordt dan nu verondersteld zal een vergunningwijziging moeten worden voorbereid.</p>

	<p>Deze studies kunnen in 2021 en/of 2022 plaatsvinden. Er resteert dan nog een lange periode die ruim voldoende is om eventuele aanpassingen te realiseren. Het ompakken van RAP-alfa afval vindt immers niet vóór februari 2024 plaats, zie Figuur 6.</p>
5	<p>Blz 51: er wordt gerefereerd aan afvoerdoelstellingen voor 2018; voor het plan is het relevanter hier te refereren aan doelstellingen voor 2019 en 2020.</p> <p>De afvoerdoelstellingen in 2018 en 2019 voor het LLW bedroegen 250 vaten per jaar. De afvoerdoelstellingen in 2020 en 2021 voor het LLW worden wederom op 250 vaten gesteld.</p> <p>De eerste alinea zal in de verleden tijd worden omschreven.</p>
6	<p>Blz 51: is het reeds zeker dat ILW-L 1 afvoercampagne wordt?</p> <p>Zoals in Figuren 6 en 7 is aangegeven, is de afvoer van het ILW-L van de RAP-vaten in één campagne gepland, omdat dat tot de snelste afvoer leidt. Deze afvoer naar het LOG wordt immers niet in snelheid begrensd zoals de afvoer naar het HABOG. Er zal ook nog een campagne van afvoer van ILW-L van de RAP-alfa vaten plaatsvinden. Het is echter geen absolute zekerheid dat er meer campagnes gewenst of noodzakelijk zijn. Een nadeel van één ILW-L campagne is dat het niet de mogelijkheid biedt om ILW-H afval dat uiteindelijk tot ILW-L perslingen blijkt te kunnen worden geperst, in een Romein container naar het LOG af te voeren.</p>
7	<p>Blz 52: Waar komt de aanname vandaan dat minder verkleind moet worden bij RAP-alfa? Er vanuit gaan dat dit minder nodig is zonder onderzoek lijkt niet conservatief plannen. Graag toelichting.</p> <p>Op basis van onze kennis van de aard en herkomst van het afval kunnen we beredeneren dat we het RAP-alfa afval eenvoudiger c.q. minder hoeven te verkleinen. In het optimistisch scenario nemen we deze meevaller mee.</p>
8	<p>Blz 53: Het stukje over verstoringen in de optimistische planning graag wat herschrijven. Zoals mondeling door NRG toegelicht zijn beperkte voorzienbare verstoringen wel meegenomen in de planning en is verder gestuurd op het voorkomen van langduriger verstoringen.</p> <p>Zie revisie van hoofdstuk 5 Planning.</p>
9	<p>Par 6.1.4: De inhoud dekt de lading van de kop niet helemaal: er wordt wel gesproken over operationeel afval, maar niet over de overhead.</p> <p>De nieuwe tekst wordt als volgt.</p> <p>6.1.4 Voorziening voor operationele afvalstromen, algemeen en bijdrage aan het COVRA management</p> <p>De voorziening voor het afval uit operationele afvalstromen betreft het afval dat uit de huidige activiteiten is ontstaan. Over de samenstelling van dit afval bestaat duidelijkheid en de afvoerroutes zijn beschikbaar (open). Dit afval wordt na het moment van ontstaan binnen enkele jaren afgevoerd. Hiermee kent deze afvalstroom een lagere onzekerheid voor wat betreft de kostenraming dan de overige categorieën radioactief afval.</p>

	<p>De component algemeen van de voorziening heeft betrekking op kosten verbonden aan het jaarlijks beheer van de WSF en aan generieke RWMP studies ten behoeve van het opruimen van de afvalstromen en decommission-activiteiten.</p> <p>De bijdrage aan de COVRA tenslotte betreft de vergoeding die NRG tot 2026 betaald aan de COVRA ter vergoeding van de extra activiteiten die de COVRA verricht voor het accepteren van het historisch afval conform de vastgestelde planning van het RWMP programma.</p>
10	<p>Par 7.4: Worden de ALARA-plannen RAP en RAP-Alfa actueel gehouden tijdens het doorontwikkelen van het project?</p> <p>Er wordt toegevoegd dat deze plannen actueel worden gehouden.</p>
11	<p>Par 7.4.5: Deze beschrijving is erg beperkt en beschrijft in feite alleen het algemene stralingshygiënebeleid met interne toestemmingen. Graag meer toelichting hoe vanuit de stralingsbescherming wordt omgegaan met de soms onvolledige kennis van de samenstelling van het afval. Is dit in een RI&E verwerkt?</p> <p>De kennis van de samenstelling van het afval is soms onvolledig en daarom wordt continu gemeten. In het stralingshygiënebeleid wordt via de afgegeven Interne Toestemming voorgeschreven dat de RI&E up to date gehouden dient te worden waarbij o.a. metingen , nieuwe of gewijzigde toepassingen als input worden gebruikt. Het samenspel van meten en de RI&E stelt zeker dat veilig gewerkt wordt. Bij twijfel wordt expertise van deskundigen ingeschakeld</p>

Van: 10.2.e.
Aan: [redacted]
Cc: [redacted]
Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren
Datum: vrijdag 18 oktober 2019 13:19:00

Hallo 10.2.e

Inderdaad, die 10.1 miljoen als totale risico-opslag stond al in het plan vermeld. De breakdown en weging van de verschillende componenten in de tabel kunnen we inderdaad ook tijdens een vergadering bespreken, net als wanneer bepaalde risico's waarschijnlijker worden of juist wegvallen. Zoals gezegd: voor dit PvA is de nu door jullie geleverde informatie voor ons voldoende uitgewerkt.

We zien het herziene PvA tegemoet.

Groeten,
10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: vrijdag 18 oktober 2019 13:10
Aan: 10.2.e
CC: [redacted]
Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Beste 10.2.e

Dank je wel voor je bericht. Wij gaan het herziene PvA zo snel mogelijk sturen.

Zoals in het plan is te lezen, is de risico-opslag 10.1 miljoen euro voor het gehele programma. We kunnen desgewenst tijdens een vergadering inzage geven in de kwantificering van individuele financiële risico's.

Met vriendelijke groet,
10.2.e

Van: 10.2.e
Verzonden: vrijdag 18 oktober 2019 12:41
Aan: 10.2.e
CC: [redacted]
Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Beste 10.2.e

Dank voor jullie antwoorden. Deze geven zeker voor een groot deel invulling op de vragen die bij de beoordeling zijn opgekomen. Het blijft natuurlijk altijd een punt dat de financiële risico's alleen kwalitatief en niet kwantitatief (kunnen) worden benoemd, maar de redenen daarvoor zijn reeds bekend. Dit geeft in ieder geval wel een completer beeld van hoe het ervoor staat en wat de beheersmaatregelen zijn. De vragen zijn voor ons hiermee dus voldoende beantwoord. Jullie kunnen de inhoud van deze notitie verwerken in het gereviseerde plan. In het goedkeuringsbesluit zullen dan de punten waarop onzekerheid bestaat en waar risico's liggen terugkomen, waarschijnlijk gekoppeld aan voorwaarden en een bepaalde tijdsduur zoals vorige keer.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....
Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)
Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag
Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl

.....
Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.

Van: 10.2.e

Verzonden: maandag 14 oktober 2019 16:28

Aan: 10.2.e

CC:

Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Beste 10.2.e

Bij afwezigheid van 10.2.e stuur ik je een notitie met onze antwoorden en verduidelijkingen omtrent het RWMP Plan van Aanpak. Deze antwoorden gaan we opnemen in de desbetreffende hoofdstukken (vooral 5 en 6, maar ook 4 en 7) van een revisie van het Plan van Aanpak.

Kun je laten weten of de vragen daarmee naar jullie tevredenheid zijn beantwoord? Dan kunnen we de revisie formeel indienen (streefdatum 21 oktober).

Met vr. groet,

10.2.e

Van: 10.2.e

Verzonden: donderdag 10 oktober 2019 10:58

Aan: 10.2.e

Onderwerp: FW: PvA RWMP: aanvullende commentaren

From: 10.2.e

Sent: Thursday, October 10, 2019 10:55 AM

To: 10.2.e

Subject: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Hallo 10.2.e

Misschien heb ik het een beetje onduidelijk opgeschreven. Deze opmerking was eigenlijk vrij eenvoudig. Bij het lezen van Hoofdstuk 2 (afvalstromen) en Hoofdstuk 4 krijg je in eerste instantie de indruk dat alleen kwalitatief de stromen worden beschreven. Pas als we in de bijlagen kijken zien we dat er ook kwantitatieve beschrijvingen (aantallen) in staan. Deze expliciete verwijzing naar deze bijlagen mist dus op de plekken waar je het zou verwachten, in hoofdstuk 2 en hoofdstuk 4. Een zinnetje toevoegen als "Voor een kwantitatieve beschrijving van de afvalstromen, zie bijlagen A en B" zou dit al oplossen.

Wij zien de aangepaste versie graag binnenkort tegemoet!

Groeten,

10.2.e

Van: 10.2.e

Verzonden: donderdag 10 oktober 2019 09:59

Aan: 10.2.e

Onderwerp: RE: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Urgentie: Hoog

Goedemorgen 10.2.e

Wij hebben nog één vraag nav de aanvullende commentaren. We kunnen de eerste opmerking mbt Hs4 en kwantitatieve beschrijvingen niet goed plaatsen.

Kunnen jullie iets specifieker aangeven wat je bedoelt?

Alvast bedankt.

Groeten,

10.2.e

From: 10.2.e

Sent: Monday, October 7, 2019 5:43 PM

To: 10.2.e

Subject: PvA RWMP: aanvullende commentaren

Beste 10.2.e

Op 17 september hebben NRG en ANVS met elkaar gesproken over de gewenste aanvullingen en verduidelijkingen met betrekking tot de planning en financiële paragraaf van het Plan van Aanpak RWMP. Hieruit is als actiepunt voortgevloeid dat NRG deze verduidelijkingen met betrekking tot nadere onderbouwing en uitwerking van de genoemde risico's, verduidelijking van mitigerende acties waarmee wordt gestuurd op planning en de kosten en financiële onderbouwing uitwerkt in ofwel een aanvulling op het aangeleverde PvA, ofwel een aanpassing van het geleverde PvA.

Vorige week hebben we telefonisch besproken dat dit een aangepast PvA wordt. Hierbij wil ik je dan nog de andere commentaren leveren die bij deze aanpassingronde meegenomen zouden kunnen worden. Het zijn niet zoveel punten, we hadden natuurlijk al een eerste ronde gehad. Daarnaast hebben we in de beoordeling opmerking over het nog niet 100% invulling geven aan de in de toetsingscriteria gestelde kaders. Dit komt vooral omdat voor een aantal afvalstromen het proces nog niet volledig is uitgekristalliseerd. In onze uiteindelijke beoordeling zullen we daar ook nog wel opmerkingen maken die uiteindelijk weer tot een voorwaarde zullen leiden. Daar kun je op dit moment echter niet zoveel mee, dus die heb ik hier weggelaten.

Graag zien wij op korte termijn het aangepaste PVA weer terug, zodat we onze beoordeling kunnen afronden voor 1 november.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Senior adviseur

.....
Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag

Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e.

E

I www.anvs.nl

.....
Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is toegezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.



ANVS
T.a.v. de 10.2.e
Postbus 16001
2500 BA DEN HAAG

contactpersoon

10.2.e

10.2.e

telefoon

10.2.e

e-mail

10.2.e

Petten, 22 oktober 2019

onze referentie : K6120/19.157163 RWMP/HC/LD
uw referentie : ANVS-2019/13784

onderwerp : **Toesturen revisie Plan van Aanpak RWMP 2019**

Geachte heer 10.2.e

Op 28 juni 2019 hebben wij u met kenmerk 19.153571 het Plan van Aanpak RWMP 2019 toegestuurd. In uw reactie op dit plan van 2 september 2019 met kenmerk ANVS-2019/13784 geeft u aan op een enkele onderdelen behoefte te hebben aan toelichting en nadere informatie. Verder geeft u aan, om eerder genoemde reden, de beoordelingstermijn met acht weken te verlengen naar 22 oktober 2019.

Hierover hebben wij nader overleg gevoerd met de medewerkers van uw dienst om de gewenste toelichting en nadere informatie te geven. Dit overleg heeft ertoe geleid dat wij het Plan van Aanpak op een aantal punten hebben aangevuld conform hetgeen in dit overleg besproken is.

Hierbij bieden wij u ter beoordeling het gewijzigde Plan van Aanpak 2019 aan.

Met het toesturen van dit gewijzigde plan gaan wij ervan uit aan uw voorwaarden voor een succesvolle beoordeling te hebben voldaan.

Hoogachtend,

10.2.e

NRG Petten
T +31 (0)88 515 4950
Westerduinweg 3
P.O. Box 25
1755 ZG Petten
The Netherlands

Bijlage:

- Plan van Aanpak RWMP 2019, kenmerk NRG-K6019/19.153570 rev A

NRG Arnhem
T +31 (0)26 356 8524
Utrechtseweg 310 B-50 west
P.O. Box 9034
6800 ES Arnhem
The Netherlands

Trade register
37082135

www.nrg.eu



Radioactive Waste Management Programme (RWMP)

Plan van Aanpak Revisie A

Vertrouwelijk

In opdracht van NRG

rev. nr.	datum	omschrijving
A	22-10-2019	2 ^e versie: aanpassingen n.a.v. overleg met ANVS
-	28-06-2019	1 ^e versie

auteur(s):

10.2.e

beoordeeld:

10.2.e

naam:

RWMP PvA^V2019.docx

goedgekeurd:

referentienr.:

NRG-K6019/19.153570revA

status:

Definitief

117 pagina's

22-10-2019

© NRG 2019

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt en is NRG niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.

Deze rapportage bevat vertrouwelijke bedrijfsinformatie zoals aangegeven in artikel 10. Lid 1c. van de "Wet Openbaarheid van Bestuur" in Nederland.



Inhoudsopgave

Management samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Doelstelling RWMP	7
1.2 Historische context	7
1.3 Historisch afval	7
1.4 Plan van aanpak	8
1.5 Leeswijzer	9
1.6 Disclaimer	10
2 Afvalstromen	11
2.1 Definities radioactief afval	11
2.2 Overzicht op hoofdstromen	11
2.3 Hoofdpunten voortgang werkzaamheden tot 1 mei 2019	15
2.4 Afval administratiesystemen	16
3 Organisatie	19
3.1 Introductie	19
3.2 RWMP besturing	19
3.3 RWMP structuur	20
3.4 Rapportage & overleg	21
3.5 Derden	22
4 Aanpak	26
4.1 Afvoerwijze per afvalstroomcluster	26
4.2 Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie	33
4.3 Procesbeschrijving RAP-Alfa Karakterisatie	35
4.4 Procesbeschrijving RAP en RAP-Alfa	36
4.5 Uitgangspunten & aannames RAP en RAP-Alfa	46
4.6 Kritische succesfactoren RAP en RAP-Alfa	46
5 Planning en mijlpalen	49
5.1 Tijdsbepalende factoren	49
5.2 RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten	50
5.3 RWMP overig	58
5.4 Decommissioning	60
6 Financiën	62
6.1 Voorziening	62
6.2 Financiële dekking RWMP voorziening	66
6.3 Investerings	67
6.4 Kostenbeheersing	67
6.5 Financiële onzekerheden	67
6.6 Risico's	68
7 QHSE	71
7.1 Kwaliteit	71
7.2 Wijzigingen en afwijkingen	75
7.3 Lessons learnt	77
7.4 HSE & Stralingsbescherming	78
7.5 Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen	80



Referenties		82
Lijst van tabellen		83
Lijst van figuren		83
Bijlage A	Afvalroute vastgesteld	85
Bijlage B	Afvalroute definitie & ontwerp	87
Bijlage C	Plattegrond OLP	95
Bijlage D	Procesplaat RAP	96
Bijlage E	Concept-procesplaat RAP-Alfa	97
Bijlage F	Begrippenlijst	98
Bijlage G	Foto's	101
Bijlage H	Methodiek bottom-up risicocalculatie	103
Bijlage I	Aansluiting voorziening Radioactief Afval	109
Bijlage J	Financiële risico's	114

Management samenvatting

In 2017 is het plan van aanpak voor het Radioactive Waste Management Program (RWMP) ingediend bij de overheid. Het plan is door de minister onder voorwaarden goedgekeurd tot 1 november 2019. Eén voorwaarde was het overleggen van een geactualiseerde versie van het plan van aanpak voor 1 juli 2019. Dit plan van aanpak is het geactualiseerde plan en wordt ter goedkeuring aan de Minister aangeboden.

Ontwikkelingen 2017-2019

In de afgelopen twee jaar hebben de volgende ontwikkelingen op *organisatorisch en financieel* vlak plaatsgevonden (hoofdpunten):

- NRG en COVRA hebben binnen de Hoogambtelijke Werkgroep voorstellen ter verbetering van de *governance* van de afvalketen ontwikkeld.
- Er is een geïntensiveerde samenwerking met COVRA tot stand gebracht, waarbij de gehele afvoerketen in beschouwing wordt genomen, en een vastgesteld werkproces is afgesproken om gezamenlijk een ontwerp afvoerroute te kunnen vaststellen.
- Er is een Vernieuwde basisplanning (baseline 8) in nauwe samenwerking met COVRA vastgesteld.
- NRG heeft de financiële consequenties van de vernieuwde basisplanning doorgerekend. Een consultancy bureau heeft in opdracht een kostenraming voor de ontmanteling van de nucleaire gebouwen volgens de ISDC-standaard opgesteld. Beide berekeningen hebben tezamen geleid tot een verhoging van de kostenraming van het verwerken van het historisch afval en de ontmanteling.
- In het bedrag van de Voorziening Historisch Radioactief Afval ultimo 2017 is een bijdrage van het kabinet vanuit de regio envelop van 117 M€ verwerkt.
- De Hoogambtelijke Werkgroep heeft acht alternatieven voor het verwerken van het historisch afval onderzocht. Van deze acht opties zijn er twee die potentieel tot een kostenbesparing in de orde-grootte van 5 tot 10 M€ kunnen leiden. De onderbouwing van de potentiële besparing is echter nog te onzeker om er op dit moment conclusies aan te kunnen verbinden.
- De ontvlechting van ECN in NRG en TNO is afgerond.

In de afgelopen twee jaar hebben de volgende ontwikkelingen op *uitvoerend* vlak plaatsgevonden (hoofdpunten):

- In de periode januari 2017 tot en met april 2019 zijn 349 laagactieve vaten met RAP afval naar COVRA afgevoerd. Het afvoertempo ligt sinds 2018 op het gewenste niveau.
- Inmiddels is meer dan de helft van de RAP vaten omgepakt. Het sorteerproces, waarbij sorteertempo en sorteerkwaliteit voortdurend worden bewaakt, blijft aandacht vragen, om vertragingen door storingen aan hulpmiddelen zo veel mogelijk te beperken.
- In juli 2018 heeft COVRA aan NRG aangeboden de historische en operationele harsvaten tegen finale kwijting zonder verdere verwerkingsstappen te aanvaarden. Er zijn per 1 mei 2019 146 harsvaten naar COVRA afgevoerd.
- In 2018 en 2019 is een groot deel van het historisch onbestraald splijtstof met verrijkingsgraad onder 5% naar COVRA afgevoerd.

- Er zijn diverse transportcontainers opgeleverd en de bijbehorende certificaten zijn afgegeven.
- De ontmanteling van de Lage Flux Reactor is voltooid. Hiermee is de LFR de eerste kernreactor van Nederland die is ontmanteld.
- Er is een start gemaakt met de ontmanteling van gebouwen 5, 6 en 9.

Opdracht

De opdracht van RWMP beslaat de afvoer van radioactief afval van de Onderzoekslocatie Petten, bestaande uit opgeslagen (historisch) afval, decommissioning afval en operationeel afval waarvoor nog geen open afvalroute bestaat.

Kosten

Voor RWMP is in de jaarrekening 2018 een ECN/NRG voorziening van 223,9 M€ getroffen. De ramingen van de kosten van de afvalstromen binnen RWMP en daarmee de benodigde financiële voorziening laten een spreiding en onzekerheid zien. De onverwachte en onvoorspelbare prijsverhogingen voor het transport en de opslag van het radioactief afval, alsmede onduidelijkheid over acceptatiecriteria van COVRA van de stromen waarvoor de acceptatiecriteria nog niet zijn vastgesteld, spelen hierbij een rol. Ook bij de decommissioning van de gebouwen en installaties bestaat er een zekere mate van onzekerheid omtrent de benodigde financiële voorziening.

De in de jaarrekening 2018 verantwoorde voorziening RWMP is gebaseerd op baseline 8. Gesteld kan worden dat dit grote gelijkens vertoont met het in dit Plan van Aanpak genoemde optimistische scenario planning waarbij in ieder geval wel een hoger aantal canisters (ILW-H) wordt verwacht (optimistisch scenario: 55, baseline 8: 31) en daartegenover een lager aantal [REDACTED] containers (ILW-L). Het financiële effect hiervan dient nog te worden gekwantificeerd.

Tijd

In het RWMP programma is in het optimistische scenario voorzien dat de radioactieve afvalstromen, waaronder het RAP en RAP-Alfa project, doorlopen tot medio 2026. Alle rek is uit de planning door de vernieuwde inzichten, zodat verdere tegenvallers tot andere einddatums zullen leiden. Het programma na de periode 2026 omvat enkel nog twee radioactieve afvalstromen, te weten de sanering van het pluggennest in gebouw [REDACTED] en de afvoer van de afval blikkenpers. Verder zullen de decommissioning afvalstromen van de gebouwen en installaties van NRG doorlopen tot ver na 2030.

Risico's

Het risicodossier blijft groot en dynamisch en vergt regelmatige actualisatie. Dit vindt een oorsprong in het unieke karakter van het programma met veel onzekerheden.

1 Inleiding

1.1 Doelstelling RWMP

De doelstelling van het Radioactive Waste Management Program (RWMP) is het op een veilige en kosteneffectieve wijze afvoeren van radioactief afval van de Onderzoekslocatie Petten binnen de kaders van de wet- en regelgeving en de vigerende Kernenergiewet(Kew)vergunning van NRG-Petten, en de daarop van toepassing zijnde wijzigingen.

1.2 Historische context

Bij de start van de nucleaire activiteiten in Petten in de jaren zestig, zijn op de Onderzoekslocatie Petten (OLP) voorzieningen getroffen voor een veilige en langdurige opslag van de radioactieve restmaterialen die ontstaan bij het bestralingsonderzoek. Vanaf de ingebruikname van de reactor werd een uitzondering gemaakt voor het gebruikte splijtstof (brandstof) van de reactor. Deze werd namelijk vanaf het begin routinematig afgevoerd voor opslag naar de Verenigde Staten en later naar COVRA/HABOG.

Met de oprichting van COVRA wordt in 1982 vorm gegeven aan het beleid van de Nederlandse overheid, dat radioactieve afvalstoffen op een centrale locatie opgeslagen dienen te worden. Aanvankelijk werd het afval bij COVRA in Petten opgeslagen. Nadat in december 1992 de opslagfaciliteit voor laagactief afval bij COVRA in Vlissingen was gerealiseerd, werd het mogelijk om het in Petten opgeslagen laag actieve afval (Low Level Waste (LLW)) naar Vlissingen over te brengen. Dit is afgerond in april 1993. Aansluitend is het in Petten opgeslagen middelactieve afval (Intermediate Level Waste Low (ILW-L)) overgebracht naar de COVRA, hetgeen is afgerond in 1997. Het overbrengen van het opgeslagen hoogactieve afval (Intermediate Level Waste High (ILW-H)) wachtte op de realisatie van een geschikt opslaggebouw in Zeeland (HABOG). Deze faciliteit is in gebruik genomen in 2003.

In wettelijke zin stelt de overheid op grond van artikel 10.7, derde lid, van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming dat het verplicht is radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk is, af te voeren. Aangezien het afval onder de Kew-vergunning van NRG op de OLP opgeslagen ligt, komt deze uitvoeringsplicht aan NRG toe. Sinds de afronding van de faciliteiten in 2003 in Zeeland wordt het afval dat uit de operatie ontstaat bij NRG routinematig afgevoerd.

1.3 Historisch afval

Historisch afval is een term waarvoor verschillende definities in omloop zijn. Op 2 augustus 2001 is aan NRG de kernenergiewetvergunning verleend. NRG hanteert voor de definitie van historisch afval deze datum. Concreet betekent dit: al het afval dat voor 2001 is ontstaan (ook wanneer dit later is verpakt of her-verpakt). Ook valt onder deze definitie de verantwoordelijkheid voor de *decommissioning*.

1.4 Plan van aanpak

Alle radioactieve afvalstromen die voortkomen uit de nucleaire activiteiten die NRG uitvoert onder de bestaande Kew-vergunningen vallen onder RWMP. Een grote stroom hiervan is het historische afval dat in 1647 vaten in de [REDACTED] is opgeslagen. De afvoer van deze afvalstromen wordt ontwikkeld en gerealiseerd in het Radioactief Afval Project (RAP) en het RAP-Alfa project. Beide projecten zijn onderdelen van het RWMP. Vanwege de omvang van het RAP project is indertijd een separaat plan van aanpak geschreven [13]. Het RAP-Alfa project is een ander groot project binnen RWMP. RAP-Alfa betreft vaten opgeslagen in de [REDACTED] met daarin alfa-straling uitzendende radionucliden. In 2017 is een geactualiseerd plan van aanpak en een aanvulling daarop bij de ANVS ingediend:

- Herziene en geactualiseerde plan van aanpak Radioactive Waste Management Program (RWMP), K6019.10/17.142134, 27 februari 2017 [1].
- Aanvulling op Plan van Aanpak RWMP, K6019/17.142800, 10 april 2017 [2].

Dit plan van aanpak is op 1 juni 2017 goedgekeurd voor de periode tot 1 november 2019 in het besluit ‘Goedkeuring plan van aanpak RWMP’, kenmerk ANVS-2017/5480 [3]. In deze goedkeuring waren voorwaarden en beperkingen opgenomen:

1. NRG dient uiterlijk 1 juli 2019 een nieuwe versie van het overkoepelend plan van aanpak RWMP ter goedkeuring voor te leggen aan de ANVS.
2. NRG dient binnen 6 maanden na dagtekening van dit besluit een aanvulling van de beschrijving van de projectorganisatie op (deel)projectniveau op te stellen en deze aan de ANVS toe te sturen. NRG dient via de maandelijkse rapportages de ANVS te informeren over veranderingen in de projectorganisatie en dient bij de start van nieuwe (deel)projecten binnen RWMP de beoogde projectorganisatiestructuur, in samenhang met de bestaande organisatie, ter informatie aan de ANVS toe te sturen.
3. NRG dient binnen 12 maanden na dagtekening van dit besluit een nadere uitwerking van de werkwijzen met betrekking tot de overige onderhanden afvalstromen, buiten de reeds uitgewerkte projecten RAP en RAP-Alfa, werkwijzen vast te stellen en deze ter informatie aan de ANVS te sturen.
4. NRG dient op een zo kort mogelijke termijn afspraken met de Belgische toezichthouder (het FANC) te maken over de acceptatiecriteria voor transport en verdere verwerking van het radioactief afval dat bij Belgoprocess moet worden geconditioneerd. NRG dient binnen 12 maanden na dagtekening van dit besluit de ANVS te informeren over het proces met betrekking tot de afgifte van de benodigde bankgarantie aan Belgoprocess.
5. NRG dient op een zo kort mogelijke termijn concrete acceptatieafspraken met de COVRA te maken om de afvoer van het afval naar de COVRA te bespoedigen.
6. NRG dient voldoende mensen en middelen in te zetten, gericht op het halen van het verwerkingstempo dat ten grondslag ligt aan het best case scenario in het plan van aanpak. Indien NRG 12 maanden na dagtekening van dit besluit achterloopt op het tijdpad van de best case planning, dient NRG de oorzaken van de opgelopen vertraging te analyseren, maatregelen te treffen om herhaling van deze vertragende factoren in de toekomst te voorkomen en hierover schriftelijk aan de ANVS te rapporteren.

7. NRG dient bij opgelopen vertraging zodanig bij te sturen dat de voortgang van de projecten RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten gedurende de gehele periode van deze goedkeuring in ieder geval binnen het tijdpad van het pessimistische scenario blijft.
8. Zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 1 juli 2017 vraagt NRG een wijziging aan van voorschrift D.5 van de Kernenergiewetvergunning.
9. NRG dient te beschikken over een door de Raad van Toezicht van ECN/NRG goedgekeurde actuele financiële voorziening voor het RWMP.

Aan deze voorwaarden is als volgt voldaan:

- Voorwaarde 1: voorliggend herziene plan van aanpak, voor datum van aanbidding zie begeleidend schrijven.
- Voorwaarde 2: organogram en organisatiebeschrijving [12], aangeboden op 30 november 2017, en latere wijzigingen in de maandelijkse rapportages.
- Voorwaarde 3 tot en met 6: Kennisgeving voorwaarden 3-4-5-6 [5], aangeboden op 28 mei 2018.
- Voorwaarde 7: NRG heeft zodanig bijgestuurd dat de voortgang van genoemde projecten binnen het tijdpad van het pessimistische scenario is gebleven, en de bijsturing is in de maandelijkse rapportages opgenomen.
- Voorwaarde 8: NRG heeft op 21 juni 2017 een wijziging op de Kernenergiewet aangevraagd, ANVS heeft deze op 8 januari 2018 verleend.
- Voorwaarde 9: NRG heeft een Voorziening Radioactief Afval getroffen die jaarlijks wordt bijgewerkt en door de Raad van Toezicht goedgekeurd, zie verder Hoofdstuk 6.

Dit document beschrijft het herziene overkoepelende plan van aanpak voor RWMP, conform voorwaarde 1. Het plan voldoet aan de criteria afkomstig uit het vergunningsvoorschrift D.8 en de nadere aanvullingen en invullingen die in het besluit [3] zijn vermeld. Het is een herziene versie en is gebaseerd op de nieuwste inzichten. Het plan van aanpak beslaat hoofdzakelijk de onderhanden afvalstromen.

NRG heeft op 28 juni 2019 een nieuwe versie van het overkoepelend plan van aanpak RWMP ter goedkeuring aan de ANVS voorgelegd. Op verzoek van de ANVS heeft NRG vervolgens het plan van aanpak aangevuld en enkele tekstpassages verduidelijkt.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de afvalstromen, hoofdstuk 3 de organisatiestructuur van RWMP en hoofdstuk 4 de aanpak van de verschillende afvalstromen. De planning wordt behandeld in hoofdstuk 5. De financiën worden in hoofdstuk 6 beschreven; hierbij komen o.a. aannames, onzekerheden en risico's aan bod. Tenslotte worden de veiligheids-, kwaliteits-, en vergunningszaken aangegeven in hoofdstuk 7.



1.6 Disclaimer

Hoewel uiterste zorg aan de samenstelling van dit rapport is besteed, behoudt NRG zich het recht voor af te wijken van het hier gepresenteerde plan van aanpak wanneer de omstandigheden daartoe aanleiding geven. In geval van afwijkingen, zullen deze met de ANVS worden besproken.

2 Afvalstromen

2.1 Definities radioactief afval

Het radioactief afval van RWMP is in drie categorieën onderverdeeld conform internationale definities van de International Atomic Energy Agency (IAEA).

Tabel 1 Categorisering radioactief afval

Definitie		Dosistempo op oppervlakte verpakking
LLW	Low Level Waste	< 10 mSv/h
ILW-L	Intermediate Level Waste-Low	10 – 60 mSv/h
ILW-H	Intermediate Level Waste-High	> 60 mSv/h

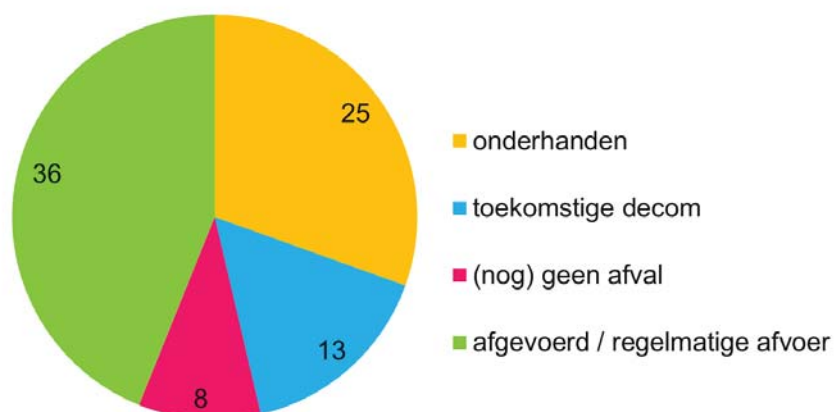
Elke afvalcategorie kent haar eigen verwerkingsroute, transportroute en transportverpakking.

2.2 Overzicht op hoofdstromen

Het RWMP omvat 82 afvalstromen onderverdeeld in vier categorieën:

1. Onderhanden afvalstromen;
2. Toekomstige decommissioning (ontmanteling);
3. Nog geen afval;
4. Afgevoerd en/of regelmatige afvoer (operationeel afval).

De 82 afvalstromen binnen RWMP zijn per 1 mei 2019 als volgt onderverdeeld:



Figuur 1 Onderverdeling 82 afvalstromen in cirkeldiagram

Alle afvalstromen zijn voorzien van een zogeheten WSD nummer. De afkorting WSD staat voor *Waste Stream Description*.

Ten opzichte van het vorige plan van aanpak vallen de volgende drie WSD's niet meer onder RWMP:

WSD	Afvalstroom	Reden
78	B48 Decom (gebouw █████ Arnhem)	Gebouw is niet meer in gebruik van NRG
83	Pallas Decom	Valt buiten de reikwijdte van de NRG vergunning
64	ECN Sources (in gebruik bij ECN)	Zijn overgedragen aan TNO

Dit plan van aanpak beslaat hoofdzakelijk de onderhanden afvalstromen.

2.2.1 Hoofdstroom a: Onderhanden afvalstromen

Van de 25 'onderhanden' afvalstromen is een aantal stromen samengevoegd tot één projectcluster. Deze afvalstromen zijn samengevoegd, omdat de stromen hetzelfde type afval bevatten, dezelfde behandeling moeten ondergaan en een vergelijkbare afvoerroute hebben. Totaal zijn er 13 projectclusters gedefinieerd.

Tabel 2 Afvalstromen categorie Onderhanden afvalstromen

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
1	Afvalvaten in █████ pluggen, niet alfa-verdacht, geen splijtstof	40	HCL experimenten (bestraald)
2	Bestraald splijtstof	51	HCL-Beryllium
3	Afvalvaten in █████ pluggen, alfa-verdacht, geen splijtstof	56	Onbestraald splijtstof in █████ pluggen, niet alfa-verdacht
4	Onbestraalde splijtstof in	57	Onbestraald splijtstof in █████ pluggen, alfa-verdacht
5	(5a) Thermische kolomwagen (5b) Thermische kolomflens (5c) Spiegelsysteem	58	HCL cesium GAF filters
6	(6a) █████ uitgereageerd natriumhoudend afval (6b) █████ niet-uitgereageerd natriumhoudend afval	59	HCL niet uitgereageerd natriumhoudend afval
7	Natrium / kalium	60	Plutonium potten
8	█████ cesium GAF filters	61	<i>HCL splijtstofhoudend materiaal</i>
9	(9a) HFR tritium filters (9b) █████ tritium filters	73	Harsen afkomstig van HFR
26	HFR beryllium	76	Ontmanteling Gebouw █████
28	HFR filters	77	Ontmanteling Gebouw █████

WSD	Afvalstroom
32	<i>Splijstofhoudende, onbestraalde experimenten JRC</i>
33	Splijtingskamers

WSD	Afvalstroom
79	Ontmanteling Gebouw 15

Projectfasen ‘onderhanden’ afvalstromen

Binnen de categorie ‘onderhanden’ afvalstromen zijn drie projectfasen gedefinieerd:

- Onderzoek gepland**
 Van de afvalstromen in deze fase moet nog worden onderzocht hoe het afval gekarakteriseerd, verwerkt en afgevoerd dient te worden. Per 1 mei 2019 bevinden zich geen afvalstromen in deze fase.
- Definitie & ontwerp**
 In deze fase wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere stakeholders. Per 1 mei 2019 bevinden zich 20 afvalstromen in deze fase.
- Vastgesteld**
 Van de afvalstromen in deze fase is de afvoerroute van het afval volledig vastgesteld. Het onderzoek is afgerond, het is bekend hoe het afval afgevoerd dient te worden en afstemming heeft plaatsgevonden met COVRA en andere stakeholders.

Voor een kwantitatieve beschrijving van de afvalstromen wordt naar Bijlagen A en B verwezen. De vijf vastgestelde onderhanden afvalstromen zijn in Bijlage A beschreven. De 20 afvalstromen waarvoor het ontwerp van de afvoerroute verder wordt uitgewerkt zijn in Bijlage B beschreven.

2.2.2 Hoofdstroom b: Toekomstige decommissioning (ontmanteling)

Er zijn 13 afvalstromen gedefinieerd in de categorie ‘Toekomstige decom’ (zie Tabel 3). Dit betreft de decommissioning (ontmanteling) van gebouwen en installaties die momenteel nog in gebruik zijn. Zie Bijlage C voor een plattegrond van de OLP met gebouwnummers.

Tabel 3 Afvalstromen categorie Toekomstige decommissioning

WSD	Afvalstroom
10	Ontmanteling █████
11*	Ontmanteling leidingen, riolering en putten OLP
15	Ontmanteling █████ hal
24	Ontmanteling █████
35*	Ontmanteling █████
62	Ontmanteling █████
65*	Ontmanteling █████ gebouwen

WSD	Afvalstroom
66	Ontmanteling leiding █████ naar zee
71	█████ Bassins
72	(b) █████ pluggenest sanering, gebouw (c) █████ afval blikkenpers, gebouw
75	Ontmanteling █████
82*	Ontmanteling Gebouw █████
86	Ontmanteling Gebouw █████ en █████

*Deze stromen zijn geen onderdeel van de NRG-Petten vergunning.

2.2.3 Hoofdstroom c: (Nog) geen afval

Er zijn 8 afvalstromen gedefinieerd in de categorie ‘(Nog) geen afval’ (zie Tabel 4). In deze afvalstromen zitten onderdelen, apparaten en materialen die nog in gebruik zijn bij de huidige NRG bedrijfsvoering. Zodra één van de onderdelen niet meer gebruikt wordt, dan zal de betreffende afvalstroom worden opgenomen in de categorie ‘Onderhanden’.

In de toekomst worden nieuwe afvalstromen verwacht, die eerst aan de derde categorie “(Nog) geen afval” worden toegevoegd. Zodra de ontwikkeling van de afvoerroute wordt ingepland, zal de betreffende afvalstroom in de categorie ‘Onderhanden’ worden opgenomen.

Tabel 4 Afvalstromen categorie (nog) geen afval

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
14	Diverse materialen [redacted] hal	45	HCL afval in 5 containers
30*	HFR kalibratiepennen	53	Vat van EXOTIC (experiment)
36*	HFR bronnen	54	HCL afvalopslagvat
39	HFR capsules	63	HCL bronnen

*Deze stromen zijn geen onderdeel van de NRG-Petten vergunning.

2.2.4 Hoofdstroom d: Afgevoerd en/of regelmatige afvoer (operationeel afval)

In de laatste categorie bevinden zich afvalstromen die reeds zijn afgevoerd of waarvan op regelmatige basis afval wordt afgevoerd. In Tabel 5 zijn de betreffende WSD's en delen van WSD's opgenomen die zich in deze categorie bevinden.

Tabel 5 Afvalstromen categorie Afgevoerd en regelmatige afvoer

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
12	Bronnen [redacted] hal	43	Vat met houders
13	Tijdelijk opgeslagen afval	44	[redacted] besmette apparatuur
16	Molybdeen vast afval	46	(46a) Experimenten in P1 container (46b) Afvoeren van 4 P1 containers
18	Molybdeen vloeibaar afval	47	Vaten opstart MPF (Curium)
19	LFR HEU splijtstof	48	Vaten van pvc-campagne
20	LFR afval	49	Vat HFR
21	Ontmanteling LFR	50	Vat Euratom
22	LFR Sloop	52	Vat DM cel
23	JGL afval	55	Schoonmaak F-cellen
25	HFR operationeel afval	67	[redacted] vast afval

WSD	Afvalstroom
27	HFR LEU splijtstof, splijtstofhoudende elementen in [REDACTED]
29	HFR snijresten
31	Splijtstofhoudende bestralingsmonsters
34	Afval secundair pompstation
37	HFR koppen
38	HFR dummy elementen
41	UCW filters
42	(42a) Molybdeen vast afval, niet alfa-verdacht

WSD	Afvalstroom
68	[REDACTED] vloeibaar afval
69	[REDACTED] gasvormig afval
70	[REDACTED] slib
72	(72a) Reactorvatdeksel (72d) Diverse oude materialen, gebouw [REDACTED]
74	[REDACTED] Container
80	Arnhem operationeel afval (C&S afval)
84	JRC pijpstukken
85	Bestraalde edelstenen

2.3 Hoofdpunten voortgang werkzaamheden tot 1 mei 2019

- In 2017 zijn 200 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in de HCL (Hot Cell Laboratories).
- In 2018 zijn 156 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in de HCL.
- In 2019 zijn tot en met 30 april 102 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in de HCL.
- Tot en met april 2019 zijn 390 LLW vaten afgevoerd naar COVRA.
- Sorteerefficiëntie van het scheiden en sorteren van vaten met RAP afval (WSD 1 en 56) tot 1 mei 2019:
 - 71% Low Level Waste (LLW) afval (aanname was 62,5%).
 - 9% Intermediate Level Waste-Low (ILW-L) afval (aanname was 25,0%).
 - 20% Intermediate Level Waste-High (ILW-H) afval (aanname was 12,5%).
- Van negen afvalstromen is de afvoerroute vastgesteld: WSD 4, 9, 20, 21, 22, 73, 76, 77 en 84. Hiervan zijn de volgende afvalstromen inmiddels volledig afgevoerd:
 - WSD 20: LFR Waste
 - WSD 21: LFR Decom
 - WSD 22: LFR Sloop
 - WSD 84: GCO Zeecontainer
- Karakterisatiemethodes voor RAP families 1, 2 en 3 zijn door COVRA goedgekeurd.
- Levering van de lierbakken.
- Levering van de [REDACTED] transportcontainers.
- Type IP-1, IP-2, IP-3, B(U) en type B(M) certificering van de [REDACTED] transportcontainers.
- Er is een contract gesloten voor de levering van de afscherming van de WTU.
- De WTU is bij de opdrachtnemer grotendeels afgebouwd.
- Vervaardiging van het definitieve prototype van het [REDACTED] vat.
- Het wijzigingsvoorstel van de WRU-Light is door de ANVS onder voorwaarden goedgekeurd.
- Afvoer van 94 vaten met anionische harsen en 52 vaten met kationische harsen.
- Afvoer van een groot deel van de onbestraalde splijtstof met verrijgingsgraad onder 5% (WSD 4).

2.4 Afval administratiesystemen

Voor de registratie en het beheer van het radioactief afval wordt van verschillende systemen gebruik gemaakt, al naar gelang de aard van het afval en de opslaglocatie. De verschillende systemen worden in deze paragraaf beschreven, en tevens is daarin aangegeven hoe de traceerbaarheid van het afval is geborgd.

2.4.1 Plug2016

Het historische RAP en RAP-Alfa afval is opgeslagen in vaten die in de [REDACTED] worden bewaard en een uniek nummer hebben. De vaten met historisch afval en met operationeel afval worden in hetzelfde afvaladministratiesysteem geregistreerd. De inhoud en de verplaatsingen van de vaten worden op papieren formulieren geregistreerd, en dezelfde administratie wordt in een elektronisch gegevensbeheersysteem *Plug2016* bijgehouden.

2.4.2 DASRAP data acquisitie systeem

Voor de verwerking van de RAP en RAP-Alfa vaten wordt van een speciaal ontwikkeld gegevensbeheersysteem DASRAP gebruik gemaakt. De afkorting DASRAP staat voor Data Acquisitie Systeem Radioactief Afval Project. DASRAP maakt voor de locatie van de vaten gebruik van de databank van Plug2016. Aan DASRAP is functionaliteit voor de registratie van het sorteer- en afvoerproces toegevoegd. Er wordt geregistreerd uit welke vaten afval afkomstig is en in welke vaten het afval na sorteren terecht komt. Hiermee wordt de schakel tussen oorspronkelijk vat en afgevoerd vat vastgelegd. Alle informatie die de inhoud van de vaten betreft en voor de acceptatie door COVRA benodigd is, zoals foto's van het afval en de nuclide-inventaris, wordt in DASRAP vastgelegd.

De RAP captains voeren een eerste controle op de juistheid van deze gegevens uit. Het karakterisatieteam verricht de tweede controle, voor zover het informatie betreft die aan COVRA wordt gerapporteerd. Binnen het karakterisatieteam vindt een derde controle plaats op de tweede controle in de vorm van een verificatie van de vatrapportages.

Van zowel de Plug2016 databank als de DASRAP databank worden dagelijks automatisch reservekopieën gemaakt. De inhoud van de databanken kan alleen door medewerkers met wijzigingsrechten worden aangepast. Deze rechten zijn aan medewerkers toegekend naar gelang hun rol.

Laag-actief afval (LLW) wordt rechtstreeks van NRG naar COVRA afgevoerd. Het middel-actief afval (ILW) is in inserts geplaatst. In de Waste Transfer Unit (WTU) worden een hele insert en twee halve inserts in een kreukelvat geplaatst. In deze installatie worden daarna twee kreukelvaten in een [REDACTED] transportvat geplaatst, waarna het [REDACTED] transportvat in een [REDACTED] transportcontainer wordt geladen. Het afval wordt daarna naar Belgoprocess in België overgebracht ter verwerking tot geconditioneerd afval. De conditionering houdt in dat het afval wordt geperst en gebetonneerd. In het project DASRAP fase 2 zal DASRAP met functionaliteit voor de "track & trace" van dit proces worden uitgebreid. Hierbij wordt alle informatie, zoals de nuclideninventaris, van het afval in de inserts gekoppeld aan kreukelvaten, [REDACTED]

transportvat en containers. Belgoprocess zal geen toegang tot DASRAP krijgen. De technische uitwerking van de gegevensuitwisseling tussen DASRAP en het afvaladministratiesysteem van Belgoprocess zal nog plaatsvinden.

Na de conditionering bij Belgoprocess wordt het afval naar COVRA overgebracht. In het project DASRAP fase 3 zal DASRAP worden uitgebreid om de informatie over de inhoud van de [REDACTED] containers (ILW-1) en de canisters (ILW-H) te kunnen leveren die COVRA nodig heeft. Hierbij borgt de “track & trace” functionaliteit van DASRAP de herleidbaarheid van het oorspronkelijke [REDACTED] vat tot aan canister en [REDACTED] bij COVRA.

Naar verwachting zal DASRAP op termijn nog verder worden uitgebreid met de mogelijkheid om informatie die specifiek is voor RAP-Alfa afval, op te slaan. Hierbij valt te denken aan splijstof gerelateerde informatie.

2.4.3 REFILL

REFILL is het administratiesysteem voor de vaten radioactief afval, zoals de harsvaten, die [REDACTED] naar COVRA stuurt. Na afloop van een harsenwissel stelt de HFR een afvalformulier op, waarin de gegevens zoals vatnummer en nuclideninventaris worden opgenomen. Een medewerker van [REDACTED] vergelijkt het werkelijke vatnummer en het vatnummer op het afvalformulier, en voert de gegevens op het afvalformulier in het REFILL systeem in. Ook de opslagplaats van elk vat wordt ingevoerd. De eindverantwoordelijke controleert of alle gegevens correct zijn ingevoerd.

Als er harsvaten worden verplaatst, worden deze verplaatsingen ook in REFILL geadmistreerd. Hiermee wordt geborgd dat de inventarissen van de gebouwen te allen tijde binnen de gestelde grenzen blijven.

Als de harsvaten gereed zijn voor afvoer, worden de aanmeldformulieren op basis van de gegevens uit REFILL samengesteld. Na aanvaarding door de COVRA worden vervolgens de overdrachtsformulieren opgesteld. Hierbij krijgen de vaten een COVRA nummer. In REFILL worden de schakels tussen de COVRA nummers en de oorspronkelijke NRG nummers geregistreerd. Op deze manier zijn alle vaten bij COVRA terug te leiden tot de oorspronkelijke vaten bij NRG.

2.4.4 Splijstofboekhouding

Voor de boekhouding van alle splijstoffen wordt gebruikt gemaakt van een centraal administratiesysteem, dat in een afgeschermd omgeving is geplaatst. Dit systeem voldoet aan de Euratom verordening 302/2005. Uit oogpunt van beveiliging hebben slechts de Safeguards Representative, de lokale splijstofboekhouders en de Compliance Officer toegangsrechten tot dit centrale administratiesysteem.

Er is geborgd dat de splijstofboekhouding compleet en actueel is door het gebruik van de interne procedures die in het NRG managementsysteem zijn opgenomen. Elke verplaatsing wordt door een



verzending en ontvangende partij ondertekend en in de centrale en lokale administratie bijgewerkt. De Safeguards Representative en de Compliance Officer controleren de mutaties in de boekhouding.

Euratom en IAEA controleren de inventaris viermaal per jaar. Zij controleren de hoofdstromen driemaal per jaar en de volledige inventaris eenmaal per jaar.

Er worden veelvuldig reservekopieën van de elektronische administratie gemaakt, zowel automatisch als handmatig. De boekhouding is elektronisch en ook op papier vastgelegd.

3 Organisatie

3.1 Introductie

In de Ministerraad van 30 september 2016 is aangegeven de activiteiten van de Stichting ECN inclusief NRG te continueren. Hierbij is een ontvlechting van de duurzame en nucleaire activiteiten per 1 januari 2018 voorzien. Per 1 april 2018 is de ontvlechting gerealiseerd. In paragraaf 3.3 is de nieuwe organisatiestructuur opgenomen.

3.2 RWMP besturing

Stichting ECN, die tot september 1998 nucleaire activiteiten ontplooid, is eigenaar van het grootste deel van het opgeslagen historisch radioactief afval op de locatie Petten, evenals van de meeste gebouwen met nucleaire gebruiksdoeleinden. NRG, een dochtermaatschappij van Stichting ECN, werd in 2001 houder van de Kew-vergunningen voor haar nucleair gerelateerde activiteiten. NRG is eigenaar van het na 2001 geproduceerde afval. Zij huurt van Stichting ECN de gebouwen, die zij voor haar nucleaire activiteiten gebruikt, m.u.v. de Hoge Flux Reactor (HFR) en Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL). De HFR is eigendom van de Europese Commissie. JRC is voor een deel ook eigenaar van het historisch radioactief afval aanwezig op de OLP.

In maart 2019 is een nieuw besturingsmodel voor NRG ingericht, waarbij de statutaire directie uit een algemeen directeur (CEO) en een financieel directeur (CFO) bestaat. De statutaire directeuren sturen ook de stichting ECN aan. De statutaire directie is aangevuld met drie titulaire (niet-statutaire) directieleden op de domeinen Operatie, Commercie en Human Resources. Tezamen vormen de vijf directieleden het dagelijks bestuur, dat doorgaans als Executive Committee (ExCo) wordt aangeduid. De algemeen directeur is de voorzitter van de ExCo. De statutaire directie is collectief eindverantwoordelijk voor het bestuur van de organisatie en legt verantwoording af aan de raad van toezicht. De uitvoering van RWMP valt onder NRG, waarbij de statutaire directie voor het programma eindverantwoordelijk is. De RWMP unit manager rapporteert aan de titulaire directeur Operatie.

Door de verdere invoering van de PRINCE2-projectmanagementmethode zijn de Guiding Principles in februari 2016 vernieuwd. De volgende procesafspraken zijn sindsdien van kracht:

1. Er wordt een meerjarenverkenning voor RWMP opgesteld en bijgehouden, met daarin opgenomen de goedgekeurde projectplannen.
2. NRG doet jaarlijks middels het RWMP jaarplan aanvraag voor budget voor het definiëren van afvoerroutes voor een aantal afvalstromen. Deze aanvraag wordt door het bestuur van de Stichting ECN geaccordeerd, als onderdeel van het totale jaarplan voor NRG. Stichting ECN stelt hiermee de benodigde financiële middelen ter beschikking.

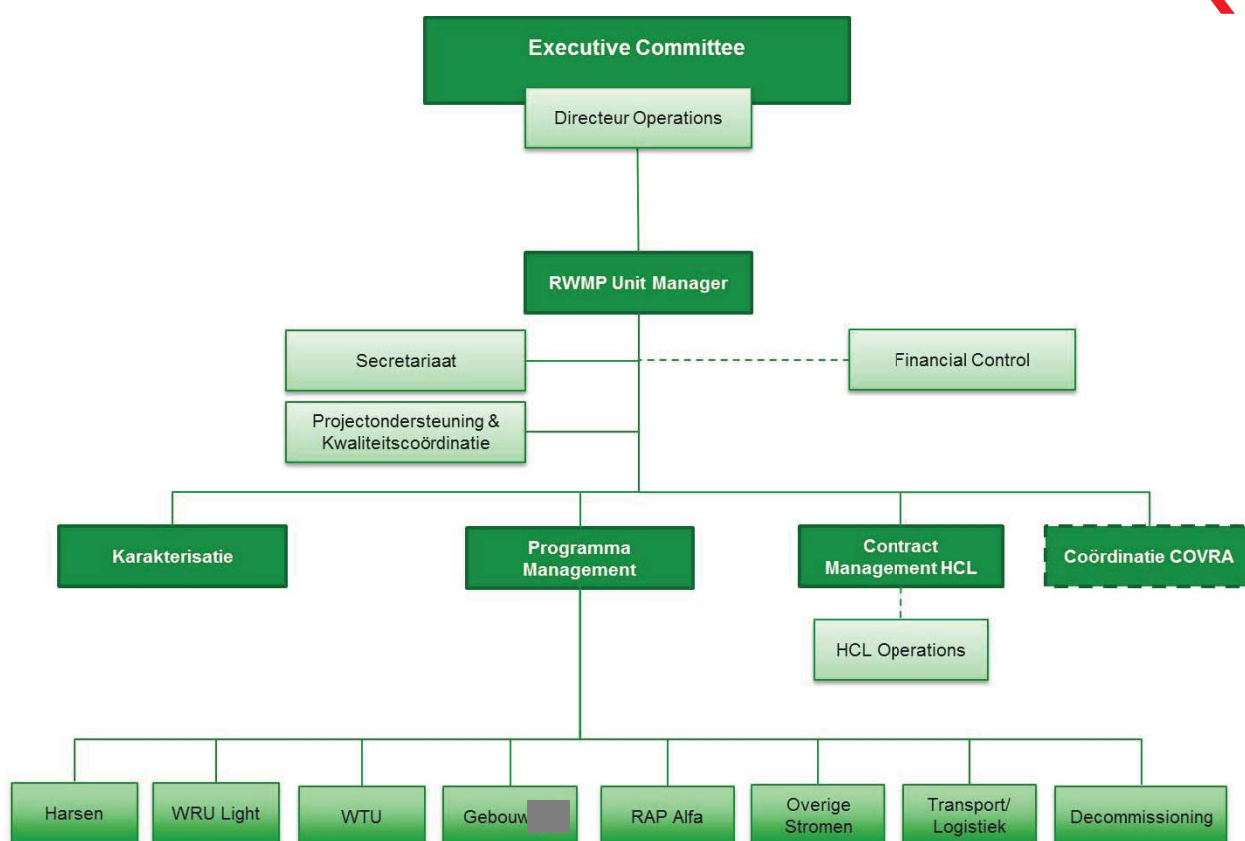


3. NRG voert de projecten uit en zorgt voor daadwerkelijke afvoer van het radioactief afval. Individuele projectgoedkeuringen volgen de normale mandatering van project manager, projecten teamleider, unit managers, en NRG Executive Committee, via de stuurgroep. De NRG Executive Committee is namens het bestuur van de Stichting ECN belast met de autorisatie van deze projecten.
4. De RWMP unit manager rapporteert maandelijks aan de NRG Executive Committee over de voortgang van de verschillende projecten.. In de maandreviews wordt behalve de voortgang van elk project ten opzichte van het goedgekeurde jaarplan, ook de voortgang belicht ten opzichte van het plan van aanpak over meerdere jaren, en worden afwijkingen doorgenomen.
5. De RWMP unit manager informeert zes wekelijks de stuurgroep over afwijkingen (exceptions) en vraagt goedkeuring voor de uitvoer van individuele projecten. De (voorzitter van de) RWMP stuurgroep (directeur Operations) informeert het bestuur van de Stichting ECN over de voortgang van het programma, en hanteert hierbij het hoofdprincipe 'Management by Exception', zie paragraaf 7.2.
6. De RWMP stuurgroep is ingericht volgens PRINCE2 en kent de volgende samenstelling:
 - Voorzitter
 - Senior leveranciers
 - Senior gebruiker
 - Programma-borging
 - Stuurgroep-secretaris

3.3 RWMP structuur

De RWMP organisatie is als volgt ingericht (zie Figuur 2):

- De Executive Committee: de directeur Operations geeft leiding aan de RWMP unit.
- De RWMP stuurgroep: geeft sturing aan de RWMP unit.
- De RWMP unit manager: heeft de dagelijkse leiding over het RWMP dat uit vier onderdelen bestaat:
 - Karakterisatie: verantwoordelijk voor het karakteriseren van het radioactief afval;
 - Programma Management: verantwoordelijk voor de definitie en uitvoering van de projecten:
 - Zeven (deel)projecten waarin de activiteiten, die vallen onder RWMP, zijn ondergebracht. De projectmanagers worden door de RWMP projecten teamleider aangestuurd.
 - Contract management Hot Cel Laboratories (HCL): draagt zorg voor afstemming tussen HCL en RWMP.
 - Coördinatie COVRA: draagt zorg voor afstemming met COVRA.



Figuur 2 RWMP structuur

3.4 Rapportage & overleg

3.4.1 Schriftelijke rapportages

De volgende reguliere schriftelijke rapportages worden opgesteld:

- Maandlijks wordt een voortgangsrapportage RWMP opgesteld voor de Executive Committee NRG.
- Maandlijks wordt een voortgangsrapportage RAP opgesteld en verzonden aan ANVS, Executive Committee NRG, Stuurgroep RWMP en Reactor VeiligheidsCommissie.
- Ieder kwartaal wordt een voortgangsrapportage RWMP opgesteld en verzonden aan ANVS, Executive Committee NRG, Stuurgroep RWMP en Reactor VeiligheidsCommissie.
- Jaarlijks wordt een jaarplan RWMP opgesteld.

3.4.2 Overlegstructuur

- De RWMP stuurgroep overlegt elke 6 weken.

- De RWMP unit manager en programma teamleider bespreken maandelijks de voortgang met de Executive Committee NRG.
- Voortgangsoverleg tussen de RWMP projectmanagers en RWMP projecten teamleider vindt tweewekelijks plaats.
- Het RWMP-managementoverleg is maandelijks. Dit overleg wordt geleid door de RWMP unit manager en is een afstemmingsoverleg tussen RWMP-projecten, RAP-operatie en RWMP-karakterisatie.
- RWMP unit manager en RWMP programma teamleider bespreken 1x per kwartaal de voortgang met de ANVS in het informatieoverleg.
- Periodiek overleg Samenwerking NRG – COVRA.
- Alle projecten binnen RWMP hebben overleggen naar behoefte.
- De RWMP programma teamleider en ook de RWMP project managers stemmen processen op elkaar af, bespreken voortgang, planning en mogelijke knelpunten met onder meer ANVS, COVRA, Belgoproces, ^{10.1.c} en ECN/TNO.

3.4.3 Informatievoorziening binnen de OLP en naar de omgeving

Op de volgende wijzen worden de inwoners van Petten en andere geïnteresseerden op de hoogte gehouden van het radioactief afval op de OLP:

- NRG organiseert, indien daar aanleiding toe is, een informatieavond voor de omwonenden en andere geïnteresseerden in de gemeente Schagen en omliggende gemeenten. In oktober 2018 heeft een informatieavond in Petten plaatsgevonden.
- Op de website van NRG is informatie over het programma en de aanpak beschikbaar.

De informatievoorziening naar het NRG personeel vindt via de reguliere interne communicatiemiddelen plaats, zoals het *Forward Magazine*. Verder is RWMP een vast programma-onderdeel geworden bij de introductie van nieuwe NRG medewerkers (on boarding).

3.5 Derden

3.5.1 COVRA

De Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) is in 1982 opgericht. COVRA begon met een tijdelijke vestiging in Petten. Sinds eind jaren tachtig is het bedrijf gevestigd in Zeeland (gemeente Borsele). COVRA is belast met de implementatie van het radioactief afvalbeleid en zorgt voor de inzameling, verwerking en opslag en uiteindelijk ook de eindberging van radioactief afval.

Bedrijven in Nederland die een vergunning op grond van de Kernenergiewet hebben om met radioactieve stoffen te werken, zijn verplicht hun radioactief afval aan COVRA aan te bieden. COVRA slaat het verwerkte afval op en het afval wordt beheerd in speciaal daarvoor ontworpen gebouwen.

Afhankelijk van het radioactief afval zijn er twee mogelijkheden om het afval op te slaan, het Hoogradioactief Afval Behandelings- en OpslagGebouw (HABOG) en het Laag- en middelradioactief afval OpslagGebouw (LOG).

Sinds april 2002 is er een contract opgesteld tussen Stichting ECN en COVRA aangaande de opslag in het HABOG. COVRA heeft een jaarplanning voor de afvoer van ILW naar het HABOG. Stichting ECN en NRG leveren input met betrekking tot hun plannen voor de afvoer van ILW naar het HABOG en stemmen hun planning op deze wijze met COVRA af.

Het RWMP bespreekt de diverse afvalstromen en de planning met COVRA en geeft daarbij ook de verschillende afvoerwijzen aan COVRA ter goedkeuring. Afspraken maken over de acceptatiecriteria voor het afval tussen COVRA en NRG is essentieel voor het openen van de afvoerroutes.

Op de volgende gebieden zijn of worden afspraken gemaakt:

- Overeenstemming over de validatie van de karakterisatiemethodiek van de families 1 t/m 7.
- Overeenstemming over het ontwerp van het [redacted] canister voor het HABOG.
- Overeenstemming over het ontwerp van de [redacted] container voor het LOG.
- Overeenstemming over de aanpak van het ILW.
- Overeenstemming over de aanpak van de harsen.
- Overeenstemming over de aanpak van de overige stromen.
- Overeenstemming over de aanpak van nieuwe afvalstromen.

Drie maal per jaar vindt er tactisch overleg tussen NRG en COVRA plaats, waarbij de voortgang en de planning worden doorgenomen en afspraken worden gemaakt voor het oplossen van eventuele knelpunten. Daarnaast vindt veelvuldig telefonisch overleg over lopende activiteiten plaats. Ook neemt NRG deel aan het jaarlijkse COVRA klantenoverleg, waarin onder andere de meerjarenplanning van het HABOG wordt bijgewerkt en gedetailleerd.

De coördinatie met COVRA wordt uitgevoerd door de RWMP unit manager, zie Figuur 2.

3.5.2 Afhankelijkheden van overige derden

Tabel 6 De belangrijkste afhankelijkheden van overige derden

Bedrijf	Afhankelijkheden
Nucleair Fields	Voor de kwaliteit van het geleverde VINISH-systeem en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.
10.1.c	<p>Voor de kwaliteit van de geleverde inspectiering en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.</p> <p>Voor het tijdig, conform specificaties en binnen budget opleveren van de Waste Transfer Unit inclusief de afscherming, en voor de kwaliteit van de geleverde WTU en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.</p> <p>Voor de kwaliteit van de pre-engineering van de alfa dichte cel.</p> <p>Voor de engineering en uitvoering van de benodigde aanpassingen aan de [redacted] containers</p>

Bedrijf	Afhankelijkheden
	Voor de ondersteuning bij de inrichting van gebouw
Tebulo	Voor de kwaliteit van de geleverde vatenmanipulator en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.
ANVS	<p>Voor het verlenen van de aangepaste Kew-vergunning en het uitvoeren van beoordelingen tijdens de uitvoeringsfase.</p> <p>Voor het beoordelen en goedkeuren van de vereiste MoC documenten.</p> <p>Voor het verstrekken van de benodigde Verklaringen van Geen Bezwaar.</p>
Gemeente Schagen	Voor het verlenen van de omgevingsvergunning.
ECN part of TNO	<p>Voor het conform specificaties en binnen budget, opleveren van de Waste Retrieval Unit Light. Voor de kwaliteit van de geleverde WRU-Light en eventueel het tijdig leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.</p> <p>Voor het conform specificaties en binnen budget, ontwerpen en vervaardigen van de canisters.</p>
10.1.c	<p>Voor de kwaliteit van de geleverde transportcontainers en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud en certificering.</p> <p>Daarnaast ondersteuning voor ontwerpen van de transportroute canister in de transportcontainer.</p> <p>Indien nodig, voor het tijdig, conform specificaties binnen budget en gecertificeerd, opleveren van een extra transportcontainer. Daarna voor de kwaliteit van de geleverde transportcontainer en eventueel het leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.</p> <p>Voor het aanvragen van een uitbreiding van de toegestane belading van de transportcontainer met het historisch afval.</p> <p>Voor het uitvoeren van valtestberekeningen voor de containers.</p>
ANVS, NIRAS en FANC	<p>Voor het certificeren van de</p> <p>Voor het certificeren en/of behandelen van special arrangements en/of goedkeuren van alle gebruikte verpakkingen en transportmiddelen.</p> <p>Voor het verstrekken van een overbrengingsvergunning.</p>
10.1.c Beton B.V.	Voor het tijdig, conform specificaties en binnen budget opleveren, van de containers voor ILW-L.
Eltrex Motion	Voor het mede-ontwikkelen van een tweede HIRARCHI (RAP-Alfa) en het onderhoud tijdens gebruik.
Ermégo Techniek	Voor het mede-ontwikkelen van een tweede HIRARCHI (RAP-Alfa) en het onderhoud tijdens gebruik.
Belgoprocess	<p>Voor het aanpassen van de Pamela-cel.</p> <p>Voor het herontwerp van het transportvat, (tijdige) levering van transportvat prototype, (tijdige) levering van de transportvaten.</p> <p>Voor levering van kreukelvaten.</p> <p>Voor ondersteuning van transporten en certificering.</p> <p>Voor het (tijdig) bereiken van overeenstemming over de karakterisatiemethodiek van het ILW-afval.</p> <p>Voor de conditionering van het ILW-L en ILW-H afval.</p> <p>Voor het bereiken van overeenstemming over de terugname bankgarantie.</p>
GCO	Voor het bereiken van overeenstemming over de afvoer van afval dat aan GCO toebehoort.

Bedrijf	Afhankelijkheden
Euratom / IAEA	Voor de gecontroleerde toegang tot opgeslagen splijtstoffen. Voor het verstrekken van de benodigde internationale transportvergunningen.

Veel derden zijn op hun beurt weer afhankelijk van onderaannemers, die in deze lijst niet zijn opgenomen.

4 Aanpak

Zoals aangegeven in paragraaf 2.2.1 zijn er nog 25 ‘onderhanden’ afvalstromen. Hieruit zijn 14 projectclusters samengesteld, waarvan één projectcluster (WSD’s 20, 21 en 22) inmiddels volledig is afgevoerd. Van drie afvalstromen uit de categorie ‘onderhanden’ afvalstromen is de afvoerroute vastgesteld en met COVRA en andere belanghebbenden afgestemd. Van deze stromen is het onderzoek afgerond en is bekend hoe het afval afgevoerd dient te worden.

De resterende 22 afvalstromen bevinden zich in de fase ‘definitie & ontwerp’. In deze fase wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere belanghebbenden.

In de volgende paragraaf is de afvoerwijze per afvalstroomcluster weergegeven. Hierbij is tevens de bewerkingsmethodiek en de verpakking vermeld. Voor de stromen waarbij de afvalroute in de fase ‘definitie & ontwerp’ zijn, zijn dit nog niet vastgestelde routes en derhalve ideeën die verder uitgewerkt en afgestemd dienen te worden. De afvoerwijze van WSD 76 en 77 (Decom gebouwen 5, 6, 9) is vastgesteld en wordt in Bijlage A beschreven. Voor een kwantitatieve beschrijving van de afvalstromen wordt naar Bijlagen A en B verwezen.

4.1 Afvoerwijze per afvalstroomcluster

Project cluster: Onbestraald splijtstof		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummers: 4 (Onbestraalde splijtstof in)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
4			

Project cluster: Tritium filters		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummer: 9a (HFR tritium filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
9a			

Project cluster: Harsvaten		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummer: 73 (Harsen afkomstig van HFR)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
73			



Project cluster: Beryllium		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 26 (HFR beryllium) 28 (HFR filters) 51 (HCL beryllium)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
26			
28			
51			

Project cluster: Bestraald splijtstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 2 (Bestraald splijtstof)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
2			

--	--	--	--

Project cluster: Cesiumhoudende filters		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 8 (cesium GAF filters) 58 (HCL cesium GAF Filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
8 58			

Project cluster: Tritium filters		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 9b (tritium filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
9b			



Project cluster: Fissile material in HCL		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 61 (HCL splijtstofhoudend materiaal)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
61			

Project cluster: Grote delen		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 5a (Thermische kolomwagen)			
5b (Thermische kolomflens)			
5c (Spiegelsysteem)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
5a/b/ c			

Project cluster: Natriumhoudend afval		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 6a (uitgereageerd natriumhoudend afval)			
6b (niet-uitgereageerd natriumhoudend afval)			
7 (Natrium / kalium)			
59 (HCL niet uitgereageerd natriumhoudend afval)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
6a			
6b			
7			

59			

Project cluster: Plutonium Potten		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 60 (Plutonium potten)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
60	Geen		

Project cluster: Onbestraald splijstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 32 (Splijstofhoudende, onbestraalde experimenten JRC)			
33 (Splijtingskamers)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
32			
33			



Project cluster: Splijtstofpenen in HCL		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 40 (HCL experimenten (bestraald))			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
40			

Project cluster: Decom Gebouw 15		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 79 (Ontmanteling Gebouw 15)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
79	<ol style="list-style-type: none"> Gebouw 15 is nog in gebruik en kan pas ontmanteld worden, nadat de gebruikers verplaatst zijn naar een andere locatie. De besluitvorming hierover is nog niet afgerond ende ontmanteling zal niet op korte termijn uitgevoerd kunnen worden. Zodra er duidelijkheid is over de tijdslijn zal een Plan van Aanpak opgesteld worden. 		

Project cluster: RAP regulier		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 1 (Afvalvaten in ████████ pluggen, niet alfa-verdacht, geen splijtstof)			
56 (Onbestraald splijtstof in HCL-pluggen, niet alfa-verdacht)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
Zie 4.2 Procesbeschrijving RAP. Het betreft families 1, 2, 3, 6 en 7.			

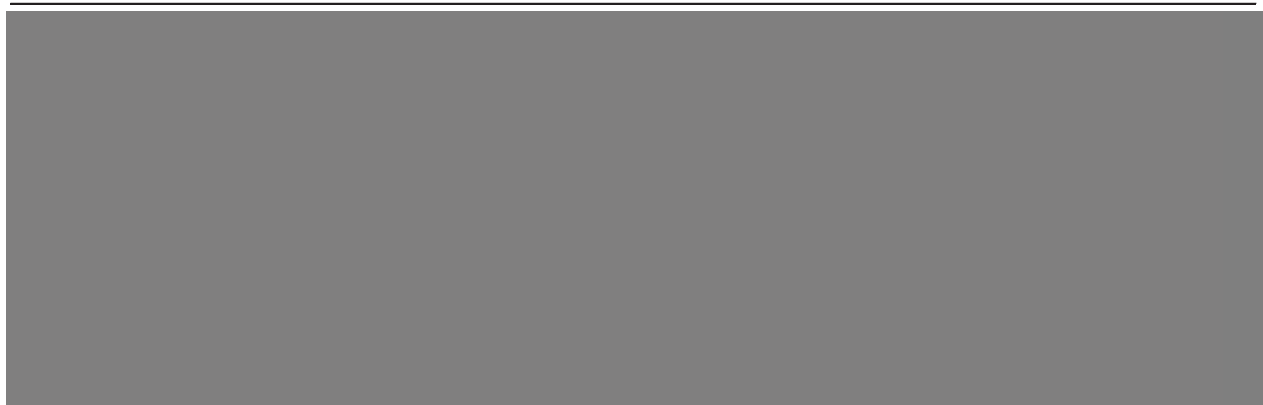
Project cluster: RAP-Alfa		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 3 (Afvalvaten in ████████ pluggen, alfa-verdacht, geen splijtstof)			
57 (Onbestraald splijtstof in HCL-pluggen, alfa-verdacht)			

Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
Zie 4.4 Procesbeschrijving RAP-Alfa. Het betreft families 4 en 5.			

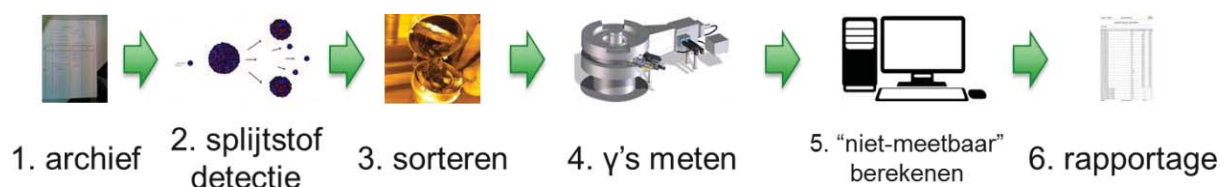
4.2 Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie

Het doel van het RAP-Karakterisatie proces is om een lijst van radionucliden met bijbehorende radioactiviteiten op te stellen voor elk vat dat wordt afgevoerd. Een voorbeeld van zo'n lijst is in Figuur 3 weergegeven. Bij het opstellen van deze lijst wordt een aantal processtappen doorlopen, die in Figuur 4 schematisch zijn weergegeven. De afzonderlijke processtappen staan niet op zichzelf: voor een juiste uitvoering van elke stap zijn informatie en gegevens uit andere stappen nodig.

Nucliden



Figuur 3 Voorbeeld van de lijst met aanwezige radionucliden en radioactiviteiten van die nucliden zoals vastgesteld wordt voor transport, verwerking, en opslag van het historisch radioactief afval te Petten



Figuur 4 Schematische weergave van de processtappen van het RAP-Karakterisatieproces

De inhoud van de [] vaten met historisch afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. De basis van het proces is het archief betreffende het historisch afval dat is opgeslagen. In de eerste stap wordt er zoveel mogelijk informatie over de in de vaten aanwezige materialen en bijbehorende bestralingsgeschiedenis verzameld. Op basis van het archief zijn de vaten

ingedeeld in zeven “families” die tot op zekere hoogte een vergelijkbare historie of samenstelling hebben. Dit is relevant voor de latere processtap van het berekenen van niet-meetbare radioactiviteiten.

Van de zeven families behoren er vijf aan RAP en twee aan RAP-Alfa toe. Van drie families wordt het LLW afval inmiddels naar COVRA afgevoerd. Van de overige afvalfamilies is nog geen overeenstemming met COVRA bereikt over de acceptatiecriteria. Tabel 7 geeft een overzicht van de RAP afvalfamilies en hun status aangaande afspraken met COVRA.

Tabel 7 Overzicht van RAP families met bijbehorende status aangaande acceptatie van het LLW door COVRA

RAP familie	Omschrijving	Status
1	Afval reactorvat vervanging	Afval onder voorwaarden geaccepteerd; de afvoerroute is open sinds begin 2017
2	Operationeel afval HFR	Afval onder voorwaarden geaccepteerd; de afvoerroute is open sinds begin 2017
3	Afval uit HCL; operationeel, isotopen-productie, bestralingsexperimenten	Afval onder voorwaarden geaccepteerd; de afvoerroute is open sinds december 2018
4	RAP-Alfa met syntacsbus; gelijk 3 met potentieel splijstofsporen	COVRA heeft de startnotitie in maart 2019 goedgekeurd; Programma van Eisen is in bewerking
5	RAP-Alfa zonder syntacsbus; gelijk 3 met potentieel splijstofsporen	Zie familie 4
6	PVC vanuit PVC sanering	COVRA heeft de route bepaald en NRG heeft het routedocument op 21 januari 2019 ontvangen; NRG heeft het plan van aanpak in bewerking in nauwe samenwerking met COVRA
7	Overgepakt afval	Plan van Aanpak is in bewerking

De tweede stap is het vaststellen van de eventuele alfa-besmetting. Deze stap zit vroeg in het proces omdat hier de scheiding tussen RAP en RAP-Alfa, het project voor alfa-uitzendingende radionucliden bevattend historisch afval, wordt gemaakt. Alfa-besmetting wordt vastgesteld via (a) een alfa-veegtest, (b) de hoeveelheid Cs-137 gemeten met VINISH voorafgaand aan sorteren en achteraf, (c) het archief, en (d) de Cs-137 emissie gemeten met HIRARCHI.

Als splijstof is vastgesteld, dient een vat volgens RAP-Alfa te worden verwerkt. Daarnaast dient voor transport en opslag de hoeveelheid splijstof in een vat bekend te zijn. De vrijstellingsgrens verschilt per soort splijstof en ligt voor alle splijstof in de orde grootte van grammen. Deze stap kan worden overgeslagen als er via andere wegen, bijvoorbeeld archief, onomstotelijk kan worden aangetoond dat er geen splijstof in een vat zit.

De indeling van het historisch afval in “families” is mede gebaseerd op de faciliteit van herkomst van het afval. Deze werkwijze bleek tot een andere indeling te leiden dan de werkwijze die werd gevolgd bij de indeling van de historische vatenlijst. Daarom is het archief opnieuw bestudeerd om zo goed mogelijk vast te stellen welke vaten tot RAP-Alfa dienen te horen. Cs-137 is vaak als besmetting aanwezig en is daarmee geen goede indicatie voor de aanwezigheid van splijstof-gerelateerde alfa-besmetting. Met de

huidige inzichten is het totaal aantal RAP-Alfa vaten op 341 in plaats van 527 bepaald. Deze 341 vaten hebben een splijtstof-gerelateerde alfa-besmetting of zijn alfa-verdacht. Het aantal RAP-vaten is 1306.

In de derde stap wordt het afval gesorteerd. Deze stap is niet alleen een stap in het karakterisatieproces, maar ook een stap ter verlaging van de opslagkosten. Er wordt gescheiden op activiteitsniveau zodat laagactief (LLW), middelactief (ILW-L), en hoogactief (ILW-H) afval worden gesorteerd en in de desbetreffende opslagfaciliteit bij COVRA met bijbehorende verschillende tarieven kunnen worden opgeslagen. Hiervoor wordt de HIRARCHI (zie paragraaf 4.4.6) gebruikt.

In deze stap worden ook de materiaalsoorten zo goed mogelijk vastgesteld ten behoeve van de karakterisatie van de verschillende afvalcomponenten, die onder andere is gebaseerd op de straling die van Co-60 afkomstig is. Deze informatie is nodig voor de stap van het berekenen van de niet-meetbare activiteiten.

In de vierde stap wordt de radioactiviteit van de meetbare gamma-stralende radionucliden in het gesorteerde afval vastgesteld. Hiervoor wordt de VINISH-HCL en ■■■ gebruikt (zie paragraaf 4.4.7). De nauwkeurigheid van deze stap hangt onder meer af van de kennis van de fysieke vorm van het afval. Deze informatie is nodig voor de stap van het berekenen van de niet-meetbare activiteiten.

Omdat niet alle radionucliden meetbaar zijn van buiten het vat (of zelfs van het afval zelf), worden in de vijfde stap de activiteiten voor deze nucliden berekend. Dit gebeurt op basis van de verhouding tussen wel meetbare gamma-stralende nucliden (meestal Co-60) en niet-meetbare nucliden. De verhouding die hiervoor wordt gebruikt, volgt uit de materialen in het afvalvat en de bestralings- en afkoelgeschiedenis.

In de zesde en laatste stap wordt de informatie uit de voorgaande stappen voor de rapportage gebundeld. Met de rapportage is de informatie van een vat compleet ter aanmelding bij de COVRA.

Het karakterisatieproces is al enige tijd operationeel voor het LLW. Karakterisatie van het ILW gaat op dezelfde manier als voor het LLW; het karakterisatieteam heeft zich nog slechts beperkt gewijd aan kwaliteitscontrole van de ILW-meetgegevens en registraties.

De VINISH-HCL en VINISH■■■ zijn met de huidige configuratie geschikt voor het meten van LLW, ILW-L en het ILW-H dat aan de lage kant van het regime zit. Mogelijk zit er een knelpunt bij de ingangscntrole van de ■■■ vaten. Er zal zo nodig een nieuwe collimator-detector combinatie die past bij de hoge dosistempo's, worden ontwikkeld.

Na de karakterisatie kan worden getoetst of er aan de interne verwerkingseisen, de eisen aan transport over de weg, en de acceptatie-eisen van Belgoprocess en COVRA wordt voldaan.

4.3 Procesbeschrijving RAP-Alfa Karakterisatie

Het doel van het RAP-Alfa karakterisatieproces is het vaststellen van een lijst van radionucliden met bijbehorende radioactiviteiten voor de af te voeren vaten met RAP-Alfa afval. COVRA heeft in januari 2019 de startnotitie voor de alfa-houdende en alfa-verdachte families 4 en 5 goedgekeurd. Op het moment van schrijven van dit plan van aanpak heeft COVRA nog geen Programma van Eisen voor de acceptatie

van RAP-Alfa afval opgesteld, zie ook paragraaf 4.6.3. Het vertalen van de acceptatie-eisen van COVRA naar een ontwerp van het karakterisatieproces wordt daardoor opgehouden.

4.4 Procesbeschrijving RAP en RAP-Alfa

RAP

Deze afvalcomponenten worden in drie groepen onderverdeeld:

- Low Level Waste (LLW)
- Intermediate Level Waste Laag (ILW-L)
- Intermediate Level Waste Hoog (ILW-H)

Deze groepsindeling (met bijbehorende kostenstructuur) is door transportcriteria en bergingscriteria bij COVRA voorgeschreven.

Omdat iedere groep separaat bij de COVRA zal worden opgeslagen, is het nodig de ■ vaten één voor één omhoog te brengen vanuit de huidige opslag in de ■ en vervolgens de componenten te scheiden, te sorteren naar de groepsindeling (LLW, ILW-L of ILW-H), materiaalsoort en te karakteriseren en uiteindelijk af te voeren naar de COVRA. Zie ook paragraaf 4.2.

De infrastructuur die bij het proces van ■ opslag naar de COVRA wordt gebruikt, wordt hierna in paragraaf 4.4.1 en verder in de elkaar opvolgende processtappen beschreven. Ter verdere verduidelijking wordt naar het processchema in Bijlage D en het concept-processchema in Bijlage E verwezen.

RAP-Alfa

De RAP-Alfa verwerkingscampagne start nadat al het RAP historisch afval volledig is gesorteerd. De resterende vaten in de ■ zijn dan definitief als alfa-houdend bepaald ofwel zeer sterk verdacht op basis van de afval-administratie (Archief).

Voorafgaand aan deze campagne zal het project RAP-Alfa alle benodigde faciliteiten, procedures en vergunningen beschikbaar stellen. Het project RAP-Alfa behelst dus alle voorbereidende en uitvoerende aspecten voor het verwerken van het RAP-Alfa historisch afval.

4.4.1 ■

RAP

Bij aanvang van het project zijn er 1647 vaten geïdentificeerd, waarvan 1306 vaten voor het RAP project en 341 vaten voor het project RAP-Alfa. Alle vaten zijn in de ■ opgeslagen.

Een ■-vat waarvan het afval volgens de herziene ■ vatenlijst niet alfa-verdacht is, wordt met behulp van een lier uit een ■ plug in een ■-container gehesen, die op een inspectiering is geplaatst. Bij het hijsen gaat het vat door de inspectiering, waar het vatnummer door vier camera's wordt gecontroleerd en eventuele corrosie door middel van de interne camera's wordt waargenomen. Lucht-

gedragen activiteit wordt gemeten door middel van de alfa-bèta monitor, die op de inspectiering is aangesloten en continu luchtmonsters neemt.

Indien het vat te zwaar gecorrodeerd is om via de reguliere route te worden verwerkt, wordt het in de container gehouden en geïsoleerd. Deze container wordt met voorrang naar de in het HCL gestuurd en omgepakt.

Daarna wordt het vat op de VINISH-geplaatst en wordt het gamma spectrum gemeten. Als er, op basis van alfa-gerelateerde gamma-uitzendingende nucliden, sprake is van een alfa-verdenking is wordt het vat in de plug teruggeplaatst. Vaten die niet alfa-verdacht zijn, worden in de container op een voertuig gehesen, waarmee het afval naar de HCL wordt overgebracht.

RAP-Alfa

Bij de start van de RAP-Alfa campagne zijn de vaten historisch afval in de al op alfa activiteit geïnventariseerd op basis van twee principes:

- Als onderdeel van de RAP-campagne. Door in de alle vaten te openen die conform de afvaladministratie niet met grote zekerheid zijn aan te merken als alfa-houdend. Als deze vaten later in de geconformeerd zijn als alfa-houdend, worden zij direct teruggeplaatst in de in afwachting van verwerking onder de RAP-Alfa campagne.
- Afvalvaten in de, die conform de afvaladministratie met grote zekerheid wel alfa-houdend zijn, zullen niet onder RAP worden verwerkt. Deze vaten blijven in de totdat de RAP-Alfa campagne start.

Tijdens de RAP-Alfa campagne wordt een alfa-vat uit een plug gehesen. Momenteel loopt er een studie naar de beste methode voor het overbrengen van de alfa-vaten van de naar HCL, waarbij ernaar wordt gestreefd zo min mogelijk over te pakken. In een nog uit te werken concept wordt de -container met het vat bovenop een nog te ontwikkelen, afgeschermd laadbok gehesen. Onder de laadbok is een nog te ontwikkelen container (container) aangekoppeld. Beide containers worden geopend en het vat wordt met behulp van een lier vanuit de container in de container gebracht. Nadat beide containers weer zijn gesloten, wordt de container verplaatst en gaat de container met het daarin geplaatste vat op transport naar de alfa-dichte cel.

4.4.2 RAP-containers

De bestaande containers worden voor het overbrengen van vaten met RAP-afval en RAP-Alfa afval tussen naar HCL gebruikt. Omdat deze containers ook voor andere doeleinden dan vervoer van historisch afval worden ingezet, zijn er twee nieuwe RAP-containers, die met worden aangeduid, vervaardigd. Omdat zij nog niet aan alle geactualiseerde eisen voldoen, zullen deze twee containers nog worden aangepast voordat zij in gebruik worden genomen.

4.4.3 Waste Retrieval Unit Light (WRU-Light)

Vaten waarin naast het actieve afval ook pvc-houdend afval is geplaatst, kunnen door chemische ontbinding van het pvc zijn aangetast. Verwacht werd dat 31 vaten zodanig gecorrodeerd zouden zijn dat deze bij het hijsen uit de plug uit elkaar zouden vallen. Om deze gecorrodeerde vaten te kunnen hijsen was begonnen met het ontwerpen van een zogenaamde Waste Retrieval Unit (de WRU). De pvc campagne, die in 2015 en 2016 is uitgevoerd, heeft aangetoond dat van de 31 vaten er 27 veilig uit de pluggen konden worden gehesen. Onder de vier gecorrodeerde vaten bevinden zich drie vaten die nog niet bereikbaar voor inspectie zijn. Voor het hijsen van de resterende gecorrodeerde vaten, die betrekkelijk eenvoudig bereikbaar zijn, wordt een hulpmiddel ontwikkeld, gezien het kleine aantal en de positie (betrekkelijk eenvoudig bereikbare pluggen). Dit hulpmiddel wordt als WRU-Light aangeduid. Met behulp van de WRU-Light kunnen de aangetaste []-vaten onder veilige omstandigheden worden gehesen en in een nieuw vat worden verpakt. Deze nieuw gevulde vaten volgen vervolgens dezelfde route als de niet gecorrodeerde []-vaten.

Voor het tijdschema van de realisatie van de WRU-Light wordt naar Hoofdstuk 5 verwezen.

4.4.4 VINISH- []

Indien er geen corrosie is gedetecteerd, dan wordt het []-vat na inspectie in de inspectiering in de [] container gehesen en naar de gamma-scanner gebracht. Deze gamma-scanner wordt VINISH (Visual Inspection and Nuclide Identification System for High-level radioactive waste) genoemd. In de VINISH- [] worden de radionucliden door middel van gamma spectrometrie geïdentificeerd zonder het []-vat te openen. Om het gehele vat door te meten wordt het rondgedraaid en verticaal bewogen. Het vat wordt op drie tot vijf verschillende posities gemeten. De VINISH bepaalt de activiteit van een beperkt aantal nucliden en geeft hiermee een beeld van de inhoud van het vat.

Daarna wordt het []-vat terug in de []-container getrokken, naar de []-cel vervoerd om daar verwerkt te worden of in tussenopslag geplaatst te worden in een plug van de transporthal van de HCL.

Het VINISH meetsysteem zal nog worden aangepast om ook de []-vaten met hoogactief afval te kunnen meten, zie ook hieronder bij VINISH-HCL, paragraaf 4.4.7.

4.4.5 [] cel

RAP

Wanneer men in de [] cel klaar is om de inhoud van een []-vat te gaan sorteren, wordt een []-vat van [] naar HCL overgebracht. Incidenteel worden []-vaten met de []-container uit de HCL tussenopslag naar de []-cel worden gebracht.

Het []-vat wordt vanuit de [] container door de meetring gehaald. Deze ring bevindt zich op het dak van de []-cel en meet het dosistempo; de operator controleert het []-vatnummer.

Met de lier van de []-container laat men het []-vat in de cel zakken. Met behulp van de vatenmanipulator wordt het []-vat op de B-cel tafel gezet. De operator grijpt met behulp van manipulatoren het []-vat vast en vervolgens wordt er een veegproef genomen. Hiervoor wordt het deksel van het []-vat losgemaakt en wordt het []-vat heel even geopend om een veegproef aan de binnenkant van het deksel te nemen. Nadien wordt het []-vatdeksel voorlopig teruggeplaatst op het vat.

Indien er toch alfa's worden gedetecteerd (ondanks dat het afval als niet alfa-verdacht is aangemerkt), dan wordt het []-vat volledig gesloten, met een []-container uit de []-cel gehaald en, na transport naar de [] terug in een hiervoor aangewezen plug geplaatst. Dit []-vat zal in een later stadium tijdens het RAP-Alfa project worden verwerkt.

Het scheidings- en sorteerproces in de [] cel wordt in de volgende paragraaf beschreven.

RAP-Alfa

In het nog uit te werken concept wordt de []-cel in het RAP-Alfa project gebruikt voor het ompakken van gesorteerd afval. In de cel wordt een syntacsbus met gesorteerd afval in een transportvat (ILW-L en ILW-H) omgepakt. Het sorteren vindt in de F-cellenlijn plaats (paragraaf 4.4.10).

Nadat de syntacscontainer aan de []-cel is aangekoppeld, wordt de syntacsbus met daarin het gesorteerde afval de cel ingebracht. De syntacsbus wordt in een []-vat geplaatst, en verlaat de cel via het dak. Het vat passeert daarbij een meetring en wordt tot slot in een []-container gehesen. Het []-vat met syntacsbus vervolgt daarna dezelfde route als de []-vaten met gesorteerd RAP-afval.

4.4.6 HIRARCHI

RAP

Indien er geen, of in zeer beperkte mate, alfa's gedetecteerd zijn, wordt het deksel weggehaald en wordt het afval met behulp van de vatenmanipulator op de tafel van de HIRARCHI neergelegd en verspreid. HIRARCHI (HIgh Radioactive Raw waste CHaracterisation & Identification system) is meetapparatuur die specifiek ten behoeve van het scheiden en sorteren van radioactief afval is ontwikkeld. Met de HIRARCHI wordt de gamma-straling van Co-60 in het afval gekoppeld aan een optisch beeld.

Wat 'hoog' straalt, wordt op het beeldscherm in een rode en/of paarse kleur weergegeven (zie Figuur 5). Dit afval stopt de operator, na het eventueel verkleinen en verwijderen van de niet-hoogstralende delen ervan, in een insert (rond of half rond), bestemd voor ILW-H.

Het 'middel' stralend afval wordt op het beeldscherm in een gele/oranje kleur weergegeven. Dit afval stopt de operator, na het eventueel verkleinen en verwijderen van alle niet geel aangegeven delen, in een insert bestemd voor ILW-L.

De rest, het 'laag' stralend LLW-afval, wordt op het beeldscherm in blauw weergegeven en wordt in een nieuw []-vat (<10 mSv/h) gestopt.



Figuur 5 Voorbeeld van HIRARCHI gamma scans ten behoeve van het scheiden van RAP-afval

Het lege vat wordt, in de meetring van de cel, op hot-spots gemeten. Deze hot-spots kunnen met een meetprobe door middel van de vatenmanipulator gelokaliseerd worden. De hot-spots kunnen ook met een scan gemeten worden en er daarna worden uitgeknipt. De lege vaten worden verpakt met eventuele knipresten van andere vaten om vervolgens te worden geperst bij DWT. Zeven à acht oude vaten worden na persen in een vat gestopt. Dit vat wordt opnieuw gemeten met de ISOCS opstelling en aan COVRA aangeboden met de bijbehorende gegevens.

Voor het verhogen van de scheidingsefficiency in de cel wordt gebruik gemaakt van speciale gereedschappen, zoals een beugelzaag, een hydraulische knipschaar en een multi-tool voor het openen van vol gestampte vaten, waarmee het aantal zware handelingen wordt verminderd ter voorkoming van het defect raken van manipulatoren.

RAP-Alfa

Als onderdeel van het RAP-Alfa project zal een tweede sorteerscanner worden gebruikt, waarbij tevens de leerpunten van het ontwikkeltraject voor karakterisatie van RAP afval zijn verwerkt. Zo zijn er plannen om de tijdsduur van een scan te verkorten en een nuclide-specifieke analyse in te bouwen. Verder is het proces hetzelfde als bij RAP.

4.4.7 VINISH-HCL

RAP-vaten met gesorteerd afval (met LLW en met inserts gevuld met ILW) verlaten de cel via de meetring, waar ze op dosistempo worden gemeten. RAP-Alfa ILW-vaten (evenals LLW vaten) verlaten de cel in de container. Zowel de RAP-vaten als de RAP-Alfa vaten worden daarna naar de VINISH gebracht om er gamma spectrometrie uit te voeren. Na deze metingen worden de in een container naar de getransporteerd, waar ze in de -pluggen worden opgeslagen totdat een afvoercampagne naar de Service Provider plaatsvindt. LLW 30L vaten worden via de laadbok in een zogenaamd vat geplaatst en afgevoerd naar de COVRA.

De VINISH is in de huidige vorm mogelijk niet geschikt om de vaten met gesorteerd ILW-H afval te meten; een nieuwe collimator-detector combinatie die past bij de hoge dosistempo's, zal zo nodig worden ontwikkeld. Ook zal een werkinstructie voor het omgaan met hoogactief afval in de VINISH worden opgesteld.

4.4.8 Laadbok

Nieuwe LLW vaten en lege vaten gaan naar de laadbok.

Het nieuwe vat met afval < 10 mSv/h volgt vaten route. Daartoe wordt de container bovenop de laadbok gekoppeld en komt het afvalvat in een gereedstaand vat. Dit vat wordt gesloten en gereed gemaakt voor transport. Het vat komt in de STEK-hal te staan en is dan gereed om naar COVRA te worden verstuurd.

Ook lege nieuwe vaten worden via de laadbok in de container geladen om vervolgens in de AB-cel geplaatst te kunnen worden.

Het lege vat wordt door middel van de laadbok in een geplaatst. Dit wordt naar DWT gestuurd om daar te worden geperst.

4.4.9 VTC's

LLW dat in vat is geplaatst, kan nog een zodanige activiteit hebben dat het nodig maakt het vat in een omvat te verpakken voor transport naar COVRA. Dit omvat biedt extra stralingsbescherming tijdens transport. In 2018 heeft NRG een tweede serie vast afval transport containers () laten vervaardigen om de afvoer van het LLW-afval te kunnen versnellen. Een bestaat uit een transportpallet met daarop twee omvaten. In april 2019 zijn 15 omvaten en 8 transportpallets geleverd.

4.4.10 Alfa- dichte cel

Specifiek voor het scheiden en sorteren van alfa-houdend afval en splijtstofhoudend afval zal het RAP-Alfa project voorzien in aanpassingen aan de bestaande alfa-dichte F-cellenlijn in de HCL [9].

De cel zal voorafgaand aan de RAP-Alfa campagne worden aangepast. Er wordt van de reeds aanwezige faciliteiten en hulpsystemen van het HCL gebruik gemaakt, zoals bijvoorbeeld het gebouw-ventilatiesysteem. De voorgenomen celaanpassingen zoals hier beschreven zijn nog in ontwikkeling. Voor het manipuleren van zware vaten wordt de cel met een krachtige telemanipulator uitgerust. Van buitenaf kunnen operators het afval via loodvensters zien en met behulp van manipulatoren verwerken. Er zullen gereedschappen voor knip- en zaagbewerkingen in de cel worden aangebracht. De cel zal worden voorzien van een gammascanner, waarmee het alfa-afval op stralingsniveau kan worden gesorteerd. Het plan is om deze gammascanner buiten de alfa-dichte cel, maar binnen de afscherming te bouwen. Op deze wijze wordt besmetting voorkomen, wat het onderhoud vergemakkelijkt. In paragraaf 4.4.6 wordt verder op de sorteerscanner voor RAP-Alfa ingegaan.

Wanneer men in de alfa-dichte cel klaar is om de inhoud van een afvalvat te gaan sorteren, wordt in een nog uit te werken concept een vat met behulp van een container uit de plug in de gehesen en met behulp van een afgeschermd laadbok in een verticale beweging in een container (container) overgebracht. Vervolgens wordt de container op een voertuig geladen en naar de alfa-dichte cel

gebracht. Na aankomst wordt de []-container met een kraan verplaatst, gekanteld en horizontaal aan de cel gekoppeld. Het concept-proces is in Bijlage E afgebeeld.

Na aankoppelen kan het []vat de cel worden ingebracht en op de werktafel geplaatst.

Het scheidings- en sorteerproces en het bijbehorende karakterisatieproces zijn nog in ontwikkeling. Op het moment van schrijven van dit plan van aanpak heeft COVRA nog geen Programma van Eisen voor de acceptatie van RAP-Alfa afval opgesteld. Zodra het Programma van Eisen is afgestemd, zullen de acceptatie-eisen van COVRA worden vertaald naar een ontwerp van het karakterisatieproces (zie ook paragraaf 4.3) en het sorteerproces in de alfa-cel, in het bijzonder het opstellen van de functionele specificaties van de gammascanner en de benodigde afvalbewerkingsgereedschappen.

Het gesorteerde afval wordt in blikken geplaatst. De gevulde blikken worden daarna in syntacsbussen geplaatst, zie paragraaf 4.4.11. De syntacsbussen met het gesorteerde ILW afval worden in een syntacscontainer naar de []-cel gebracht. Voor de verdere verwerking daar wordt naar de beschrijving van de []-cel (paragraaf 4.4.5) verwezen.

Een alternatieve route voor de afvoer van het LLW wordt nog onderzocht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een tweede kantelbare container, die bovenop de laadbok kan worden geplaatst, waarna de syntacsbus direct in een gereedstaand []vat wordt gezet. Dit []vat wordt gesloten en gereed gemaakt voor transport volgens de []vaten route, zie paragraaf 4.4.8. Deze route is efficiënter omdat er geen gebruik van de []-cel hoeft te worden gemaakt en de route grotere syntacsbussen toelaat, waardoor het aantal handelingen en het aantal LLW-vaten aanzienlijk wordt verminderd.

De lege []-vaten, syntacsbussen en blikken gaan terug in de []-container en worden daarna op een voertuig gehesen en naar [] overgebracht om te worden geperst en afgevoerd.

4.4.11 Syntacsbussen en syntacscontainer

Een syntacsbus is een afvalvat met alfa-dichte sluiting. De syntacsbussen voor het gesorteerde afval worden in een syntacscontainer geplaatst en de container wordt aan de daarvoor bestemde syntacspoort van de alfa-cel gekoppeld. De syntacscontainer is het transportmiddel voor het afval en zorgt voor de vereiste afscherming. Afval dat in de alfa-dichte cel is gesorteerd, wordt in blikken geplaatst, die vervolgens in een syntacsbus worden geschoven.

4.4.12 Waste Transfer Unit (WTU)

RAP

De Waste Transfer Unit (WTU) is een installatie voor het ompakken van het ILW afval en het beladen van de transportcontainers. De installatie zal in 2019 – 2020 in gebouw [] worden opgebouwd. De installatie wordt gebruikt om het middel- en hoogactieve afval in kreukelvaten te kunnen ompakken, en die vervolgens te plaatsen in de speciale transportcontainers ([]-transportvat en []transportcontainer) waarmee het afval naar Belgoproces wordt overgebracht. De installatie wordt van

een afscherming voorzien, zodat het ompakken en beladen op veilige wijze geschiedt. De werkwijze is bij ILW-H en ILW-L gelijk.

De zogenoemde inserts (ronde en half ronde) worden in de []-cel gevuld met gesorteerd ILW en worden hierna in []-vaten geplaatst. Hierna worden de met inserts gevulde []-vaten in de tussenopslag in pluggen van de [] geplaatst. Deze vaten worden één voor één met behulp van een []-container uit de []-pluggen gehesen. De activiteit van het vat, die al na de scheiding in de []-cel was berekend op basis van de meting in de VINISH-HCL, wordt opnieuw berekend op basis van een meting in de VINISH-[]. Elk []-vat bevat hetzij één cilindervormig insert hetzij twee halve cilindervormige inserts. Elk []-vat wordt in een []-container met behulp van een voertuig naar gebouw [] gebracht. In dit gebouw wordt de []-container met behulp van een bovenloopkraan op de poort op het dak van de WTU gezet. Na het openen van de schuiven van de container en de poort wordt het []-vat de WTU ingebracht. In de WTU worden de inserts uit het []-vat gehaald. Vervolgens worden één cilindervormig insert en twee halve cilindervormige insert in één [] geplaatst. Twee afgesloten [] worden in een [] ([]) geplaatst. Het transportvat voorkomt dat eventuele besmettingen zich kunnen verspreiden naar de transportcontainer en de verdere omgeving. Ten slotte wordt het gevulde []-transportvat in een transportcontainer geplaatst en wordt het deksel op de transportcontainer geplaatst en bevestigd.

De beladen transportcontainer wordt in gebouw [] opgeslagen in afwachting van het transport naar Belgoprocess. Maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de transportduur (de periode tussen het sluiten van de beladen transportcontainer en het weer openen na aankomst) beperkt blijft tot maximaal twee weken.

De lege []-vaten waarin de inserts waren opgeslagen, worden teruggehaald.

RAP-Alfa

Bij RAP-Alfa worden geen inserts maar syntacsbussen in de [] geplaatst. Verder is het proces identiek aan het proces bij RAP. De lege []-vaten die voor de opslag en transport van de syntacsbussen zijn gebruikt, worden teruggehaald.

Waar nodig zullen gereedschappen binnen de WTU worden aangepast zodat de syntacsbussen kunnen worden verplaatst en op correcte wijze in de kreukelvaten worden gepositioneerd. De bronterm die voor de ongevalsanalyse is gebruikt, zal worden uitgebreid met de aanwezigheid van splijstofsporen. Er zal worden getoetst of de WTU ook voor RAP-Alfa afval binnen de vigerende vergunningskaders kan worden bedreven. Het ompakken van alfahoudend afval in de WTU verloopt vrijwel identiek aan het ompakken van het RAP afval. Een benodigde aanpassing is de grijper voor de syntacsbussen.

Een nog uit te voeren veiligheidsstudie zal zich richten op de veiligheidsgevolgen van (1) het aanwezig zijn van splijstofsporen in het afval dat in de WTU wordt omgepakt en (2) het ompakken van syntacscontainers in plaats van inserts. Uit deze studie zal kunnen worden afgeleid of er aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig zijn.

Het ompakken van alfabesmet afval en afval met splijstofsporen in de WTU is vergund. Er zal worden getoetst of het om te pakken afval past binnen de toegestane omhullende nuclideninventaris van de WTU. Als deze toets negatief uitpakt, behoort het uitvoeren van een veiligheidsanalyse en het onderbouwd aanpassen van de omhullende nuclideninventaris in het Veiligheidsrapport tot de mogelijkheden. Als het risico of de dosisconsequentie groter wordt dan nu verondersteld zal een vergunningswijziging moeten

worden voorbereid en aangevraagd. Deze studies kunnen in 2021 en/of 2022 plaatsvinden. Er resteert dan nog een lange periode die ruim voldoende is om eventuele aanpassingen te realiseren. Het ompakken van RAP-alfa afval vindt immers niet vóór februari 2024 plaats, zoals in Figuur 6 is weergegeven.

4.4.13 Transportcontainer

Voor het transport naar Belgoprocess zijn zes transportcontainers aangeschaft. Het betreft [REDACTED] containers. Deze containers kunnen voor het transport van ILW-L als [REDACTED] container worden ingezet; als zij van schokdempers worden voorzien, kunnen zij voor het transport van ILW-H als type [REDACTED] container worden ingezet. De ANVS heeft inmiddels de typ [REDACTED], type B(U) en type B(M) modelcertificaten verleend. Een goedkeuring van het type B(M) certificaat door de FANC is aangevraagd.

Met behulp van een kraan en een vervoermiddel worden de transportcontainers, en eventuele schokdempers, op een vrachtwagen geladen en vastgezet. De vrachtwagen vervoert [REDACTED] containers of [REDACTED] containers in één vracht.

Na het transport worden de transportcontainers bij Belgoprocess (BP) te Dessel (België) gelost.

4.4.14 Service provider: Belgoprocess (BP)

Compacteren

Bij Belgoprocess worden de transportcontainers gelost. Het [REDACTED] transportvat wordt uit de transportcontainer gehaald, aan de Hot Cell van de Pamela-installatie aangekoppeld en geopend. De twee kreukelvaten worden uit het [REDACTED] transportvat gehaald en naar de persinstallatie gebracht. De 1.000 ton Supercompactator perst de kreukelvaten en de inhoud ervan tot een persling. De perslingen worden tijdelijk opgeslagen.

Cementeren

Om over te gaan naar het cementeren van perslingen, wordt een selectie van de perslingen gemaakt om zodoende een "best fit" te verkrijgen. De selectie van de perslingen heeft tot doel de canisters zo efficiënt mogelijk met ILW-H te vullen, en zal rekening houden met het beschikbare volume en de radiologische grenswaarden. De geselecteerde perslingen worden vervolgens in een [REDACTED] afvalvat voor plaatsing in een [REDACTED] of [REDACTED] betoncontainer (ILW-L) samengebracht.

Daarna wordt het [REDACTED] afvalvat bij Belgoprocess aangekoppeld en worden de perslingen in dit afvalvat gecementeerd. Het [REDACTED]-afvalvat met gecementeerde perslingen wordt naar een volgende cel van Belgoprocess getransporteerd. Voor ILW-L worden de perslingen in deze cel in een [REDACTED] container geladen en volledig gecementeerd. Na verharding van het cement wordt de [REDACTED] container tijdelijk opgeslagen in afwachting van transport naar COVRA. Voor ILW-H wordt het [REDACTED] afvalvat met gecementeerde perslingen in een canister geladen en volledig gecementeerd. Na verharding van het cement wordt het deksel gemonteerd en wordt het canister tijdelijk opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagruimte bij Belgoprocess in afwachting van transport naar COVRA.

4.4.15 Transport Belgoproces naar COVRA

In de standaardconfiguratie gaan de ■■■ betoncontainers per vijf stuks op transport naar Nederland en worden bij COVRA gelost. Een canister, die in een ■■■ container is geladen, gaat per één stuk op transport naar de COVRA.

4.4.16 Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA)

De ■■■ beton containers met ILW-L afval worden bij COVRA gelost en opgeslagen in het LOG. Canisters met ILW-H afval worden bij COVRA uit de ■■■ container gehaald, gelost en opgeslagen in het HABOG.

4.4.17 Draaiboek ILW

Er zijn vier werkgroepen samengesteld waarin NRG, COVRA en Belgoproces aan de volgende opdrachten samenwerken:

1. Vaststellen van de specificaties, het voorontwerp, het detailontwerp en de kwaliteitsborging en kwaliteitscontrole van de canisters.
2. Verkennen van opties om het afvoertempo van de canisters van Belgoproces naar het HABOG te verhogen (zie ook paragraaf 5.1.1).
3. Vaststellen van de karakterisatie- en acceptatie-eisen die aan het ILW worden gesteld.
4. Het voorbereiden van de aanvraag van alle vergunningen die nodig zijn voor het bewerken en in opslag hebben van het ILW-afval bij NRG, Belgoproces en COVRA, en voor het overbrengen van dat afval van NRG naar Belgoproces en van Belgoproces naar COVRA.

De overkoepelende doelstelling van de vier werkgroepen is het in een draaiboek vastleggen van alle processen, procedures en de benodigde documentatie voor de gehele, internationale ILW-keten. Het draaiboek vormt het resultaat van de voorbereidingen die in de werkgroepen plaatsvinden. Het draaiboek geeft een beschrijving van de logistieke en administratieve processen die moeten worden doorlopen om te komen tot afvoer, verwerking en opslag van het ILW bij COVRA. Het karakterisatieteam brengt daarbij de afspraken over karakterisatie in. Ook de overeengekomen wijze van rapporteren en benodigde formulieren worden in het draaiboek opgenomen. Alle documenten worden beschreven en waar mogelijk worden sjablonen ontwikkeld, die onderdeel vormen van elke processtap. Verder vormt het ook het interne logistieke proces van ophalen van het ILW-afval uit de ■■■ tot aan het beladen van de ■■■ container bij NRG onderdeel van het draaiboek. De verantwoordelijkheden binnen het proces worden vastgelegd.

4.4.18 Logistieke planning van het ILW

De afvoer van het ILW vindt in vier stappen plaats:

1. Voorbereiding (NRG, Belgoproces, COVRA)



2. Ompakken (NRG)
3. Transport en conditionering (Belgoproces)
4. Transport en opslag (COVRA)

Zowel NRG als Belgoproces en COVRA zullen hun installaties aanpassen ter voorbereiding op de afvoer van het ILW.

De gehele keten, vanaf het ophalen van de afvalvaten uit de pluggen van de ■ tot en met het plaatsen van de ■ containers in het LOG, dient zich aan een nader vast te stellen verwerkings- en afvoertempo aan te passen. Het verwerkings- en afvoertempo van het ILW afval wordt door vele criteria beïnvloedt, waaronder ook de verwerkingssnelheid bij Belgoproces. Belgoproces kan één transportcontainer, dus twee kreukelvaten, per werkdag ontvangen en verwerken.

De ■ containers kunnen bij Belgoproces niet in een tussenopslag worden geplaatst en zullen dus direct naar het LOG worden overgebracht. De canisters kunnen wel in een tussenopslag worden geplaatst. Van deze mogelijkheid zal gebruik worden gemaakt vanwege de beperkte ontvangstcapaciteit van het HABOG.

De afvoer van het ILW-L van de RAP-vaten in één campagne leidt tot de snelste afvoer. Deze afvoer naar het LOG wordt immers niet in snelheid begrensd zoals de afvoer naar het HABOG. Er zal ook nog een campagne van afvoer van ILW-L van de RAP-alfa vaten plaatsvinden. Er is echter geen zekerheid dat er meer campagnes gewenst of noodzakelijk zijn. Een nadeel van één ILW-L campagne is dat het niet de mogelijkheid biedt om ILW-H afval dat uiteindelijk tot ILW-L perslingen blijkt te kunnen worden geperst, in een Romein container naar het LOG af te voeren.

4.5 Uitgangspunten & aannames RAP en RAP-Alfa

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing:

- De benodigde bankgarantie aan Belgoproces moet vóór afvoer van het ILW afval worden afgegeven.
- Er worden geen nieuwe eisen aan behandeling, karakterisatie, transport en opslag van het afval gesteld door belanghebbenden en er worden geen wijzigingen in wet- en regelgeving verwacht.
- De RAP-Alfa campagne start nadat het RAP historisch afval volledig is gesorteerd. De overgebleven vaten historisch afval in de ■ vallen dan onder RAP-Alfa.
- Gebouw ■ is geschikt om de faciliteiten, en handelingen, te kunnen ontvangen en uitvoeren.

4.6 Kritische succesfactoren RAP en RAP-Alfa

4.6.1 Vereiste certificaten en vergunningen/vergunningwijzigingen

De volgende certificaten, vergunningen en vergunningwijzigingen zijn (nog) nodig:

- Wijziging Kew-vergunning in verband met afvoer radioactief afval.
Deze vergunning is op 29 juni 2015 verstrekt.
- Bouwvergunning gebouw .
Op 9 oktober 2015 is deze omgevingsvergunning voor het verdiepen van de betonbak verstrekt.
- Certificering █████ transportcontainers voor ILW.
Het type IP-1, IP-2 en IP-3 certificaat is verstrekt en geldig tot en met 31 juli 2022. Het type B(U) certificaat en het type B(M) certificaat zijn door de ANVS verstrekt en geldig tot en met 17 oktober 2023. Een goedkeuring van het type B(M) certificaat door de FANC is aangevraagd.
- Certificering █████-containers.
De █████ containers zijn inmiddels IP-2 gecertificeerd.
- Certificering █████ containers.
De █████ containers moeten gekeurd en gecertificeerd worden. De container is inmiddels gecertificeerd voor het vervoer van LEU-splijtstoffen. Een aanvraag voor uitbreiding van de toegestane belading met het ILW-H afval zal worden aangevraagd nadat het canister ontwerp definitief is vastgesteld.
- Certificering kantelcontainer.
De kantelcontainer moet gekeurd en gecertificeerd worden.
- Internationale transportvergunningen.
Het verkrijgen van internationale transportvergunningen moet in 2021 gereed zijn.
De overdracht/overbrengvergunning wordt naar verwachting in 2021 verkregen.

4.6.2 Akkoord Belgische overheid

Toestemming van de Belgische Ministerraad is noodzakelijk om Nederlands ILW in België te mogen compacteren en cementeren. Deze toestemming is in april 2014 verkregen.

4.6.3 Voldoen aan acceptatiecriteria van COVRA

NRG is in onderhandeling met de COVRA over het definitief vaststellen van de criteria voor de acceptatie en opslag van LLW, ILW-L en ILW-H. Ook moet voor België voldaan zijn aan de acceptatiecriteria voor radioactief afval van buitenlandse oorsprong. Deze criteria hebben een grote invloed op de kosten en tijdsduur voor het afvoeren van afval.

Onder leiding van de Hoogambtelijke Werkgroep heeft NRG eind 2017 met COVRA afspraken over een gezamenlijk werkproces gemaakt om tot een effectieve samenwerking in de gehele keten te komen, wat heeft geresulteerd in een forse versnelling in het afvoeren van LLW vaten. Het werkproces is in paragrafen 1.3, 4.1 en Bijlage B van referentie [5] beschreven.

4.6.4 Voldoen aan acceptatiecriteria van ANVS

Aanpassingen aan het [] gebouw (gebouw []), het ontwerp en de bouw van zowel de WTU en de WRU-Light, en de aanpassingen aan de F-cellen zullen door de ANVS dienen te worden beoordeeld, in het kader van de vigerende Kew-vergunning.

4.6.5 Voldoen aan acceptatiecriteria van Belgoprocess

In de afgelopen twee jaar is het karakteriseringproces verder uitgewerkt en het daarvoor benodigde team ingericht. Het karakteriseringproces heeft zich in die periode gericht op het vastleggen van de procedures en het karakteriseren van het LLW. Het karakteriseren van het ILW zal nog starten.

Gezamenlijk met Belgoprocess is een Concept-Plan van Aanpak opgesteld, dat van de Drie Partijen Overeenkomst [11] deel uitmaakt.

De planning is om alle processen die voor de afvoer naar België nodig zijn, zoals het karakteriseringproces, in gang te zetten en met Belgoprocess af te stemmen, opdat in 2022 met het transporteren van het ILW naar Belgoprocess kan worden gestart. NRG heeft met de ANVS en de Belgische toezichthouder FANC afgesproken om eerst met COVRA te komen tot overeenstemming over acceptatiecriteria voor transport en verwerking van het radioactief afval dat bij Belgoprocess zal worden geconditioneerd.

Conform artikel 12 van de overeenkomst tussen ECN/NRG, NIRAS en Belgoprocess dient ECN/NRG een zogenaamde terugname bankgarantie aan NIRAS over te dragen ter hoogte van de in de Drie Partijen Overeenkomst [11] genoemde bedragen. Aan deze voorwaarde dient te zijn voldaan “voor” de verzending van het radioactief afval. Op dit moment is er nog geen sprake van verzending van radioactief afval en is de bankgarantie nog niet aangevraagd. De verzendingen worden vanaf 2022 voorzien. Met Belgoprocess is afgesproken dat de bankgarantie wordt afgegeven voordat de verzendingen daadwerkelijk gaan plaatsvinden.

5 Planning en mijlpalen

Zoals is aangegeven in het vorige plan van aanpak [1] en is bevestigd in het besluit [3], is erkend dat het afvoeren van het historische afval uit Petten uniek is in de wereld en het welslagen afhankelijk is van de ontwikkeling van nieuwe technieken en apparatuur. Met name het bepalen van de nuclide inventaris, het certificeren van containers voor internationale transporten, het voldoen aan transporteisen en het verkrijgen van alle benodigde internationale vergunningen zijn onzekere trajecten die het plannen van het programma onzeker maken. Het proces om het afval zorgvuldig te scheiden en sorteren, en zo de voetafdruk alsmede de kosten van het afval te verminderen, is steeds beter beheerst, echter het risico van verstoringen blijft bestaan.

5.1 Tijdsbepalende factoren

De planningen die worden gegeven in dit plan van aanpak, zijn alleen haalbaar als alles voorspoedig verloopt.

De volgorde waarin het radioactief afval wordt afgevoerd en het afvoertempo worden door de volgende factoren bepaald:

- Beschikbaarheid van geschikte technische oplossingen voor behandeling, verpakking en transport van afval.
- Operationele prioriteit van NRG.
- Operationele prioriteiten, beschikbaarheid en capaciteit van Belgoprocess.
- Capaciteit van COVRA.
- Beschikbaarheid van containers en transport.
- Beschikbaarheid van de benodigde vergunningen.
- Mogelijkheid om de afvoer van afvalstromen te combineren t.b.v. synergie en efficiency.
- Beschikbaarheid van voldoende kundige en gekwalificeerde medewerkers.
- Beschikbaarheid van benodigde faciliteiten (zoals de Hot Cell Laboratories en).
- Beschikbaarheid van benodigd budget en liquide middelen.

Ook is een effectieve samenwerking met Belgoprocess en COVRA een voorwaarde om het project volgens plan te laten verlopen.

5.1.1 Afvoer ILW afval

Een belangrijke factor in de keten van afvoer van het ILW-L en ILW-H afval is de jaarlijkse ontvangstcapaciteit van het HABOG. Bij het ontwerp van het HABOG is destijds geen rekening gehouden met de ontvangst van middelactief historisch afval vanuit de OLP. Zoals in het vorige plan van aanpak is aangegeven, is de maximale capaciteit van het HABOG 15 ontvangsten per jaar voor alle



klanten van COVRA. COVRA werkt jaarlijks de HABOG meerjarenplanning in samenspraak met haar klanten bij. Al naar gelang de vraag van de overige klanten zal COVRA, bij ongewijzigde omstandigheden, jaarlijks om en nabij 10 transporten van NRG kunnen ontvangen. Van deze transporten betreft het ongeveer gemiddeld drie operationele afvalcontainers per jaar (HFR fuel, HFR legacy, UCW). Er resteren dan ongeveer zeven ontvangsten per jaar voor het historische afval van NRG. Omdat er in de periode 2023 – 2025 naar schatting tien transporten met historisch splijfstofhoudend afval naar het HABOG worden gestuurd, resteren er ongeveer vier ontvangsten per jaar voor het historische ILW-H afval. Zelfs dit aantal van vier ontvangsten per jaar kan nog lager uitvallen, omdat het HABOG in de loop van 2020 ten behoeve van een uitbreiding¹ tijdelijk wordt gesloten. Als gevolg van de tijdelijke sluiting ontstaat een achterstand in ontvangsten, die in het jaar daarna zal worden ingelopen.

Om de naar huidige schatting 55 canisters met ILW-H binnen een aanvaardbare periode te kunnen overbrengen zijn NRG, COVRA en Belgoprocess een gezamenlijke werkgroep gestart, met als opdracht te onderzoeken wat de optimale afvoerfrequentie moet zijn. Hierbij spelen aspecten als capaciteit WTU, capaciteit en beschikbaarheid Belgoprocess en de benodigde capaciteit van het HABOG en het aantal benodigde transportcontainers een rol. Zie verder paragraaf 4.4.17.

5.2 RAP, RAP-Alfa en splijstovaten

Het grootse deel van het historisch afval is opgeslagen in vaten in de . Deze vaten kunnen worden verdeeld in drie groepen, die deels dezelfde route (infrastructuur, mensen etc.) volgen en dus aan elkaar gekoppeld zijn:

- RAP regulier, WSD 1 en 56: 1306 vaten afval zonder alfa-besmetting en zonder splijststof;
- RAP-Alfa, WSD 3 en 57: 341 vaten met afval met alfabesmetting, en zonder splijststof;
- Bestraald splijststof, WSD 2: 106 vaten met splijststofafval.

Het RAP-afval wordt gesorteerd in de betoncellen in het HCL. RAP-Alfa en splijstovaten worden in een cel gesorteerd die geschikt is voor alfa/splijststof. Naast de cellen gebruiken de drie groepen dezelfde specialisten en deels dezelfde apparatuur. Deze projecten zijn daarom sequentieel gepland.

Belangrijke drivers van de doorlooptijd van deze projecten zijn de snelheid van het sorteerproces enerzijds en het open krijgen van de afvoerroute anderzijds (karakterisatie).

De werkelijke aantallen gesorteerde vaten zijn als volgt:

- 2015: 108 vaten;
- 2016: 164 vaten;

¹ De HABOG uitbreiding is nodig vanwege de verlengde openstelling van de kerncentrale Borssele. De uitbreiding van het HABOG betreft een toename van het aantal opslagposities; ten aanzien van ontvangstcapaciteit biedt de uitbreiding geen soelaas.

- 2017: 200 vaten;
- 2018: 156 vaten.

5.2.1 Optimistisch Scenario Planning

In de praktijk blijkt dat het theoretische verwerkingstempo, equivalent aan meer dan 300 vaten per jaar, gedurende kortere periodes wordt bereikt als er geen verstoringen van het sorteerproces optreden en het afval betrekkelijk eenvoudig is te scheiden. Omdat er regelmatig procesverstoringen optreden en veel afval tijdrovend knipwerk vereist om te kunnen scheiden, wordt de sorteerdoelstelling van 280 vaten in 2019 als ambitieus maar haalbaar beschouwd. In 2020 zal er eveneens worden gesorteerd, en halverwege 2021 zal het laatste RAP-vat worden gesorteerd. In de tweede helft van 2021 volgen dan nog de “rework” vaten. De sorteerdoelstelling voor 2019 zal iets hoger liggen dan voor de periode daarna, omdat er in 2019 veel familie 2 vaten worden gesorteerd, die sneller dan andere families zijn te scheiden. De “rework” vaten zijn vaten die in de ■■■-cel zijn omgepakt, maar nog niet voor afvoer gereed zijn. De “rework” vaten zullen opnieuw in de ■■■-cel moeten worden gebracht om ook deze vaten gereed voor verzending te maken. De verwachting is dat de laatste vaten eind 2021 zullen zijn gesorteerd, onder de aanname dat karakterisatie de afvoerroute open houdt. Hiervoor geldt ook de aanname dat geen grote tijdsinvestering nodig is voor het aantonen van de afwezigheid van splijtstof sporen in het afval en ook dat het HABOG beschikbaar is vanaf 2021.

De afvoerdoelstellingen in 2018 en 2019 voor het LLW waren 250 vaten per jaar. De afvoerdoelstellingen in 2020 en 2021 voor het LLW worden wederom op 250 vaten per jaar gesteld.

Het sorteerproces van RAP-Alfa zal begin 2022 starten en begin 2024 gereed zijn. Ten slotte zullen de 106 splijtstofhoudende vaten worden gesorteerd. Dit kan op zijn vroegst in 2024 gebeuren, nadat RAP-Alfa is gesorteerd. De laatste splijtstofhoudende vaten worden dan medio 2025 gesorteerd.

Het LLW-afval wordt zo veel mogelijk rechtstreeks naar COVRA afgevoerd,. Een voorwaarde voor rechtstreekse afvoer is een open afvoerroute.

Vanaf 2022, na het sorteren van alle RAP-vaten, zal het ILW afval in de WTU worden omgepakt en afvoer gereed gemaakt Er wordt begonnen met een ILW-L campagne, omdat het ILW-L zich boven het ILW-H in de pluggen bevindt. Vervolgens is het ILW-H aan de beurt. Omdat het hierbij om een groter dan eerder verwachte hoeveelheid afval gaat, zal het ILW-H afval afkomstig uit de RAP-vaten in een aantal (naar verwachting drie) campagnes worden verwerkt en afgevoerd. De opsplitsing in enkele campagnes is reeds in het contract met Belgoproces vastgelegd. Hiervoor is een, volgens de huidige inzichten, opvoering van de HABOG capaciteit van 5 à 7 naar 13 canisters per jaar (zie paragraaf 5.1.1) nodig. Deze capaciteit van 13 canisters per jaar was ook een uitgangspunt bij het opstellen van de optimistische planning in het voorgaande Plan van Aanpak [1]. Pas als alle canisters met RAP afval naar COVRA zijn afgevoerd (eind 2025), kan de ILW-campagne voor RAP-Alfa starten. Ook hier zal gestart worden met de ILW-L campagne, direct gevolgd door de ILW-H campagne. Het laatste RAP afval zal Petten eind 2024 verlaten, en het laatste RAP-Alfa afval eind 2025. Het laatste transport van ILW-H afval naar het HABOG vindt eind 2026 plaats.



De afvoer van de canisters met ILW-H afval van Belgoprocess naar COVRA zal in dit tijdschema 4½ jaar duren, terwijl dat in het vorige plan van aanpak nog 3 jaar en 8 maanden was. De oorzaak van de langere afvoerperiode is dat de prognose voor het aantal canisters, naar boven is bijgesteld op basis van het gerealiseerde sorteerpercentage ILW-H (zie paragraaf 2.3).

Het tijdschema van de afvoer van het ILW is op de uitgangspunten uit paragrafen 4.4.18 en 5.1.1 gebaseerd. De voorlopige optimistisch scenario planning op hoofdlijnen van deze projecten is in Figuur 6 weergegeven. Het is de ambitie van NRG om deze zeer uitdagende planning te halen.

Het sorteertempo dat in de eerste maanden van 2019 is gerealiseerd, toont aan dat het aangenomen sorteertempo voor het optimistisch scenario haalbaar is als er weinig procesverstoringen optreden en het afval weinig hoeft te worden verkleind.

Voor het sorteertempo in de F-cellenlijn, voor RAP alfa en de bestraald splijtstofvaten, wordt uitgegaan van eenzelfde sorteertempo als in de []-cel. Voor de F-cellenlijn zijn er wel meer logistieke handelingen voorzien, maar in het gunstigste geval hoeft er minder te worden verkleind. Op basis van de kennis van de aard en herkomst van het afval kan worden beredeneerd dat het RAP-alfa afval waarschijnlijk eenvoudiger kan worden verkleind en minder hoeft te worden verkleind. In het optimistisch scenario nemen we deze meevaller mee. In het optimistisch scenario wordt ermee rekening gehouden dat gedurende een gedeelte van de tijd enkele operators op het ompakken van RAP-afval in de WTU worden ingezet, waardoor het sorteertempo in de F-cellenlijn halveert. Daarmee wordt het sorteertempo als ambitieus maar haalbaar geacht, voor zover er minder hoeft te worden verkleind dan bij RAP.

Een voorlopige berekening van de productiecapaciteit van de WTU laat zien dat een capaciteit van 5 containers per werkweek theoretisch haalbaar is, en een effectieve capaciteit van 3,3 containers per werkweek reëel.





Figuur 6 Optimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijststofvaten

5.2.2 Pessimistisch Scenario Planning

Figuur 7 geeft de planning weer als rekening wordt gehouden met tegenvallers ('pessimistische' planning). Het laatste RAP-afval zal in dat geval in 2030 de OLP verlaten, het laatste RAP-Alfa afval in 2032 en laatste splijststof in 2026.

Het onderscheid tussen de optimistische en pessimistische planning ligt in de gehanteerde uitgangspunten. In de optimistische planning zijn de uitgangspunten dat er geen tegenvallers optreden en er doorlooptijden worden bereikt die op grond van theoretische analyses haalbaar zouden kunnen zijn. In de pessimistische planning wordt rekening gehouden met bewezen doorlooptijden alsook het mogelijk optreden van tegenvallers, zoals die zich redelijkerwijs zouden kunnen voordoen en redelijkerwijs te voorzien zijn. Een bijzonderheid is de capaciteit van het HABOG. In het pessimistisch scenario is uitgegaan van een geschatte voor RAP beschikbare capaciteit op basis van informatie van COVRA betreffende de bestaande HABOG capaciteit en de capaciteit die COVRA verwacht te reserveren voor andere klanten. In het optimistisch scenario is niet uitgegaan van de bestaande capaciteit maar van een gewenste HABOG capaciteit. Er loopt momenteel een studie naar de maatregelen die moeten worden genomen om de capaciteit op het gewenste niveau te krijgen.

De volgende uitgangspunten in het pessimistische scenario verschillen van de uitgangspunten in het optimistische scenario.

- a) Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU en/of de hiervoor benodigde aanpassingen aan gebouw ■■■■ een jaar zijn vertraagd, dat wil zeggen operationeel in januari 2023 in plaats van januari 2022 in het optimistisch scenario.
- b) Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd. De route is operationeel in augustus 2023 i.p.v. maart 2022.
- c) In het pessimistisch scenario is aangenomen dat er voor het bedrijven van de WTU twee ploegen in plaats van één ploeg nodig zijn. Deze aanname is gebaseerd op een voorlopige grove inschatting van de tijdsduur van alle achtereenvolgende stappen. (De grove inschatting geeft aan dat er anderhalve ploeg nodig zou zijn.) Hierdoor kan het sorteren van RAP-alfa pas beginnen in september 2023, nadat de eerste ILW-campagne gereed is in augustus 2023.

- d) Het aantal af te voeren canisters is hoger omdat er minder dan de veronderstelde vier ILW-H perslingen in een canister passen. In het pessimistisch scenario is aangenomen dat er gemiddeld drie perslingen in een canister passen.
- e) Het aantal []-containers ligt hoger omdat er minder dan de veronderstelde zes ILW-L perslingen in een [] passen. In het pessimistisch scenario is aangenomen dat er gemiddeld vier perslingen in een [] passen.
- f) De HABOG ontvangstcapaciteit blijft op het huidige peil, wat leidt tot een geschatte afvoersnelheid van 7 canisters per jaar, gemiddeld over een periode van 11 jaar, in plaats van 15 canisters per jaar.
- g) Door verstoringen in de WTU, of elders in het proces, is de beschikbaarheid van de WTU lager dan in het optimistisch scenario. In het pessimistisch scenario is aangenomen dat de beschikbaarheid 50% bedraagt, in het optimistisch scenario 100%.
- h) In de pessimistische planning is uitgegaan van een verwerkingstempo van 200 RAP-vaten per jaar vanaf 1 januari 2019. Dit sorteertempo is in 2017 gerealiseerd. In de optimistische planning is uitgegaan van 280 RAP-vaten per jaar in 2019. De sorteerdoelstelling voor 2019 ligt iets hoger dan voor de periode daarna, omdat er in 2019 veel familie 2 vaten worden gesorteerd, die sneller dan andere families zijn te scheiden. Verder wordt voorzien dat het omhoog halen van de gecorrodeerde vaten uit de pluggen van de [] zal leiden tot een verlaagd sorteertempo in 2020.

De sorteerveraring die in de afgelopen jaren is opgebouwd, heeft uitgewezen dat de volgende oorzaken de belangrijkste verstoringen in het sorteerproces geven:

- Stilstand ten gevolge van storingen.
- Stilstand ten gevolge van ongepland onderhoud.
- Beschikbaarheid van personeel.
- Beschikbaarheid van de []-containers.

De ervaring leert dat er enkele storingen per jaar optreden, met steeds een uitvaltijd in de orde van vier weken. Wanneer een verstoring in de installatie optreedt, moeten de cellen worden ontruimd en schoongemaakt. In het pessimistische scenario wordt hiermee rekening gehouden. Hierdoor duurt het sorteren van de RAP en rework vaten 9 maanden langer.

In 2018 is het sorteerproces geconfronteerd met een aantal langdurige storingen.

Op basis van uitkomsten uit verbetersessies die eind 2018 hebben plaatsgevonden, zijn maatregelen getroffen om de voorzienbare verstoringen zo goed mogelijk het hoofd te bieden en het sorteerproces te optimaliseren. De positieve effecten van de maatregelen worden deels direct en deels in de loop van 2019 verwacht.

Beide planningen gaan uit van dezelfde scheidingspercentages LLW/ILW-L/ILW-H. Medio 2019 zijn deze percentages voor de RAP-vaten naar verwachting goed in te schatten. De onzekerheid in de prognose van de scheidingspercentages leidt momenteel nog tot een aanzienlijke kostenonzekerheid maar tot een betrekkelijk kleine onzekerheid in de doorlooptijd van het ILW.



Figuur 7 Pessimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten



In de optimistische planning is het scheiden en sorteren tijd kritisch, terwijl in pessimistische planning de ingebruikstelling van de installaties tijd kritisch is.

5.2.3 Risico's ten aanzien van tijdbeheersing

Bij de risico's ten aanzien van tijdsbeheersing kan onderscheid worden gemaakt naar de mate waarin NRG invloed kan uitoefenen op het verkleinen van de risico's.

De belangrijkste risico's op vertraging, waar NRG afhankelijk is van derden, zijn:

- A. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU is vertraagd. Een mogelijke oorzaak is verstoring bij de opbouw van de WTU en de afscherming, omdat het om een complexe bouw gaat en een keten van vele toeleveranciers, een hoofdaannemer, onderaannemers en toezichhoudende en faciliterende opdrachtgever, die moeten zorgdragen voor een levering van honderden onderdelen in precies de juiste volgorde en op precies het juiste moment, waarbij de bedrijfsvoering van de opdrachtgever niet mag worden verstoord.
- B. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de benodigde aanpassingen aan gebouw ■■■ een jaar zijn vertraagd, omdat onderdelen een lange levertijd hebben en/of omdat aannemers niet in staat zijn snel technisch personeel in te schakelen.
- C. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd vanwege een lange levertijd van onderdelen die in de cel benodigd zijn, zoals manipulators, containers en meetapparatuur.
- D. De HABOG ontvangstcapaciteit blijft op het huidige peil, wat leidt tot een geschatte afvoersnelheid van 7 canisters per jaar, gemiddeld over een periode van 11 jaar.
- E. Door verstoringen in de WTU, of elders in het proces, is de beschikbaarheid van de WTU lager dan in het optimistisch scenario. Er zijn afhankelijkheden van Belgoprocess, COVRA, ANVS, FANC, en de transportonderneming. Daarnaast kan er sprake zijn van bezwaar- en beroepsprocedures van maatschappelijke organisaties, weersomstandigheden die van invloed zijn op het proces, en van onheil van buiten (overmacht).

De belangrijkste risico's op vertraging, waarop NRG direct invloed kan uitoefenen, zijn:

- A. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de inbedrijfstelling van de WTU en/of de aanpassingen van gebouw ■■■ een jaar zijn vertraagd door vertragingen in het MoC proces, doordat MoC documenten na toetsing moeten worden aangepast. Beheersmaatregel is voldoende en de juiste capaciteit aan de benodigde activiteiten toekennen, en het maken van goede onderlinge werkafspraken.
- B. Een latere start van de ILW-campagnes doordat de aanpassingen aan gebouw ■■■ een jaar zijn vertraagd ten gevolge van vertraging bij het ontwerp van de benodigde aanpassingen van gebouw ■■■, omdat er al dan niet geïdentificeerde afhankelijkheden tussen gebouw ■■■ en aanpalende gebouwen

bestaan, alsook de aanpassingen onderling zijn gerelateerd, en het verkrijgen van draagvlak voor voorgestelde aanpassingen uitdagend kan zijn gelet op het grote aantal betrokkenen dat voor akkoord dient te tekenen. Beheersmaatregel is alle stakeholders in het wijzigingsproces meenemen.

C. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn en/of de hierbij benodigde transportmiddelen zijn vertraagd als gevolg van vertragingen in het MoC proces van de F-cellen en/of de kantelcontainer, doordat MoC documenten na toetsing moeten worden aangepast. Beheersmaatregel is voldoende en de juiste capaciteit aan de benodigde activiteiten toekennen, en het maken van goede onderlinge werkafspraken.

D. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn is vertraagd als gevolg van afhankelijkheden van werkzaamheden in andere cellen van de F-cellenlijn en/of werkzaamheden in de HCL. Beheersmaatregel is het maken van goede onderlinge werkafspraken.

E. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn is vertraagd als gevolg van toenemende complexiteit van de benodigde cel-aanpassingen, die pas tijdens het ontwerp- of engineering traject duidelijk worden. Beheersmaatregel is het zoveel mogelijk naar voren halen van potentiële showstoppers en het zoveel mogelijk inzetten van bewezen technologie.

F. Een significant latere start van het sorteren van de RAP-Alfa vaten doordat de inbedrijfstelling van de alfa-cellenlijn is vertraagd als gevolg van een te laat gestart of langdurig aanbestedingstraject. Beheersmaatregel is het opstellen van een goede planning, een frequente tijdbewaking en een degelijke voorbereiding van aanbestedingstrajecten.

G. Het aantal canisters is hoger omdat er gemiddeld drie ILW-H perslingen in een canister passen ten opzichte van de veronderstelde vier. Beheersmaatregel is het uitvoeren van persproeven om de persgraad te verifiëren, toezicht op een correcte stapeling van het afval, en het bepalen van een strategie voor het optimaliseren van de stapeling van de perslingen bij Belgoprocess. Bijsturing vindt plaats door zonodig herverpakken van onjuist gestapeld afval.

H. Het aantal containers ligt hoger omdat er gemiddeld vier ILW-L perslingen in een container passen ten opzichte van de veronderstelde zes. Beheersmaatregel identiek aan de canisters hierboven.


I. Door verstoringen in de WTU, de ■-containers of de infrastructurele voorzieningen in Gebouw ■ is de beschikbaarheid van de WTU lager dan in het optimistisch scenario. Beheersmaatregel is het uitvoeren van een beschikbaarheidsanalyse van de keten van ■ tot vrachtwagen. Voor het kunnen starten van de ILW-campagne zijn behalve een operationele WTU ook andere operationele installaties, ■ containers, programmatuur, goedkeuringen en vergunningen benodigd, zoals in paragraaf 4.6 is beschreven. De ontwikkeling van deze onderdelen valt echter niet op het kritieke pad. Om de beschikbaarheid van de ILW-keten, inclusief WTU, te optimaliseren zal vooraf een uitgebreide beschikbaarheidsanalyse worden uitgevoerd en indien nodig beheersmaatregelen getroffen.



De risico's A t/m F worden voorts beheerst door middel van bewaking van een gedetailleerde projectplanning, een gedegen risicoanalyse en de identificatie en zo nodig uitvoeren van verdere risicobeheersmaatregelen.

Voor de bijsturing op het risico van een ongunstige persgraad wordt verwezen naar risico's G en H hierboven.

De consequenties van een langere doorlooptijd van deze hoofdstromen zijn:

- Het programma en project management lopen langer door. Dat betekent dat de kosten verder oplopen.
- Continuïteit van werk en personeelsbezetting, alsmede behoud van kennis, dient te worden geborgd. De medewerkers van RAP Operations dienen direct na afloop van het sorteren van de RAP vaten verder te kunnen gaan met de ILW-campagne of met het sorteren van RAP-alfa vaten.
- Planningen en afspraken met derden, zoals Belgoprocess en COVRA, dienen te worden bijgesteld. De bijstellingen dienen door alle drie de organisaties te worden geaccepteerd. De bijstellingen kunnen mogelijk leiden tot hogere kosten en contractaanpassingen.
- Wijzigingen in wet- en regelgeving dienen te worden nageleefd. Hoe meer vertraging er optreedt, hoe groter de kans dat er wijzigingen in wet- of regelgeving optreden die zouden kunnen leiden tot nieuwe of hogere eisen aan de activiteiten van NRG of derden, wat leidt tot verdere vertraging en tot opeenvolgende kosten.
- De kosten en de onzekerheid in de kostenramingen nemen toe. Vertragingen leiden doorgaans tot hogere kosten, en de onzekerheid in kostenramingen nemen toe naarmate de kosten later in de tijd zullen plaatsvinden.
- Mogelijk is een nadere onderbouwing van de levensduur van de  aan de orde.

5.3 RWMP overig

De overige stromen worden aangepakt volgens de afspraken die hierover met COVRA zijn gemaakt, zie paragraaf 4.6.3.

5.3.1 Optimistisch Scenario Planning

De optimistisch scenario planning is in Figuur 8 weergegeven. De stroom die als laatste wordt afgevoerd, is het natrium houdend afval. Deze stroom wordt begin 2026 afgevoerd.



Figuur 8 Optimistische planning overige stromen

Het best case scenario is ten opzichte van het vorige plan van aanpak gewijzigd. De verschuivingen zijn het gevolg van wijzigingen in de volgorde van de stromen, de nieuwe werkwijze die met COVRA is afgesproken (zie paragraaf 4.6.3), en een nieuwe aanpak voor het toevoegen van diverse stromen aan het modelcertificaat van de transportcontainer. Specifiek voor de harsvaten heeft de nieuwe afvoerroute tot een planningswijziging geleid.

5.3.2 Pessimistisch Scenario Planning

Net als bij RAP en RAP-Alfa zijn ook bij deze overige stromen risico's in tijd en geld aanwezig. Met name omdat het gaat om niet-reguliere afvalsoorten waarover NRG en COVRA in nauw overleg tot overeenstemming moeten komen over hoe deze het beste kunnen worden behandeld, verpakt en afgevoerd. De verwachting is daarom dat de afvoer van de complexere projectclusters eventueel vertraagd zal worden, omdat extra onderzoek moet worden gedaan. Deze 'pessimistische' planning met ruimte voor onderzoek is in Figuur 9 gegeven.



Figuur 9 Pessimistische planning overige stromen

De planning in Figuur 9 wordt gevolgd bij het optreden van de aangegeven tegenvallers. Echter, het is het streven van NRG om de planning in Figuur 8 te halen. In beide planningen is met de sluiting van het HABOG rekening gehouden (zie paragraaf 5.1.1).

Het pessimistische scenario houdt rekening met het optreden van het risico dat voor de complexe stromen onduidelijkheid is over bijvoorbeeld de eindberging. Om dit probleem op te lossen is extra onderzoekstijd opgenomen in de planning ten opzichte van het best case scenario.

5.4 Decommissioning

De decommissioning van de Lage Flux Reactor (LFR) is in 2019 afgerond.

Het project voor de decommissioning van de gebouwen 5, 6 en 9 is in uitvoering. Het project voor de decommissioning van gebouw 15 is in 2018 gestart en begin 2019 stilgelegd totdat de toekomstplannen voor de OLP bekend zijn.

De gebouwen en installaties die zijn opgenomen in de categorie 'Toekomstige decommissioning' zijn momenteel nog in gebruik. Er is voor de gebouwen en installaties niet vastgesteld hoe lang deze nog operationeel blijven. De technische en economische levensduur van een gebouw of installatie bepaalt de uiteindelijke planning en uitvoering. Ook een eventuele verschuiving in de planning van PALLAS kan van grote invloed zijn op de decommissioning. De planning voor decommissioning van deze gebouwen wordt vastgesteld op het moment dat de toekomstplannen bekend zijn.

Zolang nucleaire activiteiten in Petten worden uitgevoerd, zal de infrastructuur voor het ompakken, decontamineren, karakteriseren en afvoeren nodig blijven. De gebouwen waarin deze activiteiten plaatsvinden, zoals HCL en de gebouwen bij [REDACTED], zullen daarom in bedrijf blijven tot geruime tijd na de decommissioning van de HFR.

De Hoge Flux Reactor (HFR) is eigendom van de Europese Commissie en valt daardoor voor decommissioning onder financiële verantwoordelijkheid van de Europese Commissie en onder de vergunningsverantwoordelijkheid van NRG. De Europese Commissie is conform het verdrag van Petten verantwoordelijk voor de decommissioning van de HFR. Conform de Kew-vergunning overlegt NRG als vergunninghouder elke vijf jaar een herziening van het plan van aanpak en een actualisatie van de kostenraming voor de decommissioning van de HFR aan het bevoegd gezag.

Voor een planning van de inventarisatie van de saneringsomvang voor alle toekomstig te ontmantelen gebouwen wordt naar het voorlopig ontmantelingsplan [7] verwezen.

6 Financiën

6.1 Voorziening

De voorziening (historisch) Radioactief Afval is bestemd voor de kosten van toekomstige behandeling, afvoer en opslag van radioactief afval en de kosten voor het ontmantelen van de nucleaire gebouwen en installaties na de beëindiging van de activiteiten (decommissioning).

De behandeling, afvoer en opslag van radioactief afval geschiedt gespreid in de tijd en is georganiseerd in het Radioactive Waste Management Program (RWMP).

Het RWMP is een complex en omvangrijk programma dat zowel grotere als kleinere afvalstromen behelst. De complexiteit wordt onder meer veroorzaakt door de noodzakelijke specialistische kennis, de beperkte beschikbare capaciteit (mondiaal), het ontbreken van ervaringsgegevens, de toenemende wet- en regelgeving en de afhankelijkheid van een beperkt aantal partijen voor afvoer en opslag. In overleg met de COVRA en vergunningverlenende instanties worden voor de verschillende afvalstromen de deelplanningen en prioriteiten bepaald.

De in de jaarrekening 2018 verantwoorde voorziening RWMP is gebaseerd op baseline 8. Gesteld kan worden dat dit grote gelijkens vertoont met het in dit Plan van Aanpak genoemde optimistische scenario planning waarbij in ieder geval wel een hoger aantal canisters (ILW-H) wordt verwacht (optimistisch scenario: 55, baseline 8: 31) en daartegenover een lager aantal ■ containers (ILW-L) . Het financiële effect hiervan dient nog te worden gekwantificeerd.

In onderstaande Tabel 8 is de voorziening RWMP per einde 2018 gespecificeerd. Tezamen met een voorziening voor tritiumsanering ad ■ bedraagt het totaal ■ dat aansluit op de in de jaarrekening 2018 verantwoorde voorziening.

Tabel 8 Voorziening RWMP per einde 2018

--

De voorziening is gebaseerd op een zo goed mogelijke inschatting van de verwachte kosten voor het voldoen van de verplichtingen RWMP. Daarbij wordt gewaardeerd tegen nominale waarde. Jaarlijks wordt de voorziening bijgesteld voor inflatie.

Bij de bepaling van de hoogte van de RWMP voorziening ultimo 2018 vormt de voorziening per ultimo 2017 het uitgangspunt. In het bedrag van de voorziening RWMP per ultimo 2017 was de bijdrage van het kabinet vanuit de regio envelop van ■■■ verwerkt. Deze toevoeging is het gevolg van de aanbevelingen en conclusies van de Hoog Ambtelijke Werkgroep (HAW) om ■■■ beschikbaar te stellen voor het opruimen van het historisch radioactief afval en de nucleaire sanering en ontmanteling van de gebouwen bij ECN/NRG. Voor een uitvoerige beschrijving van het gevolgde proces en de totstandkoming van het bedrag wordt verwezen naar het rapport “Het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) doorgelicht” van 22 maart 2018 van ABDTOPConsult [4].

Ultimo 2017 is die ‘zo goed mogelijke inschatting’ mede bepaald gedurende het traject van de HAW. Daarbij is ook een ‘bottom-up risicocalculatie’ gemaakt die heeft geleid tot de opname van een risicobudget als onderdeel van de voorziening. In Bijlage H is de wijze van totstandkoming van de ‘bottom-up’ risicocalculatie, waarbij van een Monte-Carlo simulatie gebruik werd gemaakt, beschreven.



De ‘bottom-up’ risicocalculatie heeft conform de geldende externe verslaggevingsregels niet jaarlijks te worden uitgevoerd. Deze calculatie wordt eens in de vier jaar uitgevoerd. Dit betekent dat eerst in 2021 de berekening van de RWMP voorziening per ultimo op basis van een herziene ‘bottom-up’ risicocalculatie zal worden bepaald.

De in de jaarrekening 2018 opgenomen RWMP voorziening (exclusief tritiumsanering ad ■■■ €) bedraagt in totaal ■■■ €. Deze voorziening is opgedeeld in twee componenten:

- Radioactief Afval exclusief risico-opslag (de zo goed mogelijke inschatting) ad. ■■■ €.
- Risico-opslag ■■■ €.

Als vervolg op de in de HAW voorgestelde aanbevelingen is gedurende het jaar 2018 de samenwerking tussen NRG en COVRA geïntensiveerd en belangrijk verbeterd. Dit heeft onder meer geleid tot een afgestemde planning van de afvoer van de verschillende afvalstromen. Daarnaast is een procedure overeengekomen tussen NRG en COVRA waarbij per afvalstroom een plan van aanpak wordt opgesteld waarin de aanleveringsvereisten van de COVRA, de routebepaling, het verwerkingsproces bij NRG, de te hanteren transportcontainers en de wijze van afvoer wordt afgesproken. Voor verdere informatie wordt naar paragraaf 4.6.3 verwezen.

Door deze twee ontwikkelingen, maar ook door nieuwe feiten en inzichten zijn gedurende 2018 de kostenramingen van een aantal afvalstromen bijgesteld en zijn de oorspronkelijke plannen aangepast. De impact van deze nieuwe feiten en inzichten worden door middel van exception reports ingediend bij de RWMP stuurgroep, die vervolgens bepaalt of de voorziening dient te worden aangepast. Voor zover de aanpassing van het projectbudget met het intern gealloceerde risicobudget kan worden gedekt, heeft de voorziening geen aanpassing.

De mutaties die hebben geleid tot aanpassing van de hoogte van de benodigde voorziening RWMP volgens dit nieuwe plan van aanpak ten opzichte van de vorige Plan van Aanpak uit 2017 zijn beschreven in Bijlage I.

Opgemerkt dient te worden dat ABDTOPConsult in haar rapport ‘*Het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) doorgelicht*’ heeft geconcludeerd dat:

“... de onzekerheid over dit project groot blijft. De lessen van de afgelopen decennia zijn verwerkt in de ramingen van dit rapport, maar bij het daadwerkelijk openen in de toekomst van vaten met steeds ‘moeilijker’ afval zoals nu is voorzien, kunnen verrassingen optreden waar in de planning nog geen of onvoldoende rekening mee is gehouden en dan zijn er ook nog de unknown unknowns. Er moet dus rekening worden gehouden met een restrisiko.”

Alsmede:

“Uit berekening blijkt dat NRG uiteindelijk meer dan twee keer zoveel zal bijdragen aan het RWMP dan waarvoor zij door commerciële opdrachten voor verantwoordelijk is.”

Op basis van deze berekeningen kan zelfs gepleit worden voor een grotere bijdrage van de overheid. Daar staan echter afspraken met NRG tegenover uit 2016 voor een eigen bijdrage en ook het feit dat het restrisiko van de nucleaire erfenis uiteindelijk bij de overheid terechtkomt. Mocht het NRG niet lukken om

haar financiële bijdrage te leveren en/of zouden de kosten van het RWMP verder oplopen, dan zal bij de overheid worden aangeklopt”.

6.1.1 Voorziening voor radioactief afval inzake het RAP & RAP-Alfa project

De voorziening voor radioactief afval inzake het RAP project en het RAP-Alfa project betreffen de twee projecten waarin vaten met historische radioactieve afval, opgeslagen in de faciliteiten te Petten, worden afgevoerd naar COVRA. De bepalende factor met betrekking tot het onderscheid tussen deze beide projecten vormt het al dan niet aanwezig zijn van alfa-stralende nucliden in het afval. Voor de afvalstroom waarbij geen sprake is van alfa-stralende nucliden, het RAP-project, is een afvoerroute ontwikkeld en is de verwerkingsmethode vastgelegd. De planningen van de vatenafvoer van beide projecten zijn afgestemd met de COVRA.

Gedurende het jaar 2018 zijn geactualiseerde omvang, planningen en kostenramingen voor de RAP-deelprojecten, zoals de Waste Retrieval Unit Light, de Waste Transfer Unit, de transportcontainers en vaten, gemaakt. Deze actualisaties waren het gevolg van de eerder genoemde afspraken met de COVRA, nieuwe inzichten in de verwerkingsmethode en nieuwe inzichten in de kostenontwikkeling van benodigde middelen en apparatuur. Deze nieuwe inzichten leiden in een aantal gevallen tot verschuiving van activiteiten naar latere jaren en/of tot kostenmutaties. Met name de aanpassing van de planning heeft tot verschuivingen in de verwachte kosten per jaar geleid. Dit geldt eveneens voor vertragingen ontstaan door wisselingen van projectleiders en complexe en tijdrovende MoC procedures waardoor activiteiten – en daarmee gepaard gaande uitgaven - naar volgende jaren verschuiven.

Voor de afvalstroom die wel alfa-stralende nucliden bevat, het project RAP-Alfa, is de afvoerroute in kaart gebracht maar de verwerkingsmethode hiervan dient nog door alle partijen te worden overeengekomen.

De kosteninschatting voor het RAP-project wordt, aangezien dit project in uitvoering is, regelmatig herzien, waarbij de onzekerheid weliswaar steeds kleiner wordt maar nog steeds als hoog moet worden geclassificeerd. Veel zaken worden echter pas tijdens het scheidingsproces definitief vastgesteld, wat een ultieme toets is van de gedane schattingen en aannames.

Mede door het ontbreken van mondiale ervaringen zijn de schattingen en aannames vaak afwijkend van het werkelijke resultaat. Ze zijn gebaseerd op in het verleden opgedane ervaringen en andere factoren, waaronder ook verwachtingen over toekomstige gebeurtenissen zoals deze zich, naar de huidige stand van zaken, redelijkerwijs kunnen voordoen. De onzekerheid in de schattingen blijft echter groot.

Belangrijke schattingselementen waar over gedurende het proces meer informatie wordt verkregen betreffen: de verhouding in hoog, middel en laag radioactieve vaten, de samenstelling van de radionucliden, de timing van afvoer van de vaten en het proces van afvoer, en de mate waarin voldoende en gekwalificeerd personeel kan worden verworven en behouden.



6.1.2 Voorziening voor overige afvalstromen

De ‘overige afvalstromen’ betreffen afvalstromen niet zijnde het RAP-project, decommissioning en onder de Operationele Afvalstromen opgenomen afvalstromen. De voorziening kent belangrijke aannames en schattingselementen en is bepaald op basis van de voorlopig bepaalde afvoerroutes van deze verschillende stromen. Omdat het hier gaat om voorlopige bepaalde afvalroutes is de onzekerheid over de hoogte van de voor deze afvalstromen geschatte voorziening hoog.

6.1.3 Voorziening voor decommissioning

De voorziening decommissioning nucleaire gebouwen en installaties kent eveneens belangrijke aannames en schattingselementen. Het grootste deel van de ontmantelingsactiviteiten zal pas plaatsvinden na beëindiging van de exploitatie van de verschillende nucleaire faciliteiten (na 2026) en ligt daarmee ver in de toekomst (tot ver na 2030). Dat heeft implicaties voor de onzekerheid omtrent de betrouwbaarheid van de berekende verplichting. In 2017 is de voorziening geactualiseerd op basis van ingehuurde expertise, waarbij gebruik is gemaakt van ervaringscijfers met ontmantelingswerkzaamheden van nucleaire installaties in Engeland. De onzekerheid van deze voorziening blijft onverminderd hoog waarbij de bandbreedte groot is.

6.1.4 Voorziening voor operationele afvalstromen, algemeen en bijdrage aan het COVRA management

De voorziening voor het afval uit operationele afvalstromen betreft het afval dat uit de huidige activiteiten is ontstaan. Over de samenstelling van dit afval bestaat duidelijkheid en de afvoerroutes zijn beschikbaar (open). Dit afval wordt na het moment van ontstaan binnen enkele jaren afgevoerd. Hiermee kent deze afvalstroom een lagere onzekerheid voor wat betreft de kostenraming dan de overige categorieën radioactief afval.

De component algemeen van de voorziening heeft betrekking op kosten verbonden aan het jaarlijks beheer van de 10.1.1 en aan generieke RWMP studies ten behoeve van het opruimen van de afvalstromen en ontmantelingsactiviteiten.

De bijdrage aan de COVRA betreft de vergoeding die NRG tot 2026 aan de COVRA betaalt ter vergoeding van de extra activiteiten die de COVRA verricht voor het accepteren van het historisch afval conform de vastgestelde planning van het RWMP programma.

6.2 Financiële dekking RWMP voorziening

De financiering van de voorziening RWMP vindt enerzijds plaats uit reeds gealloceerde gelden op geblokkeerde Escrow-rekeningen en anderzijds uit nog te verdienen gelden uit de toekomstige exploitatie van NRG. De totale voorziening ultimo 2018 exclusief het operationele deel bedraagt circa ■■■■ €. Het totale bedrag op de Escrow-rekening ultimo 2018 is ■■■■ € wat betekent dat nog een bedrag van ■■■■ € moet worden verdiend uit toekomstige exploitatie. Deze bedragen zijn naar prijspeil ultimo 2018.

6.3 Investerings

Voor RWMP worden diverse investeringen verricht. Deze investeringen worden niet geactiveerd op de balans, maar komen direct ten laste van de voorziening.

6.4 Kostenbeheersing

De kostenbeheersing vindt plaats via de vigerende “Guiding Principles” (paragraaf 3.2).

In de projecten en in het programma worden de risico’s regelmatig geanalyseerd en beheerst. Wanneer er projectrisico’s worden vastgesteld die slecht beheersbaar zijn, worden ze periodiek in de stuurgroep ingebracht en behandeld. Het gaat dan doorgaans om voorzienbare gebeurtenissen waarvan de kans van optreden sterk door externe factoren wordt bepaald. Ook wordt het risicoregister periodiek bijgewerkt, omdat bestaande risico’s groter of kleiner zijn geworden, of zijn verdwenen. Wijzigingen van het risicoregister worden pas aangebracht na goedkeuring door de RWMP stuurgroep.

Bij het zich, van zeer waarschijnlijk tot zeker, voordoen van een geconstateerd risico of een onvoorziene gebeurtenis die leidt tot wijziging van scope, planning en/of budget, worden exception reports ingediend. Ook kunnen exception reports worden opgesteld om budget te verkrijgen voor te maken kosten voor maatregelen om risico’s te verminderen.

Op basis van de projectplannen, die in een projectvoorstel (*projectbrief*) of Project Initiatie Document zijn vastgelegd, worden jaarlijks jaarplannen voor de onderscheiden afvalstromen opgesteld, waarin door de directie NRG de doelstellingen, activiteiten met mijlpalen, prestatie-indicatoren (KPI’s) en budgetten worden vastgesteld. Per kwartaal worden op basis van de meest recente inzichten nieuwe ramingen voor de toekomstige maanden van het budgetjaar gemaakt. Deze prognoses, de zgn. Latest Estimates, worden met de directie NRG in de kwartaalbesprekingen doorgenomen.

De bespreking van de bestedingen van gelden in relatie tot de jaarplanbudgetten en de voortgang vindt plaats in de maandbespreking RWMP als onderdeel van de Planning & Control cyclus. In dit overleg zijn aanwezig de financieel directeur, de directeur Operations, de RWMP unit manager, de projecten teamleider en de RWMP controller. Hierin worden de werkelijke ontwikkelingen met de plannen vergeleken en geanalyseerd, en waar nodig bijsturingsacties voorgesteld en afgesproken.

6.5 Financiële onzekerheden

De kosteninschatting voor het afvoeren van het historisch afval is intrinsiek onzeker en wordt door verschillende factoren beïnvloed. Belangrijke factoren zijn:

- NRG heeft alle afvalstromen met specialisten gecalculeerd en laten na-calculeren, maar omdat het unieke stromen zijn, kent elke calculatie een grote onzekerheid.
- Het omhoog halen en het scheiden van het opgeslagen historisch afval is een uniek en arbeidsintensief proces, waar aparte verwerkingsprocessen en productiemiddelen voor zijn/moeten worden ontworpen/ontwikkeld.

- De onzekerheid over de exacte inhoud van de vaten, waardoor o.a. we niet zeker weten hoe het uiteindelijke scheidingspercentage gaat uitvallen.
- Voordat afvalstromen aangeboden kunnen worden aan de COVRA, moet aan de door de COVRA vastgestelde karakteriseringseisen worden voldaan. De gedetailleerdheid die nu wordt gevraagd, was in het verleden niet verplicht en werd ook niet vastgelegd. Ook heeft COVRA nieuwe faciliteiten gebouwd en worden additionele eisen gesteld aan de verpakking, waardoor de opslagkosten de laatste jaren sterker zijn toegenomen.
- Wijziging in de regelgeving ten aanzien van vrijgavegrenzen, opslag, transport, of acceptatie van radioactief afval hebben aanleiding gegeven tot onvoorziene forse stijging van activiteiten en kosten.

6.6 Risico's

Risicomangement bij RWMP is een continu proces waarin risico's worden geïdentificeerd, onderzocht en gereduceerd tot een acceptabel niveau. Dit doorlopende proces is op alle projecten en projectclusters van RWMP van toepassing.

6.6.1 Financiële risico's

- Alle (kosten)inschattingen voor het RWMP zijn op basis van op dit moment beschikbare informatie gemaakt. Bij het uitwerken van de afvoerroutes kunnen onvermijdelijke wijzigingen optreden.
- Een belangrijke kostenfactor zijn de verhoudingen tussen LLW, ILW-L en ILW-H. Als er meer ILW-H uit het sorteerproces komt, dan wordt de prijs voor opslag hoger.
- Het onderzoeken van de technische haalbaarheid van innovatieve verwerkingsoplossingen, eventuele toepassingen en bijbehorende afvoerroutes kunnen tot extra kosten voor het programma leiden. Als beheersmaatregel zullen deze extra kosten worden afgewogen tegen de kosten van het gebruik van bewezen afvoerroutes.
- Europese aanbesteding van (deel-)oplossingen voor installaties en/of apparaten kunnen voor extra kosten en vertraging zorgen. Als beheersmaatregel zullen deze potentiële aanbestedingen tijdig worden gestart.
- Bij het scheidingsproces van het RAP afval wordt gebruik gemaakt van unieke hulpmiddelen, zoals meetapparatuur, manipulatoren en containers, waarvoor geen reserve-exemplaren bestaan. Dit maakt het scheidingsproces kwetsbaar voor vertraging als gevolg van storingen en besmettingen. Het risico wordt beperkt door reserveonderdelen op voorraad te houden, door extra containers aan te schaffen, door de apparatuur beter preventief te onderhouden en door een uitgebreidere inzet van de onderhoudsploeg.
- De persbaarheid van de kreukelvaten bij Belgoprocess is een kostenfactor. Er zullen persproeven worden uitgevoerd en er wordt toegezien op een correcte stapeling van het afval in de inserts.

6.6.2 Risico's door afhankelijkheden (van derden)

De capaciteit van COVRA om afval te ontvangen is een risico. COVRA heeft aangegeven dat de ontvangstcapaciteit van het HABOG op 15 ontvangsten per jaar is gemaximeerd en gedurende de bouw van HABOG+ verder wordt beperkt. Zie verder paragraaf 3.5.1.

Daarnaast vormt de beschikbaarheid en de doorlooptijd van het proces via Belgoproces een risico voor de totale doorlooptijd en budget.

6.6.3 Risico's ten aanzien van eisen en vergunningen

- Het risico dat COVRA nieuwe eisen stelt aan de karakterisering van het afval. Om dit risico te verkleinen wordt de internationaal geaccepteerde key-nuclide methode gebruikt [8]. Internationaal is de kennis van en ervaring met het karakteriseren van historisch afval zeer beperkt.
- COVRA stelt hogere eisen aan de karakterisatie van radionucliden in het afval. Als maatregel worden met COVRA afspraken over de acceptatiecriteria van het afval gemaakt.
- Tijdige verlening van vergunningen. De vergunningsaanpassingen die nodig zijn om het afval naar COVRA af te voeren, zijn in kaart gebracht. Dit kan ook een vergunningswijziging aan de zijde van COVRA betekenen. Gelet op de lange doorlooptijd van vergunningsaanvragen en de noodzakelijke inspanning voor een vergunningsaanvraag, streeft NRG ernaar de vergunningsaanvragen te clusteren.
- Beschikbaarheid en verkrijgbaarheid van canisters en containers om het afval in te verpakken en te vervoeren. Voor sommige transporten zal waarschijnlijk een aparte transportvergunning ("special arrangement") noodzakelijk zijn. Als beheersmaatregel zal nauw contact met certificerende instanties en bedrijven worden onderhouden.

Zie verder paragraaf 4.6.

6.6.4 Risico beheersing

Als onderdeel van de programma- en projectuitvoering wordt een risicoregister bijgehouden. Hierin worden de risico's en risicobeheersmaatregelen vastgelegd. Voor een overzicht van de belangrijkste financiële risico's wordt naar verwezen.

7 QHSE

7.1 Kwaliteit

De processen van NRG zijn vastgelegd in het NRG Kwaliteitshandboek en de processen van RWMP staan vermeld in het Kwaliteitshandboek RWMP. Het NRG-managementsysteem (MS) is integraal van opzet en is opgezet conform ISO 9001. Alle voor NRG relevante bedrijfsprocessen zijn hierin vertegenwoordigd.

Binnen RWMP worden 3 soorten processen onderscheiden:

- Besturende processen; alle activiteiten betreffende het plannen, controleren, evalueren en bijsturen van enerzijds de organisatie zelf (intern) en ook de relatie met direct belanghebbenden (extern).
- Primaire processen; alle activiteiten die direct samenhangen met de klant en met het realiseren van het product ('het afvoeren van radioactief afval').
- Ondersteunende processen; processen die een bijdrage leveren aan de overige processen in de vorm van middelen en diensten.

Het kwaliteitshandboek RWMP beschrijft de maatregelen die binnen RWMP zijn ingericht om de kwaliteit van bovengenoemde processen te besturen en om uitvoering te geven aan de algemene eisen die het NRG kwaliteitshandboek voorschrijft. Dit handboek volgt de richtlijnen vastgelegd in het Kwaliteitsbeleid van NRG (NRG-QA-BD-002).

7.1.1 Documentbeheer

De NRG-procedure 'Beheren van documenten' (NRG-QA-PD-0001) wordt binnen RWMP integraal toegepast.

Doelstelling van het beheersingsproces van documentatie is om de kwaliteit van documenten te waarborgen door:

- In een gecontroleerd proces leesbare en herkenbare documenten en registraties te laten ontstaan, uit te geven, te implementeren, te beheren, te wijzigen en te laten vervallen.
- Structureel documenten te beoordelen en goed te keuren voorafgaand aan uitgifte.
- Documenten van externe oorsprong te identificeren en distribueren.

De Managementsysteemdocumenten van RWMP worden gepubliceerd in de digitale SharePoint omgeving van het NRG Managementsysteem en gecodeerd volgens de procedure NRG Documentcodering (NRG-QA-PD-0005). Overige documenten die gebruikt worden in de processen van RWMP staan op de RWMP SharePoint en zijn in het beheer van de QA-coördinator en worden gecodeerd als registratie documenten met behulp van het Referent systeem.



Zorgvuldig beheer van documenten is noodzakelijk voor het bereiken van de doelstellingen van de organisatie. Afspraken over het beheer van documenten zijn vastgelegd in Kwaliteitshandboek NRG, (NRG-QA-BD-0002). Deze zijn van toepassing op zowel Managementsysteemdocumenten als documentatie vereist door het Managementsysteem en registraties.

Alle documentatie in het Managementsysteem is toegankelijk via een SharePoint (Managementsysteem) portal. Iedere proceseigenaar is documenteigenaar van Managementsysteemdocumenten die bij het betreffende proces horen. De proceseigenaar wijst een beheerder aan, deze rol is belegd bij de QA-coördinator van RWMP.

Een fundamenteel onderdeel van kwaliteitsbeheersing is het beheer van documentatie. Het gaat hier zowel om het borgen van documenten in het managementsysteem zelf, als documenten die worden geproduceerd in de bedrijfsprocessen. De procedure 'Opstellen en wijzigen van documenten' (NRG-QA-PD-0003) heeft als doel om zeker te stellen dat voor nieuwe, gewijzigde of vervallen documenten binnen NRG een beheerste en traceerbare beoordelings- en goedkeuringsroute is gevolgd, de gevoeligheid van de informatie is bepaald en benodigde maatregelen zijn geadresseerd.

Tenzij anders vermeld is een bewaartermijn van drie jaar van toepassing. De documentbeheerder bewaakt de vervaldata van documenten.

De geldende versie van het handboek voor RWMP is te vinden op SharePoint. De digitale SharePoint Managementsysteem portal geeft op een coherente en transparante wijze toegang tot de actuele en beheerde versies van documenten die voor de bedrijfsvoering van NRG noodzakelijk zijn. De structuur die daarin is vastgesteld volgt het procesmodel van NRG. Voor ieder proces uit het NRG-procesmodel is een domein in het Managementsysteem aangemaakt welke eigendom is van de proceseigenaar en die beheerd wordt door de aangewezen documentbeheerder. Binnen RWMP is dit de QA-coördinator.

Het bekend maken van wijzigingen van procedures of werkvoorschriften, vindt plaats via de bestaande overleg- en communicatiestructuren onder verantwoordelijkheid van de proceseigenaar.

7.1.2 Registraties

Binnen RWMP worden alle documenten die worden opgeleverd, met behulp van het programma Referent gecodeerd om zo naspeurbaarheid en identificatie te borgen.

Deze RWMP-documentatie zoals notulen, notities, rapporten, memo's en brieven wordt bijgehouden in een digitale beheerde portal op de SharePoint omgeving onder de diverse (deel)projecten.

Werkinstructies van apparatuur die door een project onder RWMP ontwikkeld zijn, worden overgedragen aan de uitvoerende units alsmede de documentatie hiervan. Dit wordt gedaan middels projectdossiers en installatiedossiers. Deze zijn te vinden op SharePoint van de betreffende units. Deze werkinstructies en procedures worden gecodeerd aan de hand van de unit Managementsysteemdocumenten codering.

7.1.3 Inkoop

Het is van belang dat bij inkoop en ontvangst van goederen wordt zeker gesteld dat het ingekochte aan gestelde eisen voldoet. Om dit zeker te stellen zijn de afspraken hieromtrent vastgelegd in een centrale NRG-procedure, het centrale NRG-inkoopproces (NRG-INK-PD-0001). RWMP maakt gebruik van deze procedure.

Het ontvangen en verifiëren van binnenkomende materialen (inclusief apparatuur) is de verantwoordelijkheid van de projectmanager. Goedkeuring door de unit, waar het materiaal of apparaat ingezet gaat worden, maakt hier deel van uit. Voor apparatuur en installaties wordt dit geborgd in een URS (User Requirements Specification), een FAT (Factory Acceptance Test) en een SAT (Site Acceptance Test).

Een aantal kwaliteitsbeheersmaatregelen zijn verweven met deze uitvoerende processen:

- Waar nodig worden monitoring- en metingsmaatregelen vastgesteld, uitgevoerd en geregistreerd door de units.
- Wanneer materialen of intellectueel eigendom van klanten gebruikt wordt in de processen, zorgt de projectmanager voor het beheer hiervan (incl. zorg dragen voor vertrouwelijkheid en beveiliging) en registreert dit in het managementsysteem en houdt tevens eventuele afwijkingen bij.
- Zowel afgestemde wijzigingen (Management of Change) als opgetreden afwijkingen tijdens de uitvoerende processen worden geregistreerd en door middel van exception reports gecommuniceerd aan de RWMP stuurgroep en de klant wordt hiervan op de hoogte gesteld. Alle afwijkingen (exceptions) worden bijgehouden in het exception register.

7.1.4 Kwaliteitsborging RAP-Karakterisatieproces

Voor de processtappen ten behoeve van karakterisatie, zoals omschreven in 4.2 ‘Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie’ is de kwaliteitsborging (QA) zeer belangrijk. Alle informatie in de rapportage richting de COVRA is aantoonbaar, herleidbaar en gevalideerd. De acceptatie door de COVRA van aangeboden afval berust op het vertrouwen dat de informatie correct en herleidbaar is.

De informatie in de rapportage voldoet tevens aan wet- en regelgeving voor transport, verwerking, en (langdurige) opslag. Voor iedere afzonderlijke stap is er een kwaliteitscontrole waarvan de uitkomst herleidbaar geregistreerd wordt.

7.1.5 Interne audits (audits en inspecties)

De centrale stafafdelingen houden intern toezicht op de RWMP processen om onafhankelijk te toetsen of aan centraal beleid, wet- / regelgeving en normen wordt voldaan. Daarnaast zijn er regelmatig externe audits en inspecties door toezichthoudende instanties.

De proceseigenaren zorgen daarnaast zelf voor periodieke toetsing van de effectiviteit van de in dit handboek benoemde processen, onder coördinatie van de RWMP QA coördinator.



Audit- en inspectiebevindingen worden geregistreerd en zijn aanleiding voor corrigerende en preventieve maatregelen in het daarvoor bedoelde systeem Meldingen Actie Registratie Systeem (MARS) en kan dienen als input voor de management review.

7.1.6 Registraties van klachten, klanttevredenheidsonderzoek en bevindingen

Aangezien de primaire processen grotendeels in de units worden uitgevoerd, worden klachten geregistreerd in MARS en afgehandeld in de units. Indien een klacht RWMP betreft wordt de RWMP unit manager geïnformeerd en is deze betrokken bij de afhandeling.

De voornaamste klant van RWMP is Stichting ECN, de moederorganisatie van NRG. Via de RWMP stuurgroep wordt wederzijdse communicatie onderhouden met deze klant, feedback (inclusief eventuele klachten) ontvangen en de tevredenheid getoetst. Daarnaast zijn NRG zelf, alsook JRC, klanten van RWMP.

Indien afwijkingen of mogelijkheden tot verbetering worden geconstateerd, worden deze gemeld en besproken in het RWMP stuurgroep overleg respectievelijk de projectoverleggen van de projecten binnen het programma. Acties die hierop worden geformuleerd worden geregistreerd in notulen/actielijsten.

7.1.7 Management review

RWMP draait mee in de Kwartaalreview en Management review cyclus van NRG, beschreven in het Planning & Control proces (NRG-PC-PD-0001). Waar nodig worden naar aanleiding van de management review (corrigerende of preventieve) maatregelen gedefinieerd om bij te sturen.

7.1.8 Installatiebeheer

Het RWMP programma beheert zelf geen installaties of apparatuur. Dit is volledig belegd in de units. De NRG-procedures voor de infrastructuur, procesbeheersing en algemene bedrijfsmiddelen zijn van toepassing op heel NRG. De faciliteiten die benodigd zijn voor het nakomen van de klanteisen, bestaan voor de meetdiensten uit diverse meetmiddelen en installaties.

De verantwoordelijken van de productiemiddelen (zoals installaties, apparatuur, meetmiddelen en software) wijzen beheerders aan die zorgdragen voor de registratie van de installaties en overige productiemiddelen en voor planning en uitvoering van het onderhoud. Dit wordt vastgelegd in dienstenovereenkomsten (Service Level Agreements).

Voor meetmiddelen die gebruikt worden om de kwaliteit van de producten te bewaken, wordt een kalibratie regime vastgesteld en daarbij wordt gebruik gemaakt van diverse systemen zoals SAP, REMAIN en in spreadsheets. Het is de verantwoordelijkheid van de (installatie)beheerder een geschikt registratiesysteem toe te passen.

7.1.9 Productontwikkeling

Per project binnen het programma wordt in de definitie-/initiatiefase met de klant afgestemd waar een product of dienst aan moet voldoen. Dit wordt vastgelegd in overeenkomsten (User Requirements Specifications).

De processen die samenhangen met ontwerp en ontwikkeling stellen zeker dat het ontworpen (deel-) product minimaal:

- Overeenkomt met de afgesproken specificaties.
- De eigenschappen bezit om te voldoen aan de eisen voor toepassing of gebruik.

Vanuit het oogpunt van (nucleaire) veiligheid speelt het voldoen aan eisen vanuit wet- en regelgeving/ vergunning, exportcontrole en het volgen van vereiste (externe) goedkeuringsroutes hierbij een belangrijke rol.

Ontwerp en ontwikkeling vindt bij RWMP altijd projectmatig plaats, waarbij de toegepaste projectmanagement methodieken borgen dat aantoonbare beoordelingen en goedkeuringen plaatsvinden om dit proces beheerst te laten verlopen. Borging van de kwaliteit van het ontwikkelingsproces wordt geregistreerd in het projectdossier.

In een aantal gevallen, bijvoorbeeld bij softwareontwikkeling, is niet op voorhand aan te geven wat de uiteindelijke productspecificaties zullen zijn. In dat geval wordt een projectmatig uit te voeren traject afgesproken met de klant, waarbij op geregelde tijden met de klant wordt afgestemd in welke richting en op welke wijze de ontwikkeling van het product wordt voortgezet. Deze afspraken worden vastgelegd in het projectdossier.

7.1.10 Klanteigendom

Wanneer eigendommen van de klant toegepast worden in NRG-processen worden deze door de verantwoordelijke voor de klantorder (veelal een projectmanager) beheerd en indien er afwijkingen, schade of verlies optreedt, wordt dit aantoonbaar teruggekoppeld en opgevolgd. Het gebruik van vertrouwelijke informatie valt hier ook onder, hiervoor worden in voorkomende gevallen Non Disclosure Agreements toegepast.

7.2 Wijzigingen en afwijkingen

De (kosten)beheersing is georganiseerd door de management methodiek “Management by Exception” . Deze methodiek hanteert project tolerantie afspraken in termen van tijd en geld, waarbinnen in geval van afwijking (=exception) de respectievelijke deelprojectleider, project manager, projecten teamleider en de voorzitter van de RWMP Stuurgroep kunnen blijven acteren zonder een escalatie naar een hoger management echelon.

Bij overschrijding van deze toleranties zal de verantwoordelijke manager een afwijkingsrapport (exception report) opstellen, waarin de aard van de afwijking wordt omschreven en tevens een duidelijke aanbeveling wordt gegeven hoe de afwijking kan worden gemanaged. Bovendien wordt in dit



afwijkingsrapport direct om een beslissing gevraagd aan een hoger management echelon om vertraging te voorkomen.

De RWMP unit manager zal zich in geval van afwijking buiten de tolerantie afspraken moeten wenden tot de RWMP stuurgroep en op haar buurt zal de voorzitter van de RWMP stuurgroep zich wenden tot de gezamenlijke directies van ECN en NRG om de afwijking buiten de tolerantie te bespreken.

7.2.1 Benodigde wijzigingen aan installaties

Bij wijzigingen in zowel de NRG organisatie als in de (nucleaire) installaties dient vooraf ook aan de consequenties te worden gedacht. Hierbij kunnen zich gevaarlijke situaties voordoen. Door een procedure Management of Change (MoC) te doorlopen kan dit op een geplande en systematische wijze gebeuren en kunnen risico's in kaart worden gebracht en beheerst. In een aantal gevallen is bij een wijziging aan de installatie een Verklaring van Geen Bezwaar van ANVS vereist (categorie 1 en 2).

Door het volgen van de procedure Beheren van wijzigingen (MoC) wordt zeker gesteld dat voorafgaand aan het uitvoeren van de wijziging, de risico's in kaart zijn gebracht en tijdig adequate maatregelen zijn getroffen die deze risico's verkleinen. Daarnaast wordt er geborgd dat de gepaste autorisatieroute wordt gevolgd.

Van de afvalstromen of de clusters wordt er een projectvoorstel (projectbrief) opgesteld. Hiermee is de betreffende afvalstroom in behandeling en is bekend wat het is, waar het ligt en is er tevens een voorstel hoe het dient te worden afgevoerd. Uiteraard dient de wijze waarop het afval moet worden afgevoerd, goed met COVRA en eventuele andere belanghebbenden te worden afgestemd.

In elke projectvoorstel wordt onder andere aandacht besteed aan de omvang en doelstellingen, uitzonderingen, beperkingen, randvoorwaarden, planning en raakvlakken met de projectomgeving van de afvalstroom. Ook kwaliteitseisen, acceptatiecriteria, veiligheidseisen, stralingshygiëne en projectrisico's zijn in het projectvoorstel geïnventariseerd. Het vormt een stabiele basis om het project verder te initiëren.

De projectvoorstellen van de afvalstromen komen in overleg met de RWMP stuurgroep tot stand. Kenmerkend voor het afvoeren van de RWMP afvalstromen is, dat het een uniek, complex en kostbaar proces is met een vrij grote onzekerheid.

De volgende fase is het samenstellen van het Project Initiation Document (PID). In de initiatiefase worden de beoogde resultaten, plannen, taken en verantwoordelijkheden vastgelegd, waarmee een draagvlak wordt gecreëerd voor het project. Ook eerder geïnventariseerde risico's zullen worden geëvalueerd. Nadat het PID is goedgekeurd, kan het afvoeren van het radioactief afval per afvalstroom beginnen.

7.3 Lessons learnt

Om continu te verbeteren is een proces ingericht om te borgen dat meldingen vanuit de organisatie op een gestructureerde manier worden opgepakt en behandeld. Doel daarvan is organisatorisch leren van gebeurtenissen en delen van geleerde lessen.

Geregistreerde kwaliteitsbevindingen als auditbevindingen, klachten, afwijkende producten en conclusies uit de management review leiden tot corrigerende en preventieve maatregelen. Corrigerende maatregelen hebben als doel een reeds opgetreden afwijking te herstellen, waar preventieve maatregelen zich richten op het voorkomen van potentiële afwijkingen.

Door het volgen van de procedure ‘Verbetermaatregelen’ wordt geborgd dat minimaal:

- De noodzaak voor het nemen van maatregelen is beschouwd.
- Directe en onderliggende oorzaken van de (potentiële) afwijking zijn bepaald.
- Maatregelen zijn afgestemd op de oorzaak en zijn geadresseerd en geregistreerd in MARS.
- De effectiviteit van maatregelen na afloop worden geëvalueerd.

Deze procedure is een subproces van het generieke verbeterproces ‘Leren van gebeurtenissen’.

Door te blijven streven naar een effectieve samenwerking van de verschillende disciplines, wordt de kwaliteit en de productiviteit van de processen binnen RWMP vergroot.

De processen worden geoptimaliseerd en er wordt gewerkt aan oplossingen om kosten te beheersen en efficiënter te werken. Hiervoor zal een plan worden gemaakt waarbij de nadruk zal liggen op het verminderen van verspillingen en oplossen van inefficiënties (LEAN methodiek).

Enkele voorbeelden van lessen die zijn getrokken uit evaluaties van RAP en RWMP en vervolgens zijn vertaald naar verbeteringen zijn:

- Een nieuwe invulling van de RWMP organisatiestructuur.
- Management van de gehele afvoerketen, van de verschillende afdelingen bij NRG tot en met de COVRA.
- Een versterking van het karakterisatieteam, dat nauwer op het dagelijkse sorteerproces toeziet en directer kan ingrijpen, waardoor het percentage rework drastisch is verminderd en gesorteerde LLW vaten veelal rechtstreeks, dat wil zeggen zonder tussenopslag in de ■■■■, kunnen worden afgevoerd.
- Verbeteringen op het gebied van organisatie en planning.
- Investerings in ■■■■-containers en reserve gereedschappen, en verbetering van de dienstverlening van de storingsdienst.
- Verbetering van werkvoorbereiding en werkuitvoering naar aanleiding van incidentonderzoek tritium vrijzetting.
- Voor aanvang van uitvoerende werkzaamheden altijd een startwerkbespreking houden en daarin de TRA bespreken.
- Om het risico van letsel als gevolg van een valongeval te verkleinen dienen werkzaamheden op hoogte alleen op een rolsteiger en niet op een trap te worden uitgevoerd.



- Voorafgaand aan sloopwerkzaamheden een betere inventarisatie van aanwezige leidingen uitvoeren.

7.4 HSE & Stralingsbescherming

Het NRG beleid op het gebied van de kaderstellende processen wordt vastgesteld door de stafgroep QHSE. Deze houdt intern toezicht op uitvoering van dit centrale beleid. Het specificeren van dit beleid naar de werkprocessen en operationeel toezicht en ondersteuning is ingericht binnen de units.

Het NRG veiligheidsbeleid is berust op de geldende wet- en regelgeving en wordt gedragen door en verder uitgevoerd in de lijnorganisatie. De managers hebben een verantwoordelijkheid om de veiligheid van hun medewerkers en het productieproces binnen de teams te borgen.

Door de Directeur Operations is in de veiligheidsdoelstelling een onderscheid gemaakt tussen het veiligheidskader en de naleving van de veiligheidsregels (“compliance”). Bij veiligheid wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen nucleaire veiligheid, inclusief stralingsbescherming, en conventionele veiligheid (arbeidsveiligheid).

Het RWMP beleid ten aanzien van gezondheid, arbeidsveiligheid en milieu is vastgelegd door de NRG directie in de beleidsverklaring Arbeidsveiligheid en Gezondheid (NRG-AG-BD-0001). De kaders worden op staf niveau opgesteld aan de hand van beleid. De operationele uitvoering wordt door middel van procedures en ondersteunende documenten geborgd in de units.

Het grootste project binnen RWMP (RAP) heeft een eigen HSE-risicomanagement plan (113774r HSE Risicomanagementplan RAP (Rev E) 31-01-2013). Dit plan beschrijft de wijze waarop de risico's op het gebied van arbeidsveiligheid en procesveiligheid tijdens het project worden geïdentificeerd, geëvalueerd en beheerst. Het rapport heeft als doel om het HSE risicomanagement proces voor alle betrokkenen transparant en toetsbaar te maken.

De projecten RAP en RAP-Alfa hebben een eigen ALARA-plan, dat tijdens de ontwikkeling van de projecten actueel wordt gehouden. ALARA staat voor: As Low As Reasonably Achievable. Het ALARA principe is een grondbeginsel uit de stralingsbescherming en houdt in dat bestraling en besmetting van mensen, dieren, planten en goederen zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, wordt beperkt. Bij het ALARA-principe wordt rekening gehouden met de belangen van het bedrijf, zodat de maatregelen behalve qua gezondheidsrisico's tevens economisch verantwoord zijn. Het ALARA-principe staat centraal in het NRG beleid ten aanzien van de stralingshygiënische zorg.

7.4.1 Visie op veiligheid

Het werken met radioactieve stoffen en splijtstoffen wordt op een veilige manier uitgevoerd. Er worden maatregelen getroffen om te zorgen dat de blootstelling van medewerkers binnen de daarvoor afgesproken dosis blijft en er geen radioactieve stoffen onbedoeld in het milieu terecht komen.

Compliance betekent ‘naleven van wet- en regelgeving en vergunningen’. RWMP sluit zich volledig aan bij deze doelstellingen en bij de NRG visie op veiligheid: ‘Safety as an overriding priority’.

7.4.2 Milieubeleid

Nadelige milieueffecten worden voorkomen dan wel zo veel mogelijk geminimaliseerd; er wordt op duurzame wijze omgegaan met grondstoffen en energiebronnen en de milieuprestaties worden continu verbeterd.

7.4.3 Beveiliging

Het voorkomen van misbruik van nucleair materiaal blijft nationaal en internationaal een aangelegenheid van het grootste belang.

Het geheel van maatregelen, dat bedoeld is om te voorkomen dat nucleaire inrichtingen of bepaalde splijststoffen in onbevoegde handen geraken, dat daarmee geweld wordt gepleegd of schade wordt veroorzaakt (sabotage), dan wel dat daarmee wordt bedreigd, noemt men fysieke beveiliging.

Vooraf vanwege de risico's van terroristische acties is de zorg over de kwetsbaarheid van nucleaire inrichtingen sinds 11 september 2001 toegenomen. Kwetsbaarheid bestaat bij transporten van splijststoffen en in verband met mogelijke aanslagen op nucleaire inrichtingen.

Het beschermen van nucleaire materialen en installaties, waaronder de Hoge Flux Reactor (HFR), de Hot Cell Laboratories (HCL) met de Molybdenum Production Facility (MPF), de [REDACTED] en het Jaap Goedkoop Laboratorium (JGL) of strategische informatie is essentieel om de veiligheid binnen en buiten de grenzen van NRG te kunnen waarborgen. NRG doet dit door maatregelen te treffen waardoor:

- Diefstal van nucleair materiaal of strategische goederen of informatie wordt voorkomen.
- De verstoring van relevante bedrijfsprocessen door onbevoegden wordt voorkomen.
- De eventuele gevolgen van een verstoring worden beperkt.

7.4.4 Informatiebeveiliging

De interne IT voorzieningen, informatiesystemen en gegevens zijn essentieel voor het effectief besturen van NRG. Deze informatiebeveiliging bevat maatregelen om de kwaliteitsaspecten beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid van de informatievoorziening te garanderen.

De kwaliteitsaspecten zijn:

- Beschikbaarheid: de mate waarin gegevens of functionaliteit op de juiste momenten beschikbaar zijn voor gebruikers.
- Integriteit: de mate waarin gegevens of functionaliteit juist ingevuld zijn.
- Vertrouwelijkheid: de mate waarin de toegang tot gegevens of functionaliteit beperkt is tot degenen die daartoe bevoegd zijn.



7.4.5 Stralingsbescherming

Iedere Unit Manager van NRG is verantwoordelijk voor de stralingshygiëne binnen de unit. RWMP volgt de wetgeving en het daarop gestoelde centraal vastgelegde beleid op het gebied van stralingshygiëne, omdat het veilig werken met ioniserende straling en radioactieve stoffen voorwaardelijk is voor NRG.

Binnen de faciliteiten waar de medewerkers werken, worden toepassingen van ioniserende straling vergund via een systeem van interne toestemmingen verleend door de Algemeen coördinerend Stralingsdeskundige. Onnodige blootstelling aan ioniserende straling wordt zoveel mogelijk voorkomen en gemeten met behulp van een elektronisch dosimetersysteem. Lokale stralingsdeskundigen houden namens de unit manager toezicht op het gebied van stralingshygiëne. Verder adviseren de lokale stralingsdeskundigen de lijnorganisatie gevraagd en ongevraagd bij het plannen en uitvoeren van de daaruit voortvloeiende werkzaamheden.

De kennis van de samenstelling van het afval is soms onvolledig en daarom wordt continu gemeten. In het stralingshygiënebeleid wordt via de afgegeven Interne Toestemming voorgeschreven dat de RI&E up to date gehouden dient te worden waarbij o.a. metingen, nieuwe of gewijzigde toepassingen als input worden gebruikt. Het samenspel van meten en de RI&E stelt zeker dat veilig gewerkt wordt. Bij twijfel wordt expertise van deskundigen ingeschakeld.

7.5 Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen

Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen is een absolute randvoorwaarde voor de bedrijfsprocessen van NRG. Aanvullend op reguliere wet- en regelgeving valt een deel van de activiteiten van NRG, waaronder het bedrijven van de HFR, onder een Kernenergiewetvergunning.

Het proces vergunningenbeheer is ingericht om de bedrijfsactiviteiten blijvend en ook bij wijzigingen onder vergunning te houden. Er is een register Wet- en regelgeving ingericht waarin alle wet- en regelgeving, vergunningen en normen waaraan NRG zich dient te houden zijn samengebracht en wijzigingen worden beheerd. Het vertalen naar beleid, maatregelen en intern toezicht op uitvoering hiervan is ingericht bij de stafafdeling QHSE onder het proces vergunningenbeheer. Juridische ondersteuning en advies wordt waar nodig ingehuurd. Eventuele eisen die wet- en regelgeving of vergunningen stellen aan de producten en diensten van NRG, worden in de primaire processen ingebracht als productspecificatie en zijn onderdeel van de vrijgave processen.

7.5.1 RAP-Alfa

Voor de aanpassing en de exploitatie van de RAP-Alfa faciliteit dienen de volgende veiligheidsrapporten en -specificaties te worden bijgewerkt:

- NRG- K5004/14.128862 rev 3 Veiligheidsrapport Kernenergiewetvergunning NRG-Petten, Deel 1, Algemeen & Centrale voorzieningen.
- NRG-K5130/14.129731 Veiligheidsrapport Kernenergiewetvergunning NRG-Petten, Deel 7, Decontamination and Waste Treatment.

- NRG-K5130/09.97155 2009 VeiligheidsTechnische Specificaties [REDACTED]

7.5.2 Containers

De containers moeten voldoen aan de IAEA-voorschriften voor opslag (WS-G-6.1) en voor het transport van radioactief afval (SSR-6):

- WS-G-6.1 Safety Guide: Storage of Radioactive Waste, IAEA 2006.
- SSR-6 Specific Safety Requirements: Regulations for the safe transport of Radioactive Material, IAEA 2012.

Evenals aan de ADR-voorschriften:

- ECE/TRANS/242 ADR 2015, European agreement concerning the international carriage of goods by road, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Committee on Inland Transport, 2014.

7.5.3 Exportcontrole

Ten aanzien van de export van strategische goederen moet NRG voldoen aan de Nederlandse wetgeving ten aanzien van militaire goederen en dual-use goederen en diensten, en aan de wetgeving van sommige andere landen. De wetgeving omvat niet alleen goederen in fysieke zin (hardware en materialen), maar ook 'programmatuur' en 'technologie'.

Met betrekking tot Exportcontrole heeft RWMP de volgende doelstellingen:

- Implementeren van de ECMS (Export Controle Management Systeem)-procedures in de unit.
- Controleren dat de buitenlandse activiteiten van de unit worden bedreven binnen de kaders van het ECMS.
- Expliciet vaststellen dat voor publicaties en andere documenten en presentaties die technische informatie bevatten met een openbaar of niet-vertrouwelijk doel, geldt dat het gaat om niet-exportvergunningplichtige informatie.
- Voor de RWMP projecten vaststellen of er sprake is van export met behulp het formulier NRG-EXP-OD-0053 ('Export binnen RWMP projecten') en het exportcontroleplan maken dat de kaders aangeeft waarbinnen leveringen plaatsvinden (conform procedure NRG-EXP-PD-0051 'Exportcontrole voor projecten').
- Zorgdragen voor de juiste exportcodering en disclaimers in documenten volgens het 'Overzicht clauses voor exportcontrole in documenten' (NRG-EXP-OD-0011).

Referenties

- [1] Plan van Aanpak Radioactive Waste Management Programme, kenmerk K6019.10/17.142134, 27 februari 2017
- [2] Aanvulling op Plan van Aanpak RWMP, kenmerk NRG K6019/17.142800, 10 april 2017
- [3] Goedkeuring plan van aanpak RWMP, kenmerk ANVS-2017/5480, 1 juni 2017
- [4] ABDTOPConsult. Het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) doorgelicht, 22 maart 2018
- [5] RWMP Kennisgeving om te voldoen aan voorwaarden 3-4-5-6 bij het Plan van Aanpak, kenmerk NRG K6019/18.148284, 28 mei 2018
- [6] Bevestiging invulling RWMP PvA voorwaarden 3-4-5-6, kenmerk ANVS-2018/15072, 9 augustus 2018
- [7] Ontmantelingsplan voor de installaties onder de inrichtingsvergunning van NRG. Een “Preliminary Decommissioning Plan (PDP)”, kenmerk 913243/19.151949, 15 februari 2019
- [8] Strategy and methodology for radioactive waste characterization, kenmerk IAEA-TECDOC-1537, maart 2007
- [9] Wijzigingsverzoek Plan van Aanpak RWMP, kenmerk K6120/19.152698, 11 april 2019
- [10] Besprekingsverslag Strategisch overleg NRG – COVRA, 13 juli 2018
- [11] Overeenkomst strekkende tot verwerking van radioactief afval tussen ECN, NIRAS en Belgoproces, 27 november 2013
- [12] Goedkeuring plan van aanpak RWMP, kenmerk K6019/17.145909, 30 november 2017
- [13] Geactualiseerd Plan van Aanpak Radioactief Afval Project, kenmerk 23155/15.131171, 30 april 2015

Lijst van tabellen

Tabel 1 Categorisering radioactief afval	11
Tabel 2 Afvalstromen categorie Onderhanden afvalstromen	12
Tabel 3 Afvalstromen categorie Toekomstige decommissioning	13
Tabel 4 Afvalstromen categorie (nog) geen afval	14
Tabel 5 Afvalstromen categorie Afgevoerd en regelmatige afvoer	14
Tabel 6 De belangrijkste afhankelijkheden van overige derden.....	23
Tabel 7 Overzicht van RAP families met bijbehorende status aangaande acceptatie van het LLW door COVRA.....	34
Tabel 8 Voorziening RWMP per einde 2018.....	63
Tabel 9 Belangrijkste financiële risico's bij RAP	114
Tabel 10 Belangrijkste financiële risico's bij de overige projecten	116

Lijst van figuren

Figuur 1 Onderverdeling 82 afvalstromen in cirkeldiagram	11
Figuur 2 RWMP structuur.....	21
Figuur 3 Voorbeeld van de lijst met aanwezige radionucliden en radioactiviteiten van die nucliden zoals vastgesteld wordt voor transport, verwerking, en opslag van het historisch radioactief afval te Petten.....	33
Figuur 4 Schematische weergave van de processtappen van het RAP-Karakterisatieproces	33
Figuur 5 Voorbeeld van HIRARCHI gamma scans ten behoeve van het scheiden van RAP-afval.....	40
Figuur 6 Optimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten.....	53
Figuur 7 Pessimistische planning RAP, RAP-Alfa en splijtstofvaten.....	55
Figuur 8 Optimistische planning overige stromen	59
Figuur 9 Pessimistische planning overige stromen	60



Bijlage A Afvalroute vastgesteld

Project cluster: Tritium filters	Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummer: 9a (HFR tritium filters)	
Korte omschrijving:	
[Redacted content]	

Project cluster: Harsvaten	Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummer: 73 (Harsen afkomstig van HFR)	
Korte omschrijving:	
[Redacted content]	

Project cluster: Decommissioning Gebouw 5, 6, 9	Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummers: 76 (Ontmanteling Gebouw 9) 77 (Ontmanteling Gebouw 5 en 6)	
Korte omschrijving:	
[Redacted content]	



Project cluster: Decommissioning Gebouw 5, 6, 9

Status: Afvalroute vastgesteld

WSD nummers: 76 (Ontmanteling Gebouw 9)
 77 (Ontmanteling Gebouw 5 en 6)



Bijlage B

Afvalroute definitie & ontwerp

Project cluster: Beryllium		Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers:	26 (HFR beryllium)	
	28 (HFR filters)	
	51 (HCL beryllium)	
Korte omschrijving:		

Project cluster: Bestraald splijtstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer:	2 (Bestraalde splijtstof)	
Korte omschrijving:		



Project cluster: Cesiumhoudende filters

Status: Afvalroute definitie & ontwerp


WSD nummers: 8 (WSF cesium GAF filters)


58 (HCL cesium GAF filters)

Korte omschrijving:





Project cluster: Tritium filters	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer: 9b (WSF tritium filters)	
Korte omschrijving:	
	

Project cluster: Fissile material in HCL	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer: 61 (HCL splijtstofhoudend materiaal)	
Korte omschrijving:	
	



Project cluster: Grote delen

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummer: **5a** **(Thermische kolomwagen)**
 5b **(Thermische kolomflens)**
 5c **(Spiegelsysteem)**

Korte omschrijving:



Project cluster: Natriumhoudend afval

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: **6a** **(uitgereageerd natriumhoudend afval)**
 6b **(niet-uitgereageerd natriumhoudend afval)**
 7 **(Natrium / kalium)**
 59 **(HCL niet uitgereageerd natriumhoudend afval)**

Korte omschrijving:





Project cluster: Plutonium Potten

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummer: 60 (Plutonium potten)

Korte omschrijving:



Project cluster: Onbestraald splijtstof

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: 4 (Onbestraalde splijtstof in kelder)
 32 (Splijtstofhoudende, onbestraalde experimenten JRC)
 33 (Splijtingskamers)

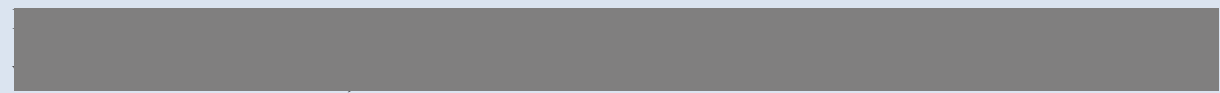
Korte omschrijving:



Project cluster: Decommissioning gebouw 15	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers: 79 (Ontmanteling Gebouw 15)	
Korte omschrijving:	
[Redacted content]	

Project cluster: RAP regulier	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers: 1 (Afvalvaten in WSF-pluggen, niet alfa-verdacht, geen splijtstof)	
56 (Onbestraald splijtstof in HCL-pluggen, niet alfa-verdacht)	
Korte omschrijving:	
[Redacted content]	

Project cluster: Rap-Alfa	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers: 3 (Afvalvaten in WSF-pluggen, alfa-verdacht, geen splijtstof)	
57 (Onbestraald splijtstof in HCL-pluggen, alfa-verdacht)	
Korte omschrijving:	
[Redacted content]	



Korte omschrijving:



Bijlage C Plattegrond OLP





Bijlage D

Procesplaat RAP



Bijlage E Concept-procesplaat RAP-Alfa



[REDACTED]	[REDACTED]
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (transporteisen)
ALARA	As Low As Reasonably Achievable inzake bestraling en besmetting
ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
[REDACTED]	[REDACTED]
ASD	Algemeen coördinerend Stralings Deskundige
BMA	Bewijs Modificatie Autorisatie
BP	Belgoproces
CEO	Chief Executive Officer
CFO	Chief Financial Officer
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
C&S	Consultancy & Services, dit is een van de vier units binnen NRG
DASRAP	Data Acquisitie Systeem RAP
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
ECN EEE	Energieonderzoek Centrum Nederland Environment & Energy Engineering
ECN/TNO	Energieonderzoek Centrum Nederland, maakt deel uit van TNO
ECMS	Export Controle Management Systeem
FAT	Factory Acceptance Test
Familie 1	Afval vatvervanging HFR
Familie 2	Afval experimenten HFR
Familie 3	Afval experimenten HCL
Familie 4	Afval F-cel en G1 met syntacsbus
Familie 5	Afval F-cel en G1 zonder syntacsbus
Familie 6	Afval gescheiden PVC
Familie 7	Omgepakt afval (W-vaten)
FANC	(Belgische) Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
HABOG	Opslaglocatie voor hoogactief en warmteproducerend afval bij COVRA
HAW	Hoogambtelijke Werkgroep
HAZID	Hazard Identification Study
HAVA	Hoogactief afval, ook wel ILW-H genoemd
HCL	Hot Cell Laboratories
HFR	Hoge Flux Reactor
HIRARCHI	High Radioactive Raw waste CHaracterisation & Identification system: meetapparatuur t.b.v. sorteren en scheiden van radioactief afval
HSE	Health Safety & Environment
IAEA	International Atomic Energy Agency
ILW	Intermediate Level Waste. Het afval dat, volgens de in Nederland gehanteerde (COVRA) classificatie, als hoogactief wordt aangemerkt wordt indien het afval geen warmte produceert volgens de internationale (IAEA) classificatie aangemerkt

als Intermediate Level Waste. De classificatie High Level Waste (HLW) is voorbehouden aan warmte producerend afval zoals bijvoorbeeld gebruikte splijtstof van reactoren.

ILW-L	Middelactief afval, ook wel MAVA genoemd
ILW-H	Hoogactief afval, ook wel HAVA genoemd
ISOCS	Gammaspectrometer ter bepaling van nuclideninventaris van een blauw vat met geperste lege [redacted]-vaten
JGL	Jaap Goedkoop Laboratorium
[redacted] container	[redacted]
Kew	Kernenergiewet (-vergunning)
Laadbok	Ompakinstallatie om LLW vaten te plaatsen in omvaten
LFR	Lage Flux Reactor
LLW	Low Level Waste, ook wel LAVA genoemd
LOG	Opslaglocatie voor laagstralend afval bij COVRA
MARS	Meldingen Actie Registratie Systeem
MoC	Management of Change (risicobeheer wijzigingen nucleaire installaties)
MPF	Molybdenum Production Facility
[redacted]	[redacted]
NIRAS	(Belgische) Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen
OLP	Onderzoekslocatie Petten
PALLAS	De PALLAS-reactor (dient ter vervanging van de huidige Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten)
PAMELA	Hot cell bij Belgoproces
PID	Project Initiatie Document
Pluggen	Buizen in de [redacted] waarin de vaten zijn opgeslagen/opgestapeld
PRINCE2	Projectmanagementmethode "Projects in Controlled Environments version 2"
PvA	Plan van Aanpak
pvc	polyvinylchloride
QA	Quality Assurance
QHSE	Quality, Health, Safety & Environment
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
RAP	Radioactief Afval Project
RAP-Alfa	Radioactief Afval Project Alfa
[redacted]	[redacted]
RVC	Reactor Veiligheids Commissie
RWMP	Radioactive Waste Management Program
SAT	Site Acceptance Test
Vatenlijst	Dit is een lijst met alle historische en beschikbare informatie over de RAP vaten
VINISH	Visuele Inspectie en Nuclide Identificatie Systeem voor Hoogactief afval
VTC	Vast afval transport container



WTU

WRU-Light

WSD



Waste Transfer Unit (beladingsinstallatie)

Waste Retrieval Unit (liftsysteem voor gecorrodeerde vaten in de

Waste Stream Description



Bijlage G Foto's





Bijlage H Methodiek bottom-up risicocalculatie

Toelichting berekeningsmethodiek risicobudget

Algemeen

Voor de 3 segmenten van de historische afvalstromen (RAP, RAP-Alfa, en Overige afvalstromen) is een update van de kostenraming gemaakt in drie varianten:

- Een midden variant: dit betreft de meest waarschijnlijke kosteninschatting.
- Een lage variant: de kostenraming indien er meevallers optreden.
- Een hoge variant: de kostenraming indien zich verdere tegenvallers voordoen.

Per variant zijn voor de verschillende kosten-items ramingen gemaakt en kanspercentages toegekend. De hoogte van de kostenraming van de varianten en de kanspercentages zijn tot stand gekomen na uitgebreide consultatie van de betrokken projectmanagers.

De kostenramingen per variant en de bijbehorende kanspercentages vormen de input van een risicomodel, waarmee middels een Monte-Carlo analyse een waarschijnlijkheidsprofiel wordt berekend met verwachte waarden en varianties.

Eerst wordt ingegaan op de methodiek die in de Monte-Carlo simulatie is gehanteerd waarna vervolgens de uitkomsten worden toegelicht.

Methodiek

Kostenramingen worden in principe berekend door van de verschillende posten de geschatte hoeveelheid (Q) en de geschatte prijs (P) te vermenigvuldigen en de uitkomst per post te sommeren over alle onderscheiden posten. De uitkomst hiervan levert de kostenraming - ofwel het budget - op.

Bij veel van de P's en Q's is evenwel sprake van onzekerheid. In risicomodellen wordt daar rekening mee gehouden.

Bij toepassing van een Monte-Carlo simulatie vindt er geen eenmalige doorrekening plaats, maar wordt er vele malen een berekening gemaakt, waarbij verschillende waarden voor de variabelen worden meegenomen doordat rekening wordt gehouden met meerdere waarden per variabele en met de kansen dat deze waarden zich voordoen.

Bekende software pakketten waarin risicospreidingen gevisualiseerd kunnen worden zijn b.v. @RISK (<http://www.palisade.com/projectriskmanagement/>) en ModelRisk (<https://www.vosesoftware.com/>).

Voor RWMP maken we gebruik van een "in-house" ontworpen R-script voor de berekening en visualisatie van de spreiding in RWMP risico's (kosten). Voor deze toepassing is de R-script Monte-Carlo simulatie gelijkwaardig aan de commerciële pakketten. Tijdens een internationaal-project is het "in-house" ontworpen R-script gevalideerd aan @RISK. De resultaten waren vergelijkbaar.



In de door NRG toegepaste Monte-Carlo simulatie hebben we per kostenpost drie kostenramingen becijferd: de best educated guess (de meest waarschijnlijke kosten = midden variant), een worst-case waarde (= is hoge kosten als gevolg van tegenvaller = hoge variant) en een best-case waarde (= is lage kosten als gevolg van meevallers = lage variant). Aan ieder van deze drie varianten zijn waarschijnlijkheden toegekend. Het goed inschatten van deze waarschijnlijkheden en de hoogte van de varianten heeft plaatsgevonden door (teams van) experts. Deze teams van experts bestonden – in wisselende samenstellingen - uit projectmanagers, manager projectenteam, RWMP unit director, hoofd Karakterisatie en RWMP controller.

De werkwijze van de toegepaste Monte-Carlo simulatie is als volgt:

Ad random wordt er door het MC-model een waarde tussen de 0 en 1 getrokken (zie het als het roulettewiel in het casino). De uitkomst van deze trekking wordt vergeleken met de verdeling van de toegekende waarschijnlijkheden van de varianten van de kostenpost om de waarde van de kostenpost voor deze eerste simulatie te bepalen.

Bv. personele kosten van het karakterisatieteam:

	Best-case (lage variant)	Best educated guess (midden variant)	Worst-case (hoge variant)
Kosten in K euro	10.1.c	10.1.c	10.1.c
Waarschijnlijkheid	20%	50%	30%

Stel dat de uitkomst van deze eerste ad-random trekking 0,15 is. Dan neemt deze trekking voor de personele kosten van het karakterisatieteam de waarde 2.700 mee.

Als de waarde $< 0,20$ is, gaat deze trekking derhalve rekenen met de waarde 2.700. Als de waarde van de trekking uitkomt $> 0,70$, wordt voor deze kostencategorie de waarde 3.500 meegenomen.

Als de waarde ligt tussen 0,20 en 0,70, wordt met de waarde 3.000 gerekend.

Per trekking werkt de MC-simulatie alle verschillende kostenposten af en neemt voor elke post op basis van de bij deze post bepaalde waarschijnlijkheden één van de drie waarden. Bij elke volgende kostenpost wordt ad-random een nieuwe waarde tussen de 0 en 1 getrokken.

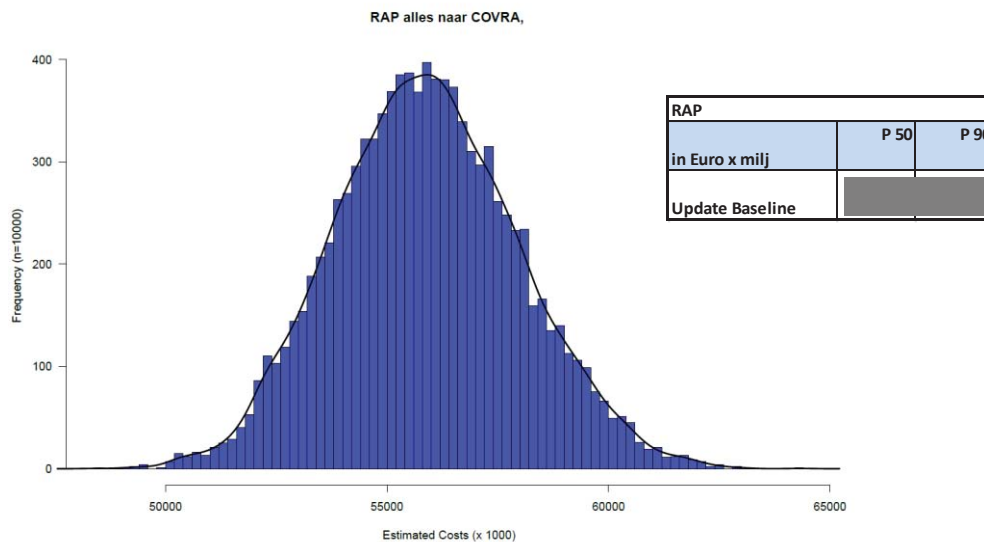
Alle kostenposten worden door de MC-simulatie op deze manier doorlopen en de uitkomsten bedragen gesommeerd.

Dit geeft een totaal waarde als uitkomst van de eerste trekking. Voor het RAP project hebben we 45 kostenposten onderscheiden waarvoor waarden en kansverdelingen zijn bepaald.

Vervolgens vindt in de MC-simulatie de volgende ad random trekking plaats.

In het NRG model hebben we voor RAP, RAP-Alfa en de Overige Afvalstromen ieder afzonderlijk uiteindelijk 10.000 trekkingen (=simulaties) laten doorrekenen.

We krijgen derhalve als uitkomst van de simulatie 10.000 uitkomsten van de kostenraming. Deze kunnen we opnemen in een frequentietabel. Hoe hoger het staafje, hoe vaker deze uitkomst berekend is. Zie bijvoorbeeld de frequentietabel van de RAP kostenraming hieronder.



Dit frequentieoverzicht stelt ons in staat om iets te zeggen over de onzekerheid en risico.

De spreiding rond de meest voorkomende waarde geeft inzicht in de mate van onzekerheid.

Zo kunnen we de oppervlakte van de grafiek in tweeën delen. De bijbehorende waarde is de P50, de kans dat de kostenraming lager dan dit bedrag uitkomt is 50%, en de kans dat de kostenraming hoger dan dit bedrag uitkomt is 50%.

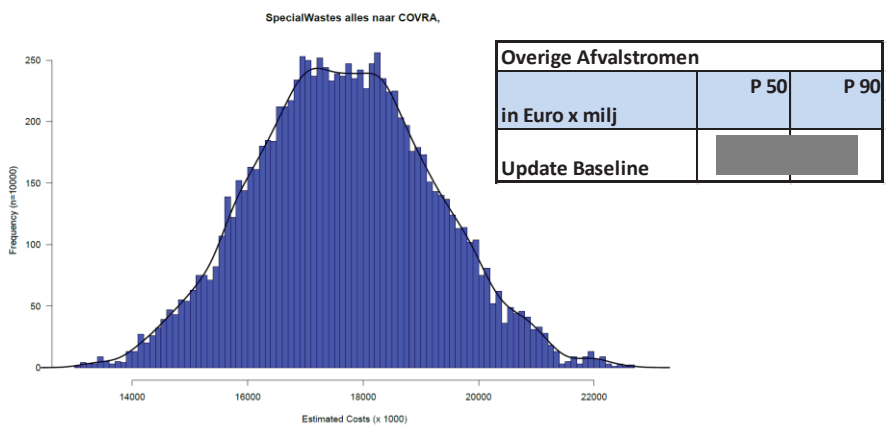
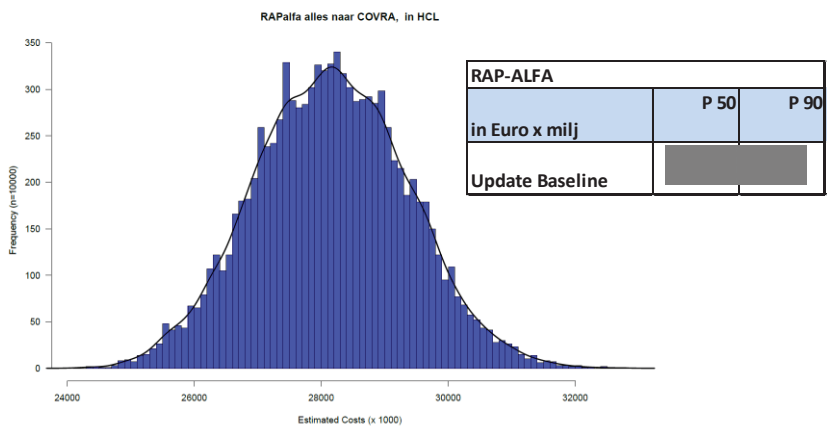
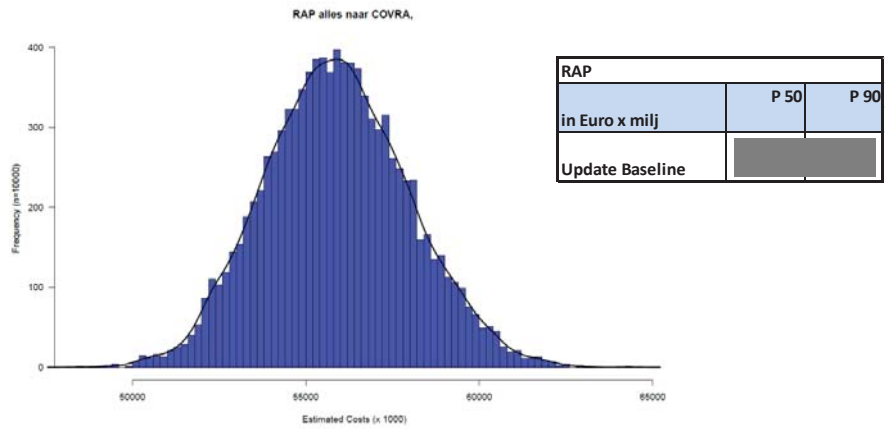
Schuiven we meer naar rechts dan komen we uit bij de P90: de kans dat de kostenraming lager dan dit bedrag uitkomt is 90%, de kans dat we daarboven uitkomen 10%. Bij de waarde van de P90 is dus meer zekerheid ingebouwd.

Uitkomsten

Met de gehanteerde werkwijze ten aanzien van de totstandkoming van de kostenramingen is invulling gegeven aan het financieel vertalen van een aantal bekende risico's. Van enkele mogelijke tegenvallers wordt verwacht dat deze een grote waarschijnlijkheid hebben. Deze zijn dan opgenomen in de meest waarschijnlijke variant, de 'midden variant'. Als deze gebeurtenissen zich toch niet (volledig) voordoen, treedt er een meevaller op die is verwerkt in de 'lage variant'.

Doordat de daarvoor ingeschatte bedragen zijn opgenomen in de 'midden variant' is de spreiding geringer dan het geval zou zijn als de risico's alleen in de 'hoge variant' zouden zijn opgenomen.

Voor de drie afvalstromen geeft de gebruikte methodiek de volgende uitkomsten:



De bedragen zijn gebaseerd op de stand per 20-12-2017.

De berekende P50 waarden zijn voor alle drie historische afvalstromen hoger dan de huidige beschikbare voorziening voor deze stromen. In de P50 waarden zijn inschattingen opgenomen voor bekende risico's; in de huidige voorziening is dit niet het geval.

Opgemerkt dient te worden dat in de ramingen geen bedragen zijn opgenomen voor onvoorzien of voor onbekende risico's. Derhalve blijft er nog onzekerheid bestaan en zijn vermelde bedragen niet finaal. De inherente onzekerheid die met de verwerking van de diverse afvalstromen gepaard gaan is een gevolg van het feit dat vele verwerkingstappen van deze afvalstromen uniek zijn en vergelijkbare mondiale ervaring ontbreekt.

Beide waarschijnlijkswaarden, de P50 en de P90 zijn in de Hoog Ambtelijke Werkgroep besproken. Besloten werd door de HAW om voor de bepaling van de hoogte van de RWMP voorziening de P50 waarde te gebruiken. Door de HAW is duidelijk aangegeven dat dan een restrisico aanwezig blijft, welke door de overheid gedragen dient te worden.

Bij het berekenen van de totale projectkosten vormt de met de COVRA in de HAW afgesproken tijdsplanning het uitgangspunt. Per kostencategorie hebben teams van experts de risico's en kansen in kaart gebracht. Aan deze voorziene risico's zijn kanspercentages toegekend. Door toepassing van een Monte-Carlo analyse ontstaat een waarschijnlijkheidsverdeling van de te verwachten projectkosten.

In de HAW is besloten dat de P50 van deze verdeling als kostenraming voor de bepaling van de hoogte van de voorziening wordt gebruikt. Er is nadrukkelijk gesproken over het toevoegen van een post onvoorzien – voor de op dat moment niet voorzienbare risico's - aan de kosten van de onderscheiden afvalstromen, en ook over de toevoeging van een bedrag voor indexering. Beide kostenposten zijn door de HAW niet geaccordeerd en daardoor niet opgenomen in de kostenraming van de voorziening voor het afvoeren van het afval.

De vertragingen die leiden tot de pessimistische planning (zie de opsomming in paragraaf 5.2.2) zijn als volgt al dan niet meegenomen in de berekening van de P50:

- a) Niet meegenomen omdat de bouw van de WTU niet op het kritieke pad lag
- b) Niet meegenomen omdat de realisatie van een alfadichte cel niet op het kritieke pad lag
- c) Niet meegenomen omdat het risico ten tijde van de berekening van de P50 nog niet was geïdentificeerd
- d) Niet meegenomen omdat het risico ten tijde van de berekening van de P50 nog niet was geïdentificeerd, de geschatte persgraad was gebaseerd op informatie die Belgoprocess had verstrekt
- e) Niet meegenomen, gelijk aan d)
- f) Niet meegenomen omdat het risico ten tijde van de berekening van de P50 nog niet was geïdentificeerd
- g) Er is een kans op een kortere doorlooptijd en een kans op een langere doorlooptijd; dit leidt tot een P50 voor de extra doorlooptijd van 1,5 maanden
- h) Meegenomen is een op korter sorteren, en een kans op langer sorteren; dit leidt tot een P50 voor de extra sorteertijd van 2 maanden

In de P50 berekening zijn wel meegenomen:

- i. een kans op een kortere doorlooptijd en een kans op een langere doorlooptijd van het project management; dit leidt tot een P50 voor de extra doorlooptijd van 6 maanden
- ii. een kans op gunstigere scheidingspercentages en een kans op ongunstigere scheidingspercentages



- iii. een kans dat er geen nieuwe alfadichte-cel hoeft te worden gebouwd maar dat kan worden volstaan met aanpassingen van bestaande hot cellen, wat leidt tot kostenverlaging en projectversnelling
- iv. een mogelijke vertraging van twee maanden in de verwerking van de bestraalde splijtstofvaten (WSD 2).

Ook zijn in de P50 diverse kostenrisico's met betrekking tot de investeringen in installaties, containers en meetapparatuur meegenomen. Deze risico's hebben echter geen invloed op de planning.

Bijlage I Aansluiting voorziening Radioactief Afval

In deze bijlage wordt de aansluiting tussen de hoogte van de voorziening RWMP uit het Plan van Aanpak van 2017 en het onderhavige nieuwe Plan van Aanpak 2019 aangegeven.

In (de aanvulling op) het Plan van Aanpak RWMP van 10 april 2017 was de hoogte van de voorziening Radioactief Afval gebaseerd op stand van de voorziening per ultimo 2016 zoals opgenomen in de (concept) Jaarrekening 2016. Deze voorziening had de volgende onderverdeling:

bedragen x 1.000 euro	
VOORZIENING RWMP	Voorziening ultimo 2016
RAP regulier	
RAP Alfa	
Overige afvalstromen	
Subtotaal historische afvalstromen	
Decommissioning	
Algemeen projectmanagement	
COVRA aanvulling proj management	
Operationele afvalstromen	
TOTAAL VOORZIENING RWMP	

De voorziening Radioactief Afval per ultimo 2016 uit het Plan van Aanpak RWMP 2017 is in de jaren 2017 en 2018 achtereenvolgens als volgt gemuteerd naar de in dit onderhavige nieuwe Plan van Aanpak RWMP 2019 opgenomen voorziening Radioactief Afval per ultimo 2018:

Mutaties gedurende het jaar 2017:



Mutaties gedurende het jaar 2018:



Totstandkoming voorziening Radioactief Afval ultimo 2017

Bij de totstandkoming van de hoogte van de voorziening Radioactief Afval per ultimo 2017 is aansluiting gezocht bij de aanbevelingen en conclusies van het onderzoek ten behoeve van de Hoog Ambtelijke Werkgroep (HAW).

In het laatste kwartaal van 2017 is door experts van NRG, samen met het COVRA-management, ANVS adviseurs en EZ(K) waarnemers, gewerkt aan de taakopdracht van de HAW. Eén van de vraagstukken in deze taakopdracht had betrekking op het inventariseren van out-of-the-box scenario's voor mogelijkheden om meer efficiency in de nucleaire afvalketen te bewerkstelligen. De effecten hiervan op de kosten van



het verwerken van het afval en op de onzekerheidsmarge rond de kostenramingen dienden in kaart te worden gebracht.

Om deze vraag te beantwoorden was het noodzakelijk om een nieuwe geactualiseerde baseline kostenraming te maken. In de besprekingen in de gezamenlijke werkgroep van NRG en COVRA is vervolgens een nieuwe kostenopstelling tot stand gekomen die gebaseerd is op de met het COVRA-management afgestemde tijdsplanning voor de verschillende afvalstromen. Dit resulteerde in een nieuwe Baseline Historische afvalstromen, waarbij de huidige processen van karakterisering, verwerking en afvoer onveranderd bleven.

Deze ge-update nieuwe Baseline Historische afvalstromen vormde de grondslag voor het benodigde bedrag in de voorziening RWMP per ultimo 2017 ten aanzien van dit segment. Dit geldt eveneens voor het in de voorziening opgenomen bedrag voor het segment Decommissioning, dat betrekking heeft op de ontmanteling van nucleaire gebouwen op de onderzoekslocaties Petten en Arnhem. Daarnaast zijn nieuwe bedragen in de voorziening per ultimo 2017 opgenomen voor de Operationele Afvalstromen en voor het Algemene Programma Management.

De hoogte van de voorziening Radioactief Afval per ultimo 2017 is als volgt opgebouwd:

Jaar 2017



Op basis van het onderzoek ten behoeve van de HAW heeft de Minister van Economische Zaken en Klimaat voor de Radioactieve afval voorziening een bedrag van [redacted] euro uit de regio-enveloppe beschikbaar gesteld ter financiering van de kosten verbonden aan het opruimen van het historisch radioactief afval en ontmantelen van radioactief besmette gebouwen, installaties en apparatuur op de locatie Petten.

Voorziening Radioactief Afval ultimo 2018

Voor de bepaling van de hoogte van de voorziening per ultimo 2018 vormt de stand van de voorziening per ultimo 2017 de basis. Hierop hebben vervolgens gedurende het jaar 2018 onttrekkingen plaatsgevonden en zijn dotaties – als gevolg van exception reports – en inflatiecorrectie toegevoegd. De ontwikkeling van de voorziening gedurende het jaar 2018 is als volgt samen te vatten:

Jaar 2018



Van de [redacted] € aan onttrekkingen heeft [redacted] € betrekking op het RAP-project. Significante uitgaven voor dit project betreffen:

- Uitgaven voor het liften, scheiden & sorteren en afvoer gereedmaken van de vaten in de [redacted] en HCL ([redacted] €); in het afgelopen jaar zijn in totaal 156 vaten gesorteerd en zijn 250 LLW-vaten, conform de afgesproken planning, afgevoerd naar de COVRA in Zeeland.
- Kosten gemaakt door het karakterisatieteam ad [redacted] € voor het opstellen van startnotities van de verschillende vatenfamilies, voor de bepaling van nuclidenvectoren van de verschillende soorten vaten en ten behoeve van het opstellen van rapportages voor de COVRA over de inhoud van de verzonden LLW-vaten.
- Kosten gemaakt voor de engineering van de Waste Transfer Unit (ompakinstallatie) en de Waste Retrieval Unit (hijssysteem voor gecorrodeerde vaten), tezamen [redacted] €.
- Kosten voor ontwerp, fabricage en certificering van diverse vervoerscontainers [redacted] €.
- De afvoer- en opslagkosten van de COVRA van de 250 afgevoerde LLW-vaten [redacted] €.
- Overige kosten ad. [redacted] € voor onder meer algemeen projectmanagement ([redacted] €) en kosten voor verpakkingen ([redacted] €).

De uitgaven aan RAP-Alfa ([redacted] €) houden verband met de voorbereiding van de pilot om te bepalen welke hotcell van de HCL gebruikt gaat worden als nieuwe locatie voor de alfa-dichte cel. De optie om binnen de hotcell een afdichtende tent te plaatsen die specifiek is ontworpen voor bescherming tegen alfa-straling (een zgn. PEDI-box) wordt daarbij tevens onderzocht.

De onttrekkingen van de Overige RWMP stromen ([redacted] €) hebben voor [redacted] € betrekking op kosten



verband houdend met het Harsen project. In dit Harsen project is voor ■■■ € gespendeerd aan laboratoriumanalyses ter bepaling van de karakterisering van de harsvaten en voor ■■■ € aan transport- en opslagkosten van de eerste zending anionische harsen naar de COVRA.

Daarnaast zijn voor ■■■ € voorbereidende bewerkingen aan bestraalde splijtstofpennen en onbestraald splijtstof afval uitgevoerd om het afvoeren naar het COVRA van dit materiaal mogelijk te maken conform het overeengekomen tijdschema.

In deze categorie zijn tevens de kosten opgenomen voor de beheersactiviteiten van de ^{10.1.b} (■■■ €) en voor de financiële bijdrage van NRG aan de COVRA ad ■■■ € - welke in de HAW was afgesproken - om de geïntensiveerde toestroom van de historische NRG afvalvaten in Zeeland te kunnen verwerken.

De ontmanteling van de LFR (■■■ €) is afgerond; de LFR-hal is ontmanteld en gesloopt en het terrein is geëgaliseerd. Al het radioactieve materiaal is naar de COVRA getransporteerd. Het eindrapport voor de formele vrijgave van het terrein is naar de ANVS verzonden ter goedkeuring.

Daarmee is de voltooiing van de ontmanteling van de LFR met de sloop van de bijbehorende hal conform de KeW-vergunning voor 5 februari 2019 afgerond en binnen budget gebleven.

Ten aanzien van de ontmanteling van overige gebouwen (■■■ €) zijn de afgelopen maanden de gebouwen 5, 6 en 9 toegankelijk gemaakt om de werkzaamheden voor de nucleaire ontmanteling en de asbestsanering aan te kunnen vangen. De sloop van deze gebouwen dient in 2019 te worden afgerond om ruimte te creëren voor de bouw van de nieuwe Pallas-reactor.

De onttrekkingen van de Operationele Afvalstromen bedragen ■■■ € en hebben betrekking op de uitgaven voor de opslag en afvoer van uraanfilters en de waterbehandeling van slib.

In 2018 is een bedrag van ■■■ € toegevoegd aan de RA-voorziening als gevolg van:

- Kostenstijgingen bij het RAP-project; hiervan heeft ■■■ € betrekking op meerkosten voor de stalen afschermingsconstructie van de Waste Transfer Unit.
- Kostenstijging van ■■■ € voor de Overige Afvalstromen: met name t.b.v. karakterisatie-analyses voor de Harsvaten.
- Vrijval van ■■■ € bij de Decommissioning: voor de LFR door lager dan geraamd kosten voor de asbest- en bodemsanering en voor gebouw 5, 6 en 9 door lager dan begrote kosten voor de sloopwerkzaamheden.
- Voor de operationele stromen is ■■■ € toegevoegd ten gevolge van nieuw aangemaakt operationeel afval, waaronder met name de UCW-filters uit de molybdeenproductie.

Daarnaast is in totaal ■■■ € toegevoegd aan de voorziening voor inflatiecorrectie. Hiermee is de voorziening naar het prijsniveau 2019 gebracht.

De hoogte van de voorziening RA per ultimo 2019 komt hiermee uit op ■■■ €.

Bijlage J Financiële risico's

Deze bijlage geeft twee tabellen die de risico's met de grootste invloed op de P50. Tevens is hierin aangegeven op welke wijze deze risico's worden beheerst.

Tabel 9 Belangrijkste financiële risico's bij RAP

Nr	Risico	Gevolg	Afhankelijkheid van	Beheersmaatregelen
1	Verstoring in de voortgang van het project door onvoldoende continuïteit binnen de projectorganisatie en onvoldoende prioriteit binnen NRG.	Hogere kosten	Intern	Stabiliteit creëren rond organisatie RAP en RWMP. Duidelijkheid, structuur, visie. Juiste plek geven in de organisatie en voldoende kennisdragers behouden en opleiden. Realistische plannen opstellen.
2	Onjuiste aannames voor de te treffen (veiligheids) voorzieningen in gebouw [REDACTED]	Hogere kosten	Intern	Overleg over de nadere invulling van oplossingen. Aanpassingen in gebouw met oog op aanvullende veiligheidsvoorzieningen: noodvoorzieningen, sanitaire voorzieningen, vluchtvoorzieningen. Gebouw aanpassingen vooraf goed vastleggen met belanghebbenden.
3	Productie m.b.t. het scheiden en sorteren van het afval wordt reeds uitgevoerd zonder dat de meet-en karakterisatiewerkzaamheden door alle partijen geaccordeerd zijn. Dit leidt tot rework.	Hogere kosten	Intern	Meer tijd nemen om de vat informatie te verwerken en vat informatie beter documenteren. Oorspronkelijke afspraken (incl. het PvA karakterisatie) zo goed mogelijk proberen te behouden (lager tempo). Steekproeven nemen. Meekijken met het proces. Tijdig ingrijpen.
4	WTU ontwerpeisen niet goed vastgelegd.	Hogere kosten	Intern, [REDACTED]	Zo spoedig mogelijk MOC traject doorlopen, wensen en eisen goed vastleggen en documenteren, hardwarematige aanpassingen uit laten voeren door [REDACTED], evenals afwerkingen upgraden. Onderzoek doen naar vergunningseisen, etc.
5	Extra [REDACTED] container nodig.	Hogere kosten	Intern, [REDACTED]	Alsnog aanschaffen extra container of langere doorlooptijd project(en).
6	Eis van KTA keuringscertificaat voor bovenloopkraan in Gebouw [REDACTED]	Hogere kosten	Intern, kraanleverancier	Nut en noodzaak opnieuw beoordelen.
7	Beschikbaarheid WTU verminderd. Langere doorlooptijd ompakproces	Hogere kosten	Intern, Belgoproces, COVRA, transporteur	Hiermee rekening houden in de planning en budgetten.
8	Geen goedkeuring op de door NRG aangeleverde karakterisatie methodiek door Belgoproces en COVRA (en mogelijk FANC) en	Hogere kosten	Belgoproces, FANC, COVRA	Afstemmen karakterisering met COVRA en Belgoproces. Alsmede intern het karakterisatieteam hier prioriteit aan geven.

	daarmee het niet kunnen transporteren van afval, dan wel veel extra investeringen en verdiepingsslagen moeten doen om er wel aan te voldoen, indien mogelijk.			Goed documenteren inhoud vaten. Opstellen berekeningen op basis van de beschikbare metingen om samenstelling aan te tonen. Principe akkoord over de te hanteren methodiek is overeengekomen. Uitvoeren pilot voor 50 vaten t.b.v. kennisopbouw is uitgevoerd. Aanvullende investeringen om aanvullende metingen uit te voeren ten behoeve van karakterisatie om transport geaccepteerd te krijgen door Belgoproces en COVRA.
9	Meerkosten PAMELA installatie bij Belgoproces en extra verwerkingskosten.	Hogere kosten	Belgoproces	Brainstorm over de kansen en bedreigingen van de ILW route via BP
10	Aanpassingen aan nieuw deksel en valtestberekeningen.	Hogere kosten	Belgoproces	Overleg over minimaliseren van kosten.

Tabel 10 Belangrijkste financiële risico's bij de overige projecten

Nr	Project	Risico	Gevolg	Afhankelijkheid van	Beheersmaatregelen
11	RAP-alfa	Langzamer sorteren / ompakken door Operations dan gepland.	Hogere kosten	Intern	Leren van de ervaringen van sorteren, ompakken en karakteriseren van de RAP vaten. Maak een gedetailleerd werkplan voor het sorteren.
12	Beryllium	COVRA gaat niet akkoord met de voorgestelde afvoerroute dan wel opslag containers waarop de kosten in de voorziening zijn gebaseerd.	Hogere kosten	COVRA	COVRA vanaf het begin betrekken bij afvoerroutemogelijkheden en opslag eisen en voorziening bijstellen indien nodig.
13	Grote delen	Een aantal delen stralen nog te veel om tijdig af te voeren.	Hogere kosten	-	Brainstormsessie organiseren met experts om mogelijke afvoerwijze te inventariseren
14	Bestraald splijtstof	Er moet uitgezocht worden hoeveel bestraald splijtstof er in de vaten in de zit. Dit heeft impact op het aantal containers dat afgevoerd gaat worden. Dit heeft tevens invloed op het 'restafval' dat conform de RAP route afgevoerd wordt.	Hogere kosten	Intern	Inhoud vaten zoveel mogelijk inventariseren o.b.v. aanwezige documentatie.
15	Onbestraald splijtstof	Verdere vertraging in de overeenstemming tussen COVRA en NRG op de acceptatiecriteria voor het primaire verpakkingsmateriaal en karakterisatiemethodiek, wat automatisch een kostenverhoging inhoudt.	Hogere kosten	COVRA	Geëscaleerd naar het management en is besproken tijdens overleggen tussen COVRA, NRG, en de ANVS. Startnotitie en plan van eisen zijn opgesteld.
16	Bestraald splijtstof pennen	Er moet uitgezocht worden hoeveel bestraald splijtstof er in de verschillende pennen zitten. Dit heeft impact op het aantal containers dat afgevoerd gaat worden.	Hogere kosten	-	Inhoud pennen zoveel mogelijk inventariseren o.b.v. aanwezige documentatie.
17	RAP-alfa	Prijsverhogingen COVRA tarieven.	Hogere kosten	COVRA	Accepteren.

18	RAP-alfa	Vertraging in ontwerp en fabricage/aanpassing van de (bestaande) hot cell en aanverwante systemen	Hogere kosten	Intern, █	Een haalbaarheidsstudie laten maken door een gespecialiseerd bedrijf.
19	RAP-alfa	De kosten voor aanpassingen aan de WTU zijn hoger dan verwacht.	Hogere kosten	-	Zo spoedig mogelijk starten met het afstemmen van de vereisten voor RAP Alfa met WTU project manager.
20	Natrium	Onvoorziene omstandigheden / gebeurtenissen omdat we geen ervaring hebben met het smelten van paraffine.	Hogere kosten	-	Het smeltproces droog oefenen. Expertise inhuren.

Van: 10.2.e
Aan: 10.2.e
Onderwerp: Besluit goedkeuring PvA RWMP vandaag verzonden
Datum: maandag 4 november 2019 21:18:00
Bijlagen: [Besluit inzake goedkeuring Plan van Aanpak RWMP november 2019.pdf](#)

Beste 10.2.e.

Bijgaand vind je het besluit ter goedkeuring van het Plan van Aanpak RWMP dat vandaag per post aan NRG is verzonden.

Aangezien het besluit ook vanavond of morgenochtend al op onze website zal worden gepubliceerd, vind ik het wel zo netjes om je dit afschrift alvast per email te sturen.

Aanstaande donderdag kunnen we tijdens het kwartaaloverleg indien gewenst nadere toelichting geven over het besluit en de voorwaarden die aan de goedkeuring zijn gesteld.

Met vriendelijke groet,

10.2.e

Teamleider Nucleaire Techniek
Coördinerend/Specialistisch Inspecteur

.....
Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)

Nucleaire Veiligheid en Beveiliging

Koningskade 4 | 2596 AA Den Haag

Postbus 16001 | 2500 BA Den Haag

T 10.2.e

E

I www.anvs.nl

.....
Wilt u het kwartaalbericht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) ontvangen? Dan kunt u zich [aanmelden](#) via deze link.