

ANVS

T.a.v. de heer mr. J.H. van den Heuvel
Postbus 16001
2500 BA DEN HAAG


contactpersoon

telefoon
+31 224 56 4048

fax
+31 224 56 8912

e-mail

Petten, 15 juni 2017

onze referentie : K6004/17.143632 QHSE/FSD/LD
uw referentie :

**onderwerp : Aanvraag tot wijziging van de Kernenergiewetvergunning van
NRG-Petten, kenmerk DGM/SAS/2001049111 d.d. 2 augustus 2001**

Geachte heer Van den Heuvel,

Hierbij treft u aan onze aanvraag tot wijziging van de kernenergiewetvergunning van NRG te Petten m.b.t. (o.a.) een wijziging van voorschrift D.5 en de bijlagen daarbij. Hiermee wordt invulling gegeven aan voorwaarde 6 gesteld in de "Goedkeuring Plannen van Aanpak historisch radioactief afval" van 8 december 2015.

De aanvraag is in constructief overleg met ANVS tot stand gekomen.

Hoogachtend,

 H. Buurlage
Algemeen Directeur NRG

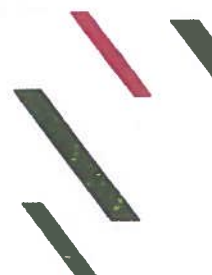
NRG Petten
T +31 (0)224 56 4950
F +31 (0)224 56 8912
Westerdunweg 3
P.O. Box 25
1755 ZG Petten
The Netherlands

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

Bijlage: Aanvraag tot wijziging van de Kernenergiewetvergunning van NRG-Petten (kenmerk 17.143238) inclusief 4 bijlagen.



De Minister van Infrastructuur en Milieu
 Directoraat ANVS
 t.a.v. mr J.H. van den Heuvel
 Postbus 16001
 2500 BA Den Haag

contactpersoon

telefoon
 (0224) 56 4048

fax
 (0224) 56 8490

e-mail

Petten, 14 juni 2017

onze referentie : K6019/17.143238 QHSE/RvdS/IW

onderwerp : Aanvraag tot wijziging van de Kernenergiewetvergunning van NRG-Petten, kenmerk DGM/SAS/2001049111 d.d. 2 augustus 2001

Excellentie,

NRG heeft het programma, RWMP, dat zorg draagt voor de afvoer van het historisch afval in uitvoering. Ten aanzien van dit programma heeft NRG plannen van aanpak ter goedkeuring aan ANVS overlegd, rapporteert NRG periodiek over de voortgang en de knelpunten en vindt er maandelijks overleg plaats over de voortgangsrapportage met de medewerkers van ANVS. In september 2012 is een ambtshalve wijziging doorgevoerd in de NRG vergunning en zijn ten aanzien van het lopende historische afvalprogramma voorschriften toegevoegd aan de vergunning. Per beschikking van 8 december 2015 is geëist dat NRG de Plannen van Aanpak ten aanzien van het historisch afvalprogramma integreert en actualiseert en dat NRG een wijziging vraagt van de kernenergiewetvergunning ter actualisatie van het ambtshalve opgelegde voorschrift D.5. Onderstaand treft u onze aanvraag.

Voor wat betreft de onderbouwing van de aanvraag verwijzen wij naar het Plan van Aanpak RWMP (revisie 4) dat u ter goedkeuring is overlegd op 27 februari 2017 plus de aanvulling daarop van 10 april 2017. Deze stukken zijn omwille van de volledigheid van deze aanvraag bijgevoegd. Het Plan van Aanpak RWMP plus de aanvulling daarop is goedgekeurd per beschikking ANVS-2017/5480 d.d. 1 juni 2017.

1 Aanvrager

De aanvrager is de Nuclear Research and consultancy Group v.o.f., in deze vertegenwoordigd door de heer H. Buurlage, Managing Director. De vennoten van NRG zijn de Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) en Stichting ECN Nuclearair.

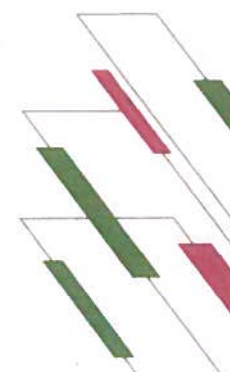
Adresgegevens: NRG
 Westerduinweg 3 (bezoekadres)
 Postbus 25 (postadres)
 1755 ZG Petten.

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



2 Vigerende vergunning

De aanvraag betreft wijziging van de vigerende integrale kernenergievergunning (Kew-vergunning) van NRG met kenmerk DGM/SAS/2001049111 van 2 augustus 2001 en aangepast middels daarop volgende wijzigingsbeschikkingen:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| - SAS/2003121538 | van 28 november 2003 |
| - SAS/2005032641 | van 7 april 2005 |
| - SAS/2005198899 | van 11 november 2005 |
| - SAS/2007066689 | van 11 juli 2007 |
| - DGM/SVS/2008090855 | van 14 oktober 2008 |
| - DGETM-PDNIV / 12102211 | van 24 september 2012 |
| - DG ETM/pdNIV/13188868 | van 15 december 2014 |
| - ANVS-2015/969 | van 29 juni 2015 |
| - ANVS-2017/5709 | van 31 mei 2017 |
| - Wijzigingsaanvraag xenonproductie | per 3 mei 2017 in behandeling |

3 De aan te vragen wijzigingen

NRG vraagt hierbij de voorschriften verbonden aan de Kew-vergunning t.a.v. het historische afval van de Onderzoeks Locatie Petten (OLP) te actualiseren.

In beschikking "Goedkeuring Plannen van Aanpak historisch radioactief afval" van 8 december 2015 wordt gevraagd:

1. Voorwaarde 1: Revisie van het Plan van Aanpak RWMP. Het Plan van Aanpak RWMP (revisie 4) is ANVS ter beoordeling a overlegd aangeboden op 27 februari 2017 (bijlage 1 en 2) plus de aanvulling van 10 april 2017 (bijlage 3). Dit plan van aanpak is goedgekeurd door ANVS (beschikking ANVS-201/5480 van 1 juni 2017, bijlage 4)
2. Voorwaarde 6: Wijziging van voorschrift D5 van de Kernenergievergunning vóór 1 juli 2017. In deze wijzigingsaanvraag wordt onder andere wijziging gevraagd van voorschrift D.5 en geeft daarmee invulling aan deze voorwaarde.

De wijziging wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd. Hieronder volgt een nadere detaillering en toelichting.

4 Detaillering en toelichting van de wijzigingen

4.1 Wijziging voorwaarden ten aanzien van het historisch afval

4.1.1. Beoogde wijziging

Gevraagd wordt de voorschriften D5 t/m D10 en D.13 te actualiseren d.m.v. vervanging door:

D.5 De vaten met radioactief afval opgeslagen in de pijpenopslag van de Waste Storage Facility die onderdeel uitmaken van het historisch afval dienen te worden afgevoerd conform de planning zoals opgenomen in het door de Minister/ANVS goedgekeurd Plan van Aanpak RWMP. Dit Plan van Aanpak dient op aanwijzing van de Minister/ANVS te worden geactualiseerd.

D.7 Het Plan van Aanpak RWMP dient eveneens de afvoer van het historisch radioactief afval te beschrijven dat niet in vaten is opgeslagen in de WSF en het historisch radioactief afval aanwezig binnen de inrichting van NRG, maar buiten de WSF.

Daarmee kunnen de voorschriften D.6, D.8 t/m D.10 en D.13 komen te vervallen.

Om het door NRG gevraagde zo helder mogelijk te maken hebben wij concrete tekstvoorstellen voor de voorschriften in de aanvraag opgenomen. Uiteraard zijn wij er ons van bewust dat het formuleren van voorschriften voorbehouden is aan ANVS.

4.1.2. Toelichting op de beoogde wijziging

De voorschriften D.5 t/m D.13 in de vigerende NRG inrichtingsvergunning betreffen de afvoer van het historisch afval dat langdurig binnen de NRG inrichting ligt opgeslagen.

Voorschrift D.5 van de vigerende vergunning stelt een uiterste datum van afvoer voor een deel van het historisch afval opgeslagen in vaten in de WSF. In het Plan van Aanpak RWMP (revisie 4) wordt onder andere de planning van de uiterste data van afvoer van het historische afval aanwezig binnen de inrichting geactualiseerd en beargumenteerd, waaronder het historisch afval zoals bedoeld in voorschrift D.5. Hieruit wordt duidelijk dat de planning van de data van afvoer van het historisch afval onzekerheden kent en afhankelijk is van partijen buiten de macht van NRG. De conclusie van de beschikking van Goedkeuring van het Plan van Aanpak RWMP heeft een gelijklopende strekking.

In de door NRG voorgestelde nieuwe tekst van voorschrift D.5 wordt de uitvoering van het Plan van Aanpak RWMP en de plicht tot het verkrijgen van goedkeuring van de planning zoals opgenomen in het Plan van Aanpak RWMP, onder de gestelde voorwaarden bij goedkeuring, verbonden aan de vergunning.

Onder voorwaarde 1. van de goedkeuringsbeschikking Plan van Aanpak RWMP van 1 juni 2017 is een aanwijzing opgenomen voor actualisatie van het Plan van Aanpak RWMP. In voorwaarden 2. t/m 7 zijn eisen opgelegd ten dienste van het zekerstellen van het volgen van de best mogelijke planning.

De voorschriften D.6 en D.7 in de vigerende vergunning eisen indiening van plannen van aanpak voor respectievelijk RAP (D.6) en voor overige historische afvalstromen binnen RWMP (D.7). Deze plannen zijn indertijd ingediend en goedgekeurd. Daarmee is aan deze voorwaarden voldaan.

NRG heeft inmiddels - zoals geëist in de goedkeuringsbeschikking van 8 december 2015 - een overkoepelend Plan van Aanpak overlegd voor het RWMP programma als geheel (waaronder al het binnen de NRG inrichting opgeslagen historisch afval). De goedkeuringsbeschikking van 1 juni 2017 bevat eveneens de eis een nieuwe versie ter goedkeuring in te dienen van het Plan van Aanpak RWMP (waarin opgenomen het historisch afval zoals bedoeld onder D.6 en D.7). De plicht om het Plan van Aanpak RWMP ter verkrijging van goedkeuring in te dienen bij de Minister/ANVS zoals bedoeld in voorschriften D.6 en D.7, is opgenomen in de door NRG voorgestelde nieuwe tekst van voorschrift D.5 en D.7.

datum
14 juni 2017

onze referentie
K6019/17.143238

Het voorschrift D.8 bevat eisen aan de inhoud van de indertijd gevraagde Plannen van Aanpak respectievelijk RAP en RWMP. In de goedkeuring van het overkoepelende Plan van Aanpak van 1 juni 2017 zijn de eisen ten aanzien van de inhoud zoals geformuleerd in voorschrift D.8 overgenomen en uitgebreid in verband met voortschrijdend inzicht. Het voorschrift D.8 is afgedekt middels de goedkeuring van het Plan van Aanpak RWMP zoals gesteld in de door NRG voorgestelde nieuwe tekst van voorschrift D.5 en D.7.

De voorschriften D.9 (goedkeuring van aanpassingen van Plannen van Aanpak door de Minister) en D.10 (handelen conform goedgekeurde Plannen van Aanpak) zijn afgedekt in de door NRG voorgestelde nieuwe tekst van voorschrift D.5 en D.7.

De voorschriften D.11 en D.12 betreffen periodieke rapportages ten aanzien van de voortgang van de activiteiten uitgevoerd in het kader van de afvoer van het historisch afval zoals beschreven in het Plan van Aanpak RWMP. NRG zal de rapportages voortzetten conform voorschriften D.11 en D.12 en voor deze voorschriften ten aanzien van het historisch afval wordt geen wijziging gevraagd.

Het voorschrift D.13 betreft melding aan de minister indien de planning opgenomen in respectievelijk het Plan van Aanpak RAP en het Plan van Aanpak RWMP niet kan worden gehaald. In de goedkeuringsbeschikking van 1 juni 2017 wordt dit afgedekt door rapportageverplichtingen opgenomen onder de voorwaarden 2 t/m 6. Daarmee is D.13 impliciet opgenomen middels de door NRG voorgestelde nieuwe tekst van voorschrift D.5 en D.7.

4.1.3. De gevolgen van de beoogde wijziging

Het historisch afval binnen de NRG inrichting is opgeslagen met het oogmerk daar voor decennia veilig en conform vergunning te zijn opgeslagen. Een eventuele goedkeuring van het plan van aanpak RWMP, waarbij eventueel een langere termijn van opslag mogelijk wordt, heeft dan ook geen grotere gevolgen voor mens en milieu dan reeds vergund. Ook ten aanzien van een klein aantal gecorrodeerde vaten wordt opgemerkt dat de langere termijn van opslag niet van invloed is, omdat in het ontwerp en m.b.t. het beheer van de WSF het falen van verpakkingen is voorzien. Tevens zijn corrigerende herstelmaatregelen getroffen. Dit, zoals te doen gebruikelijk bij afhandeling van afwijkingen in bedrijfsvoering, in samenspraak met de toezichthouder ANVS.

5 Effect op de risicoanalyses en op het Milieu

De aangevraagde wijzigingen hebben geen gevolgen op de risico's voor mens en milieu.

Wij vertrouwen erop hiermee een adequate aanvraag te hebben opgesteld voor wijziging van de Kernenergievergunning.

Hoogachtend,

H. Burflage
Algemeen Directeur NRG

datum
14 juni 2017

onze referentie
K6019/17.143238

Bijlagen:

1. Aanbiedingsbrief Plan van aanpak RWMP (revisie 4) kenmerk 17.142175 d.d. 27 februari 2017
2. Plan van Aanpak RWMP (revisie 4) kenmerk 17.142134 d.d. 27 februari 2017
3. Aanvulling op het Plan van Aanpak kenmerk 17.142800 d.d. 10 april 2017
4. Besluit goedkeuring Plan van Aanpak RWMP kenmerk ANVS-2017/5480 d.d. 1 juni 2017

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
De heer mr. J.A. van den Heuvel
Postbus 16001
2500 BA Den Haag

contactpersoon

telefoon
+31 224 56 8017

fax
-
e-mail

Petten, 27 februari 2017

onze referentie : K6000/17.142175
uw referentie : -ANVS-2015/4248

onderwerp : Aanbieding Plan van Aanpak RWMP

Geachte heer Van den Heuvel,

Hierbij bieden wij u het Plan van Aanpak inzake het RWPM aan, conform uw Besluit de dato 8 december 2015 kenmerk ANVS-2015/4248, waarin u ons verzoekt dit per 1 maart 2017 aan te reiken.

Dit rapport maakt zo reëel mogelijk melding van het te verwachten verloop van het RWMP programma.

NRG gaat in dit plan van aanpak uit van twee verschillende planningen.

De meest ambitieuze planning is een planning zonder ruimte voor tegenvallers. In deze planning is met geen enkele additionele verstoring rekening gehouden behalve het jaar 2019, waarin de COVRA geen materiaal kan ontvangen vanwege verbouw werkzaamheden, 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 & RAP alfa eind 2022 gereed is, conform de eis in het Besluit.

Daarnaast heeft NRG een tweede planning opgesteld. 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 het HCL.

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&RAP alfa.



datum
27 februari 2017

onze referentie
K6000/17.142175

De in paragraaf 6.1 genoemde financiële voorziening betreft de voorziening conform de laatst vastgestelde jaarrekening 2015.

In dit rapport worden financiële risico's niet verder uitgediept, omdat er een onderzoek van Strategy& loopt met juist dat thema als onderwerp. Voorts wordt in de opdracht aan Strategy& verzocht om alternatieven te beschouwen m.b.t. mogelijkheden de kosten van het RWMP programma te drukken. In deze context zal NRG een mogelijk scenario voor opslag van historisch afval voorbij 2022 en daarbij gewenste/noodzakelijke beheersvoorzieningen onderzoeken.

NRG verzoekt u in te stemmen met de zienswijze die in het onderhavig Plan van Aanpak rapport wordt verduidelijkt en met NRG van oordeel te zijn dat de tweede planning voldoet aan de verplichting van artikel 38, derde lid Bs in samenhang met artikel Bkse om het radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk is af te voeren.

Voorts wijst u in dezelfde brief onder paragraaf 1.2 I Voorwaarden punt 5 op het volgende: uiterlijk 1 maart 2017 zorgt NRG ervoor dat alle noodzakelijke voorwaarden voor afvoer van het afval van de OLP, voorzover die in haar macht liggen, zijn vervuld en meldt NRG dit aan de ANVS; welnu aan één voorwaarde is niet voldaan namelijk dat er op dit moment geen overeenstemming is met de COVRA over de karakterisatieprocedure voor familie 2 van RAP en ook niet voor andere afvalstromen. Dit heeft tot gevolg dat de afvoer van vaten stagneert.

Het rapport is als zodanig volledig, voldoet daarmee aan het door de ANVS gevraagde en het is daarmee niet nodig om 15 maart aanstaande een aanvulling te geven, waarvan in een eerder stadium sprake was.

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

Hoogachtend,



F. M. Buurlage
Managing Director

Bijlage 1: Plan van Aanpak RWMP



Radioactive Waste Management Program (RWMP)

Plan van Aanpak

Vertrouwelijk

In opdracht van NRG

auteur(s):

beoordeeld:

naam:

20170227 PvA RWMP
Final.docx

goedgekeurd:

referentienr.:

NRG-K6019/17.142134

status:

Final

73 pagina's

27-2-2017

© NRG 2017

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	6
1.1 Doelstelling RWMP	6
1.2 Historische context	6
1.3 Historisch afval	6
1.4 Plan van Aanpak	7
1.5 Leeswijzer	8
2 Afvalstromen	9
2.1 Definities radioactief afval	9
2.2 Overzicht op hoofdstromen	9
3 Organisatie	15
3.1 Introductie	15
3.2 RWMP besturing	15
3.3 RWMP Structuur	16
3.4 Rapportage & Overleg	17
3.5 Derden	18
4 Aanpak	21
4.1 Afvoerwijze per afvalstroomcluster	21
4.2 Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie	28
4.3 Procesbeschrijving RAP en RAP-Alfa	30
4.4 Uitgangspunten & aannames RAP en RAP-Alfa	37
4.5 Kritische succesfactoren RAP en RAP Alfa	38
5 Planning en mijlpalen	40
5.1 RAP, RAP alfa en splijtstofvaten	40
5.2 RWMP overig	42
5.3 Decommissioning	43
6 Financiën	44
6.1 Voorziening	44
6.2 Investerings	44
6.3 Kostenbeheersing	44
6.4 Financiële onzekerheden	45
6.5 Risico's	45
7 QHSE	48
7.1 Kwaliteit	48
7.2 Wijzigingen en afwijkingen	52
7.3 Lessons learnt	54
7.4 HSE & Stralingsbescherming	54
7.5 Voldoen aan wet- en regelgeving en vergunningen	56
Referenties	59
Lijst van tabellen	60
Lijst van figuren	60
Bijlage A Afvalroute vastgesteld	61



Bijlage B	Afvalroute definitie & ontwerp	62
Bijlage C	Plattegrond OLP	67
Bijlage D	Procesplaat RAP	68
Bijlage E	Procesplaat RAP-Alfa	69
Bijlage F	Begrippenlijst	70
Bijlage G	Foto's	72

Management samenvatting

In 2015 zijn plannen van aanpak voor het Radioactief Afval Project (RAP) en het Radioactive Waste Management Program (RWMP) ingediend bij de overheid. In 2016 volgde een plan van aanpak voor RAP-alfa. De drie plannen zijn goedgekeurd door de minister onder voorwaarden. Eén voorwaarde was een nieuwe versie van een overkoepeld plan van aanpak van de drie vorige plannen. Dit plan van aanpak is het nieuwe plan dat RAP, RWMP en RAP-alfa combineert. Dit overkoepelend plan van aanpak wordt ter goedkeuring aan de Minister aangeboden.

Ontwikkelingen 2015-2016

Afgelopen anderhalf jaar hebben de volgende ontwikkelingen plaatsgevonden (hoofdpunten):

- Binnen RAP blijkt uit de opgedane ervaring dat het scheidings- en sorteerproces bewerklijker is dan eerder aangenomen. Daarnaast is het karakteriseren van de radionucliden in het afval een meer complexe taak dan verondersteld. Daarom is meer tijd nodig dan eerder aangenomen.
- Van alle afvalstromen die onderhanden zijn, is een ontwerp afvoerroute bepaald.
- Voor het verwerken en opslaan van de harsvaten zal een gedetailleerd karakterisatie-proces worden vastgesteld waarna deze verder zullen worden verwerkt.

Scope

De scope van RWMP omvat de afvoer van radioactief afval van de Onderzoekslocatie Petten, bestaande uit opgeslagen (historisch) afval, decommissioning afval en operationeel afval.

Kosten

Voor RWMP is in de vastgestelde jaarrekening 2015 een ECN/NRG voorziening getroffen van 107 M€. De ramingen van de kosten van de afvalstromen binnen RWMP en daarmee de benodigde financiële voorziening laten een grote spreiding en onzekerheid zien. De onverwachte en onvoorspelbare prijsverhogingen voor het transport en de opslag van het radioactief afval, alsmede onduidelijkheid over acceptatiecriteria bij COVRA, spelen hierbij zeker een rol. Ook bij de decommissioning van de gebouwen en installaties is de financiële onzekerheid groot. Gegevens die noodzakelijk zijn om een goede en betrouwbare schatting te maken, zijn onvoldoende bekend en internationale ervaringen met decommissioning projecten vergroten de onzekerheidsfactor.

Tijd

In het RWMP programma is in het optimistische scenario voorzien dat de radioactieve afvalstromen, waaronder het RAP en RAP-Alfa project, doorlopen tot eind 2022. Alle rek is door de eerder genoemde herijkte inzichten uit de planning, zodat verdere tegenvallers tot andere einddatums zullen leiden. Het programma na de periode 2022 omvat enkel nog drie radioactieve afvalstromen, te weten: de afvoer van de vaten met splijtstof, de sanering van het pluggennest in gebouw 24 en de afvoer van de afval blikkenpers. Verder zullen de decommissioning afvalstromen van de gebouwen en installaties van ECN/NRG doorlopen tot ver na 2030.

1 Inleiding

1.1 Doelstelling RWMP

De doelstelling van het Radioactive Waste Management Program (RWMP) is het op kosteneffectieve- en veilige 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 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 is 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 38, derde lid, van het Besluit stralingsbescherming dat het verplicht is radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk 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 kernenergiewet vergunning 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 is het historische afval dat is opgeslagen in 1120 vaten in de Waste Storage facility (WSF). De afvoer van deze afvalstromen wordt uitgewerkt in het Radioactief Afval Project (RAP). Het RAP project is onderdeel van het RWMP. Vanwege de omvang van het RAP project is indertijd een separaat plan van aanpak geschreven. Het RAP-alfaproject is een ander groot project binnen RWMP. RAP-alfa betreft 527 vaten opgeslagen in de WSF met daarin alfa-straling uitzendende radionucliden. Op 5 augustus 2015 zijn twee plannen van aanpak bij de ANVS ingediend:

- Herziene en geactualiseerde plan van aanpak Radioactive Waste Management Program (RWMP), K6019.10/15.131172, 5 augustus 2015 [1]
- Herziene en geactualiseerde plan van aanpak Radioactief Afval Project (RAP), 23155.10/15.131171, 5 augustus 2015 [2]

Deze plannen van aanpak zijn op 8 december 2015 goedgekeurd in het besluit 'Goedkeuring plannen van aanpak historisch radioactief afval, kenmerk ANVS-2015/4248'[3]. In deze goedkeuring waren voorwaarden en beperkingen opgenomen:

1. Uiterlijk 1 maart 2017 legt NRG een nieuwe versie van een overkoepelend plan voor de afvoer van historisch radioactief afval, met deelplannen RAP, RAP-alfa en RWMP, ter goedkeuring voor aan de ANVS.
2. Binnen 4 maanden na dagtekening van dit besluit rondt NRG het lopende inspectieprogramma van de polyvinylchloride (PVC) verdachte vaten in de WSF af en wordt hiervan melding gedaan aan de ANVS.
3. Binnen 3 maanden na dagtekening van dit besluit, legt NRG het projectplan RAP-alfa ter goedkeuring voor aan de ANVS.
4. Binnen 8 maanden na dagtekening van dit besluit, stelt NRG voor de afvalstromen in het programma RWMP, waarvan de afvoerwijzen nog niet zijn vastgesteld, een ontwerp van de afvoerwijzen vast en stuurt deze ter informatie aan de ANVS.
5. Uiterlijk 1 maart 2017 zorgt NRG ervoor dat alle noodzakelijke voorwaarden voor afvoer van het afval van de OLP, voor zover in die in haar macht liggen, zijn vervuld en meldt NRG dit aan de ANVS.
6. Zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 1 juli 2017, vraagt NRG een wijziging aan van voorschrift D.5 van de Kernenergiewet vergunning.

Chronologisch is aan de volgende voorwaarden voldaan:

- Voorwaarde 3: Projectplan voor RAP-alfa is ingediend voor 8 maart 2016 (Plan van aanpak RAP Alfa, 2.3805.03/16.136904, 4 maart 2016 [4]). Dit plan is op 2 mei 2016 goedgekeurd in het besluit 'Goedkeuring plan van aanpak RAP-Alfa, kenmerk ANVS-2016/3020'[5], met als voorwaarde dat een update van RAP-alfa wordt meegenomen in het overkoepelende plan van aanpak RWMP.



- Voorwaarde 2: inspectieprogramma PVC(Notitie rev.NRG-2.3155.30/16.137873, 5 april 2016 [6]).
- Voorwaarde 4: Omschrijven ontwerp afvoerwijken voor de niet vastgestelde afvoerroutes (Notitie rev. K6019/16.140504, 24 oktober 2016 [7]).

Dit document beschrijft het overkoepelende plan van aanpak voor RWMP, conform voorwaarde 1. Het is een nieuwe versie van de plannen RAP, RAP-alfa en RWMP, gebaseerd op de nieuwste inzichten. Dit document is tevens het onderbouwende document voor de aanvraag tot wijziging van voorschrift D.5 van de NRG kernenergiewetvergunning (voorwaarde 6)

1.5 Leeswijzer

Dit document beschrijft het overkoepelende plan van aanpak voor RWMP, conform voorwaarde 1. Het is een nieuwe versie van de plannen RAP, RAP-alfa en RWMP, gebaseerd op de nieuwste inzichten. Dit document is tevens het onderbouwende document voor de aanvraag tot wijziging van voorschrift D.5 van de NRG kernenergiewetvergunning (voorwaarde 6)

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 aanbod. Tenslotte worden de veiligheids-, kwaliteits-, en vergunningszaken aangegeven in hoofdstuk 7.

2 Afvalstromen

2.1 Definitie radioactief afval

Het radioactief afval van RWMP is onderverdeeld in drie categorieën conform internationale definitie van de International Atomic Energy Agency (IAEA). De afvalcategorieën worden verwerkt in verschillende containers en volgen verschillende transportroutes.

- Low Level Waste (LLW) afval;
- Intermediate Level Waste-Low (ILW-L);
- Intermediate Level Waste-High (ILW-H)

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

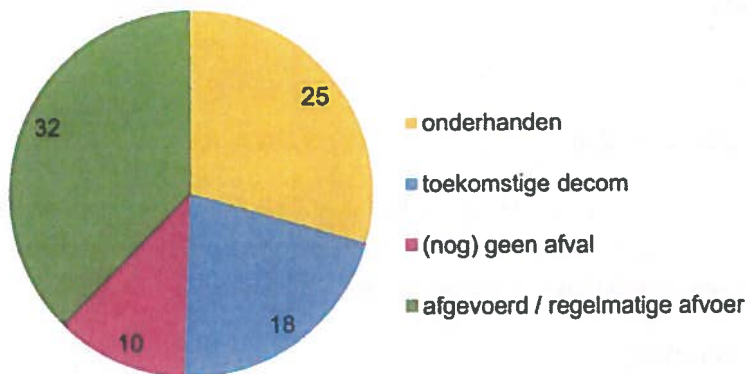
2.2 Overzicht op hoofdstromen

Het RWMP omvat 85 afvalstromen onderverdeeld in 4 categorieën:

- Onderhanden afvalstromen
- Toekomstige decommissioning (ontmanteling)
- Nog geen afval
- Afgevoerd en/of regelmatige afvoer (operationeel afval)

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

De voortgang op de 85 afvalstromen binnen RWMP is per 1 januari 2017 als volgt onderverdeeld:



Figuur 1. Onderverdeling 85 afvalstromen in cirkeldiagram

2.2.1 Hoofdstroom a: Onderhanden afvalstromen

Van de 25 'onderhanden' afvalstromen is nog een aantal stromen samengevoegd tot één project cluster. Deze afvalstromen zijn samengevoegd, omdat de stromen hetzelfde type afval bevatten, dezelfde behandeling moeten ondergaan en een vergelijkbare afvoerroute hebben. Totaal zijn er 14 project clusters gedefinieerd.

Van de categorie 'onderhanden' afvalstromen is van vier afvalstromen de afvoerroute volledig vastgesteld. Van deze vier stromen is bekend hoe het afval afgevoerd dient te worden en afstemming heeft plaatsgevonden met COVRA en andere stakeholders.

De resterende 21 afvalstromen bevinden zich in de fase 'definitie & ontwerp'(zie ook 2.1.1.1).

2.1.1.1. 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. Sinds 1 augustus 2016 bevinden zich geen afvalstromen meer in deze fase.
- **Definitie & ontwerp**
In deze fase wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere stakeholders. Per 1 december 2016 bevinden zich 21 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. Sinds 15 maart 2016 is van vier afvalstromen de afvoerroute volledig vastgesteld.

De vastgestelde onderhanden afvalstromen zijn beschreven in Appendix A, de afvalstromen waarvoor het ontwerp van de afvoerroute verder wordt uitgewerkt zijn beschreven in Appendix B.

2.2.2 Hoofdstroom b: Toekomstige decommissioning (ontmanteling)

Er zijn 18 afvalstromen gedefinieerd in de categorie 'Toekomstige decom' (zie Tabel 2). 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 2 Afvalstromen categorie Toekomstige decommissioning

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
10	WSF Decom	72	Pluggennest sanering
11*	Petten pipes Decom (leidingen, riolering en putten op de OLP)	75	DWT Decom
15	STEK hal Decom	76	B9 Decom (gebouw 9 (ventilatie) in Petten)
24	JGL Decom	77	B5/6 Decom (gebouw 5 en 6 in Petten)
35*	HFR Decom	78*	B48 Decom (gebouw 48 in Arnhem)
62	HCL and MPF Decom	79	B15 Decom (gebouw 15 in Petten)
65*	ECN Buildings Decom	82*	B39 Decom (gebouw 39 in Petten)
66	DWT Sea pipe Decom	83*	Pallas Decom
71	DWT Basins	86	Gebouw 24/ WTU Decom

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

2.2.3 Hoofdstroom c: (Nog) geen afval

Er zijn 10 afvalstromen gedefinieerd in de categorie '(Nog) geen afval' (zie Tabel 3). 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'.

Tabel 3 Afvalstromen categorie (nog) geen afval

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
14	Div. materialen STEK hal	53	Vat van EXOTIC (experiment)
30*	Experim pins (kalibratiepennen in HFR)	54	HCL Waste storage vat
36*	Sources in HFR	63	Sources in HCL
39	HFR Capsules	64*	ECN Sources (in gebruik bij ECN)
45	HCL waste in 5 containers	84	GCO zeecontainer

*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 4 zijn de betreffende WSD's en delen van WSD's opgenomen die zich in deze categorie bevinden.

Tabel 4 Afvalstromen categorie Afgevoerd en regelmatige afvoer

WSD	Afvalstroom	WSD	Afvalstroom
12	Bronnen STEK-hal	44	Contaminated equipment HCL Transporthal
13	Temporarily stored waste	46	(46a) Experiments in P1 container (46b) Disposal of 4 P1 containers
16	Moly solid waste	47	Vaten van Covidien
18	Moly liquid waste	48	Vaten van PVC campagne
19	LFR HEU (ofwel LFR fuel)	49	Vat van HFR
23	Waste in JGL not yet transported	50	Vat van Euratom
25	HFR Regular Oper waste	52	Vat van DM cel
27	HFR LEU fuel. Fissile HFR pool elements	55	F cells cleaning
29	HFR Cutting remains	67	DWT Solid Waste
31	Fiss Bestr. monsters	68	DWT Liquid Waste
34	At secondary pump station	69	DWT Gas Waste

37	HFR heads
38	HFR Dummies
41	UCW Filters
42	(42a) Moly solid waste No ALPHA
43	Vat met houders

70	DWT Sludge
72	Reactorvatdeksel (72d) Div. oude materialen
74	DWT NT-1 Container
80	Arnhem Operational Waste (S&P waste)
85	Bestraalde edelstenen

2.2.5 Hoofdpunten voortgang werkzaamheden tot en met 31 december 2016

- Inspectieprogramma PVC houdende vaten (WSD 48) uitgevoerd en afgerond [6].
- In 2015 zijn 108 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in HCL (Hot Cell Laboratories).
- In 2016 zijn 164 RAP vaten gescheiden en gesorteerd in HCL.
- Er zijn in totaal 41 LLW vaten afgevoerd naar COVRA.
- Sorteerefficiëntie van het scheiden en sorteren van vaten met RAP afval (WSD 1 en 56) tot 1 januari 2017:
 - 77,0% Low Level Waste (LLW) afval (aanname bedraagt 62,5%).
 - 8,5% Intermediate Level Waste-Low (ILW-L) afval (aanname bedraagt 25,0%).
 - 14,5% Intermediate Level Waste-High (ILW-H) afval (aanname bedraagt 12,5%).
- Karakterisatie:
 - Optimalisatie QC van gegenereerde spectra VINISH- en ISOCS-systemen.
 - Afvoerroute LLW familie 1 en familie 2 aangetoond.
- Aanpassingen gebouw 24:
 - Vervaardigen betonbak voor de Waste Transfer Unit (WTU).
 - Plaatsen bovenloopkraan.
- Twee R79 Robatelcontainers hebben succesvol de Factory Acceptance Test (FAT) ondergaan.
- LFR decommissioning (WSD 20, 21 en 22):
 - Startbron verwijderd en afgevoerd naar COVRA.
 - De BNCT (Boron Neutron Capture Therapy) opstelling is verwijderd.
 - Neurografie opstelling en het bordes zijn verwijderd.
 - Pluggen splijtstof opslagplaats zijn verwijderd.
 - Biologisch schild laag 6 en 5 zijn verwijderd.
 - Er is 5500 kg oud ijzer en 4500 kg lood radiologisch vrijgegeven en via de poortmonitor afgevoerd.
 - In totaal is ruim 80 ton materiaal van het biologisch schild afgevoerd van de OLP.
 - Er is 12 ton betonmateriaal overgedragen aan DWT voor hergebruik als calamiteiten afscherming.
- De laatste vaatjes met historisch verontreinigd slib (DWT sludge, WSD 70), wat ontstaat tijdens het zuiveren van het afvalwater, zijn overgedragen door DWT aan COVRA.
- Twee bronnen (High Active Sealed Sources, HASS) zijn op 23 november 2016 afgevoerd naar COVRA. WSD 12 is hiermee afgerond.

- De betonplug met ijzeren plaat in betonafscherming (item 1159) is uit trench 6 gehaald, geïnspecteerd, ontmanteld. Na scheiden is het radioactieve gedeelte afgevoerd naar COVRA (onderdeel van WSD 5).
- Van alle 'onderhanden' afvalstromen is het afval geïnventariseerd en wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere stakeholders.
- Van vier afvalstromen is de afvoerroute volledig vastgesteld (WSD 20, 21, 22 en 9).
- Van het Natriumhoudend afval is bepaald hoeveel natrium er in de experimenten zit. Dit is belangrijk voor het proces om het Natrium uit te laten reageren met methanol.
- Tritiumfilters (WSD 9):
 - Afvoerroute met COVRA overeengekomen (container B-type).
- De anionen harsen van 2012 (WSD 73) zijn bemonsterd en geanalyseerd (alleen de gamma activiteit). Hiermee is aangetoond dat de batches homogeen zijn.

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. Los daarvan staat de herpositionering en herinrichting van RWMP ook ter discussie. Per 1 januari 2017 is een RWMP-manager op directieniveau aangetrokken om leiding te geven aan RWMP en het herinrichtingsproces. Ten tijde van het tot stand komen van dit plan van aanpak is de ontvlechting nog niet uitgewerkt, daarom is de organisatie van RWMP in dit plan gebaseerd op de situatie van 1 januari 2017.

3.2 RWMP besturing

ECN, die tot september 1998 nucleaire activiteiten ontplooidde, 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 ECN, werd in 2001 houder van de Kew-vergunningen van haar nucleair gerelateerde activiteiten. NRG is eigenaar van het na 2001 geproduceerde afval. Zij huurt van 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. Daarmee is ook JRC voor een deel eigenaar van het historisch radioactief afval aanwezig op de OLP.

In 2015 is een nieuw besturingsmodel ingericht voor de stichting ECN, bestaande uit een gemeenschappelijke directie. De uitvoering van RWMP valt onder NRG, waarbij de directie van de stichting ECN eindverantwoordelijk is voor het programma.

Door de verdere invoering van de PRINCE2-projectmanagementprincipes en het gewijzigde besturingsmodel zijn de Guiding Principles in februari 2016 vernieuwd. De volgende procesafspraken zijn sindsdien van kracht:

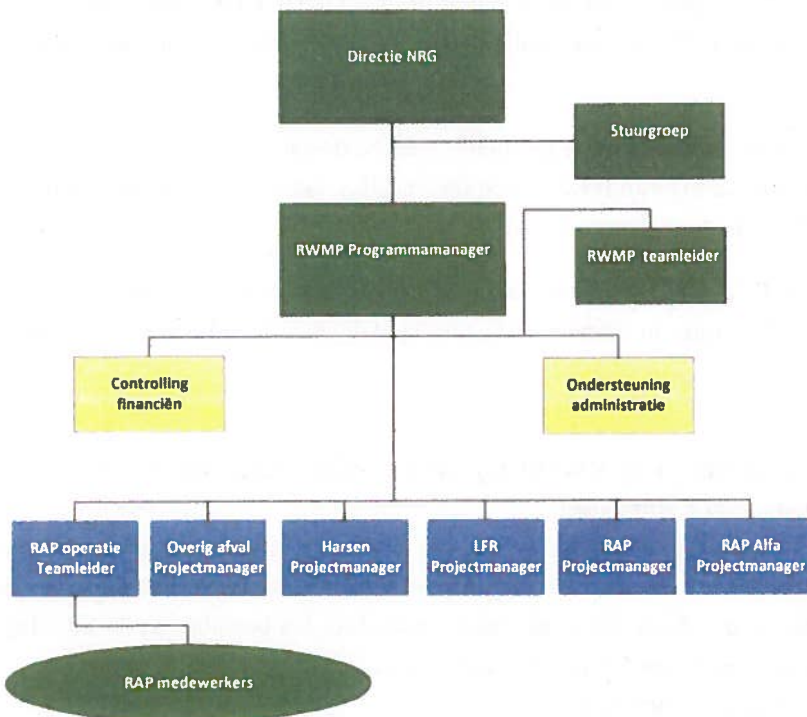
1. Er wordt een meerjarenverkenning voor RWMP opgesteld en bijgehouden, met daarin opgenomen de goedgekeurde projectplannen.
2. NRG doet jaarlijks middels het RWMP jaarplan aanvraag voor budget voor het definiëren van afvoerroutes voor een aantal afvalstromen. Hierbij worden meerdere afvalstromen gecombineerd om efficiëntie te bereiken in de afvoer. Deze aanvraag wordt door het bestuur van de stichting ECN geaccordeerd, als onderdeel van het totale jaarplan voor NRG. 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, unit

hoofden, programmamanager RWMP en NRG-directie. De NRG directie is namens het bestuur van de stichting ECN belast met de autorisatie van deze projecten.

4. De RWMP Programmamanager rapporteert regelmatig (6 wekelijks) aan de Stuurgroep RWMP over de voortgang van de verschillende projecten. De (voorzitter van de) Stuurgroep informeert vervolgens het ECN bestuur over de voortgang van het programma, en hanteert hierbij het hoofdprincipe “Management by Exception”, zie hoofdstuk 7. 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.
5. 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

Binnen het RWMP zijn verschillende projecten gedefinieerd en deze projecten worden gepland, bewaakt en beheerst volgens het PRINCE2-principe. Hierbij is rekening gehouden met een logische clustering van afvalstromen. Elk project wordt aangestuurd door een projectmanager. De projectmanagers, die voornamelijk worden toegeleverd vanuit de units, worden functioneel aangestuurd door de RWMP programma manager.



Figuur 2 RWMP structuur

3.4 Rapportage & Overleg

3.4.1 Schriftelijke rapportages

De volgende reguliere schriftelijke rapportages worden opgesteld:

- Maandelijks wordt een voortgangsrapportage RWMP opgesteld voor directies NRG/ECN.
- RWMP stelt voor elke reguliere bijeenkomst van de Raad van Toezicht van ECN/NRG een voortgangsrapportage op per project.
- Maandelijks wordt een voortgangsrapportage RAP opgesteld en verzonden aan ANVS, directies NRG/ ECN, Stuurgroep RWMP en Reactor veiligheidscommissie.
- Ieder kwartaal wordt een voortgangsrapportage RWMP opgesteld en verzonden aan ANVS, directies NRG/ECN, Stuurgroep RWMP en Reactor veiligheidscommissie.
- Jaarlijks wordt een jaarplan RWMP opgesteld.

3.4.2 Overlegstructuur

- De RWMP-programmamanager overlegt elke 6 weken met de RWMP stuurgroep.
- De RWMP-programmamanager bespreekt maandelijks de voortgang met de NRG-directie.
- Voortgangsoverleg tussen de RWMP-projectmanagers en RWMP-manager vindt tweewekelijks plaats.
- Het RAP-managementoverleg is tweewekelijks. Dit overleg wordt geleid door de RWMP programmamanager en is een afstemmingsoverleg tussen RAP-project, RAP-operatie en RAP-karakterisatie.
- RAP-projectmanager bespreekt maandelijks de voortgang met de ANVS in het informatieoverleg.
- RWMP-programmamanager bespreekt ieder kwartaal de voortgang met de ANVS in het informatieoverleg.
- Alle projecten binnen RWMP hebben overleggen naar behoefte.
- De RAP projectmanager en ook de RAP deelprojectmanagers stemmen processen op elkaar af, bespreken voortgang, planning en mogelijke issues met onder meer COVRA, Belgoproces, Robatel, Delmeco en ECN.

3.4.3 Informatievoorziening naar omgeving

Op de volgende wijze worden de omwonenden van Petten en andere geïnteresseerden op de hoogte gehouden van RWMP:

- NRG organiseert, indien er aanleiding toe is, een informatieavond voor de omwonenden en andere geïnteresseerden in de gemeente Schagen en omliggende gemeenten.
- Op de website van NRG is informatie beschikbaar over het programma en de aanpak.

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 ECN en COVRA aangaande de opslag in de HABOG. COVRA heeft een jaarplanning voor de afvoer van ILW naar het HABOG. ECN, JRC 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 de COVRA en geeft daarbij ook de verschillende afvoermethoden aan, ter goedkeuring aan de COVRA. Afspraken maken over de acceptatiecriteria voor het afval tussen COVRA en NRG is essentieel voor het openen van de afvoerroutes.

Bij NRG is een Single Point Of Contact aangesteld voor de COVRA. Deze persoon vervult voor NRG en RWMP de functie van één centraal contactpunt voor alle zaken met betrekking tot het afvoeren van nucleair afval.

3.5.2 Afhankelijkheden van overige derden

De belangrijkste afhankelijkheden van overige derden zijn:

Firma Nucleair Fields:

Voor de kwaliteit van het geleverde VINISH-systeem en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.

Firma Delmeco:

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 en voor de

kwaliteit van de geleverde WTU en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.
Voor de kwaliteit van de alfa dichte cel pre-engineering.
Voor de RAP W-containers.
Voor hulp bij inrichting gebouw 24

Firma Tebulo:

Voor de kwaliteit van de geleverde vatenmanipulator en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.

ANVS:

Voor het verlenen van de aangepaste Kew-vergunning en het uitvoeren van beoordelingen tijdens de uitvoeringsfase.

Gemeente Schagen:

Voor het (tijdig) verlenen van de omgevingsvergunning.

Firma Strukton Infratechnieken:

Voor het tijdig, conform specificaties en binnen budget, opleveren van betonbak en overheadkraan in gebouw 24.

ECN EEE:

Voor het tijdig, 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.
Voor het ontwerpen en vervaardigen van de Canisters.

Firma Robatel:

Voor het tijdig, conform specificaties binnen budget en gecertificeerd, opleveren van transportcontainers.
Daarna voor de kwaliteit van de geleverde transportcontainers en eventueel het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud.

GNS:

Voor het (tijdig) leveren van reserve-onderdelen en onderhoud voor de MTR-2 transportcontainers en certificering. Daarnaast ondersteuning voor ontwerpen transportroute Canister in MTR-2.

ANVS en FANC:

Voor het (tijdig) certificeren van de Robatel-transportcontainers.
Voor het (tijdig) certificeren en/of behandelen van special arrangements en/of goedkeuren van alle gebruikte verpakkingen en transportmiddelen.
Overbrengingsvergunning.

Firma ROMEIN betoncontainers:

Voor het tijdig, conform specificaties en binnen budget opleveren, van de containers voor ILW.

Firma Eltrex:

Voor het mee ontwikkelen van de tweede HIRARCHI (RAP-alfa) en het onderhoud tijdens gebruik.



Firma Ermego:

Voor het mee ontwikkelen van de tweede HIRARCHI (RAP-alfa) en het onderhoud tijdens gebruik.

Belgoproces:

Aanpassing Pamelacel en ondersteuning van transporten en certificering.

4 Aanpak

Zoals aangegeven in 2.2.1 Hoofdstromen onderhanden zijn er van de 25 'onderhanden' afvalstromen 14 project clusters samengesteld. Van vier afvalstromen uit de categorie 'onderhanden' afvalstromen is de afvoerroute vastgesteld. Van deze stromen is het onderzoek afgerond en is bekend hoe het afval afgevoerd dient te worden. Dit is conform afstemming met COVRA en andere stakeholders.

De resterende 21 afvalstromen bevinden zich in de fase 'definitie & ontwerp'. In deze fase wordt het ontwerp van de afvoerroute uitgewerkt, inclusief afstemming met COVRA en andere stakeholders.

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.

4.1 Afvoerwijze per afvalstroomcluster

Project cluster: LFR Decom		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummers: 20 (LFR Waste) 21 (LFR Decom) 22 (LFR Sloop)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
20	Radiologisch schoon Beryllium (wordt meegenomen in WSD 26)	Chemicaliënvat	In MTR-X container naar COVRA
	Gamma spectrografie van Bismut filter	Opstelling in een 400 liter vat	COVRA 400 liter vat
21	Splijstof is afgevoerd		Afgevoerd in 2013 naar COVRA
22	Startbron (Am-Be) is afgevoerd		Afgevoerd naar COVRA 7-10-2016

Vervolg ontwerp afvoerwijze project cluster: LFR Decom			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
	1. Karakterisering met gammaspectrografie en Beta-analyses van geactiveerd beton; 2. Karakterisering met gammaspectrografie en Beta-analyse van geactiveerd grafiet; 3. Karakterisatie door gammaspectrometrie van de reactoronderdelen; 4. Eventueel mechanisch verkleinen van de onderdelen; 5. Karakterisatie door gammaspectrometrie van metalen onderdelen met verhoogd dosistempo; 6. Eventueel mechanisch verkleinen van de onderdelen.	Konrad II container	Afvoer in COVRA Konrad II container (of eventueel een COVRA 400 liter vat voor de reactor onderdelen)
22	Radiologisch vrijgegeven beton	Regulier betonafval	Regulier betonafval
	Radiologisch vrijgegeven grafiet. Indien nodig wordt dit grafiet verbrand of vermalen	Extra aandacht voor export controle i.v.m. dual use restricties	
	Metalen onderdelen onder geldende vrijstellingsgrenzen	Oud ijzer afvalbak	Oud ijzer afvalbak
	Vrijgegeven LFR hal en kantoren	Regulier bouw en sloop afval	Regulier bouw en sloop afval

Project cluster: Tritium filters		Status: Afvalroute vastgesteld	
WSD nummer: 9 (Tritium filters)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
9	1. Leidingen van filters afsnijden of zagen en afsluiten met Swagelock koppelingen; 2. Filter in koker plaatsen en gedeeltelijk vullen met inert materiaal; 3. Koker in stelling (bestaande uit twee ringen) in blauw 90 liter vat van COVRA plaatsen zodat de koker niet schudt tijdens transport.	Blauw 90 liter vat van COVRA	De afvalroute is afgestemd met COVRA. Blauw 90 liter vat van COVRA

Project cluster: Beryllium		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 26 (HFR-Beryllium) 28 (HFR Filler) 51 (HCL-Beryllium)			
Ontwerp afvoermwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
26	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beryllium uit de waste vaten sorteren en karakteriseren; 2. Beryllium in bakjes plaatsen; 3. De bakjes in aluminium transportbus plaatsen (conform de UCW filters) en gasdicht afsluiten; 4. De transportbus in een basket van de MTR-X laden; 5. De basket in de MTR-X container laden. 	Aluminium transportcilinders (conform UCW-filters)	In MTR-X container naar COVRA
28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lange Be-elementen knippen in delen; 2. De gekipte elementen in een MTR-X basket plaatsen; 3. De basket in een MTR-X container plaatsen. 	MTR-X basket	In MTR-X container naar COVRA
51	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beryllium elementen verpakken in basket MTR-X plaatsen; 2. De basket in een MTR-X container plaatsen. 	MTRX-basket	In MTR-X container naar COVRA

Project cluster: Bestraald splijtstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 2 (Bestraald splijtstof)			
Ontwerp afvoermwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bestraald splijtstof sorteren en karakteriseren; 2. Bestraald splijtstof verpakken in binnenbus (conform afvoeren onbestraald splijtstof); 3. Binnenbus in transportbus plaatsen (conform afvoeren onbestraald splijtstof); 4. Transportbus in MTR-X container afvoeren naar COVRA. 	Aluminium transportcilinders	In MTR-X container naar COVRA

Project cluster: Cesiumhoudende filters		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 8 (Cs GAF filters) 58 (Cs GAF Filters (mogelijk probleemvaten))			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
8 58	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karakterisatiemethode en afvoerroute afstemmen met COVRA; 2. Inhoud van de vaten met een dosistempo <10mSv/h sorteren en karakteriseren; 3. Vloeibaar afval scheiden (indien mogelijk) en vastmaken; 4. Vocht eruit persen (indien mogelijk); 5. Inhoud vaten in blauw 90 L vat van COVRA plaatsen en afvoeren; 6. Vaten met een dosistempo >10mSv/h sorteren, karakteriseren en afvoeren conform de RAP route voor midden- en hoogactief afval. 	Blauw 90 liter vat van COVRA	In een Type A-container naar COVRA

Project cluster: Fissile material in HCL		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 61 (Fiss mater in HCL)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
61	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onbestraald splijtstofpoeder converteren indien nodig; 2. Splijtstofpoeder in de flessen en emmer ompakken naar metalen binnenbus 	Aluminium transportbus	In MTR-2 container, dichtlassen, afvoeren naar COVRA

Project cluster: Grote delen		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 5 (Grote delen in trenches)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
5	Grote delen verwerken tot kleinere delen en deze afvoeren in een daarvoor geschikte transportcontainer, nader af te stemmen met COVRA	Geschikte transport-container	Geschikte transportcontainer

Project cluster: Harsvaten		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 73 (DWT Resins)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
73	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opstellen van een procedure voor monstername; 2. Harsen bemonsteren; 3. Opstellen van een analysemethode; 4. Harsvaten karakteriseren; 5. Europese Tender aanvragen; 6. Aanvragen van internationale transportvergunningen; 7. Pilot run; 8. Afvoer van harsvaten; 9. Verbranding van harsen; 10. Opslag bij COVRA. 	De harsen zijn verpakt in kunststof 60-lt vaten. Deze vaten gaan in 90-lt metalen vaten, en deze vaten gaan in 200-lt metalen vaten (typ IP-II voor vloeistoffen).	200-lt metalen vaten (typ IP-II voor vloeistoffen)

Project cluster: Natriumhoudend afval		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 6a (uitgereageerd natriumhoudend afval) 6b (niet uitgereageerd natriumhoudend afval) 7 (Sodium/Potassium) 59 (niet uitgereageerd natriumhoudend afval)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
6a	<ol style="list-style-type: none"> 1. Natriumhoudend afval sorteren en karakteriseren; 2. Inhoud vaten in blauw 90 L vat van COVRA plaatsen en afvoeren. 	Blauw 90 liter vat COVRA	Blauw 90 liter vat COVRA
6b	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neutraliseren Natrium; 2. Restafval sorteren en karakteriseren; 3. Restafval in blauw 90 liter vat COVRA plaatsen en afvoeren. 	Blauw 90 liter vat COVRA	Blauw 90 liter vat COVRA
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indien natrium aanwezig, natrium neutraliseren; 2. Restafval sorteren en karakteriseren; 3. Restafval in blauw 90 liter vat COVRA plaatsen en afvoeren. 	Blauw 90 liter vat COVRA	Blauw 90 liter vat COVRA
59	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neutraliseren Natrium; 2. Restafval sorteren en karakteriseren; 3. Restafval in blauw 90 liter vat COVRA plaatsen en afvoeren. 	Blauw 90 liter vat COVRA	Blauw 90 liter vat COVRA

Project cluster: Plutonium Potten		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 60 (Plutonium potten)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
60	Geen	Aan te geven door COVRA (vaten zijn aangemeld bij COVRA)	Aan te geven door COVRA (vaten zijn aangemeld bij COVRA)

Project cluster: Onbestraald splijtstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 4 (Onbestraalde splijtstof in trenches) 32 (Fiss unirrad exper GCO) 33 (Fiss Splijtingskamers)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onbestraald splijtstofpoeder converteren indien nodig; 2. Splijtstofpoeders en pillen ompakken naar metalen kannen; 3. Onbestraald splijtstof in aluminium transportbus plaatsen; 4. Transportbus dichtlassen; 5. Transportbus in basket MTR-2 plaatsen; 6. Basket in MTR-2 container plaatsen en afvoeren naar COVRA. 	Aluminium transportbus	In MTR-2 container naar COVRA
32	<ol style="list-style-type: none"> 1. Onbestraalde splijtstofpennen in houder in aluminium transportbus plaatsen (conform UCW-bussen); 2. Transportbus dichtlassen; 3. Transportbus in basket MTR-2 plaatsen; 4. Basket in MTR-2 container plaatsen en afvoeren naar COVRA. 	Aluminium transportbus	In MTR-2 container naar COVRA
33	<ol style="list-style-type: none"> 1. Splijtingskamers in aluminium transportbus plaatsen; 2. Transportbus dichtlassen; 3. Transportbus in basket MTR-2 plaatsen; 4. Basket in MTR-2 container plaatsen en afvoeren naar COVRA. 	Aluminium transportbus	In MTR-2 container naar COVRA

Project cluster: RAP regulier		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 1 (Waste vaten in WSF-pluggen, NO alpha, NO fiss) 56 (Waste vaten in HCL-pluggen, NO alpha, NO fiss)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
Zie 4.2 Procesbeschrijving RAP			

Project cluster: Rap Alfa		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummers: 3 (Waste vaten in WSF-pluggen, susp. alpha, NO fiss) 57 (Waste vaten in HCL-pluggen, susp. alpha, NO fiss)			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
Zie 4.3 Procesbeschrijving RAP Alfa			

Project cluster: Splitsstofpennen in HCL		Status: Afvalroute definitie & ontwerp	
WSD nummer: 40 (Experiments in HCL (irradiated))			
Ontwerp afvoerwijze			
WSD	Bewerkingen intern	Verpakking	Logistiek Extern
40	1. Pennen snijden in kleine delen; 2. Pennen in houder in aluminium transportbus plaatsen; 3. Transportbus dichtlassen; 4. Transportbus in basket MTR-X plaatsen; 5. Basket in MTR-X container plaatsen en afvoeren naar COVRA.	Aluminium transportbus	In MTR-X container naar COVRA

4.2 Procesbeschrijving RAP-Karakterisatie

Het doel van het RAP Karakterisatie proces is het voor af te voeren vaten vaststellen van een lijst van radionucliden met bijbehorende radioactiviteiten zoals weergegeven in Figuur 3. Voor het vaststellen van deze lijst worden een aantal processtappen doorlopen. Deze zijn schematisch weergegeven in Figuur 4 Schematische weergave van de proces-stappen van het RAP Karakterisatie proces. De afzonderlijke processtappen staan niet op zichzelf. Ze zijn van elkaar afhankelijk betreffende informatie en data voor juiste uitvoering van iedere individuele stap.

Nucliden

Meting met \pm behorende bij $5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ / Vectoren Familie 02	Nuclide	Activiteit (Bq)	+/- (Bq)	% A2
Aanwezig (DT=3,59e+05 Bq)	Co-60	1.07E+08	5.54E+06	0.0
DT-waarde (Vector=6,42E+05 Bq)	Al-26	9.01E+04		0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Ni-63	1.01E+11	5.22E+09	0.3
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Fe-55	1.37E+10	7.09E+08	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	H-3	9.53E+08	4.94E+07	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Ni-59	9.51E+08	4.93E+07	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	C-14	1.89E+08	9.80E+06	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Nb-93m	1.43E+07	7.43E+05	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Tc-99	3.30E+06	1.71E+05	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Ag-108m	9.46E+03	4.91E+02	0.0
Vector 39% Al 61% Mix Al, RVS	Nb-94	2.60E+03	1.35E+02	0.0
Rest is < kBq cq. vrijgavegrens	---	---	---	---
Mengsel:		1.17E+11		0.3

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.

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 vergelijkbare historie of samenstelling hebben. Dit is relevant voor de latere processtap van het berekenen van niet-meetbare radioactiviteiten.



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

De tweede stap is het vaststellen van eventueel aanwezige splijtstof. Deze stap zit vroeg in het proces omdat hier de scheiding tussen RAP en RAP-alfa, het proces voor alfa-emitter bevattend historisch radioactief afval, wordt gemaakt. Als splijtstof is vastgesteld, dient een vat volgens RAP-alfa verwerkt te worden. Daarnaast dient voor transport en opslag eventuele splijtstof in een vat bekend te zijn. De vrijstellingsgrens verschilt per soort splijtstof en ligt voor alle splijtstof in de orde grootte van grammen. Deze stap kan overgeslagen worden als onomstotelijk aangetoond kan worden via andere wegen (bijvoorbeeld archief) dat er geen splijtstof in een vat zit.

In de derde stap wordt het afval gesorteerd. Deze stap is niet alleen een stap in het karakterisatie proces, maar ook een stap ter reductie van de opslagkosten. Bij het sorteren wordt er gesorteerd op activiteitsniveau zodat laagactief (LLW), middelactief (ILW-L), en hoogactief (ILW-H) afval gescheiden worden en in de desbetreffende opslagfaciliteit bij COVRA met bijbehorende verschillende tarieven opgeslagen kunnen worden. Hiervoor wordt de HIRARCHI (zie paragraaf 4.3.6) gebruikt.



Voor karakterisatie worden hier zo goed mogelijk de materiaalsoorten vastgesteld en onder andere gebaseerd op de Co-60 emissie voor de verschillende afvalcomponenten. Deze informatie is nodig voor de stap van het berekenen van de niet-meetbare activiteiten.

In de vierde stap wordt van het gesorteerde afval de radioactiviteit van de meetbare gamma-emitterende radionucliden vastgesteld. Hiervoor wordt de VINISH-HCL en -WSF gebruikt (zie paragraaf 4.3.7). De nauwkeurigheid van deze stap hangt onder meer af van kennis van de inhoud van het vat wat betreft fysieke vorm. 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-emitterende nucliden (meestal Co-60) en niet-meetbare nucliden. De verhouding die hiervoor gebruikt wordt volgt uit de materialen in het afvalvat en de bestralings- en afkoelgeschiedenis.

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

4.3 Procesbeschrijving RAP en RAP-Alfa

RAP

De inhoud van de 1120 af te voeren WSF-vaten met historisch niet-alfahoudend afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. Deze afvalcomponenten worden onderverdeeld in drie groepen:

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

Deze groepsindeling is voorgeschreven door transportcriteria en bergingscriteria bij COVRA.

Omdat iedere groep separaat wordt opgeslagen bij de COVRA (met een hierbij horende kostenstructuur) is het nodig om de 1120 WSF-vaten één voor één te liften (omhoog te brengen vanuit de huidige opslag in de Waste Storage Facility) 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 gebruikt wordt bij dit proces (van WSF opslag naar de COVRA) wordt hierna in de elkaar opvolgende processtappen beschreven. Ter verdere verduidelijking wordt verwezen naar de processchema's in Bijlage D en Bijlage E.

RAP-Alfa

De RAP-Alfa verwerkingscampagne start wanneer al het RAP historisch afval volledig is gesorteerd. De resterende vaten in de WSF zijn dan definitief als alfahoudend 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.

De inhoud van de, op dit moment bekende, 527 af te voeren vaten met historisch Alfa houdend afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. Deze afvalcomponenten worden onderverdeeld in drie groepen, te weten Low Level Waste (LLW), Intermediate Level Waste Laag (ILW-L) en Intermediate Level Waste Hoog (ILW-H). Deze groepsindeling is gedictieerd door transportcriteria en bergingscriteria bij COVRA.

4.3.1 Waste Storage Facility (WSF)

RAP

Bij aanvang van het project zijn er 1647 vaten geïdentificeerd, waarvan 1120 vaten voor het RAP project en 527 vaten voor het project RAP-Alfa.

Alle vaten zijn opgeslagen in de betonnen pluggen (Noord/Zuid/West) van de WSF met als hoofdregel dat vaten met een hoog dosistempo onderin de plug worden geplaatst.

Een WSF-vat waarvan het afval, volgens de WSF vatenlijst, niet alfa-verdacht is, wordt uit een WSF plug gelift met een W-container, welke geplaatst is op de inspectiering. Bij het liften gaat het vat door de inspectiering, waar het vatnummer door vier camera's wordt gecontroleerd en eventuele corrosie wordt waargenomen door middel van de interne camera's. Lucht-ge dragen activiteit wordt gemeten door middel van de alfa-bèta monitor die aangesloten is op de inspectiering en continue luchtmonsters neemt.

Indien het WSF-vat te zwaar gecorrodeerd is om via de reguliere route te verwerken, wordt het in de container gehouden en geïsoleerd. Deze container wordt met voorrang naar de AB-cellen in het HCL gestuurd en omgepakt.

RAP-Alfa

Bij start van de RAP-Alfa campagne zijn de vaatjes historisch afval in de WSF al op Alfa activiteit geïnventariseerd middels twee principes:

- Als onderdeel van de RAP-campagne. Door in de AB-cel alle vaten te openen die conform de afval-administratie niet met grote zekerheid zijn aan te merken als alfahoudend. Als deze vaten later in de AB-cel geconformeerd zijn als alfahoudend, worden zij direct teruggeplaatst in de WSF, in afwachting van verwerking onder de RAP-Alfacampagne.
- Afval vaten in de WSF, die conform de afval-administratie, met grote zekerheid wel alfahoudend zijn zullen niet verwerkt worden onder RAP. Deze vaten blijven in de WSF totdat de RAP-Alfacampagne start.

Tijdens de RAP-Alfacampagne wordt een alfavat uit een WSF plug gelift met een W-container. De W-container gaat vervolgens op transport naar de alfadichte cel.

4.3.2 Alfa dichte cel

Specifiek voor de verwerking van alfahoudend afval zal het RAP-Alfaproject voorzien in een alfadichte cel. Een hot cell uitgerust met de benodigde faciliteiten om alfahoudend afval goed te kunnen verwerken. Zo is de hot cell uitgerust met een krachtige vatenmanipulator voor het bewegen van zware vaten. Van buitenaf kunnen operators via meerdere loodvensters, en middels manipulatoren, het alfa-afval verwerken. Ook zullen tools voor knip- en zaagbewerkingen in de cel worden aangebracht. De cel zal voorafgaand aan de RAP-Alfacampagne worden gebouwd en voorzien van voldoende afscherming. De Alfa dichte cel zal intern voorzien worden van een HIRARCHI scanner. Hiermee kan het alfa-afval worden gekarakteriseerd op stralingsniveau.

Wanneer men in de Alfa dichte cel klaar is om de inhoud van een WSF-afvalvat te gaan sorteren, wordt een vat met de W-container uit de WSF naar de alfadichte cel gebracht. De W-container wordt daartoe bovenop de alfadichte cel geplaatst en aangekoppeld.

Voorwaarde voor de veilige werking van de Alfa dichte cel is dat deze geplaatst is in een daartoe geschikte en veilige ruimte. De consequentie is dat het gebouw-ventilatiesysteem daarbij moet voldoen aan een aantal specifieke eisen. De mogelijk noodzakelijke aanpassingen aan het gebouw-ventilatiesysteem vallen daarom ook binnen de scope van dit project.

Uit de W-container laat men het afval vat in de Alfa dichte cel zakken op de werktafel, waarbij een faciliteit is voorzien die luchtgedragen besmetting van de W-container voorkomt middels onderdruk.

4.3.3 Waste Retrieval Unit (WRU Light)

De PVC houdende vaten zijn potentieel gecorrodeerd; mogelijk is dit corrosieproces in een vergevorderd stadium zodat het vat niet meer gelift kan worden. De verwachting was dat 31 vaten niet gelift zouden kunnen worden volgens het normale proces. Hiervoor was een installatie ontworpen om dit afval alsnog te liften, de zogenaamde Waste Retrieval Unit (WRU). De WRU moest geschikt zijn om afval te liften uit alle posities in de WSF. De PVC campagne van 2015/2016 [6] heeft echter laten zien dat de meeste corrosievaten veilig konden worden gelift. Uitzondering zijn 6 gecorrodeerde vaten, die veilig zijn opgeslagen in 3 pluggen. Gezien het kleine aantal en de positie (relatief eenvoudig bereikbare pluggen) van de resterende gecorrodeerde vaten, wordt een WRU light gerealiseerd. De WRU light is een eenvoudige variant van de eerder bedachte WRU.

Met behulp van de WRU Light kunnen de aangetaste WSF-vaten onder veilige omstandigheden worden gelift en opnieuw worden verpakt in een nieuw vat. Deze nieuw gevulde vaten volgen vervolgens dezelfde route als de niet gecorrodeerde WSF-vaten.

De pre-ontwerpfase van de WRU Light is afgerond en de fabricage is in februari 2017 gestart. De WRU is operationeel medio 2018.

4.3.4 VINISH-WSF

Indien er geen corrosie is gedetecteerd, dan wordt na inspectie in de inspectiering het WSF-vat in de W-container gehesen en naar de VINISH-WSF gebracht. In de VINISH-WSF wordt het WSF-vat gemeten d.m.v. gamma spectrometrie. Daarna wordt het WSF-vat terug in de W-container getrokken, naar de AB-cel vervoerd om daar verwerkt te worden of in tussenopslag geplaatst te worden in een plug van de transporthal van de HCL.

4.3.5 AB-cel

Wanneer men in de AB-cel klaar is om de inhoud van een WSF-vat te gaan sorteren, wordt een WSF-vat met de W-container uit de HCL tussenopslag naar de AB-cel gebracht. Indien het vat niet uit de tussenopslag komt, dan wordt een WSF-vat getransporteerd van WSF naar HCL.

Het WSF-vat wordt vanuit de W-container door de meetring gehaald. Deze ring bevindt zich op het dak van de AB-cel en meet het dosistempo en controleert het WSF-vatnummer.

Met de W-container laat men het WSF-vat in de cel zakken. Met behulp van de vatenmanipulator wordt het WSF-vat op de B-cel tafel gezet. De operator grijpt met behulp van manipulatoren het WSF-vat vast en vervolgens wordt er een veegproef genomen. Hiervoor wordt het deksel van het WSF-vat losgemaakt en wordt het WSF-vat heel even geopend om een veegproef aan de binnenkant van het deksel te nemen. Nadien wordt het WSF-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 WSF-vat volledig dicht gemaakt, met een W-container uit de AB-cel gehaald en, na transport naar de WSF, terug in een hiervoor aangewezen plug geplaatst. Dit WSF-vat zal in een later stadium tijdens het RAP-Alfa project worden verwerkt.

4.3.6 HIRARCHI

RAP

Indien er geen 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.

Met de HIRARCHI wordt het afval op activiteit gemeten. Wat 'hoog' straalt, wordt op het beeldscherm in een rode en/of paarse kleur weergegeven. 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 30L vat (<10 mSv/h) gestopt.

Het lege WSF-vat wordt, in de meetring van de AB-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 WSF-vaten om vervolgens te worden geperst bij DWT. Zeven à acht oude WSF vaten worden na persen in een blauw vat gestopt. Dit blauwe vat wordt opnieuw gemeten met de ISOCs opstelling en aan COVRA aangeboden met de bijbehorende gegevens.

Voor het verbeteren van de scheidingsefficiëncy in de AB-cel wordt gebruik gemaakt van speciale gereedschappen, zoals een hydraulische knipschaar (om makkelijker te kunnen scheiden), een multi-tool voor het openen van vol gestampte vaten (verminderen zware handelingen ter voorkoming van defecte manipulatoren) en een beugelzaag.

RAP Alfa

Als onderdeel van het RAP-Alfa project zal een tweede, soortgelijke HIRARCHI worden voorzien, waarbij tevens de laatste “lessons learnt” van het ontwikkeltraject voor karakterisatie van RAP afval zijn verwerkt. Zo is er het plan deze HIRARCHI in de Alfa dichte cel beweegbaar te maken naar buiten de cel. Verder is het proces hetzelfde als bij RAP.

4.3.7 VINISH

RAP-vaten met gesorteerd afval (30L vulvaten met LLW en 30L transportvaten met inserts gevuld met ILW) verlaten de AB-cel via de meetring, waar ze op dosistempo worden gemeten. RAP-Alfa ILW-vaten (evenals LLW vaten) verlaten de WTU in de W-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 met inserts gevulde 30L transportvaten in een W-container naar WSF getransporteerd, waar ze in de WSF-pluggen worden opgeslagen tot een afvoercampagne naar de Service Provider plaats zal vinden. LLW 30 L vaten gaan via de laadbok.

4.3.8 Laadbok

Nieuwe LLW 30L vaten en lege WSF-vaten gaan naar de laadbok. Het nieuwe 30L vat met afval < 10 mSv/h komt in een zwart ompakvat terecht en volgt de blauwe vaten route. Daartoe wordt de W-container bovenop de laadbok gekoppeld en komt het afvalvat in een gereedstaand blauw vat. Dit blauwe vat wordt gesloten en gereed gemaakt voor transport. Het ompakvat komt in de STEK-hal te staan en is dan gereed om naar COVRA verstuurd te worden.

Ook lege nieuwe vaten worden via de laadbok in de W-container geladen om vervolgens in de AB-cel geplaatst te kunnen worden. Het lege WSF-vat wordt, door middel van de laadbok in een zwart ompakvat gestopt. Dit vat wordt naar DWT gestuurd om te persen.

4.3.9 Omvaten

LLW dat in een blauw vat is geplaatst kan nog activiteit hebben die het nodig maakt het vat extra te verpakken voor transport naar COVRA. Daartoe wordt, indien nodig, het blauwe vat extra verpakt in een omvat. Dit omvat biedt extra bescherming tijdens transport en is daartoe ook voorzien van extra bescherming.

4.3.10 Syntacsbussen en syntacscontainer

Voorgesorteerd alfa-afval is in de alfadichte cel in syntacsbussen opgeslagen. Deze bussen zullen hun weg moeten vinden naar de WTU. Daartoe wordt de alfadichte cel uitgerust met docking mogelijkheden voor syntacscontainers. De syntacscontainers omhullen de syntacsbussen en worden gebruikt voor het transport naar de WTU. Ook de WTU zal worden voorzien van docking mogelijkheden voor syntacscontainers.

De syntacsbussen worden daar weer uit de syntacscontainers gehaald voor verdere verwerking. De syntacscontainers zijn eigenlijk het beschermde transportmedium voor syntacsbussen.

4.3.11 Waste Transfer Unit (WTU)

De Waste Transfer Unit (WTU) zal worden gebouwd in een bestaande faciliteit op de Onderzoekslocatie Petten in gebouw 24. Deze nieuwe beladingsinstallatie wordt gebouwd om het middel- en hoogactieve afval in de speciale transportcontainers, die richting de Belgoproces worden vervoerd, te kunnen verpakken. Hier is een speciaal afgeschermd omgeving voor nodig, zodat het ompakken veilig kan worden uitgevoerd.

De zogenoemde inserts (ronde en half ronde) worden in de AB-cel gevuld met gesorteerd ILW en worden hierna in met inserts gevulde 30L transportvaten geplaatst. Hierna worden de met inserts gevulde 30L transportvaten in de tussenopslag in pluggen van de WSF geplaatst. Eén voor één worden deze vaten uit de WSF-pluggen gelift met behulp van een W-container. De activiteit van het vat wordt berekend uitgaande van de meting in de VINISH-HCL na de scheiding in de AB-cel en wordt opnieuw gemeten in de VINISH-WSF. Elk met inserts gevuld 30L transportvat wordt in een W-container naar gebouw 24 getransporteerd. Daar wordt de W-container, met het vat, op het dak van de WTU geplaatst. In de WTU worden de inserts uit het transportvat (ILW-H of ILW-L) gehaald, door het dak binnen gebracht en in een kreukelvat geplaatst. Het kreukelvat wordt in een DDS-transportvat (Dubbel Deksel Systeem) geplaatst en uiteindelijk wordt het gevuld DDS-transportvat in een Robatel container geplaatst.

Deze Robatel IP-2 container is voor ILW-L en een IP2 type B-container voor ILW-H. Deze container wordt op de vrachtwagen geladen; per 3 voor IP-2 en per 2 voor Type B (voorzien van shock absorbers). Na transport van NRG Petten naar Belgoproces (BP) te Dessel (België) worden de transportcontainers bij Belgoproces gelost.

RAP-Alfa WTU (Fase 1)

In fase 1 komt het Alfa afval voor het eerst gedurende de campagne door de WTU. De WTU accepteert (horizontaal) aangekoppelde syntacscontainers. Middels de ingebouwde power manipulator worden de

syntacsbussen uit de syntacscontainers verwijderd en naar de verticale positie gebracht. De power manipulator laadt de syntacsbussen verticaal in de gereedstaande waste vaten. Het waste vat wordt gesloten en onder de W-sluis van de WTU gebracht. Een W-container bovenop de WTU, ontvangt het afval vat welke hiermee de WTU weer verlaat.

Onderzocht wordt of het proces in de alfacel kan worden geoptimaliseerd zodat WTU Fase 1 niet nodig is.

RAP Alfa WTU (Fase 2)

In fase 2 komt het alfa-afval voor de tweede keer gedurende de campagne langs de WTU. In deze fase wordt het ILW alfa-afval uit de WSF gehaald en middels een W-container op de WTU geplaatst. Het waste vat wordt uit de W-container neergelaten en binnen de WTU geopend. De syntacsbus wordt uit het afvalvat verwijderd. Het lege afvalvat blijft verder ongebruikt en de syntacsbus wordt in een gereedstaand kreukelvat geplaatst. In het kreukelvat is daarbij nog voldoende ruimte om twee "halve manen" RAP- Alfa-afval mee te verpakken. Het kreukelvat wordt gesloten en in een DDS-vat (Dubbel Deksel Systeem) geplaatst. Uiteindelijk wordt het gevuld DDS-vat in een Robotel container geplaatst. Het alfa-afval is nu gereed voor transport naar Belgo Process (BP) om daar verder verwerkt te worden.

4.3.12 Service Provider: Belgoproces (BP)

Compacteren

Bij Belgoproces worden de transportcontainers van de vrachtwagen gelost. Het DDS-transportvat dat zich in de transportcontainer bevindt, wordt uit deze container gehaald en aangedockt aan de Hot Cell van de Pamela-installatie. Het kreukelvat wordt uit het DDS-transportvat gehaald en naar de persinstallatie gebracht. De 1.000 ton Supercompactor perst dit kreukelvat en de inhoud ervan tot een puck. De pucks worden tijdelijk opgeslagen.

Cementeren

Om over te gaan naar het cementeren van pucks, wordt een selectie van de pucks gerealiseerd om zodoende een "Best fit" te verkrijgen. De selectie van de pucks heeft ten doel om zo weinig mogelijk canisters met ILW-H te creëren, ten opzichte van ILW-L. De geselecteerde pucks worden vervolgens samengebracht in een DDS afvalvat voor canister (ILW-H) of Romein betoncontainer (ILW-L).

Daarna wordt het DDS afvalvat aangedockt bij Belgoproces en worden de pucks in dit DDS-afvalvat gecementeerd. Het DDS-afvalvat met gecementeerde pucks wordt naar een cel van Belgoproces getransporteerd. Voor ILW-L wordt het in deze cel in een Romeincontainer geladen en volledig gecementeerd. Na verharding van het cement wordt de Romeincontainer tijdelijk opgeslagen in afwachting van transport naar COVRA.

Voor ILW-H wordt het DDS-afvalvat met gecementeerde pucks 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 BP in afwachting van transport naar COVRA.

4.3.13 Transport BP naar COVRA

De Romeinbetoncontainers gaan per vier stuks op transport naar Nederland en worden bij COVRA gelost. Een Canister, die in een MTR-2 container is geladen, gaat per één stuk op transport naar de COVRA.

4.3.14 Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA)

De Romein 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 MTR-2 container gehaald, gelost en opgeslagen in het HABOG.

De inhoud van de 1120 af te voeren WSF-vaten met historisch niet-alfahoudend afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. Deze afvalcomponenten worden onderverdeeld in drie groepen:

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

Deze groepsindeling is voorgeschreven door transportcriteria en bergingscriteria bij COVRA.

Omdat iedere groep separaat wordt opgeslagen bij de COVRA (met een hierbij horende kostenstructuur) is het nodig om de 1120 WSF-vaten één voor één te liften (omhoog te brengen vanuit de huidige opslag in de Waste Storage Facility) 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 hoofdstuk 4.4.

De infrastructuur die gebruikt wordt bij dit proces (van WSF opslag naar de COVRA) wordt hierna in de elkaar opvolgende processtappen beschreven. Ter verdere verduidelijking wordt verwezen naar het processchema in Bijlage D.

4.4 Uitgangspunten & aannames RAP en RAP-Alfa

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing:

- De benodigde bankgarantie aan Belgoprocess moet vóór afvoer ILW afval richting Belgoprocess worden afgegeven.
- Er worden geen nieuwe eisen aan behandeling, karakterisatie, transport en opslag van het afval gesteld door stakeholders en er zijn geen wijzigingen in wet- en regelgeving.
- De RAP Alfa campagne start wanneer het RAP historisch afval in de WSF volledig is gesorteerd. De overgebleven vaten historisch afval in de WSF vallen dan onder RAP Alfa.
- Gebouw 24 is geschikt om de RAP-Alfa faciliteiten, en handelingen, te ontvangen.
- Gebouw 24 wordt niet teruggebracht in originele staat.



4.5 Kritische succesfactoren RAP en RAP Alfa

4.5.1 Vereiste certificaten en vergunningen/vergunningswijzigingen

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

1. Wijziging Kew-vergunning in verband met afvoer radioactief afval.
Deze vergunning is verstrekt op 29 juni 2015.
2. Bouwvergunning gebouw 24
Op 9 oktober 2015 is deze omgevingsvergunning verstrekt voor het verdiepen van de betonbak. Echter, mocht NRG doen besluiten dat het beladen van Robateltransportcontainers middels een rollerbaan, kraan en mogelijke afdak aan de buitenzijde van gebouw 24 gaat plaatsvinden, dan dient hiervoor een nieuwe omgevingsvergunning te worden aangevraagd.
3. Certificering Robatel ILW-transportcontainers
De Type B certificering loopt naar verwachting tot en met Q2-2017. IP-2 certificering zal naar verwachting gelijktijdig afgerond worden. Echter, afgelopen week is er akkoord verstrekt voor het certificeren van de containers ook naar IP-1 en IP-3 certificering volgt in Q3/Q4 2017.
4. Certificering ROMEIN-containers
De Romeincontainers moeten IP-2 gecertificeerd worden. De verwachting is dat dit Q2-2017 afgerond wordt.
5. Certificering MTR-2 containers
De MTR-2 containers moeten gekeurd en gecertificeerd worden. Dit kan nadat het Canister ontwerp definitief is.
6. Certificering syntacscontainers en syntacsbussen
7. 'Special arrangements' voor het wegtransport
Een special arrangement voor gebruik van de MTR-2 containers voor canisters wordt naar verwachting Q2-2018 verkregen.
Het verkrijgen van internationale transportvergunningen moet in 2019 gereed zijn.
De overdracht/overbrengvergunning wordt naar verwachting in 2019 verkregen.
8. Opstellen van een milieueffectrapport (MER) (RAP Alfa).

4.5.2 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.

4.5.3 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.

Het karakterisatieproces is een bron van discussie met COVRA. Acties worden ondernomen om tot een effectieve samenwerking te komen tussen NRG en COVRA, omdat het niet op één lijn zitten leidt tot vertragingen in het proces van afvoeren. Aan de ANVS wordt gevraagd hier instrumenteel behulpzaam te zijn.

4.5.4 Voldoen aan acceptatiecriteria van ANVS

Conform de geldende Management of Change procedure van NRG zal de Kew-vergunning moeten worden gewijzigd (inclusief MER) en zal voor de alfacel het voorstel tot wijziging van de installatie (het Wijzigingsvoorstel "RAP-Alfacel") voor een Verklaring van Geen Bezwaar (VGB) aan ANVS ter goedkeuring worden voorgelegd. Tevens zullen aanpassingen in het WTU-gebouw (gebouw 24), het ontwerp en de bouw van zowel de WTU en de WRU licht beoordeeld dienen te worden door de ANVS, in het kader van de nu vigerende Kew-vergunning.

5 Planning en mijlpalen

Zoals is aangegeven in de vorige plannen van aanpak [1,2] en is bevestigd in het besluit [3], is het 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, certificeren van containers voor internationale transporten en voldoen aan transporteisen, zijn risico's die het plannen van het programma onzeker maken. Ook de inspanning om het afval zorgvuldig te scheiden en sorteren, en zo de voetafdruk alsmede de kosten van het afval te verminderen, is moeilijk in te schatten.

Tenslotte is ook de beschikbaarheid van Belgoproces en COVRA een voorwaarde om het project volgens plan te laten verlopen.

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

In de bepaling van de volgorde waarin het radioactief afval wordt afgevoerd, worden diverse factoren afgewogen. De volgorde van de prioritering wordt bepaald door de volgende factoren:

- Beschikbaarheid van geschikte technische oplossing voor behandeling, verpakking en transport van afval;
- Operationele prioriteiten;
- Beschikbaarheid van COVRA;
- Beschikbaarheid van containers en transport;
- Beschikbaarheid van de benodigde vergunningen;
- Mogelijkheid om 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);
- Beschikbaarheid Belgoproces;
- Beschikbaarheid van benodigd budget en liquide middelen.

5.1 RAP, RAP alfa en splijtstofvaten

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

- RAP regulier, WSD 1 en 56: 1120 vaten afval zonder alfabesmetting en zonder splijtstof.
- RAP alfa, WSD 3 en 57: 527 vaten met afval met alfabesmetting, en zonder splijtstof.
- Bestraald splijtstof, WSD 2: 101 vaten met splijtstofafval.

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

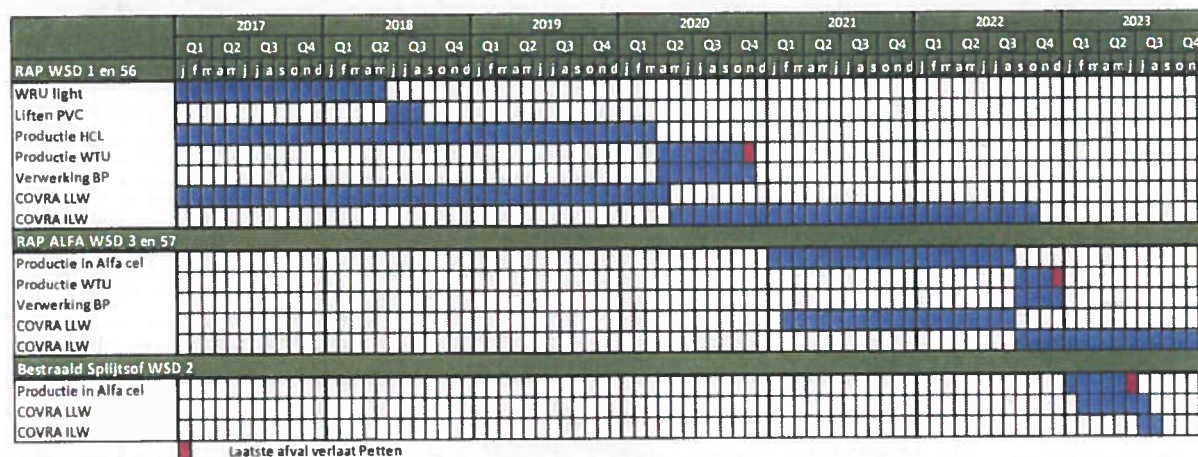
Belangrijke drivers van de doorlooptijd van deze projecten is de snelheid van het sorteerproces enerzijds en het open krijgen van de afvoerroute anderzijds (karakterisatie). Snelheid van het sorteerproces is eind 2016 (extern) onderzocht volgens de LEAN methode. De uitkomsten, mede gebaseerd op de ervaringen uit 2015 (108 vaten) en 2016 (164 vaten) laat zien dat de volgende vaten aantallen mogelijk zijn:

- 2017 : 210 vaten;
- 2018 : ~290 vaten;
- 2019 : ~310 vaten.

De verwachting is dat de laatste vaten (~40) begin 2020 zullen worden 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 dat HABOG beschikbaar is vanaf 2020.

In 2020 zal het ILW afval worden omgepakt in de kreukelvaten in de WTU. Het laatste RAP-afval zal Petten eind 2020 verlaten. Het sorteerproces van RAP-Alfa zal dan in 2021 starten zodat dit afval in het gunstigste geval eind 2022 zal zijn afgevoerd. Tenslotte dienen nog de 101 splijtstofhoudende vaten te worden gesorteerd. Dit kan op zijn vroegst 2023 gebeuren, nadat RAP-Alfa in Petten is afgevoerd.

De voorlopige best case scenario planning op hoofdlijnen van deze projecten staat in Figuur 5. Deze planning is het doel.

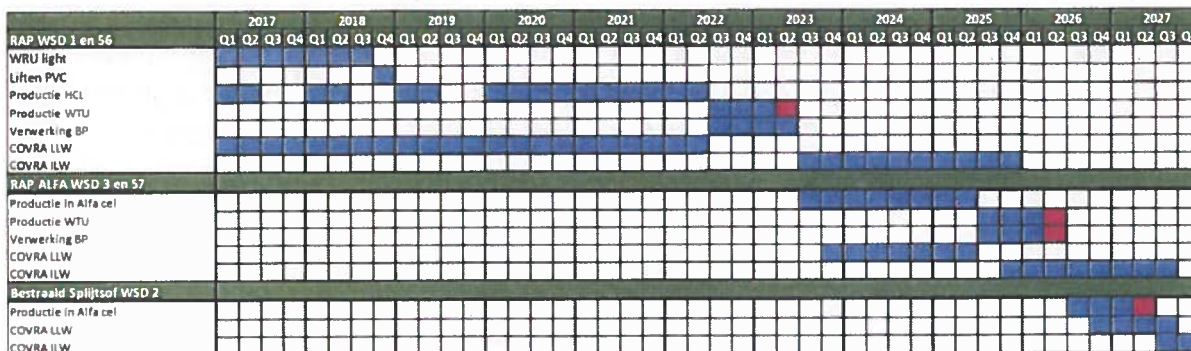


Figuur 5 Best case scenario planning RAP, Rap-alfa en splijtstofvaten.

Figuur 6 laat de planning zien als rekening wordt gehouden met tegenvallers ('pessimistische' planning). Het RAP-afval zal dan in 2023 Petten verlaten. Het laatste splijtstof verlaat Petten in 2027. Bij deze planning zijn de volgende vertragende factoren meegenomen.

- Sorteersnelheid is 33% lager dan verwacht (2017 3 in plaats van 5 vaten per week, 2018-2022 6 3 in plaats van 8 vaten per week).

- Sorteerproces wordt in totaal 1,5 jaar onderbroken in verband met problemen in bijvoorbeeld het karakterisatieproces en acceptatiecriteria. Denk hierbij aan eisen voor het aantonen van afwezigheid van splijtstof die ontwikkeling van apparatuur vereisen.

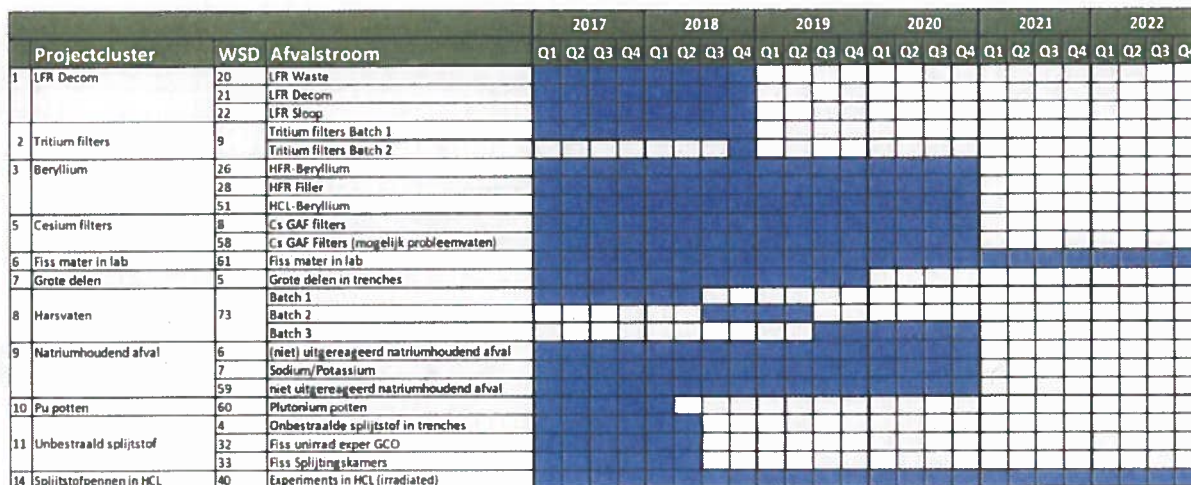


Figuur 6 Pessimistische planning RAP, Rap-alfa en splijtstofvaten

Figuur 6 betreft een planning die gehaald kan worden bij het optreden van tegenvallers. De planning in Figuur 5 is zeer uitdagend, maar het is het doel van NRG om dit te halen.

5.2 RWMP overig

De overige stromen worden aangepakt volgens de principes zoals eerder in dit hoofdstuk beschreven. De best case scenario planning staat geven in Figuur 7.



Figuur 7 Best case scenario planning overige stromen

Ook bij deze stromen zijn risico's in tijd en geld aanwezig. Met name omdat het gaat om speciale afvalsoorten die analyse vereisen en overleg over hoe het het beste kan worden behandeld, verpakt en afgevoerd. Verwachting is dat daarom sommige projecten tijdelijk on hold komen te staan, omdat extra onderzoek moet worden gedaan. Deze 'pessimistische' planning met ruimte voor onderzoek is gegeven in Figuur 8.

Projectcluster	WSD	Avalstroom	2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024			
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1 LFR Decom	20	LFR Waste																																
	21	LFR Decam																																
	22	LFR Sloop																																
2 Tritium Filters	9	Tritium Filters Batch 1																																
		Tritium Filters Batch 2																																
3 Beryllium	26	HFR Beryllium																																
	28	HFR Filter																																
	51	HCL Beryllium																																
5 Cesium filters	8	Cs GAF Filters																																
	58	Cs GAF Filters (mogelijk probleemwater)																																
6 Fiss meter in lab	61	Fiss meter in lab																																
7 Grote delen	5	Grote delen in trenches																																
		Batch 1																																
8 Harsvaten	73	Batch 2																																
		Batch 3																																
		(niet) uitgereageerd natriumhoudend afval																																
9 Natriumhoudend afval	6	(niet) uitgereageerd natriumhoudend afval																																
	7	Sodium/Potassium																																
	59	niet uitgereageerd natriumhoudend afval																																
10 Pu potten	60	Plutonium potten																																
	4	Onbestraalde splijtstof in trenches																																
11 Onbestraald splijtstof	32	Fiss unimad exper GCO																																
	33	Fiss Splijtingkamers																																
	40	Experiments in HCL (irradiated)																																

Figuur 8 Pessimistische planning overige stromen

De planning in Figuur 8 moet gevolgd worden bij het optreden van de aangegeven tegenvallers. Echter, het is het streven van NRG om de planning in Figuur 7 te halen.

5.3 Decommissioning

Het decommissioning project dat momenteel is gestart betreft de Lage Flux Reactor (LFR). 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 gebouwen 5, 6, 9 en 15. De planning voor decommissioning van deze gebouwen wordt vastgesteld op het moment dat de toekomstplannen bekend zijn.

Zolang nucleaire activiteiten worden uitgevoerd in Petten zal de infrastructuur voor het ompakken, decontamineren, karakteriseren en afvoeren nodig blijven. Gebouwen voor deze activiteiten zoals HCL en de gebouwen bij DWT zullen daarom in bedrijf blijven tot zeker 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 HFR. Conform de Kew-vergunning levert NRG als vergunninghouder elke vijf jaar een update van het plan van aanpak en de kostenraming voor decommissioning van de HFR aan de bevoegde autoriteiten.

6 Financiën

6.1 Voorziening

Hieronder treft u een overzicht van de voorziening RWMP per 31 december 2015. De verwachting is dat de voorziening ultimo 2016 verder moet worden verhoogd, definitieve besluitvorming dient daarover nog plaats te vinden. De aanwending van deze voorziening, inclusief de verwachte verhoging, kan uit de bestaande liquide middelen en nog te realiseren inkomende kasstroom (volgens de meest recente meerjaren verkenning) worden gefinancierd. Verdere verhogingen, die als gevolg van de intrinsieke risico's mogelijk zijn, kunnen echter niet meer met bestaande liquide middelen en verwachte inkomende kasstromen worden gefinancierd. Momenteel loopt een onderzoek van Economische Zaken over een structurele oplossing voor het hanteren van deze onzekerheden. Uitkomsten worden binnen enkele maanden na het verschijnen van dit rapport verwacht.

Tabel 5 Opbouw voorziening RWMP

(x EURO 1.000)	Stand 31-12-2015
RAP - regulier	39.031
RAP - Alfa	18.367
Overige RWMP stromen	20.456
Ontmanteling LFR	5.191
Ontmanteling geb/install (excl. LFR)	23.781

Totaal RWMP	106.827

6.2 Investerings

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

6.3 Kostenbeheersing

De kostenbeheersing vindt plaats via de vigerende "Guiding Principles" (hoofdstuk 3) zoals vastgelegd in NRG/ECN.

Daarnaast zijn de volgende afspraken van kracht:

- De kostenbeheersing zal worden georganiseerd door de management methodiek 'Management by Exception'. Deze methodiek hanteert project tolerantie afspraken in termen van tijd en geld waarbinnen in geval van een afwijking (=Exception) de respectievelijk teamleider, projectmanager, programmamanager 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 opstellen, waarin de aard van de afwijking wordt omschreven en tevens een duidelijke aanbeveling wordt gegeven hoe de afwijking kan worden gemanaged.
- De RWMP-programmamanager zal zich in geval van afwijking buiten de tolerantie afspraken moeten wenden tot de RWMP-Stuurgroep en op zijn beurt zal de voorzitter van de RWMP-stuurgroep zich wenden tot de NRG/ECN directie. De NRG/ECN directie zal dit vervolgens bespreken met de Raad van toezicht.

6.4 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;
- 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;
- De toezichthouder (ANVS) heeft de vergunning van NRG gekoppeld aan een datum waarop het historisch afval uit Petten naar Vlissingen afgevoerd moet zijn waardoor tijd en beperkt houden van maatschappelijke kosten een continu spanningsveld zijn;
- 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.

6.5 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.

6.5.1 Financiële risico's

- Alle (kosten) inschattingen voor het RWMP zijn gemaakt op basis van op dit moment voorhanden zijnde informatie. Bij het uitwerken van de afvoerroutes kunnen onvermijdbare wijzigingen optreden
- Belangrijke kostenpost is de verhouding LLW, ILW-L en ILW-H. Als blijkt dat er relatief meer ILW-H uit het sorteerproces komt, dan wordt de prijs voor opslag hoger.
- Het onderzoeken van de technische haalbaarheid van nieuwe (innovatieve) verwerkingsoplossingen, eventuele toepassingen en bijbehorende afvoerroutes kunnen extra kosten voor het programma inhouden. Als mitigerende maatregel zullen deze extra kosten worden afgewogen tegen voorhanden zijnde afvoerroutes.
- Europese aanbesteding van (deel-)oplossingen voor installaties en/of apparaten kunnen voor extra kosten en vertraging zorgen. Als mitigerende maatregel zullen deze potentiële aanbestedingen tijdig gestart worden.

6.5.2 Risico's door afhankelijkheden (van derden)

Beschikbaarheid van COVRA om afval te ontvangen. COVRA heeft aangegeven dat de ontvangstcapaciteit voor HABOG is gemaximeerd op 15 MTR-2's per jaar en gedurende de bouw van HABOG+ verder beperkt wordt. Als mitigerende maatregel zal regelmatig (6 wekelijks) met COVRA overlegd worden.

6.5.3 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 mitigeren wordt de internationaal geaccepteerde key-nuclide methode gebruikt, zoals beschreven in IAEA TECDOC 1537. (Inter)nationaal 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 mitigerende maatregel worden met COVRA afspraken gemaakt over de acceptatiecriteria van het afval.
- (Tijdige) verkrijging van vergunningen. De vergunningsaanpassingen die nodig zijn om het afval af te voeren naar COVRA 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 gecertificeerde containers en canisters om het afval in te verpakken en te vervoeren. Dat voor veel transporten een aparte transportvergunning ("special arrangement") noodzakelijk is, kan vertragend werken. Als mitigerende maatregel zal nauw contact worden onderhouden met certificerende instanties en bedrijven.

6.5.4 Risico beheersing

Als onderdeel van de projectuitvoering wordt een Risk Register bijgehouden. Hierin worden risico's ingeschat op kans, gevolg en corrigerende maatregelen.

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. De units CS, IS, NO en RI hebben deze maatregelen beschreven in hun handboeken. 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 voorafgaande 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 met behulp van referent volgens procedure NRG Documentcodering (NRG-QA-PD-0005). Overige documenten die gebruikt worden in de processen van RWMP staan op SharePoint en zijn in het beheer van de QA-coördinator.

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.

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.

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.

De overige 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. 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 Project Board 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 QA coördinator van RWMP.

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 Programma Manager geïnformeerd en is deze betrokken bij de afhandeling.

De voornaamste klant van RWMP is ECN, de moederorganisatie van NRG. Via het Project Board 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 Project Board 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 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 teruggedokkeld 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, Projectmanager, Programmamanager en de voorzitter van de RWMP Project Board 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 er in dit

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

De RWMP-programmamanager zal zich in geval van afwijking buiten de tolerantie afspraken moeten wenden tot de RWMP Project Board en op haar buurt zal de voorzitter van de RWMP Project Board 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 gemitigeerd. 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 mitigeren. Daarnaast wordt geborgd dat de gepaste autorisatieroute wordt gevolgd.

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

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

De projectbrieven van de afvalstromen komen tot stand in nauw overleg met de Project Board RWMP. 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 geïnterpreteerde risico's zullen worden geëvalueerd. Na de samenstelling van de PID, kan worden aangevangen met het afvoeren van het radioactief afval per afvalstroom.

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).

7.4 HSE & Stralingsbescherming

Het centrale 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 unit Nuclear Operations (NO) is in de veiligheidsdoelstelling een onderscheid gemaakt tussen veiligheid en 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. In dit plan zijn ook de grenzen opgenomen. 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 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 'voldoen aan 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. Eventuele invloeden op het milieu zullen worden beschreven in de milieueffectrapportage.

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 gedreigd, 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), Waste Storage Facility (WSF)



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 vergunningbeheer 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 bouw en de exploitatie van de RAP-Alfa faciliteit, is er een aanpassing nodig van de NRG Kernenergiewetvergunning.

Tevens dienen de volgende veiligheidsrapporten en -specificaties te worden bijgewerkt:

- NRG- K5004/14.128862 rev 3 Veiligheidsrapport Kernenergiewetvergunning NRG-Petten, Deel I, Algemeen & Centrale voorzieningen
- NRG-K51 30/14.129731 Veiligheidsrapport Kernenergiewetvergunning NRG-Petten, Deel 7, Decontamination and Waste Treatment
- NRG-K5130/09.97155 2009 Veiligheids Technische Specificaties DWT

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 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.

7.5.2 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-exportvergunningsplichtige informatie;
- Voor de RWMP-projecten 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 clausules voor exportcontrole in documenten' (NRG-EXP-OD-0011).

Referenties

1. Herziene en geactualiseerde plan van aanpak Radioactive Waste Management Programme, K6019.10/15.131172, 8 augustus 2015
2. Herziene en geactualiseerde plan van aanpak Radioactief Afval Project (RAP), 23155.10/15.131171, 8 augustus 2015
3. Goedkeuring plannen van aanpak historisch radioactief afval, kenmerk ANVS-2015/4248, 8 december 2015
4. Plan van aanpak RAP Alfa, 2.3805.03/16.136904, 7 maart 2015
5. Goedkeuring plan van aanpak RAP-Alfa, kenmerk ANVS-2016/3020, 2 mei 2016
6. Aanpak PVC gecorrodeerde vaten WSF, 21355.30/16.137873, 5 april 2016
7. Onderhanden afvalstromen: Ontwerp afvoerwijken, K6019/16.140504, 24 oktober 2016

Lijst van tabellen

Tabel 1 Categorisering radioactief afval.....	9
Tabel 2 Afvalstromen categorie Toekomstige decommissioning	11
Tabel 3 Afvalstromen categorie (nog) geen afval.....	12
Tabel 4 Afvalstromen categorie Afgevoerd en regelmatige afvoer	12
Tabel 5 Opbouw voorziening RWMP	44

Lijst van figuren

Figuur 1. Onderverdeling 85 afvalstromen in cirkeldiagram.....	10
Figuur 2 RWMP structuur.....	16
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.	29
Figuur 4 Schematische weergave van de processtappen van het RAP-Karakterisatieproces.....	29
Figuur 5 Best case scenario planning RAP, Rap-alfa en splijtstofvaten.	41
Figuur 6 Pessimistische planning RAP, Rap-alfa en splijtstofvaten	42
Figuur 7 Best case scenario planning overige stromen.....	42
Figuur 8 Pessimistische planning overige stromen.....	43

Bijlage A Afvalroute vastgesteld

Project cluster: LFR Decom		Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummers:	20 (LFR Waste)	
	21 (LFR Decom)	
	22 (LFR Sloop)	
Korte omschrijving:		
<p>Deze project cluster betreft de ontmanteling van de Lage Flux Reactor (LFR) en reactoronderdelen, zoals funderingsplaat, betonblokken van de afscherming, metaal, grafiet, componenten van de reactor internals, van de afschermingswagen en het reactorveiligheidssysteem, regelplaten, (componenten van) bodem reactorvat en de neus van de bestralingswagen.</p>		

Project cluster: Tritium filters		Status: Afvalroute vastgesteld
WSD nummer:	9 (Tritium filters)	
Korte omschrijving:		
<p>Er zijn 2 soorten tritiumfilters gebruikt bij experimenten (materiaalonderzoek) in de HFR en voor beide soorten geldt dat het absorberende materiaal uit metaal en/of organisch filtermateriaal bestaat waaraan het tritium gebonden is. De filters bevatten geen andere radioactieve stoffen (Tritium is een isotoop van waterstof en heeft een halfwaardetijd van 12,35 jaar). Er zijn in totaal 33 stuks tritiumfilters die afgevoerd moeten worden.</p>		

Project cluster: Beryllium		Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers:	26 (HFR-Beryllium)	
	28 (HFR Filler)	
	51 (HCL-Beryllium)	
Korte omschrijving:		
<p>Beryllium wordt rondom de HFR reactorkern toegepast om neutronen te reflecteren. Deze cluster betreft bestraalde beryllium elementen, een bestraalde aluminium hoekplug, twee beschadigde bestraalde aluminium hoekfillers en ongebruikte berylliumoxide (niet actief).</p> <p>In de Waste Storage Facility (WSF) zijn 16 vaten met (gebroken) beryllium fillers of pluggen (WSD 51). Er liggen 10 beryllium staven (WSD 26), 1 aluminium staaf en twee beschadigde aluminium hoekfillers (WSD 28) in het bassin van de HFR. De fillers werden gebruikt voor het positioneren van een experiment of een productiefaciliteit in de kern. Daarnaast zijn vier verpakkingen met berylliumoxide blokken aanwezig.</p>		

Project cluster: Bestraald splijtstof		Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer:	2 (Bestraald splijtstof)	
Korte omschrijving:		
<p>Het bestraald splijtstofhoudend afval is hoofdzakelijk afkomstig van experimenten die in de HFR zijn uitgevoerd. Na de bestraling zijn deze experimenten zowel niet-destructief als destructief onderzocht in HCL. De splijtstoffen zijn van zeer uiteenlopende samenstelling zoals uraanoxides, -carbides, en -nitrides, maar ook plutoniumhoudende mengoxides (MOX-splijtstof). Eveneens zijn er grote verschillen in bestralingstijd. Ook zijn er verschillen in de vorm van de splijtstoffen zoals tabletten, poeders.</p> <p>In de Waste Storage Facility (WSF) zijn 101 vaatjes met bestraald splijtstof opgeslagen. In de HFR liggen 2 splijtstof platen opgeslagen. Daarnaast zijn er nog 2 bestraalde experiment pennen.</p> <p>Indien mogelijk zullen de items in WSD 40 (bestraalde splijtstofpennen bij HCL) tegelijk afgevoerd worden.</p>		

Project cluster: Cesiumhoudende filters

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: **8** (Cs GAF filters)
 58 (Cs GAF Filters (mogelijk probleemvaten))

Korte omschrijving:

Bij HCL zijn 13 vaten met Cesiumhoudende filters (WSD 58) en in de WSF ligt 1 vat met Cesiumhoudende filters opgeslagen (WSD 8).

Het afval is ontstaan bij zogeheten vermogens excursie testen (in Engels: power ramping tests) die zijn uitgevoerd in de Boiling Water Fuel Irradiation Capsule (BWFC) installatie van de HFR.

Absorptiemateriaal en hars zijn toegepast voor het verwijderen van cesium-137 en cesium-134 uit het koelwater. Het absorptiemateriaal en hars zijn hierbij in kunststof GAF-filterzakken (merk GAF) van 2L gedaan voor filtratie van het besmette koelwater. Het afval bestaat uit een mengsel van hoog radioactief vast en vloeibaar afval. De vaten met een dosistempo >10mSv/h (er zijn 3 vaten met een dosistempo >40 mSv/h op 10 cm) kunnen worden afgevoerd zodra de routes voor midden- en hoogactief afval (conform de RAP routes) open zijn. Deze routes worden binnen het RAP-project afgestemd.

Project cluster: Fissile material in HCL

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummer: **61** (Fiss mater in HCL)

Korte omschrijving:

In HCL zijn diverse soorten Fissile materials (splijstofhoudend materiaal) opgeslagen. De materialen zijn onbestraald en zijn voor het grootste deel afkomstig van experimenten in de hot cellen in HCL. Het zit verpakt in 10 blikken, 2 flessen, 1 emmer en 4 loodpotten.

Er zal worden nagegaan of deze materialen op dezelfde wijze afgevoerd kunnen worden als WSD 4 (Onbestraald Splijststof).

Project cluster: Grote delen

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummer: **5** (Grote delen in trenches)

Korte omschrijving:

In de Waste Storage Facility (WSF) zijn opgeslagen een spiegelsysteem, afdekplaat thermische kolom en een thermische kolomwagen inclusief grafiet.

Het afvoeren van deze 3 delen is nog erg onzeker i.v.m. een hoog stralingsniveau en behoorlijke afmetingen en gewichten. De thermische kolomwagen (maart 1984) heeft b.v. een activiteit van 11,3 GBq en een gewicht van 9500 kg. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de delen kunnen worden verdeeld in kleinere delen.

Project cluster: Harsvaten	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer: 73 (DWT Resin in trenches)	
Korte omschrijving:	
<p>In de HFR worden ionenwisselaars gebruikt voor de behandeling van het water van de reactor, zodat het water de juiste kwaliteit heeft. De ionenwisselaars worden periodiek geregenereerd, maar op een gegeven moment moeten de harsen die hierbij worden gebruikt vervangen worden door nieuwe harsen. Het gebruikte hars wordt sinds 1997 opgeslagen bij DWT. Het betreft 338 60-ltr-vaten (50 liter hars per vat).</p> <p>De harsen moeten eerst gekarakteriseerd worden, waarna de harsvaten zullen worden getransporteerd naar een service provider om behandeld te worden d.m.v. een verbrandingsproces (pyrolyse). De reststoffen worden getransporteerd en opgeslagen bij COVRA.</p>	

Project cluster: Natriumhoudend afval	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummers: 6a (uitgereageerd natriumhoudend afval) 6b (niet uitgereageerd natriumhoudend afval) 7 (Sodium/Potassium) 59 (niet uitgereageerd natriumhoudend afval)	
Korte omschrijving:	
<p>In de WSF staan 3 vaten (WSD 6a en 7) en in het HCL staan 6 vaten (WSD 6b en 59) met natriumhoudend afval. Natrium (Na) werd vroeger gebruikt als warmte overdragend medium bij bestralingsexperimenten in de HFR. Na de experimenten zijn de natriumhoudende onderdelen van de experimenten (deels ontmanteld) opgeslagen in de WSF.</p> <p>Naast experimentonderdelen met natrium bestaat het afval ook uit pompen, expansievaten, warmtewisselaars, plastic zakken en celstof. Natrium is een alkalimetalen en is zeer reactief met water. Om reactie met water en lucht te voorkomen zijn deze materialen opgeslagen onder olie of paraffine.</p> <p>COVRA kan alleen natriumhoudend afval ontvangen indien het natrium er volledig is uitgehaald (uitgereageerd). Dit kan door het natrium te laten reageren met methanol voordat het naar COVRA getransporteerd gaat worden.</p>	

Project cluster: Plutonium Potten	Status: Afvalroute definitie & ontwerp
WSD nummer: 60 (Plutonium potten)	
Korte omschrijving:	
<p>In HCL liggen 3 vaten met daarin 10 blikken gecementeerd plutonium en natuurlijk uranium. Het materiaal komt van splijtstofexperimenten en is onbestraald.</p>	

Project cluster: Onbestraald splijststof

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: **4** **(Onbestraalde splijststof in trenches)**
 32 **(Fiss unirrad exper GCO)**
 33 **(Fiss Splijtingskamers)**

Korte omschrijving:

Binnen de scope van het project vallen de volgende onbestraalde splijststof items:

- 12 Splijtingskamers (WSD 33): zijn tijdens bedrijf in de HFR gebruikt om neutronen te detecteren en licht radioactief.
- 6 HTR ballen en 1 cirkelring (WSD 4): Dit zijn materialen van experimenten uitgevoerd in het verleden. Er zijn 39 HTR ballen, maar 33 daarvan worden buiten dit project om naar de US (SRNL) gestuurd. Dit wordt gecoördineerd door Onderzoekscentrum Jülich in Duitsland.
- 5 LEU Splijststofplaten en 23 HEU targetplaatjes (WSD 4): deels zijn ze beschadigd en deels voor experimenten van JRC gebruikt.
- 23 splijststoffennen: uit experimentele programma's van JRC en ECN.
- Poeders (WSD 32): voorraad welke ooit besteld is voor toekomstig uit te voeren experimenten welke nooit gebruikt zijn.
- Pellets: uit experimentele programma's van ECN.
- Overige items, zoals metaalfolies, kleine overblijfsels vanuit eerder experimenten.
- Eventueel, indien mogelijk, één onbestraald HFR LEU element dat beschadigd is tijdens het plaatsen en niet gebruikt is in de HFR.

Project cluster: RAP regulier

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: **1** **(Waste vaten in WSF pluggen, NO alpha, NO fiss)**
 56 **(Waste vaten in HCL pluggen, NO alpha, NO fiss)**

Korte omschrijving:

Er zijn 1120 vaten opgeslagen in de WSF (WSD 1 en 56) met als hoofdregel dat vaten met hoog dosistempo onderin de plug worden geplaatst. Dit zijn vaten met Low Level Waste (LLW) en Intermediate Level Waste (ILW), geen splijststof en geen alfahoudend materiaal. De inhoud van de 1120 af te voeren vaten met historisch niet-alfahoudend afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. Deze afvalcomponenten worden onderverdeeld in drie groepen, te weten LLW, ILW-L en ILW-H. Deze internationale IAEA-classificatie is uitgangspunt voor de transportcriteria en de bergingscriteria bij COVRA.

Omdat iedere groep separaat wordt opgeslagen bij de COVRA (met een hierbij horende kostenstructuur) is het nodig om de 1120 vaten één voor één te liften (omhoog te brengen vanuit de huidige opslag in de WSF en vervolgens de componenten te scheiden, te sorteren naar de groepsindeling (LLW, ILW-L of ILW-H), te karakteriseren en (uiteindelijk) af te voeren naar de COVRA voor langdurige opslag, conform de door COVRA gestelde eisen.

Project cluster: Rap Alfa

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

WSD nummers: 3 (Waste vaten in WSF pluggen, susp. alpha, NO fiss)
57 (Waste vaten in HCL pluggen, susp. alpha, NO fiss)

Korte omschrijving:

Er is vastgesteld dat 527 vaten met (historisch) radioactief afval, alfa-houdend afval kunnen bevatten. Deze zijn opgeslagen in de pluggen van de WSF (WSD 2 en 57).

De RAP Alfa campagne start wanneer al het RAP historisch afval volledig is gesorteerd. De resterende vaten in de WSF zijn dan definitief als alfahoudend bepaald ofwel zeer sterk verdacht op basis van de afval-administratie. De inhoud van de, op dit moment bekende, 527 af te voeren vaten met historisch Alfa houdend afval bestaat uit een grote verscheidenheid aan afvalcomponenten. Deze afvalcomponenten worden onderverdeeld in drie groepen, te weten LLW, ILW-L en ILW-H.

Een eerste inventarisatie tussen LLW en ILW Alfa-afval is gemaakt en daarbij is de indicatie 62% LLW en 38% ILW.

Specifiek voor het sorteren van alfahoudend afval zal het project voorzien in een alfadichte cel. Dit is een hot cell uitgerust met de benodigde faciliteiten om alfahoudend afval goed te kunnen verwerken.

ILW (hoog en laag) Alfa-afval gaan middels de Robatelcontainer naar de service provider Belgoprocess. Hier wordt het gecementeerd in een Romeincontainer en tijdelijk opgeslagen in afwachting van transport naar COVRA voor langdurige opslag, conform de door COVRA gestelde eisen.

Project cluster: Spleijstofpennen in HCL

Status: Afvalroute definitie & ontwerp

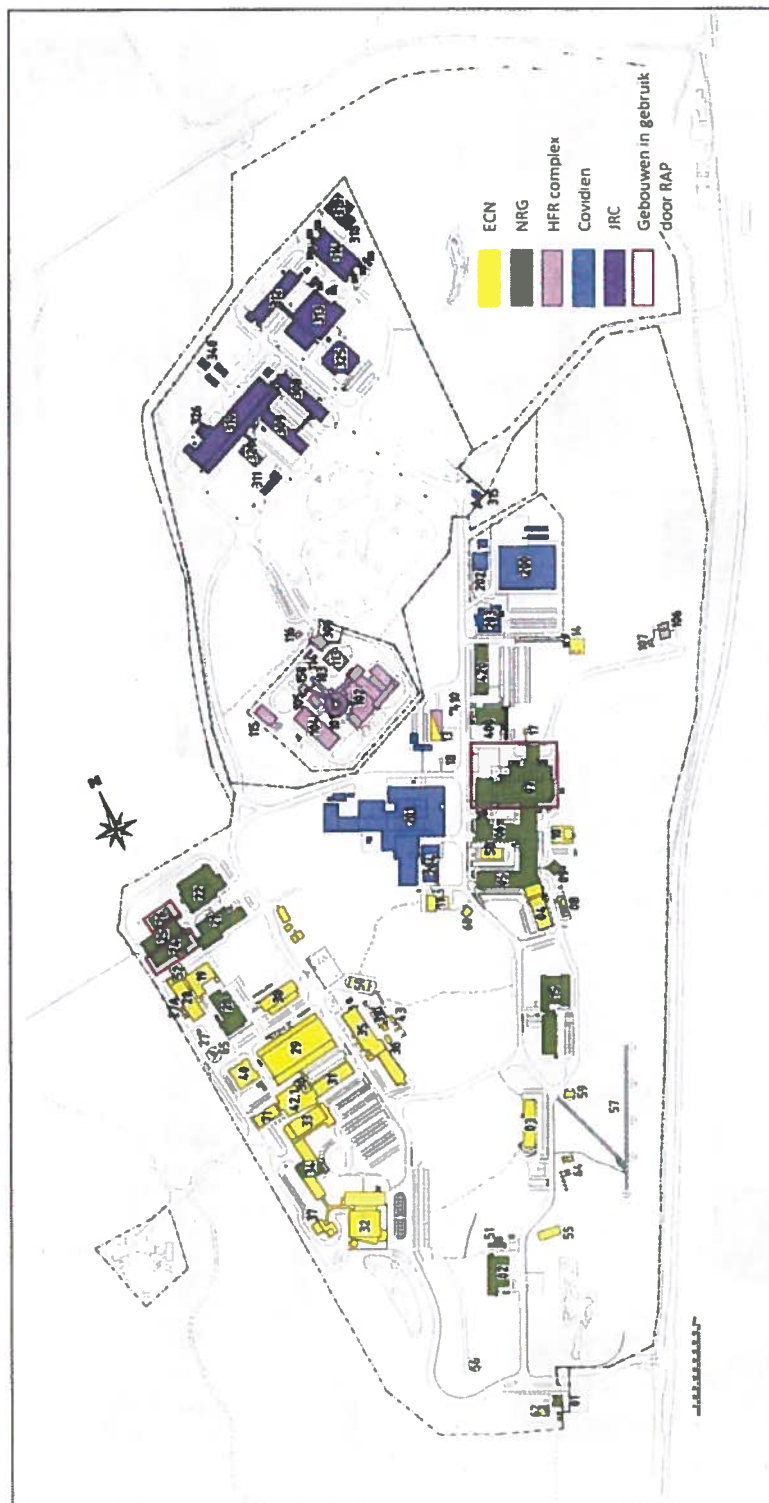
WSD nummer: 40 (Experiments in HCL (irradiated))

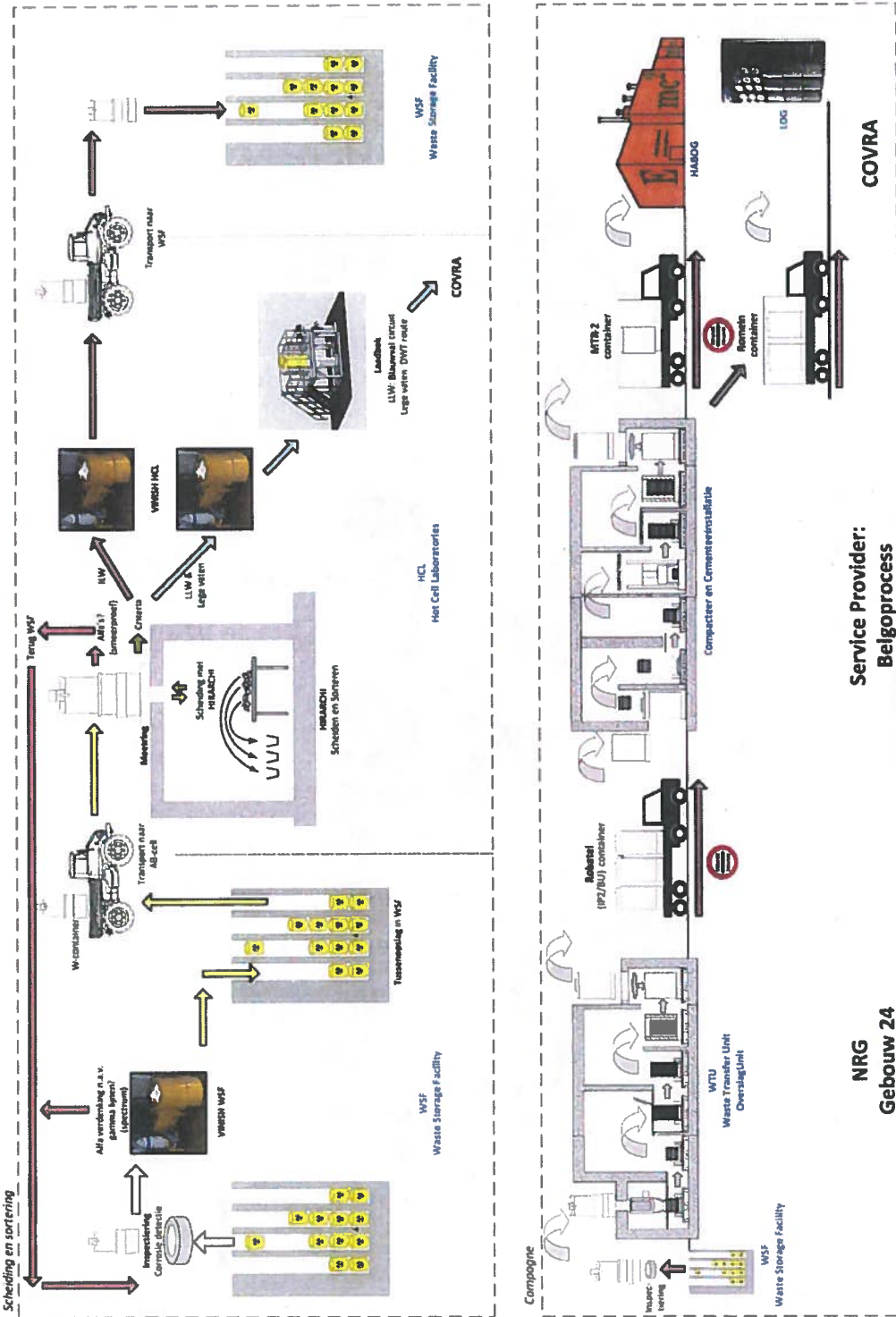
Korte omschrijving:

Deze afvalstroom betreft 29 spleijstofpennen welke momenteel liggen opgeslagen bij HCL. In de jaren 90 zijn 17 van deze met nitride-spleijstof gevulde spleijstofpennen bestraald en onderzocht voor toepassing in snelle kweekreactoren. Tevens is uitgezocht welke "oude" bestraalde experimenten zijn opgeslagen en afgevoerd kunnen worden naar de COVRA. Het betreft 12 spleijstofpennen, 5 spleijstofplaten.

De bestraalde spleijstofpennen die in HCL pool opgeslagen zijn (WSD 40) zullen worden gezaagd, zodat ze samen met spleijstofafval (WSD 2) in een MTR 2 container afgevoerd kunnen worden. De langere spleijstofpennen worden in kleinere delen gezaagd. De pennen worden in een transportbus geplaatst, waarna de cilinder wordt dichtgelast om een gesloten containment te creëren. De transportbus wordt daarna geplaatst in een MTR-2 container om af te voeren naar COVRA.

Bijlage C Plattegrond OLP







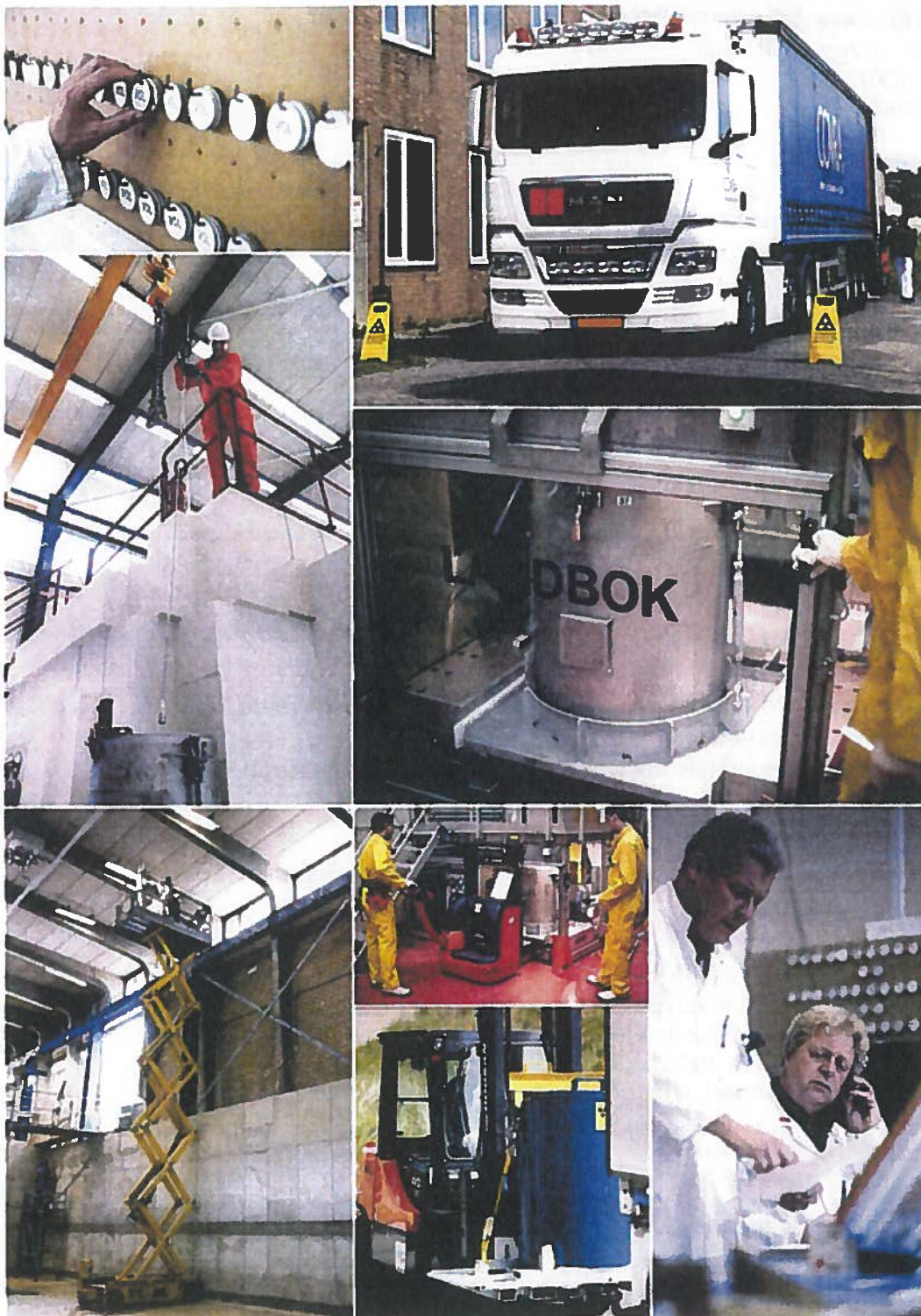
Bijlage F Begrippenlijst

AB-cel	Meest westelijk gelegen betonnen hot cellen van HCL
ALARA	As Low As Reasonably Achievable inzake bestraling en besmetting
ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
Blauwe vaten	Vaten waarin laagactief afval wordt afgevoerd naar COVRA
BP	Belgoproces
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
DDS-vat	Dubbel Deksel Systeem vat
DWT	Decontamination & Waste Treatment faciliteit
ECN EEE	Energieonderzoek Centrum Nederland Environment & Energy Engineering
ECMS	Export Controle Management Systeem
FAT	Factory Acceptance Test
FANC	(Belgische) Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
HABOG	Opslaglocatie voor hoogactief en warmteproducerend afval bij COVRA
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
JGL	Jaap Goedkoop Laboratorium
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
MPF	Molybdenum Production Facility
MTR-2	Type CASTOR® container voor de afvoer en berging van radioactief materiaal (CAsk for Storage and Transport Of Radioactive Material)
OLP	Onderzoekslocatie Petten

PALLAS	De PALLAS-reactor (dient ter vervanging van de huidige Hoge Flux Reactor (HFR) in Petten)
PAMELA	Hot cell bij Belgoproces
Pluggen	Buizen in de WSF waarin de vaten zijn opgeslagen/opgestapeld
PvA	Plan van Aanpak
QHSE	Quality, Health, Safety & Environment
RAP	Radioactief Afval Project
RAP Alfa	Radioactief Afval Project Alfa
ROMEIN	Type container. Deze container is gemaakt van beton
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
W-container	Container voor transport van vast radioactief afval op de OLP
WTU	Waste Transfer Unit (beladingsinstallatie)
WRU light	Waste Retrieval Unit (liftsysteem voor gecorrodeerde vaten in de WSF)
WSD	Waste Stream Description
WSF	Waste Storage Facility

Bijlage G Foto's





Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)
T.a.v. Mw. mr. A. van Limborgh
Postbus 16001
2500 BA DEN HAAG

contactpersoon

telefoon
+31 224 568017

fax
-

e-mail

Petten, 10 april 2017

onze referentie : K6019/17.142800
uw referentie : ANVS-2017/3625

onderwerp : Aanvulling op plan van aanpak RWMP

Geachte mevrouw Van Limborgh,

Deze brief is de gevraagde aanvulling op drie punten in het plan van aanpak RWMP (NRG-K6019/17.142134, 27 februari 2017), zoals door u gevraagd in de brief van 14 maart 2017 (kenmerk ANVS-2017/3625).

- a) **Uitwerking van de verschillen tussen het best case scenario en pessimistische planning**
- b) **Informatie over oplossing Familie 2 en reeds gesloten en nog te sluiten overeenkomsten**
- c) **Uitwerking financiële paragraaf: onderbouwing kosten en financiële dekking hiervan**

a) Uitwerking van de verschillen tussen het best case scenario en pessimistische planning

RAP

De belangrijkste tijdsbepaler is het sorteerproces. Dit is extern onderzocht door een Lean-expert, op basis van de reeds opgedane ervaringen en verbeterpotentie. Belangrijke items die de doorlooptijd per vat bepalen zijn; i) stilstand ten gevolge van onderhoud, ii) stilstand ten gevolge van storingen, iii) beschikbaarheid personeel, iv) beschikbaarheid containers en v) het karakterisatieproces.

Als deze items optimaal functioneren en verder worden geoptimaliseerd, wordt het best-case scenario gehaald.

Daarnaast is het mogelijk dat het sorteerproces stagneert door externe factoren. Een risico is dat de afvoer van afval stopt wanneer geen overeenstemming bereikt wordt met COVRA over acceptatiecriteria. Als de tussentijdse opslag vol loopt stopt het proces.

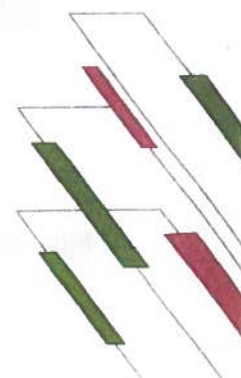
Een ander risico dat tot mogelijke stilstand leidt, is dat geïnvesteerd moet worden in extra en nieuwe apparatuur, bijvoorbeeld voor het aantonen van afwezigheid van splijtstof bij de hogere families. De pessimistische planning houdt rekening

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
Ulrechtseweg 310
P.O. Box 9034
6800 ES Arnhem
The Netherlands

Trade register
37082135

www.nrg.eu
info@nrg.eu



met een stilstand van het sorteerproces van 1,5 jaar; waarin o.a. de HCL betrokken is, zie hieronder.

datum
10 april 2017

onze referentie
K6019/17.142800

Zowel een langzamer sorteerproces als stilstand bepalen het langere tijdspad in de pessimistische planning. Nu is de geplande tijd voor operations binnen de HCL 42 weken x 5 (gemiddeld) vaten = 210 vaten per jaar. In het pessimistische scenario is het een operations tijd van 35 weken x 4 (gemiddeld) vaten = 140 vaten per jaar. Andere items uit het project (Waste Transfer Unit en containers) krijgen in deze planning extra tijd zodat deze verder van het kritische pad komen.

HCL

Hier wordt in een apart hoofdstuk aandacht gevraagd voor de HCL. In de pessimistische planning gaat NRG ervan uit dat er vaker dan begin 2017 een storing optreedt. In dit type installaties, die ook niet meer nieuw zijn, kan gemakkelijk uitgegaan worden van enkele storingen per jaar met steeds een uitvaltijd in de orde van 4 weken. Wanneer een incident in de installatie optreedt, moeten de cellen worden ontruimd en schoongemaakt. In het pessimistische scenario wordt hiermee rekening gehouden.

RWMP

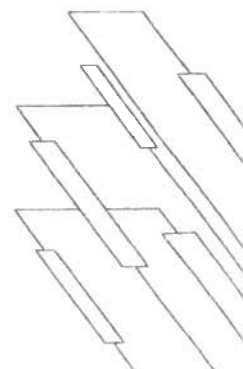
Het best case scenario is weinig veranderd ten opzichte van het afgeven plan in het Plan van Aanpak 2015. Afgelopen jaar is veel inzicht gekregen in deze afvalstromen, wat geleid heeft tot verschuivingen in de volgorde van aanpak, maar de einddatum (2022) blijft hetzelfde.

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 1 jaar extra onderzoekstijd opgenomen in de planning t.o.v. het best case scenario.

b) Informatie over oplossing Familie 2 en reeds gesloten en nog te sluiten overeenkomsten

Momenteel stagneert de afvoer van RAP afval doordat geen duurzame overeenstemming met COVRA is bereikt over het afvoeren van het afval. Op 10 maart is in het bijzijn van de ANVS een nieuwe aanzet gemaakt in het overleg tussen NRG en COVRA op technische en managementniveau. Hier zijn acties uitgezet om familie 2 vaten afgevoerd te krijgen en is besloten om een regelmatig overleg (strategisch overleg) met afvaardiging van de directies en inhoudelijk verantwoordelijken om overeenstemming over de toekomstige afvalstromen voor te bereiden.

Een punt waarbij NRG (maar ook COVRA) nadrukkelijk de hulp van de overheid inroept, is het onderwerp dat voor een aantal afvalstromen (WSD's) de COVRA tegen het punt aanloopt dat zij weliswaar deze WSD kan ontvangen, maar voor deze specifieke WSD geen oplossing kent in de zin van eindberging. In de visie van NRG zou COVRA in deze met name te noemen WSD's, een ontheffing moeten krijgen voor de verplichting deze WSD's aan te nemen tegen "finale kwijting" waarbij tevens NRG zal worden gevrijwaard.



Er is een raamwerkovereenkomst met COVRA, maar voor alle individuele afvalstromen zoals beschreven in hoofdstuk 4 van het plan van aanpak dient een overeenkomst te worden afgesloten met COVRA. De ervaring tot en met vandaag leert dat het niet eenvoudig is om snel een complete afstemming met de COVRA te bewerkstelligen.

datum
10 april 2017

onze referentie
K6019/17.142800

NRG is in een aanbestedingsproces van de WTU (Waste Transfer Unit met afscherming). Deze aanbesteding heeft enkele onderlinge afhankelijkheden. Eerst wordt de "machine" gebouwd, en er wordt een Management of Change Procedure gestart, pas nadat deze gehele procedure is voltooid, kan met de Europese aanbesteding gestart worden om een stralings-afscherming aan te besteden. Deze procedure op zich kost veel tijd (tot 1 jaar). Daar is weliswaar rekening mee gehouden, maar er is geen rekening gehouden met extra tegenvallers.

RAP Alfa zal eveneens een aanbestedingsprocedure doorlopen. Ook in deze procedure is rekening gehouden met tegenvallers.

c) Uitwerking financiële paragraaf: onderbouwing kosten en financiële dekking hiervan

In het oorspronkelijke plan van aanpak hebben we U de voorzieningen per eind 2015 geschetst, de laatste op dat moment bekende en goedgekeurde voorziening uit de balans van NRG.

In de conceptjaarrekening 2016 is de volgende voorziening RWMP opgenomen en toegelicht. De conceptjaarrekening 2016 is op dit moment nog niet definitief afgerond, en daarmee ook nog niet vastgesteld door de Raad van Toezicht:

Het verloop van de voorziening is als volgt.

	2016	2015
Stand per 1 januari	106.828	109.660
Onttrekking	-10.611	-10.156
Inflatiecorrectie	240	420
Dotatie	19.946	6.904
	9.575	-2.832
Stand per 31 december	116.403	106.828

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).

datum
10 april 2017

onze referentie
K6019/17.142800

De behandeling, afvoer en opslag van radioactief afval geschiedt gespreid in de tijd (periode 2015 tot en met 2030+) 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. Onder andere in overleg met de vergunningverlenende instanties worden voor de verschillende afvalstromen de deelplanningen en prioriteiten bepaald.

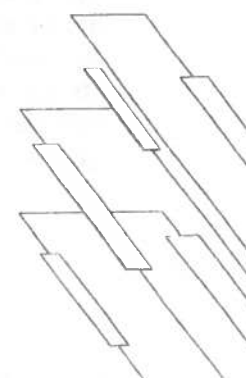
De stand per 31 december 2016 van de RWMP voorziening ad. Euro 116,4 mln kan als volgt worden gesplitst:

Voorziening voor operationele afvalstromen inclusief programma-management	12,5 mln
Voorziening voor radioactief afval inzake het RAP project	55,1 mln
Voorziening voor overige afvalstromen	11,4 mln
Voorziening voor decommissioning van nucleaire gebouwen en installaties	37,4 mln

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 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 voorziening voor radioactief afval inzake het RAP project betreft het project waarin vaten met historische radioactieve afval, opgeslagen in de faciliteiten te Petten, worden afgevoerd naar COVRA (de door de overheid aangewezen instelling voor opslag van radioactief afval). Het RAP project kent twee hoofdstromen waarbij het onderscheid wordt gemaakt al naar gelang het afval zogenaamde alfa-emitters bevat. Voor de afvalstroom waarbij geen sprake is van alfa-emitters is een afvoerroute ontwikkeld, en is de verwerkingsmethode vastgelegd en door alle partijen geaccepteerd. De planning van de afvoer van dit afval is al enige jaren bekend en ook de onderhavige kosten zijn redelijk goed in te schatten. De verwerking, ompakken, beoordelen van de inhoud kunnen zorgen voor de wijziging in kosten. Voor de afvalstroom die wel alfa-emitters bevat, is de afvoerroute pas onlangs in kaart gebracht.

De kosteninschatting voor het RAP-project wordt, aangezien dit project in uitvoering is, regelmatig herzien, waarbij de onzekerheid steeds kleiner wordt.



Veel zaken worden echter pas tijdens het scheidingsproces definitief vastgesteld wat een ultieme toets is van de gedane schattingen en aannames.

datum
10 april 2017

Mede door het ontbreken van (mondiale) ervaringen zijn de schattingen en aannames vaak afwijkend van het werkelijk 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 schattingen worden hierdoor ook gekenmerkt door een grote bandbreedte.

onze referentie
K6019/17.142800

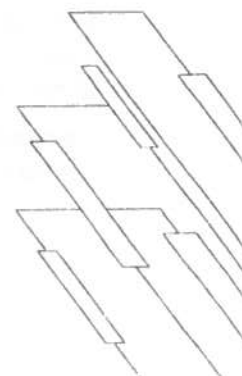
Belangrijke schattingselementen waarover gedurende het proces meer informatie wordt verkregen betreffen: de verhouding in hoog, middel en laag radioactieve vaten, de samenstelling van de radionucliden, de timing van afvoer van de vaten en het proces van afvoer.

De ervaringen in 2016 hebben geleid tot een naar boven bijgestelde kostenraming. Voor wat betreft de alfa-emitters is ook een bijstelling verwerkt met betrekking tot op te nemen decommissioningkosten voor de installaties. De plannen omtrent die bouwkundige werkzaamheden zijn echter nog niet definitief en kennen derhalve een specifieke onzekerheid. De totale bijstelling voor RAP en RAP Alfa bedraagt Euro 4,9 mln die ten laste van het resultaat is gebracht.

In 2016 is een actualisatie uitgevoerd van de kosteninschatting voor de overige afvalstromen en voor de kosten van de decommissioning van nucleaire gebouwen en installaties.

Voor de 'overige afvalstromen' is bij de actualisatie uitgegaan van de in 2016 bepaalde voorlopige afvoerroutes van deze verschillende stromen. Voor die actualisatie is gebruik gemaakt van verschillende experts. Daarbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met voorziene, toekomstige ontwikkelingen, b.v. op (vergunning)technisch gebied. De actualisatie van de kostenraming heeft geleid tot een dotatie van Euro 3,7 mln. Ondanks de verwerkte dotatie kent deze raming een aanzienlijke onzekerheid waarvan de bandbreedte groot is en niet kan worden bepaald welke waarschijnlijkheidsfactoren van toepassing zijn.

De voorziening decommissioning nucleaire gebouwen en installaties kent eveneens belangrijke aannames en schattingselementen. De kosten van de ontmanteling zijn op basis van het plan van aanpak inzake de decommissioning nucleaire faciliteiten geraamd. Het grootste deel van de ontmantelingsactiviteiten zal pas plaats vinden 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. Bij de in 2016 uitgevoerde actualisatie is gebruikgemaakt van de ervaringscijfers die in 2016 zijn opgedaan bij de ontmantelingsactiviteiten van met name de LFR. De actualisatie van de kostenraming heeft geleid tot een dotatie van Euro 8 mln. Via een opgenomen activapost 'decommissioning gebouwen' onder de materiele vaste activa wordt deze dotatie van Euro 8 mln in de komende 10 jaar ten laste van het resultaat verantwoord. Ondanks de verwerkte dotatie blijft de onzekerheid van deze voorziening onverminderd hoog waarvan de bandbreedte groot is. Daarnaast is voor de bijna afgeronde ontmanteling van de LFR een vrijval van Euro 0,8 ten gunste van het resultaat verwerkt.



Op grond van het hierboven gestelde kan worden geconcludeerd dat de verantwoorde voorziening is gebaseerd op een zo goed mogelijke schatting van de verwachte kosten voor het voldoen van de onderhavige verplichtingen.

datum
10 april 2017

onze referentie
K6019/17.142800

Hoogachtend,


Ir. H. Buurlage
Managing Director NRG



> Retouradres Postbus 16001 2500 BA Den Haag

De directive van
Nuclear Research and consultancy Group (NRG)
t.a.v. de heer ir. H. Buurlage
Postbus 25
1755 ZG Petten

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid
Bezuidenhoutseweg 67
Den Haag
Postbus 16001
2500 BA Den Haag

01 JUNI 2017

Datum
Betreft Goedkeuring Plan van Aanpak RWMP

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

1. Het besluit

Uw kenmerk
NRG-K6019/17.142134

1.1 Goedkeuring

Op grond van vergunningsvoorschrift D.9 van de aan de Nuclear Research and consultancy Group V.O.F., Westerduinweg 3, 1755 LE te Petten (hierna: NRG) verleende Kernenergiewetvergunning voor de Onderzoekslocatie Petten verleen ik voor beperkte tijd en wel tot 1 november 2019 goedkeuring aan het bij brief van d.d. 27 februari 2017 ingediende plan van aanpak Radioactive Waste Management Programme (RWMP, referentienummer NRG-K6019/17.142134) en de aanvulling van d.d. 10 april 2017 (kenmerk K6019/17.142800).

Ik ben van mening dat NRG met de uitvoering volgens het ingediende plan van aanpak en met de in het RWMP beschikbare middelen in ieder geval tot 1 november 2019 kan voldoen aan de verplichting van artikel 38, derde lid, Bs in samenhang met artikel 19 Bkse om het radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk af te voeren. Daarna worden de onzekerheden met betrekking tot de planning en de dekking van de kosten dermate groot, dat ik daarover geen goedkeurend besluit kan nemen.

Aan het onderhavige besluit worden voorwaarden en een beperking verbonden als opgenomen onder 1.2.

Met de inwerkingtreding van het onderhavige besluit vervallen de eerder bij besluit van 8 december 2015 (kenmerk ANVS-2014/4248) goedgekeurde plannen van aanpak RWMP en Radioactief Afval Project (RAP) en het eerder bij besluit van 2 mei 2016 (kenmerk ANVS-2016/3020) goedgekeurde plan van aanpak RAP-Alfa.

1.2 Voorwaarden en beperkingen aan de goedkeuring

I. Voorwaarden

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. Dit plan omvat, overeenkomstig het met het onderhavige besluit goedgekeurde plan, de deelplannen voor RAP, RAP-Alfa en de overige onderhanden afvalstromen (ook wel 'historisch afval' genoemd) en geeft invulling aan de voorschriften D.5 en D.7 in de vigerende vergunning.



Het hierboven bedoelde geactualiseerde plan van aanpak dient minimaal te voldoen aan de volgende criteria, afkomstig uit vergunningvoorschrift D.8 en de nadere aanvullingen en invullingen die door voortschrijdend inzicht zijn toegevoegd:

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

- een overzicht van alle onderdelen van en afvalstromen binnen het RWMP;
 - een kwalitatieve en kwantitatieve beschrijving van alle onderhanden afvalstromen;
 - informatie over de organisatie die nodig is om het plan uit te voeren, inclusief nadere detaillering van de projectorganisatie op (deel)projectniveau en beschrijving van de rol en verantwoordelijkheden van de verschillende project- en programmamanagers binnen het RWMP;
 - een omschrijving van de benodigde wijzigingen van de gebouwen en installaties;
 - een geactualiseerde tijdsplanning voor de verschillende onderhanden afvalstromen, bestaande uit een streefplanning (best case) en een pessimistisch scenario met daarbij een onderbouwing van de haalbaarheid van de streefplanning en de aannames die zijn gedaan in de bepaling van het pessimistisch scenario;
 - een planning voor de inventarisatie van de saneringsomvang voor alle toekomstig te ontmantelen gebouwen;
 - een stapsgewijze beschrijving van de technische uitvoering van de verwerking van de verschillende onderhanden afvalstromen;
 - een beschrijving van de wijze van rapportage en documentbeheer;
 - een beschrijving van het afvaladministratiesysteem en waarborging van traceerbaarheid van het afval;
 - informatie over de te sluiten overeenkomsten met derden;
 - de risico's ten aanzien van de uitvoerbaarheid, waaronder de afhankelijkheid van derde partijen;
 - een geactualiseerde financiële paragraaf met daarin een kostenraming met onderbouwing, een beschouwing van de onzekerheid in deze kostenraming en een beschrijving van de financiële dekking van de nog te maken kosten.
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. Onverminderd de rapportageverplichtingen op grond van voorschriften D.11 en D.12 van de vigerende vergunning dient NRG 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. Deze nadere uitwerking bevat voor elk van deze stromen in ieder geval: een beschrijving van de beoogde technische uitvoering, de hiervoor benodigde wijzigingen aan gebouwen



en installaties, de tijdsplanning van diverse mijlpalen, de risico's ten aanzien van de uitvoerbaarheid, inclusief de afhankelijkheid van derden en een raming van de kosten. Indien NRG voor een bepaalde afvalstroom niet in staat is tot nadere uitwerking van de afvoerroute te komen om redenen die buiten haar invloed en verantwoordelijkheid vallen, dient NRG de ANVS te informeren over deze redenen en de acties die NRG heeft ondernomen om tot een oplossing te komen.

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

4. NRG dient op een zo kort mogelijke termijn afspraken met de Belgische toezichthouder (het FANC) te maken over de acceptatiecriteria voor transport en verwerking van het radioactief afval dat bij Belgoproces moet worden geconditioneerd. Onverminderd de rapportageverplichtingen op grond van voorschriften D.11 en D.12 van de vigerende vergunning dient NRG binnen 12 maanden na dagtekening van dit besluit de ANVS schriftelijk te informeren over de stand van zaken met betrekking tot dit punt. Eveneens dient NRG de ANVS binnen 12 maanden na dagtekening van dit besluit te informeren over het proces met betrekking tot de afgifte van de benodigde bankgarantie aan Belgoproces.
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. Onverminderd de rapportageverplichtingen op grond van voorschriften D.11 en D.12 van de vigerende vergunning dient NRG uiterlijk 12 maanden na dagtekening van dit besluit de ANVS schriftelijk te informeren over de stand van zaken met betrekking tot de met de COVRA gemaakte afspraken voor afvoer van alle in behandeling genomen afvalfamilies binnen het RAP. NRG dient uiterlijk 1 juli 2019 te hebben voldaan aan alle in haar macht liggende voorwaarden voor de afvoer van alle afvalfamilies binnen het RAP en andere onderhanden afvalstromen waarvan de verwerking en afvoer is gestart en de ANVS hierover te informeren.
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 dit 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 te 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.

II. Beperkingen

De goedkeuring is geldig tot 1 november 2019.



Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

1.3 In werking treden van het besluit

Dit besluit treedt in werking met ingang van de dag na de dag waarop de termijn afloopt voor het indienen van een bezwaarschrift. Indien gedurende die termijn bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan, treedt dit besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.

2. Het verzoek

2.1 Tot het verzoek behorende documenten

- Het verzoek om goedkeuring d.d. 27 februari 2017 met kenmerk K6000/17.142175, door mij ontvangen op 1 maart 2017, met daarbij het plan van aanpak Radioactive Waste Management Programme (RWMP) d.d. 27 februari 2017 met referentienummer NRG-K6019/17.142134;
- De aanvulling op het plan van aanpak RWMP d.d. 10 april 2017, met kenmerk K6019/17.142800, door mij ontvangen op 11 april 2017.

2.2 Aanleiding en inhoud van het verzoek

2.2.1 Aanleiding verzoek

Het verzoek van NRG tot goedkeuring van het plan van aanpak RWMP is gebaseerd op voorwaarde 1 van het op 8 december 2015 genomen besluit met kenmerk ANVS-2015/4248 en op voorwaarde 1 van het op 2 mei 2016 genomen besluit met kenmerk ANVS-2016/3020. In voornoemde besluiten wordt de voorwaarde gesteld dat NRG uiterlijk 1 maart 2017 een nieuwe versie van het plan van aanpak voor RAP-Alfa in samenhang met een nieuwe versie van een (overkoepelend) plan voor de afvoer van historisch radioactief afval, met deelplannen RAP en RAP-Alfa, ter goedkeuring voorlegt aan de ANVS.

Het nu voorliggende plan van aanpak betreft de verwerking en afvoer van al het radioactief afval op de Onderzoekslocatie Petten (OLP), inclusief toekomstig afval en de toekomstige ontmanteling van faciliteiten en gebouwen. In meer detail uitgewerkt is de verwerking en afvoer van de vaten opgeslagen radioactief afval uit de Waste Storage Facility (WSF) die onderdeel uitmaken van het zogenoemde historisch afval. Dit is afval dat sinds de ingebruikname van het nucleaire onderzoekscentrum en de Hoge Flux Reactor rond 1960 op de OLP werd opgeslagen. Het vigerende Rijksbeleid met betrekking tot het beheer van radioactief afval, thans vastgelegd in het nationale programma voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen (2016), gaat er sinds 1984 van uit dat al het radioactief afval dat in Nederland ontstaat door een centrale organisatie wordt ingezameld, verwerkt en opgeslagen. De Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) is met dit doel opgericht. De COVRA bevond zich in het verleden op het terrein in Petten. Sinds eind jaren '80 is de COVRA gevestigd in Nieuwdorp, gemeente Borsele, met als gevolg dat het in Petten opgeslagen afval daar naar toe getransporteerd moet gaan worden.

De Minister van Economische Zaken heeft in zijn besluit van 24 september 2012 (kenmerk DGETM-PDNIV/12102211) de Kernenergiewetvergunning van NRG met het oog op een spoedige afvoer van het opgeslagen radioactieve afval ambtshalve aangepast door er voorschriften aan te verbinden die er op toezien dat een



belangrijk deel van het radioactief afval vóór 2018 op een deugdelijke wijze gesorteerd en geconditioneerd zal worden, met uiteindelijk als doel afgevoerd te worden naar de COVRA. Vergunningvoorschrift D.5 houdt de verplichting in dat de vaten met radioactief afval, uitgezonderd de vaten met alfahoudend afval en splijtstofhoudend afval, uiterlijk 31 december 2017 ten behoeve van verwerking van de OLP dient te zijn afgevoerd, of eerder indien redelijkerwijs mogelijk.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

De vergunningvoorschriften D.6 en D.7 betreffen de verplichting tot het maken van plannen van aanpak voor de afvoer van verschillende soorten afvalstromen, zoals beschreven in de vergunningvoorschriften D.5, D.6 en D.7. Het nu voorliggende plan van aanpak omvat beide in vergunningvoorschriften D.6 en D.7 gevraagde plannen van aanpak. Vergunningvoorschrift D.9 stelt dat aanpassingen in de plannen van aanpak vooraf ter goedkeuring aan de minister dienen te worden aangeboden. Het nu voorliggende verzoek tot goedkeuring van het geactualiseerde plan van aanpak RWMP vloeit voort uit dit voorschrift.

2.2.2 Inhoud van het verzoek

NRG werkt al sinds 2012 aan de uitvoering van het RAP en de voorbereiding van de andere afvalstromen in het RWMP. Het voorliggende plan van aanpak betreft het plan van aanpak RWMP waarin ook RAP en RAP-Alfa zijn opgenomen. In die zin is dit plan van aanpak een actualisatie van de eerder goedgekeurde plannen van aanpak RWMP, RAP en RAP-Alfa samen. Het plan van aanpak bevat voor alle afvalstromen die onderhanden zijn een ontwerp afvoerroute.

NRG heeft in het bijzonder actualisaties uitgevoerd op de volgende punten:

- **Scope:** De scope van het plan van aanpak RWMP is hetzelfde gebleven. Anders dan in het plan van aanpak RWMP uit 2015 is in dit plan expliciet door NRG de omvang van het gehele RWMP beschreven en is een kwalitatieve en kwantitatieve beschrijving opgenomen van de onderhanden (historische) afvalstromen.
- **Afvoerwijzen:** Afvoerwijzen voor alle onderhanden afvalstromen, waaronder RAP en RAP-Alfa, zijn opgenomen in het plan van aanpak. In het plan uit 2015 was nog niet voor alle afvalstromen een afvoerroute ontwikkeld. De afvoerwijzen voor RAP en RAP-Alfa zijn in groter detailniveau uitgewerkt dan die voor de andere afvalstromen. Hiermee zijn aparte plannen van aanpak voor RAP en RAP-Alfa niet meer nodig.
- **Kosten:** De stand van de voorziening RWMP is per 31 december 2016 116,4 miljoen euro. Het gaat hier om een voorziening voor alle nog te maken kosten voor het gehele RWMP. Deze voorziening is met 7 miljoen euro toegenomen ten opzichte van het oude plan, terwijl in de tussenliggende periode ook circa 20 miljoen euro aan het project is uitgegeven. De toename in de totale voorziene kosten wordt voornamelijk veroorzaakt door de grote (financiële) onzekerheden in het project.
- **Tijd:** De doorlooptijd voor RAP en RAP-Alfa loopt tot eind 2022 (best case planning), overeenkomstig met de planning uit de vorige plannen van aanpak. NRG vermeldt in het plan van aanpak dat de rek uit deze planning is, waardoor tegenvallers tot een andere einddatum zullen leiden. Daarom heeft NRG ook een pessimistische tijdsplanning opgenomen in het plan van aanpak, waarbij rekening wordt gehouden met een lager verwerkingstempo en stilstand door tegenslagen. Deze tijdsplanning loopt tot eind 2027.



Veiligheid

Begin 2016 is het programma afgerond waarin alle vaten die gecorrodeerd waren door de inwerking van straling op polyvinylchloride (PVC) in het afval zijn geïnspecteerd en omgepakt. Van de vaten die mogelijk gecorrodeerd zouden zijn, zijn uiteindelijk 7 vaten overgebleven die door hun slechte staat niet konden worden gelift uit de pluggen en zodoende nog niet zijn omgepakt. Deze vaten blijven veilig opgeslagen in de pluggen en worden later apart behandeld. Momenteel wordt een apparaat ontworpen, de Waste Retrieval Unit (WRU) Light, om deze afvalvaten veilig te kunnen liften.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

3. Toetsingskader

Het verzoek om goedkeuring van het plan van aanpak RWMP is getoetst aan artikel 38, derde lid, van het Besluit stralingsbescherming (Bs) in samenhang met artikel 19 van het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse). Daarnaast heeft toetsing van het plan van aanpak plaatsgevonden aan vergunningvoorschrift D.8 van de vigerende Kernenergiewetvergunning, laatstelijk gewijzigd op 29 juni 2015 met kenmerk ANVS-2015/968. Tenslotte is het plan van aanpak RWMP beschouwd in het licht van de General Safety Requirements Part 5: *Predisposal management of radioactive waste* van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA).

Artikel 38, derde lid, Bs juncto artikel 19 Bkse

Op grond van artikel 38, derde lid, van het Bs in samenhang met artikel 19 van het Bkse geldt de verplichting tot het zo snel als redelijkerwijs mogelijk afvoeren van radioactief afval naar de COVRA. Deze verplichting is een uitvloeisel van het Nederlandse radioactief afvalbeleid. Om veilig beheer van het radioactieve afval te realiseren is het beleid gericht op het isoleren, beheren en controleren van het afval. In het kader van de isolatie past ook een beleid dat gericht is op een centrale inzameling van afval. Een centrale opslagfaciliteit biedt betere garanties voor de controle op en de administratie van afval dan decentrale opslag. Daarnaast wordt bij een centrale aanpak efficiënter omgegaan met de kosten voor verwerking en opslag. Tenslotte geldt dat een centrale organisatie in het algemeen beter de beschikbaarheid van specifieke deskundigen op het terrein van het beheer van radioactief afval en van stralingshygiëne waarborgt. Als belangrijk uitgangspunt bij verplichting tot het zo snel als redelijkerwijs mogelijk afvoeren van radioactief afval naar de COVRA blijft uiteraard altijd gelden dat dit veilig moet gebeuren. Bij de toetsing is daarom betrokken dat het afval conform de vergunning tot de afvoer veilig blijft opgeslagen. De ANVS ziet hier op toe.

Vergunningvoorschrift D.8

Vergunningvoorschrift D.8 is opgesteld bij de ambtshalve vergunningwijziging van 24 september 2012 (met kenmerk DGETM-PDNIV/12102211) en bevat de volgende eisen ten aanzien van de inhoud van de plannen van aanpak van het RAP en het RWMP die zijn gehanteerd bij de beoordeling van deze plannen:

- Een inventarisatie van het aanwezige radioactieve afval;
- Informatie over de organisatie om het plan uit te voeren;
- Een omschrijving van de benodigde wijzigingen aan de installaties;
- De tijdsplanning van diverse mijlpalen;
- De technische uitvoering;
- De wijze van registratie en administratie;
- Informatie over te sluiten overeenkomsten met derden;



- De risico's ten aanzien van de uitvoerbaarheid, waaronder de afhankelijkheid van derde partijen;
- Een financiële paragraaf.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

IAEA General Safety Requirements Part 5

Dit document, dat onderdeel is van de Safety Standards van het Internationaal Atoom Energie Agentschap (IAEA), beschrijft 22 vereisten waaraan veilige verwerking en opslag van radioactief afval, voorafgaand aan eindberging, moet voldoen. Het vierde hoofdstuk van dit document gaat in op de stappen in de verwerking en de opslag van radioactief afval en geeft daarmee enkele uitgangspunten waaraan het voorliggende plan van aanpak kan worden getoetst. Het gaat daarbij om de volgende stappen:

- Het ontstaan en onder controle houden van radioactief afval;
- Karakterisatie en classificatie van radioactief afval;
- Verwerking van radioactief afval;
- Opslag van radioactief afval.

De toetsing van de invulling van deze uitgangspunten zal worden meegenomen onder de beoordeling van het punt "technische uitvoering", zoals opgenomen in vergunningvoorschrift D.8.

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

4. Beoordeling

Het door NRG ter goedkeuring ingediende plan van aanpak RWMP, dat de op 8 december 2015 goedgekeurde plannen van aanpak RWMP en RAP, alsmede het op 2 mei 2016 goedgekeurde plan van aanpak RAP-Alfa zal vervangen, is door de ANVS beoordeeld aan de hand van bovengenoemd toetsingskader. Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de aandachtspunten en opmerkingen uit de beoordelingen van deze voorgaande plannen, praktijkervaring met de lopende projecten en richtlijnen en aanbevelingen van het IAEA met betrekking tot dit onderwerp. Het voornoemd besluit is gebaseerd op de uitkomsten van deze beoordeling.

4.1 Toetsing aan artikel 38, derde lid, Bs juncto artikel 19 Bkse

Het RWMP omvat 85 afvalstromen, onderverdeeld in 4 categorieën: a) onderhanden afvalstromen, b) toekomstige decommissioning (ontmanteling), c) (nog) geen afval (toekomstige afvalstromen) en d) afgevoerd en/of regelmatige afvoer (operationeel afval). De afvalcategorieën b en c leveren nog geen afval op. Categorie d betreft reeds afgevoerd afval en de regelmatige afvoer van radioactief afval afkomstig van huidige productie en onderzoek. Dit proces is onderdeel van de normale vergunde bedrijfsvoering en valt buiten de scope van het voorliggende plan van aanpak. De toetsing aan artikel 38, derde lid, van het Bs in samenhang met artikel 19 van het Bkse van deze afvoer valt onder regulier toezicht.

Categorie a omvat alle onderhanden afvalstromen die niet als regulier radioactief afval kunnen worden afgevoerd naar de COVRA en waarvoor specifieke plannen nodig zijn. In overeenstemming met de voorgaande plannen laat NRG ook in dit plan zien dat het de intentie heeft om dit opgeslagen radioactieve afval, dat ook wel "historisch afval" wordt genoemd, af te voeren naar de COVRA. Inmiddels heeft NRG voor alle afvalstromen een afvoerroute beschreven die zich ofwel in de fase "vastgesteld" ofwel in de fase "definitie & ontwerp" bevindt. Om te bepalen of werkelijk wordt voldaan aan artikel 38, derde lid, van het Bs in samenhang met artikel 19 van het Bkse, dient aan het criterium "zo snel als redelijkerwijs



mogelijk" te worden getoetst. Aangezien de tijdsplanning één van de eisen uit vergunningvoorschrift D.8 is en de planning niet los kan worden gezien van de andere eisen uit voorschrift D.8, zal de toetsing aan dit criterium hieronder, onder het kopje 'Planning' plaatsvinden.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

4.2 Toetsing aan vergunningvoorschrift D.8

Hieronder zal per vereiste van vergunningvoorschrift D.8 worden aangegeven of het plan van aanpak aan dit vereiste voldoet. Bij de beoordeling is tevens gekeken naar aanwijzingen die de ANVS in aanvulling op de minimale vereisten uit voorschrift D.8 heeft gegeven bij de beoordeling van het vorige plan van aanpak uit 2015 en bij de vraag naar aanvullende informatie. Om NRG meer duidelijkheid te geven omtrent de verwachtingen van de ANVS bij een herziening van het plan van aanpak is voor de volgende herziening een nieuwe, completere lijst opgenomen in voorwaarde 1 bij dit besluit.

Inventarisatie radioactief afval

Het RWMP omvat alle 85 huidige en toekomstige afvalstromen die voortkomen uit de nucleaire activiteiten van NRG. In vergelijking met de beschrijving van de inventaris uit het vorige plan van aanpak RWMP is de beschrijving inhoudelijk gedetailleerder en overzichtelijker geworden. In hoofdstuk 2 van het voorliggende plan van aanpak RWMP benoemt NRG de afvalstromen, onderverdeeld in 4 hierboven reeds genoemde categorieën. Elk van de afvalstromen wordt door NRG aangeduid met een beschrijvende naam en een uniek Waste Stream Definition (WSD) nummer. Een gedeelte van deze afvalstromen valt buiten de vergunning van NRG Petten. De scope van dit plan van aanpak betreft de verwerking van de 25 onderhanden afvalstromen, die voor de beschrijving van de verwerking zijn onderverdeeld in 14 projectclusters. Van deze clusters is de inventaris zowel kwalitatief als kwantitatief beschreven in bijlagen A en B van het plan van aanpak RWMP. De beschreven radioactief afvalinventaris in de Waste Storage Facility en de Hot Cell Laboratories past binnen het vergunde en daarmee binnen de grenzen van de veiligheidsevaluatie in het veiligheidsrapport. NRG heeft hiermee de inventarisatie van het aanwezige radioactieve afval voldoende beschreven.

Projectorganisatie

NRG heeft in hoofdstuk 3 van het plan van aanpak de huidige organisatiestructuur van het RWMP met behulp van een organogram voldoende beschreven. In paragraaf 3.1 wordt hierbij opgemerkt dat een herpositionering en herinrichting van de RWMP-organisatie ter discussie staat. Een eerste verandering die reeds in de projectorganisatie heeft plaatsgevonden is dat NRG een RWMP-manager op directieniveau heeft aangetrokken. Dit ziet de ANVS als een positieve ontwikkeling die de communicatie tussen de verschillende projectonderdelen en tussen werkvloer en management kan stroomlijnen en daarmee de projectvoortgang kan versoepelen. NRG geeft in paragraaf 3.4 verder een overzicht van de overlegstructuur en -frequenties. Het valt op dat hierin wel de rol van de RWMP-programmamanager en de (deel)projectmanagers wordt benoemd, maar er geen rol is aangegeven van de nieuwe RWMP-manager op directieniveau.

Een nadere beschrijving van de structuur van de projectteams van de reeds lopende projecten (RAP, RAP-Alfa, LFR-Decom) is in dit plan van aanpak niet gegeven. In de voorgaande separate plannen van aanpak van RAP en RAP-Alfa die nu ook vervangen worden door dit overkoepelende plan van aanpak RWMP, waren deze wel opgenomen. Voor een goed inzicht in de onderverdeling van taken en



verantwoordelijkheden binnen de projecten zou een nadere beschrijving van de projectteams in dit plan van aanpak wenselijk zijn, vooral wanneer meerdere projecten gaan lopen die onderling ook weer verbanden kennen.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Op hoofdlijnen is het onderdeel projectorganisatie naar het oordeel van de ANVS voldoende beschreven, maar een verdere detaillering op (deel)projectniveau is gezien de complexiteit van het geheel gewenst. Daarom is in voorwaarde 2 in dit besluit opgenomen.

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

Wijzigingen aan de installaties

NRG geeft in de procesbeschrijving van de projecten RAP en RAP-Alfa in paragraaf 4.3 ook een beschrijving van alle bij het proces benodigde installaties. Voor de nog niet gerealiseerde of in aanbouw zijnde installaties, beschrijft NRG de vereisten en, voor zover bekend, het tijdpad van ontwikkeling.

Voor de overige afvalstroomclusters is de procesbeschrijving minder gedetailleerd uitgewerkt. Bij deze kortere beschrijvingen van de afvoerwijze, in paragraaf 4.1, wordt dan ook niet duidelijk of en zo ja welke wijzigingen aan installaties nodig zijn om de beschreven stappen te realiseren en of deze eventuele wijzigingen binnen de vigerende vergunning gerealiseerd kunnen worden. Deels wordt bij deze afvalstromen gebruik gemaakt van de voor RAP en RAP-Alfa gerealiseerde infrastructuur, maar de verschillende beschreven ontwerp afvoerwijzen kennen ook unieke stappen, specifiek voor dat afvalstroomcluster. Om de beoogde, relatief korte tijdpaden voor de afronding van deze afvalstroomclusters te kunnen behalen, is het zaak om op korte termijn meer duidelijkheid te geven over de afvoerwijzen en de eventueel benodigde wijzigingen aan installaties. Daarom is voorwaarde 3 opgenomen in dit besluit.

Planning

Zoals reeds in paragraaf 3 van dit besluit aangegeven, rust op grond van artikel 38, derde lid, Bs in samenhang met artikel 19 Bkse op NRG de verplichting tot het zo snel als redelijkerwijs mogelijk afvoeren van het radioactief afval naar de COVRA. In de vergunning van NRG is dit redelijkerwijsprincipe vertaald naar specifieke vergunningvoorschriften D.4, D.14 en D.15 voor de afvoer van operationeel afval, waarin afvoer van afval binnen twee jaar naar het ontstaan wordt voorgeschreven, met uitzondering van vast hoogactief afval waarvoor onder voorwaarden een maximale bewaartermijn van 5 jaar in de WSF geldt. Vergunningvoorschrift D.5 legt de toegestane bewaartermijn vast voor de afvoer van een deel van het opgeslagen afval.

Algemeen

Van belang is dat het hier gaat om de afvoer van afval dat reeds langdurig in de WSF ligt opgeslagen. Deze opslag is veilig en voldoet aan alle nationale en internationale eisen. Het Nederlandse beleid is echter om al het radioactief afval op één centrale plaats, bij de COVRA in Nieuwedorp, onder geconditioneerde omstandigheden op te slaan in afwachting van ofwel vrijgave ofwel eindberging. De eis om binnen een afzienbare termijn het bij NRG opgeslagen radioactief afval naar COVRA af te voeren is zodoende niet ingegeven door een nu of in de nabije toekomst onveilig geachte bestaande situatie, maar om te voldoen aan het uitgezette beleid van centraal beheer van radioactief afval.

Bij een uniek en specialistisch werk als de sortering, verwerking en afvoer van opgeslagen radioactief afval is het moeilijk gebleken om vooraf een realistische



planning te geven. In de loop van de jaren waarin de verschillende projecten onder het RWMP zijn ontwikkeld is door NRG meerdere malen aangegeven dat een eerder voorziene planning niet meer haalbaar was doordat meer tijd nodig was dan voorzien. Dit betrof veelal extra tijd die nodig was voor de ontwikkeling van de zeer specialistische apparatuur die benodigd is bij dit werk, maar ook de tijd die het werknemers kost om de technische complexe handelingen eigen te maken en met de noodzakelijke nauwkeurigheid uit te voeren. Daarbij komt dat de samenstelling van het te verwerken afval slechts in beperkte mate van te voren bekend is, waardoor bij elk in bewerking genomen vat nieuwe verrassingen en uitdagingen kunnen zijn. Dit alles heeft ertoe geleid dat de in vergunningvoorschrift D.5 vastgelegde termijn, laatstelijk gewijzigd bij besluit van 24 september 2012, al enkele jaren niet meer haalbaar wordt geacht. Een wijziging van de vergunning op dit punt is dan ook op korte termijn noodzakelijk en is opgenomen in voorwaarde 8 bij dit besluit. Een toetsing van de planning aan dit vergunningvoorschrift is zodoende ook niet zinvol. Het redelijkerwijsprincipe wordt zodoende beschouwd aan de hand van de opgedane ervaringen van de laatste jaren en de in onderzoeken naar voren gekomen mogelijkheden tot optimalisatie van het proces.

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

In hoofdstuk 5 van het plan van aanpak beschrijft NRG de planning en mijlpalen voor achtereenvolgens het afval opgeslagen in vaten in de WSF (afvalstromen RAP, RAP-Alfa en de splijstofvaten), de overige onderhanden zijnde afvalstromen binnen het RWMP en de (toekomstige) ontmanteling van faciliteiten en gebouwen.

RAP, RAP-Alfa en splijstofvaten

NRG heeft op basis van de praktijkervaring van de afgelopen jaren en een onderzoek dat is uitgevoerd door een externe expert de planningen uit de voorgaande plannen van aanpak geactualiseerd. Waar in een eerder stadium van het RAP nog het ontwikkelen van methoden en benodigde apparatuur het meest tijdbepalend was, is dat in deze fase van het project de snelheid van het sorteerproces. In het plan van aanpak en de door ANVS opgevraagde aanvullende toelichting op dit punt beschrijft NRG de belangrijkste factoren die invloed hebben op dit proces en de gehele tijdsplanning. NRG concludeert uit de resultaten van het onderzoek door de externe expert dat een verwerkingstempo van 5 vaten per week en een effectieve beschikbaarheid van mensen en installaties van 42 weken per jaar haalbaar is. Dit tempo ligt door de grote variatie in afval en complexiteit van het werk lager dan het eerdere uitgangspunt van 8 à 10 vaten per week.

Op basis van het door NRG gepresenteerde best case scenario zijn alle RAP-vaten eind 2020 en alle RAP-Alfa-vaten eind 2022 afgevoerd naar COVRA. De vaten splijstofhoudend afvoer, die na RAP en RAP-Alfa grotendeels via dezelfde route zullen worden verwerkt, zullen volgens deze planning eind 2023 zijn afgevoerd. De geplande afronding verschilt hiermee niet veel van de voorgaande plannen van aanpak. In de beoordeling van 8 december 2015, en in de daaraan voorafgaande adviesrapporten van de commissies Turkenburg en Holtkamp was over deze planning reeds geconcludeerd dat deze alleen haalbaar is als alles voorspoedig verloopt en er zich geen nieuwe tegenslagen voordoen. Dit geldt nu nog sterker: in het nu voorliggende best case scenario is geen enkele ruimte meer voor vertraging, aangezien de ruimte die er oorspronkelijk nog was verdwenen is door het bijgestelde sorteertempo. De kans dat dit tijdpad zal worden overschreden is dus zeer groot. NRG stelt zich echter expliciet tot doel de best case planning te halen. De in dit besluit opgenomen voorwaarde 6 is opgenomen ter ondersteuning van dit streven.



Mede op verzoek van de ANVS heeft NRG in het plan van aanpak ook een pessimistisch scenario uitgewerkt. Hierbij gaat NRG uit van een lager sorteertempo, lagere effectieve beschikbaarheid van mensen en materialen, benodigdheid van nog niet voorziene apparatuur en meer tijd voor het afronden van installaties en de certificering van containers. In de paragrafen 4.4 en 4.5 van het plan van aanpak staan voor RAP en RAP-Alfa belangrijke uitgangspunten, aannames en kritische succesfactoren benoemd. Dit zijn ook mijlpalen die, wanneer ze niet tijdig worden bereikt, invloed hebben op de planning. Hiermee komt NRG tot een tijdspad dat vier jaar langer duurt, met een uitelndelijke afronding in 2027. NRG stelt dat dit een planning is die ook gehaald kan worden bij het optreden van tegenvallers. De ANVS beschouwt het tijdspad op basis van dit pessimistische scenario als uiterste grens, omdat dit de buitengrens is van invulling van het criterium 'redelijkerwijs'. Deze uiterste grens kan alleen bij het optreden van meerdere tegenslagen worden gerechtvaardigd en verwijst in dit kader naar de in dit besluit opgenomen voorwaarde 7.

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

In dit geactualiseerde plan van aanpak gaat NRG niet nader in op de stappen die nog gemaakt moeten worden voor de realisatie van de alfadichte hotcell en de invloed op de planning. In de detailplanning die in het eerdere plan van aanpak RAP-Alfa was gegeven, werd uitgegaan van een periode van ruim een jaar voor detailontwerp en bouw van de alfadichte hotcell. Hiertoe zou, volgens de toenmalige planning, de procedure met betrekking tot de milieueffectrapportage (m.e.r.) en de vergunningwijziging begin 2019 afgerond moeten worden om de planning te kunnen halen. Dit zou volgens de inschatting van de ANVS nog steeds gelden als NRG streeft naar de best case planning in dit plan van aanpak. Uit de kwartaalrapportage RWMP over het vierde kwartaal van 2016 die door NRG aan de ANVS is verstrekt blijkt dat de m.e.r. voor het plaatsen van de alfadichte hotcell in gebouw 24 zich in de interne goedkeuringsfase bevond en dat een aankondiging m.e.r. in draft gereed was. NRG overweegt echter ook andere varianten en is zodoende nog niet verder gegaan met dit traject. Aangezien dit aspect van groot belang is voor de wijze waarop RAP-Alfa wordt uitgevoerd en een grote invloed heeft op de haalbaarheid van de best case planning, was op dit punt een gedetailleerdere beschrijving van de status en uiterste datum voor de m.e.r.-aanvraag op zijn plaats geweest. De ANVS beschouwt een tijdige start van noodzakelijke procedures onderdeel van het streven naar het behalen van de best case planning. Daarom is in dit besluit voorwaarde 6 opgenomen.

Overige onderhanden zijnde afvalstromen binnen RWMP

Zoals gezegd zijn de afvoerroutes voor de overige afvalstroomclusters beduidend minder ver uitgewerkt dan voor de RAP-, RAP-alfa, en splijststofhoudende afvalvaten in de WSF. NRG geeft ook voor deze afvalstroomclusters een beste case en een pessimistische tijdsplanning. Het verschil tussen deze twee planningen is voor de meeste afvalstroomclusters een jaar: dit jaar betreft mogelijk extra benodigde onderzoekstijd om de afvoerroute verder uit te werken. NRG geeft in de nadere toelichting aan afgelopen jaar veel inzicht te hebben verkregen in deze afvalstromen, waardoor de volgorde van aanpak is aangepast ten opzichte van het vorige plan. NRG heeft echter nog geen praktische ervaring opgedaan met de daadwerkelijke verwerking van deze afvalstromen, waardoor het tempo van verwerking nog volledig op schattingen en aannames berust. De afvalstromen zijn echter in omvang veel kleiner dan die binnen RAP, RAP-Alfa en de vaten splijststofhoudend afval, dus de impact van dergelijke operationele vertragingen zal kleiner zijn. Gezien de nog bestaande onzekerheden en het nog



ontbreken van concrete afspraken over enkele van deze afvalstromen met derden acht de ANVS het zeer wel mogelijk dat het door NRG gepresenteerde pessimistisch scenario voor deze afvalstromen alsnog overschreden kan worden en dus niet gezien kan worden als uiterste grens. Het is van belang dat NRG de projecten op korte termijn naar een volgende fase van ontwikkeling brengt om tijdig inzicht te krijgen in het te verrichten werk en de daarmee gepaard gaande tijd en kosten. Daarom is in dit besluit voorwaarde 3 opgenomen.

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

Ontmanteling

Het project voor de ontmanteling van de Lage Flux Reactor is reeds in de uitvoeringsfase. Naar verwachting wordt dit jaar de ontmanteling van de reactor afgerond en kan gestart worden met het saneren en slopen van het reactorgebouw. Voor de ontmanteling van andere faciliteiten in Petten is nog geen concrete startdatum voorzien, aangezien deze voorlopig nog in gebruik blijven. De verwachting is dat deze projecten nog tot na 2030 zullen doorlopen. NRG heeft nog geen (concept)planning opgesteld voor een inventarisatie van de radiologische besmetting en activering van materialen in de verschillende faciliteiten en gebouwen. Het ontbreken van inzicht hierin draagt in grote mate bij aan de onzekerheid van de toekomstige decommissioningsprojecten binnen het RWMP. NRG dient dan ook bij de volgende versie van het plan van aanpak RWMP - die uiterlijk 1 juli 2019 moet worden overgelegd - een planning voor de inventarisatie van de saneringsomvang voor alle te ontmantelen gebouwen op te nemen. In dit kader wordt verwezen naar de in dit besluit opgenomen voorwaarde 1.

Conclusie

De ANVS kan instemmen met de door NRG aangeleverde planning van de verschillende afvalstroomclusters in het RWMP voor zover wordt voldaan aan de in dit besluit opgenomen voorwaarden, gericht op het verkleinen van de onzekerheden en het tijdig bijsturen bij afwijking van de planning.

Technische uitvoering

NRG heeft in hoofdstuk 4 van het plan van aanpak de afvoerwijze per afvalstroomcluster helder in stappen beschreven. Voor de afvalstroomclusters RAP en RAP-Alfa geeft NRG een uitgebreidere beschrijving van de verwerkingsstappen en gebruikte apparatuur. In de bijlagen D en E van het plan van aanpak RWMP worden de procesbeschrijvingen ook visueel gepresenteerd in de vorm van procesplaten.

Het IAEA stelt in haar General Safety Requirements Part 5 dat in het radioactief afvalverwerking en -opslag voorafgaand eindberging drie benaderingen mogelijk zijn: 'dilute and disperse', 'delay and decay' en 'concentrate and contain'. De laatste heeft volgens IAEA de voorkeur, met name als het gaat om langlevend, hoogradioactief afval. Om het onderdeel technische uitvoering nader te toetsen, maakt de ANVS gebruik van de uitgangspunten in dit document en onderliggende technische aanbevelingen.

Het ontstaan en onder controle houden van radioactief afval

De afvalstromen waar het in dit plan van aanpak om gaat zijn grotendeels historische afvalstromen. Het beperken van het ontstaan van radioactief afval is zodoende niet meer mogelijk. Ook het ontwerp van de (tijdelijke) opslagfaciliteit in Petten, de Waste Storage Facility, valt buiten de scope van dit plan van aanpak. Minimalisatie van het volume middel- of hoogradioactief en langlevend afval dat



uiteindelijk eindberging behoeft is echter wel mogelijk. NRG heeft hier in de plannen invulling aan door het afval zo efficiënt mogelijk te scheiden in LLW (Low Level Waste, laagradioactief afval), ILW-L (Intermediate Level Waste – Low, middelradioactief afval) en ILW-H (Intermediate Level Waste – High, niet-warmteproducerend hoogradioactief afval).

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

Karakterisatie en classificatie van radioactief afval

Het IAEA schrijft voor dat radioactief afval dient te worden gekarakteriseerd op basis van fysische, mechanische, chemische, radiologische en biologische eigenschappen. De wijze en diepgang van karakterisatie wordt bepaald door de eisen die gesteld worden aan de stappen die moeten worden doorlopen: transport, conditionering, tijdelijke opslag en eindberging. Karakterisatie is over het algemeen het eenvoudigst in het begin van de levenscyclus van het afval, na behandeling en conditionering is het over het algemeen moeilijker of zelfs onmogelijk de samenstelling betrouwbaar vast te stellen. In paragraaf 4.2, waarin NRG een procesbeschrijving geeft van de karakterisatie van vaten radioactief afval, ligt de focus op de radiologische karakterisatie. NRG karakteriseert het afval op basis van historische archiefgegevens, visuele controle en stralingsmetingen. De karakterisatie is conform IAEA-aanbevelingen gericht op de volledige restlevensduur van het radioactief afval.

NRG maakt voor de radiologische karakterisatie gebruik van de zogenoemde *key nuclide* of schaalfactormethode. In deze methode worden in het afval aanwezige radionucliden die onmogelijk of moeilijk te meten zijn berekend uit het gehalte van een goed meetbaar radionuclide (meestal Co-60 of Cs-137) met behulp van nuclidenvectoren. NRG volgt hierbij de methode beschreven in IAEA TECDOC-1537 die nader is uitgewerkt in het technische rapport NW-T-1.18. Voor complexe en variabele afvalstromen, zoals het RAP en RAP-Alfa, geeft het IAEA twee mogelijkheden: een onderverdeling in min of meer kleinere, stabiele afvalstromen of een gedetailleerde analyse van elk afzonderlijk afvalitem. NRG heeft gekozen het afval onder te verdelen op herkomst in 7 'families' met overeenkomstige eigenschappen, waarvoor NRG nuclidenvectoren afleidt voor de verschillende geactiveerde en/of besmette materialen. Wanneer de activering of besmetting van het afval in de familie niet homogeen is, is een veel gebruikte methode bij elke verpakking steeds uit te gaan van de meest conservatieve aannames. Dit kan echter leiden tot een zeer grote overschatting van de hoeveelheid radioactiviteit die zich in totaal in het afval bevindt en daarmee problemen geven bij transport of opslag.

De belangrijkste en moeilijkst op te lossen bron van onzekerheid bij deze methodiek is het vaststellen van de homogeniteit van de (gesorteerde) afvalstroom en de validatie van de in de berekening gebruikte nuclidenvectoren. Het IAEA adviseert daarom vroeg in het proces een geïntegreerd monsternamen- en analyseplan op te stellen en overeenstemming hierover te bereiken tussen afvalaanbieder, -verwerker en -ontvanger en de toezichthouder(s). Dit belang wordt door NRG onderstreept in paragraaf 7.1.4, waarin de kwaliteitsborging bij het RAP karakterisatieproces wordt beschreven. In de praktijk is echter gebleken dat de afspraken over de onderbouwing en validatie van de karakterisatie op dit moment nog niet op voldoende detailniveau zijn uitgewerkt en afgestemd met de belangrijkste stakeholders: de COVRA, de transportinspecteurs van ANVS en de Belgische toezichthouder FANC. Dit heeft geleid tot het stagneren van de afvoer van reeds gesorteerde en gekarakteriseerde vaten laagactief afval (LLW) van NRG naar de COVRA. NRG geeft in de aanvulling op het plan van aanpak aan een



nieuwe aanzet te hebben gemaakt om met de COVRA tot concrete afspraken te komen over deze vaten en de afvalfamilies binnen het RAP en de stromen uit de nog te starten afvalclusters voor te bereiden. Bij enkele afvalstromen voorziet NRG hierbij problemen, omdat er nog geen oplossing is voor eindberging van dat specifieke afval, waardoor de COVRA het afval niet kan accepteren. Voor wat betreft het maken van afspraken met de COVRA en het FANC door NRG wordt verwezen naar de in dit besluit opgenomen voorwaarden 4 en 5.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

Verwerking van radioactief afval

NRG beschrijft in het plan van aanpak alle stappen in de verwerking van het radioactief afval tot aan de tijdelijke opslag bij COVRA. De wijze van herverpakken en conditioneren sluit aan op de vereisten van COVRA en is gericht op een zo goed mogelijk voorbereid zijn op de toekomstige overgang naar eindberging. De conditionering van het middel- en hoogactief afval (ILW-L en ILW-H) besteedt NRG uit aan Belgoprocess die hiervoor specifieke voorzieningen heeft. NRG voert hierbij de verwerkingsstappen die benodigd zijn voor het veilig transporteren van het afval en de acceptatie door Belgoprocess.

Opslag van radioactief afval

De opslag van het radioactief afval bij NRG voorafgaand aan de verwerking valt buiten de omvang van het hier voorliggende plan van aanpak. Ook de uiteindelijke opslag bij COVRA in afwachting van vrijgave of eindberging valt buiten de scope. In het kader van de verwerking van het afval vindt tijdelijke opslag plaats van vaten gesorteerd en gekarakteriseerd afval in afwachting van afvoer naar COVRA of transport naar België. Deze afvalvaten worden tijdelijk teruggeplaatst in pluggen in de WSF, waarmee de opslag voldoet aan dezelfde eisen als de langdurige opslag van ongesorteerd afval. Vaten laagactief afval en geperste lege vaten die gereed zijn gemaakt voor transport plaatst NRG in afwachting van de afvoer naar COVRA tijdelijk in de STEK-hal en, indien transport langer op zich laat wachten, terug in de WSF. Alle in dit plan beschreven opslag van radioactieve afvalstoffen past binnen de omvang van de vergunning en valt onder regulier toezicht.

Conclusie

Over het geheel bezien concludeert de ANVS dat NRG de technische uitvoering van de afvoer van radioactief afval voor de afvalclusters RAP en RAP-Alfa voldoende heeft beschreven en dat de beschreven uitvoeringsstappen in lijn zijn met de uitgangspunten en aanbevelingen van het IAEA. De praktijk heeft uitgewezen dat het tijdig maken van concrete afspraken met de verschillende stakeholders over de wijze van rapportage en validatie van analysegegevens essentieel is voor de voortgang. Bij het in bewerking nemen van nieuwe afvalfamilies dient NRG dan ook direct vanaf het begin een plan hiervoor te maken en dit met de betrokken stakeholders af te stemmen.

Voor de overige afvalclusters is de technische beschrijving beperkter. NRG dient de plannen voor deze afvalclusters nader uit te werken in een vergelijkbaar detailniveau. Voor de aanpak van de toekomstige ontmantelingsstromen is gezien het beperkte stadium van ontwikkeling en de tijd tot voorziene uitvoering nog in het geheel geen technische beschrijving gegeven. Hiermee kan de ANVS instemmen, met inachtneming dat tijdig gestart wordt met in ieder geval een inventarisatie van de besmetting en activering van de te ontmantelen faciliteiten, zodat ook tijdig gestart kan worden met de ontwikkeling van benodigde materialen en apparatuur.



De wijze van registratie en administratie

NRG beschrijft de registratie en administratie van binnen het RWMP geproduceerde documenten in paragraaf 7.1. NRG maakt voor haar documentbeheer gebruik van een SharePoint managementsysteem waarin alle documenten traceerbaar kunnen worden opgeslagen. NRG geeft hiermee voldoende invulling aan de vereisten.

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

In het plan van aanpak RWMP ontbreekt een beschrijving van de registratie en administratie van de afvalinventaris. Vanuit inspecties is ANVS bekend met de aanwezigheid van een afvaladministratiesysteem waarin van elk afvalvat de actuele status en alle doorlopen stappen van afvalverwerking traceerbaar zijn. In het plan van aanpak zou dit systeem, dat een onmisbaar onderdeel is voor zowel kwaliteitscontrole als de veiligheidsbeheersing, ook beschreven moeten zijn. Daarom is in dit besluit in voorwaarde 1 dit als expliciet benoemd onderdeel van het volgende geactualiseerde plan van aanpak opgenomen.

Informatie over te sluiten overeenkomsten met derden

In paragraaf 3.5 van het plan van aanpak beschrijft NRG de afhankelijkheden van derden. In paragraaf 4.5 worden kritische succesfactoren genoemd voor de afvalclusters RAP en RAP-Alfa, waaronder nog te sluiten overeenkomsten, te verkrijgen certificaten en vergunningen. In de gevraagde aanvulling gaat NRG nader in op de invloed van de nog te sluiten overeenkomsten met COVRA en de nog te doorlopen aanbestedingsprocedures op de voortgang van het project. Hiermee acht de ANVS de afhankelijkheden van derden voldoende beschreven.

Risicoparagraaf

NRG heeft een risicoanalyse op het RWMP uitgevoerd. In het plan van aanpak en de aanvulling op het plan van aanpak is uiteengezet welke risico's zich voor kunnen doen en wat hiervan de gevolgen zijn voor wat betreft het best case scenario en het pessimistische scenario. Hieruit blijkt dat de beschikbaarheid van zowel Belgoprocess als van COVRA een voorwaarde is om het project volgens plan te laten verlopen. NRG dient door middel van de karakterisatie van de aangeleverde radioactief afvalverpakkingen te bewijzen dat de afvalinventaris binnen de acceptatiecriteria van de COVRA blijft. Deze acceptatiecriteria zijn in lijn met de door hen berekende veiligheidsanalyses van de opslagfaciliteiten in Nieuwdorp. De afvoer van het radioactieve afval stopt mogelijk indien geen overeenstemming wordt bereikt over de acceptatiecriteria voor het afval. Aangezien deze externe factoren het sorteerproces en daarmee het project aanzienlijk kunnen stagneren en de risico's die dit met zich meebrengt slechts summier beschreven zijn in het Plan van Aanpak, zijn voorwaarden 3 en 4 aan deze goedkeuring verbonden. Deze voorwaarden hebben betrekking op het maken van afspraken over de acceptatiecriteria en over het informeren van de ANVS.

De risico's en de afhankelijkheid van overige derden zijn voldoende beschreven in het plan van aanpak. Dit laat onverlet dat, zoals hiervoor reeds is aangegeven, onzekerheden onlosmakelijk aan het project zijn verbonden. Dit is een realiteit die helaas gegeven is. Het feit dat de risico's geïdentificeerd zijn door NRG en dat er - mede gelet op de opgenomen voorwaarden - op kan worden toegezien, maakt dat NRG er naar het oordeel van de ANVS voldoende aan heeft gedaan om aan dit vereiste invulling te geven.



Financiële paragraaf

NRG beschrijft in de financiële paragraaf de voorziening voor het RWMP, de wijze van kostenbeheersing binnen het project en (kwalitatief) de belangrijkste financiële onzekerheden en risico's. In de door de ANVS gevraagde aanvulling geeft NRG de actuele status van de financiële voorziening, die op het moment van deze beoordeling nog niet definitief is vastgesteld door de Raad van Toezicht, en een toelichting op de actualisatie van de kostenschatting in 2016.

**Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid**

**Ons kenmerk
ANVS-2017/5480**

De geactualiseerde voorziening per 31 december 2016 bedraagt 116,4 miljoen euro. Dit betreft een voorziening voor de nog te maken kosten van het gehele RWMP. De kostenschatting voor het verwerken en afvoeren van het opgeslagen afval in Petten, zowel de afvalvaten in de WSF als de overige afvalstromen, bedraagt 66,5 miljoen euro. Voor de toekomstige ontmanteling van faciliteiten op de Onderzoekslocatie Petten is een voorziening van 37,4 miljoen euro opgenomen. De resterende 12,5 miljoen euro is bestemd voor de verwerking van radioactief afval van de lopende bedrijfsvoering (operationeel afval) en projectleiding.

NRG geeft in haar nadere toelichting aan dat de voorziening is gebaseerd op een zo goed mogelijke schatting van de verwachte kosten voor het voldoen aan de verplichtingen. Zij is hierbij uitgegaan van de nu voorliggende plannen en aannames omtrent de samenstelling en verwerkbaarheid van het opgeslagen afval. De onzekerheid van de kostenschattingen waarop de voorziening is gebaseerd is groot. NRG geeft aan dat het gaat om intrinsieke onzekerheden die per definitie aanwezig zijn bij de verwerking van historische afvalstromen: de onbekendheid vooraf met de inhoud van de afvalvaten, de technieken en apparatuur die in de loop van het proces moeten worden ontwikkeld en geoptimaliseerd en de afhankelijkheid van derden en van veranderende nationale en internationale wet- en regelgeving. Met name voor die afvalstromen waarvoor de plannen niet of in beperkte mate zijn uitgewerkt is gebleken dat de verwachte kosten in de loop van het proces nog aanzienlijk kunnen stijgen. De hoge kosten en onzekerheid van kostenramingen zijn in lijn met de internationale ervaringen op dit gebied. Uit projecten in het buitenland, maar ook uit de ervaringen die tot nu toe bij NRG zijn opgedaan, blijkt dat pas wanneer de afvoerwijze volledig is uitgewerkt en de afval- of decommissioningstroom daadwerkelijk in bewerking is genomen, de kostenschatting nauwkeuriger wordt. Verdere uitwerking van de overige afvalstromen en toekomstige decommissioning van faciliteiten moet leiden tot kleinere (financiële) onzekerheid, maar kan daarmee wel bijdragen aan een stijging van de voorziening. NRG geeft expliciet aan verdere verhogingen van de voorziening, die als gevolg van de intrinsieke risico's mogelijk zijn, niet met de bestaande liquide middelen en verwachte inkomende kasstromen te kunnen financieren.

De kosten van lopende projecten worden beheerst door het 'Management by Exception' principe, zoals beschreven is in paragraaf 6.3. Bij overschrijding van een vooraf vastgesteld tolerantieniveau zal de projectmanager middels een afwijkingrapport het hoger management informeren over de afwijking en de te nemen maatregelen en hierbij direct om een beslissing vragen om verdere vertraging te voorkomen. NRG heeft inmiddels ervaring opgedaan met deze methodiek.

De voorziening is opgenomen in de (concept)jaarrekening van ECN van 2016, die nog moet worden goedgekeurd door de Raad van Toezicht. De middelen voor deze voorziening worden opgebracht uit de bedrijfsvoering van NRG, ondersteund door



financieringen van de overheid. Hiervoor zijn in het verleden op verschillende momenten afspraken met de overheid gemaakt. Op 30 september 2016 is door het Kabinet een nieuw financieel arrangement aan ECN/NRG verstrekt omdat de business case uit 2014, waarop de financiële onderbouwing van het in 2015 goedgekeurde plan van aanpak was gebaseerd, sterk was verslechterd. Volgens de huidige inzichten is de herziene business case, in combinatie met het aanvullende financiële arrangement, sterk genoeg om de RWMP-voorziening te dragen. Een significante stijging van de voorziening door nu nog onvoorziene uitgaven of door uitloop van het project zal mogelijk niet door ECN/NRG kunnen worden gedragen. Ook bij tegenvallende inkomsten uit de bedrijfsvoering van NRG ten opzichte van de huidige business case kan de financiële dekking in het geding komen.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

Conclusie

Op grond van het bovenstaande concludeert de ANVS dat de actuele kaspositie van NRG voldoende financiële zekerheid biedt voor continuering van de huidige projecten van verwerking en afvoer van de opgeslagen afvalstromen, in ieder geval totdat grote nieuwe investeringen moeten worden gedaan (bouw alfadichte cel voor RAP-Alfa, voorzien medio/eind 2019) of totdat onvoorziene kostenstijgingen gerelateerd aan de afhankelijkheden van derden (o.a. Belgoproces, COVRA) optreden. Voor de langere termijn is de onzekerheid in de kostenraming te groot om uitspraken te doen over de financiële dekking.

De ANVS beoordeelt de financiële onderbouwing van het plan van aanpak dan ook voldoende voor bepaalde tijd, namelijk tot eind 2019. In dit besluit is daarom een beperking opgenomen, waardoor de goedkeuring geldt tot 1 november 2019. In voorwaarde 1 is opgenomen dat NRG uiterlijk 1 juli 2019 een nieuwe versie van een overkoepelend plan voor de afvoer van historisch radioactief afval, met de deelplannen RAP, RAP-alfa en RWMP, ter goedkeuring dient voor te leggen aan de ANVS, zodat NRG tijdig (en dus uiterlijk 1 november 2019) over een goedgekeurd geactualiseerd plan van aanpak kan beschikken.

Aangezien een door de Raad van Toezicht van ECN/NRG goedgekeurde actuele financiële voorziening voor het RWMP noodzakelijk is voor de dekking van de nog te maken kosten, is dit als voorwaarde 9 opgenomen bij dit besluit. Een afkeuring van financiële voorziening in de jaarrekening door de Raad van Toezicht, zowel nu als in de verdere looptijd van dit plan van aanpak, zal tot ontbinding van dit besluit leiden.

4.3 Overige bevindingen

Veiligheid en Stralingsbescherming

De veiligheid bij de verwerking en afvoer van het radioactief afval moet te allen tijde de hoogste prioriteit krijgen. NRG heeft het RWMP-beleid ten aanzien van gezondheid, arbeidsveiligheid en milieu vastgelegd in de beleidsverklaring Arbeidsveiligheid en Gezondheid. Verder beschrijft NRG in paragraaf 7.4 dat het RAP een eigen HSE-risicomanagementplan heeft en dat RAP en RAP-Alfa beide een ALARA-plan hebben waarin de stralingsrisico's en de genomen maatregelen om deze zo klein mogelijk te houden zijn beschreven. Het systeem van stralingsbeschermingstoezicht wordt kort in het plan van aanpak beschreven. Fysieke- en digitale beveiliging worden tenslotte ook genoemd in deze paragraaf. Ik acht de wijze van omgaan met veiligheid en stralingsbescherming in voldoende mate beschreven in het voorliggende plan van aanpak.



5. Conclusie

Op grond van bovenstaande beoordeling door de ANVS kom ik tot de conclusie dat het plan van aanpak voldoende is onderbouwd, maar dat er nog veel (intrinsieke) onzekerheden zijn. Het feit dat deze aanpak uniek is in de wereld en diverse (deel)projecten zich nog in de initiatiefase bevinden, maakt dat deze onzekerheden op dit moment onvermijdelijk zijn.

Autoriteit Nucleaire
Veiligheid en
Stralingsbescherming
ANVS
Nucleaire Veiligheid

Ons kenmerk
ANVS-2017/5480

Alles overziend ben ik van mening dat NRG met de uitvoering volgens het ingediende plan van aanpak en met de in het RWMP beschikbare middelen in ieder geval tot 1 november 2019 kan voldoen aan de verplichting van artikel 38, derde lid, van het Bs in samenhang met artikel 19 van het Bkse om het radioactief afval zo snel als redelijkerwijs mogelijk af te voeren. Daarna worden de onzekerheden met betrekking tot de planning en de dekking van de kosten dermate groot, dat ik daarover geen goedkeurend besluit kan nemen.

Op grond van bovenstaande kom ik tot het besluit het plan van aanpak RWMP, onder de genoemde voorwaarden, goed te keuren tot 1 november 2019.

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU,
namens deze,
afdelingshoofd ~~directie Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming~~,

~~Mr. Anneke van Limborch~~

Bezwaarclausule

Belanghebbenden kunnen binnen 6 weken na de dag van verzending van dit besluit een bezwaarschrift indienen bij de directie Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming, ter attentie van Hoofddirectie Bestuurlijke en Juridische Zaken van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu afdeling Algemeen Bestuurlijk-Juridische Zaken, Postbus 20901, 2500 EX Den Haag. Dit besluit is verzonden op de in de aanhef van dit besluit genoemde datum.

Het bezwaarschrift moet van een handtekening, datum, naam en adres van de indiener zijn voorzien. De indiener dient duidelijk aan te geven waarom hij tegen dit besluit bezwaar aantekent.

Dit besluit treedt in werking met ingang van de dag na de dag waarop de termijn afloopt voor het indienen van een bezwaarschrift. Indien gedurende die termijn bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan, treedt dit besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.

Van dit besluit wordt mededeling gedaan op de website van de ANVS (www.anvs.nl).

