



Algemene Bestuursdienst  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

# Het *Radioactive Waste Management Programme* (RWMP) doorgelicht



**ABDTOPConsult**

Dichtbij en onafhankelijk

## **Colofon**

ABDTOPConsult

Muzenstraat 97  
2511 WB DEN HAAG  
[www.algemenebestuursdienst.nl](http://www.algemenebestuursdienst.nl)

André de Jong, ABDTOPConsult  
Dick Hoogendoorn

**ABDTOPConsult**  
*Dichtbij en onafhankelijk*

De consultants van ABDTOPConsult zijn lid van de topmanagementgroep (TMG) van de Algemene Bestuursdienst en worden benoemd door de Ministerraad. Ze zijn rijksbreed en interbestuurlijk inzetbaar voor interimopdrachten, projecten en onafhankelijke advisering bij complexe en (politiek) gevoelige zaken.

# Het *Radioactive Waste Management Programme* (RWMP) doorgelicht

22 maart 2018



## Dankwoord

Wij willen graag NRG, COVRA, ANVS en EZK hartelijk dank zeggen voor de hulp die zij in de periode augustus 2017 tot en met februari 2018 ons hebben geboden bij het opstellen van dit rapport. In die periode hebben wij ook vier keer over de voortgang van ons werk gerapporteerd aan de Hoog ambtelijke Werkgroep (HAW). Wij bedanken ook hen voor hun commentaar. Tot slot bedanken we Judith Bekenkamp voor de verzorging van de lay-out van het rapport. Wij verklaren hierbij dat wij ons werk in volledige onafhankelijkheid hebben kunnen verrichten. Dit geldt ook voor de totstandkoming van onze oordelen.

Dick Hoogendoorn  
André de Jong (ABDTOPConsult)

22 maart 2018



# Inhoud

1	Samenvatting	9
2	Inleiding: de historische context en de taakopdracht aan de werkgroep	12
3	Het nieuwe basispad	19
4	Twee voorstellen voor verbetering van de samenwerking tussen NRG en COVRA	26
5	Out-of-the-box varianten	31
6	Opties voor dekking extra kosten	38
7	Slotbeschouwing: het resulterende beeld	41
	Bijlagen	44
Bijlage 1	Taakopdracht aan auteurs (op 14 september 2017 geaccordeerd door HAW)	45
Bijlage 2	Twee opties voor intensievere samenwerking tussen NRG en COVRA: naar een integraal beheer van historisch radioactief afval (opgesteld door NRG en COVRA)	46
Bijlage 3	Jaarlijkse productie van de 1647 RAP-vaten	51
Bijlage 4	Overzicht geraamde kosten nucleaire erfenis Petten in miljoenen euro's	53
Bijlage 5	Overzicht financiering verwachte kosten nucleaire erfenis Petten	54





# 1 Samenvatting

## Samenvatting conclusies en antwoorden op de vragen uit de taakopdracht

Om de vragen uit de taakopdracht te kunnen beantwoorden is eerst een nieuw, tussen NRG en COVRA afgestemd, basispad opgesteld. Dit leidt tot een verhoging van de verwachte kosten voor verwerking van het historisch afval en de ontmanteling tot € 254 miljoen ten opzichte van € 104 miljoen die eind 2016 door NRG werd voorzien. Een stijging van de kosten dus met € 150 miljoen. Voorts moet worden bedacht dat in het bedrag van € 104 miljoen een bedrag van € 69 miljoen is opgenomen dat door NRG in de periode tot 2026 nog verdiend moet worden<sup>1</sup>. Dit bedrag is dus inherent onzeker.

De toename met € 150 miljoen is als volgt te verklaren:

- € 43 miljoen extra voor verwerking van het historisch afval door een reeks technische en organisatorische kosten die bij afstemming tussen NRG en COVRA naar voren zijn gekomen;
- € 74 miljoen voor toekomstige sanering en ontmanteling van gebouwen, gebaseerd op een nieuwe analyse door het Britse bureau Atkins;
- € 33 miljoen voor onzekerheid in de ontmantelingskosten op basis van de verwachte introductie van regelgeving over financiële zekerheidstelling; de zekerheidstelling kan ook via een garantie worden vormgegeven; in dat geval komt de kostenstijging uit op € 117 miljoen.

Vragen 1 en 2: wat zijn de opties om kosten te besparen en wat is het effect op de totale kosten? Conclusie is dat van de acht onderzochte out of the box opties potentieel twee opties besparingen opleveren: introductie van een plasmaoven of introductie van TN-Multi Waste containers waarmee de afvalketen kan worden vereenvoudigd. De onderbouwing ervan is op dit moment echter te onzeker om de bedragen te kunnen inboeken; het gaat ruwweg om bedragen in de orde van grootte van € 5-10 miljoen. De twee opties verdienen wel nader onderzoek. Tot slot sluiten ze elkaar deels uit.

Zelfs bij optimistische aannames zal de netto winst van deze twee opties dus ver achterblijven bij de toename van de lasten op het nieuwe basispad van het Radioactive Waste Management Programme (RWMP). De voorziening op de NRG-balans schiet dus aanzienlijk tekort om de verwachte kosten van verwerking van het afval en de ontmanteling te dekken.

Vraag 3: wat zijn de opties om tot betere samenwerking te komen tussen NRG en COVRA? NRG en COVRA hebben samen twee voorstellen ontwikkeld ter verbetering van de governance van de afvalketen: optimalisatie van de samenwerking in de keten en overname van het afvaldeel van NRG, inclusief het historisch afval door

---

<sup>1</sup> In lopende prijzen gaat het tot 2026 om een bedrag van € 80 miljoen.

COVRA met definitieve kwijting. Het nieuwe basispad gaat uit van optimalisatie van de samenwerking op basis van wederzijds commitment.

Overname van de governance door COVRA levert in bescheiden mate extra efficiencywinst op ten opzichte van het basispad (circa € 3 miljoen), maar zou daarnaast nog tot minder goed kwantificeerbare winst kunnen leiden doordat beide organisaties zich beter op hun core business kunnen richten. COVRA stelt als eisen voor overname en finale kwijting van het afval een due diligence procedure en een financiële deal, inclusief een afspraak over garantstelling voor het restrisico door de overheid.

Het rapport geeft in overweging ook over een tussenweg na te denken, waarbij gestart wordt –zoals nu- met betere samenwerking tussen beide partijen, ondersteund door een externe stuurgroep, en bij goede resultaten over circa een jaar de stap te overwegen om de governance aan COVRA over te dragen.

Vraag 4 van de taakopdracht is: wat zijn de opties voor dekking van de extra lasten van € 150 miljoen zoals vastgesteld voor het nieuwe basispad van het RWMP? Bij vraag 2 is vastgesteld dat de netto baten van out-of-the-box opties ver achter zullen blijven ten opzichte van de extra lasten. Bij vraag 4 is nagegaan wat de bijdragen kunnen zijn van doorberekening in de prijzen van de commerciële activiteiten van NRG en/of het starten van nieuwe veelbelovende investeringsprojecten. Conclusie is dat deze opties vooralsnog weinig realistisch lijken. Dit betekent dat op dit moment een beroep op de RA-envelop (uit het regeerakkoord) de enige oplossing biedt om de extra lasten van € 150 miljoen te dekken. Dit bedrag kan tot € 117 miljoen worden teruggebracht indien de € 33 miljoen reservering voor onzekerheid wordt omgezet in een garantie.

Daarbij wordt ervan uitgegaan dat NRG er in de periode tot 2026 in slaagt om conform de afspraken uit 2016 zelf € 69 miljoen (in lopende prijzen € 80 miljoen) te kunnen bijdragen aan het RWMP. Dit is niet onhaalbaar, maar volgens de meest recente inzichten van NRG is er meer onzekerheid of NRG deze doelstelling haalt. Overigens staat deze onzekerheid nog los van de kosten van het RWMP.

Onderzocht is verder in hoeverre een bijdrage van € 150 miljoen aan NRG in strijd is met het staatssteunbeding. Hiervoor is nagegaan in welke mate de kosten van verwerking van de nucleaire erfenis samenhangen met opdrachten van derden (commercieel of anderszins) dan wel subsidieverlening door EZ voor onafhankelijk nucleair onderzoek. Uit dit rapport blijkt dat NRG volgens huidige inzichten in totaal voor € 111 miljoen uit eigen middelen zal bijdragen aan de kosten van de nucleaire erfenis in Petten, terwijl opdrachten voor derden in totaal € 50 miljoen bedroegen. EZ zal in totaal € 225 miljoen bijdragen, terwijl de kosten voor verwerking van het afval en de ontmanteling van gebouwen die samenhangen met

opdrachten van EZ € 279 miljoen zullen belopen. Een bijdrage aan NRG vanuit de envelop is zo gezien dus niet in strijd met het staatssteunbeding. NRG gaat uit eigen middelen zelfs € 61 miljoen meer bijdragen dan vanuit de opdrachten van derden noodzakelijk is. We stellen voor dat specialisten op het terrein van de staatssteun de redenering in dit rapport nader toetsen.

Tot slot merken we op dat de ervaring van de afgelopen 20 jaar leert dat de onzekerheid over dit project groot blijft. De lessen van de afgelopen decennia zijn verwerkt in de ramingen van dit rapport, maar bij het daadwerkelijk openen in de toekomst van vaten met steeds 'moeilijker' afval zoals nu is voorzien, kunnen verrassingen optreden waar in de planning nog geen of onvoldoende rekening mee is gehouden en dan zijn er ook nog de unknown unknowns. Er moet dus rekening worden gehouden met een restrisico. Linksom of rechtsom zal dit restrisico door de overheid gedragen worden.

## 2 Inleiding: de historische context en de taakopdracht aan de werkgroep

### Ontstaan problematiek en aanpak tot 2010

In de periode 1960 tot ongeveer midden jaren negentig is er in opdracht van de Nederlandse overheid en van het Joint Research Centre (JRC) van Euratom in Petten onafhankelijk nucleair onderzoek verricht door eerst het Reactor Centrum Nederland (RCN) en vanaf 1976 het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN). Daarbij is radioactief afval ontstaan. De kosten van het nucleair onderzoek en de verwerking van het afval zijn gefinancierd door subsidies van de Nederlandse overheid en JRC aan RCN.

Tot begin jaren tachtig is het laagradioactieve deel van dit afval in de oceaan gestort en is het middel- en hoogradioactieve afval opgeslagen in de Waste Storage Facility (WSF) in Petten. Het idee was dat dit afval in de WSF zou blijven tot er een alternatieve locatie was gevonden voor opslag op lange termijn en/of eindberging.

In 1996 start ECN met de commerciële productie van medische isotopen. In 1998 wordt dochteronderneming NRG opgericht die zich gaat richten op de productie van medische en industriële isotopen en op nucleair consultancywerk. De kosten van verwerking van het radioactieve afval dat bij de isotopenproductie ontstaat, wordt doorberekend aan de afnemers van de isotopen en daarmee wordt transport, verwerking en opslag van het afval bij COVRA betaald (en een reservering gemaakt voor de toekomstige eindberging).

Het punt waar lange tijd onduidelijkheid over bestond, betrof de exacte verdeling van het (historisch) radioactief afval uit de periode 1996-2001 over nucleair onderzoek en de commerciële productie van isotopen. Dit probleem is in het kader van dit project nader onderzocht en opgelost. Tevens is nagegaan welk deel van het onderzoek in opdracht van derden heeft plaatsgevonden en welk deel in opdracht van EZ. Hierna zal dit verder worden toegelicht.

In 1984 is er vervolgens een wettelijke verplichting ingevoerd om tot de eindberging al het radioactieve afval op één plek in Nederland op te slaan: bij de Centrale Organisatie voor Radioactief Afval (COVRA), die eerst in Petten was gevestigd en later in Nieuwdorp in Zeeland<sup>2</sup>. In de jaren negentig zijn daadwerkelijk 2359 vaten laag- en middelradioactief afval uit Petten afgevoerd naar Zeeland. Dit is betaald door ECN uit fondsen verkregen van de overheid en JRC.

---

<sup>2</sup> De COVRA NV is sinds 2002 een 100% staatsdeelneming. De staat als aandeelhouder wordt vertegenwoordigd door de Minister van Financiën. Voor 2002 was de COVRA voor 90% in handen van de grote nucleaire vergunninghouders in Nederland en voor 10% in handen van de staat (het toenmalige Ministerie van VROM).

Een deel van het afval is echter in Petten achtergebleven. Dit betreft vooral het afval dat in de WSF is opgeslagen. In totaal omvat dit op dit moment 1647 vaten uit het Radioactief Afval Project (RAP) en 101 splijtstofhoudende vaten. Van de 1647 vaten die nog in Petten liggen zijn er 176 toe te rekenen aan commerciële activiteiten en 161 aan opdrachten voor de EU. De overige 1310 zijn ontstaan door onderzoek dat is gefinancierd door subsidies van EZ en dit geldt ook voor de 101 splijtstofhoudende vaatjes<sup>3</sup>.

Ook enkele andere (kleinere) afvalstromen zijn nog steeds in Petten, zoals grote delen van onder andere het oude reactorvat van de HFR, bestraald splijtstof en bestraalde splijtstofpennen, onbestraalde splijtstof, natriumhoudend afval, beryllium, cesium houdend afval en plutonium potten en tritium filters. Al deze afvalstromen hangen samen met het nucleaire onderzoek met uitzondering van ongeveer 30% van het beryllium.

Aanvankelijk was de reden voor de stagnatie in de afvoer van dit afval dat COVRA nog niet in staat was het resterende radioactieve afval uit Petten te ontvangen. Toen dat na 2003 wel mogelijk werd na oplevering van het Hoogradioactief Afval Behandelings- en Opslaggebouw (HABOG), is een plan opgesteld om het resterende laag-, middel- en hoogradioactieve afval naar Zeeland over te brengen. Oorspronkelijk ging men hiervoor uit van een bedrag van € 21 miljoen voor verwerking van het afval en € 21 miljoen voor de ontmanteling (en € 3 miljoen onvoorzien). Hiervoor was een voorziening opgebouwd van € 22 miljoen waarvan € 8 miljoen door de overheid is betaald met als oormerk 'bestemd voor het historisch afval'. Kennelijk accepteerde de overheid in ieder geval een gedeeltelijke verantwoordelijkheid voor de afvalproblematiek.

Dit plan is in 2010 gestrand wegens de oplopende kosten. De aanbesteding van de persinstallatie (HAVAVU, Hoog Actief Vast Afval Verwerkings-Unit) kwam 2,4 x zo duur uit als begroot. NRG heeft het plan toen stopgezet en er werd gestart met een alternatief plan waarbij het afval in België zou worden geperst en geconditioneerd alvorens naar COVRA te worden gebracht.

Gevolg van dit alles is dat het afval ruim 30 jaar na de wet uit 1984 nog steeds onder dezelfde condities als toen in Petten ligt. Dit vormt op dit moment de problematiek van het historisch radioactief afval.

Naast deze problematiek is er ook de problematiek van de gecontamineerde gebouwen<sup>4</sup>. Uiteindelijk zullen de gebouwen in Petten afgebroken worden en zal een sanering van grond en bouwmaterialen moeten plaatsvinden, waarbij een deel van het ontstane afval naar COVRA zal gaan. Onderzoek wijst volgens NRG uit dat de feitelijke kosten van sanering en ontmanteling van de gebouwen, exclusief het

---

<sup>3</sup> Zie bijlage 3.

<sup>4</sup> Exclusief de Hoge Flux Reactor (HFR). De ontmanteling van de HFR wordt door de EU betaald.

MPF-gebouw dat in 1996 is gebouwd voor de Molybdeen productie, samenhangen met de contaminatie die in de eerste jaren van gebruik is ontstaan.

De commerciële productie van isotopen die vanaf de tweede helft van de jaren negentig op gang komt, beïnvloedt deze kosten verder niet op noemenswaardige wijze. De ANVS onderschrijft deze zienswijze.<sup>5</sup>

### Het Radioactive Waste Management Programme

Vervolgens is NRG vanaf 2010 een nieuw plan gaan opstellen, dat zowel het historisch afval als de ontmanteling van de gecontamineerde gebouwen omvat. Dit is het Radioactive Waste Management Programme (RWMP) geworden dat momenteel door NRG wordt uitgevoerd en centraal staat in deze notitie<sup>6</sup>. NRG werkt in dit programma volgens een plan van aanpak dat is goedgekeurd door de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). Normaliter moet radioactief afval binnen 2 jaar na ontstaan worden afgevoerd naar COVRA. Voor het historisch afval is, wegens de complexiteit van het afval en het ontbreken van een beschikbare afvoerroute, een uitzondering gemaakt. Dit is met specifieke voorschriften vastgelegd in de vergunning van NRG. Als NRG het RWMP niet volgens het goedgekeurde plan van aanpak uitvoert, is er sprake van een overtreding van de vergunning en zal de ANVS handhavend kunnen optreden. De inspanningsverplichting voor NRG is, dat al het historische afval in 2022 naar COVRA is afgevoerd, maar de ANVS heeft bij tegenslag in de uitvoering van het RWMP 2027 als einddatum geaccepteerd. De ANVS beschouwt hiermee de bestaande voorzieningen voor opslag van het nucleaire afval bij NRG in Petten in ieder geval tot en met 2027 impliciet als veilig.

Op dit moment is al duidelijk dat bij ongewijzigd beleid en ongewijzigde uitvoering het optimistische tijdpad niet zal worden gehaald. De planning van NRG bij de start van deze taakopdracht ging uit van 2023 als einddatum (exclusief de ontmanteling van de gebouwen).

In de periode tot en met 2016 is al een bedrag van circa € 82 miljoen uitgegeven voor verwerking van het historisch afval, inclusief ontmanteling. Eind 2016 is op de balans van NRG een financiële voorziening opgenomen van € 104 miljoen voor de resterende kosten van uitvoering van het RWMP: € 67 miljoen voor het historisch afval en € 37 miljoen voor de ontmanteling van gebouwen.<sup>7</sup> Van dit bedrag moet circa € 69 miljoen –in lopende prijzen € 80 miljoen- de komende jaren nog worden verdiend met de productie en verkoop van medische isotopen en een zestal andere commerciële activiteiten van NRG. Het resterende bedrag van € 35 miljoen wordt

---

<sup>5</sup> Dit is de reden dat een alternatief dat de werkgroep ook heeft overwogen: het proportioneel toerekenen van de totale ontmantelingskosten over alle opdrachten, dus ook aan commerciële partijen en niet-commerciële derden, niet is gevolgd.

<sup>6</sup> In het RWMP is ook nog de verwerking van operationeel afval opgenomen (voor €12 miljoen), maar strikt genomen valt dit buiten de historische problematiek. De financiering hiervan is ook geregeld. Daarom laten we het hier buiten beschouwing; zie ook voetnoot 7.

<sup>7</sup> Vaak wordt een bedrag van € 116 miljoen genoemd in plaats van € 104 miljoen. Het verschil van € 12 miljoen betreft het operationeel afval. Dit staat dus los van de historische problematiek. De financiering ervan vindt plaats op basis van 'de vervuiler betaalt', dat wil zeggen dat de kosten van verwerking worden doorberekend aan de klanten van NRG.

gefinancierd met resterende bedragen van de escrow leningen van EZK uit 2004, 2006 en 2012.

Het bedrag van € 69 miljoen is dus de resultante van een aantal *onzekere* omzet- en kostenprognoses voor NRG-producten tot en met 2026 die per saldo dit bedrag moeten genereren voor de uitgaven in het kader van het RWMP.

Als de ingaande en uitgaande stromen volgens plan worden gerealiseerd, zijn er voldoende middelen in de voorziening beschikbaar voor uitvoering van het RWMP. Als vervolgens het RWMP eveneens conform de planning van 2016 wordt gerealiseerd, zou voor NRG in 2026 een liquiditeitspositie resulteren van ongeveer € 2-5 miljoen. Indien we het RWMP even buiten beschouwing laten, is dit beeld sinds 2016 met circa € 10-15 miljoen verslechterd<sup>8</sup>. De zeer bescheiden liquiditeit in 2026 illustreert de kwetsbare positie van NRG.

Bij de uitvoering van het RWMP in 2016 tekent zich vervolgens eenzelfde patroon af als bij het eerste plan: overschrijding van de oorspronkelijke kostenramingen uit 2016 met € 16 miljoen. Op verzoek van EZ heeft Strategy& in de eerste maanden van 2017 vervolgens een onafhankelijk onderzoek uitgevoerd naar de kostenraming van het RWMP. Het rapport van Strategy& van juni 2017<sup>9</sup> benadrukt de inherente onzekerheid en laat op basis van onderzoek van NRG-medewerkers zien dat de voorziening van € 104 miljoen voor uitvoering van het RWMP eigenlijk uitgaat van een (te) lage kostenraming. Een midden-raming zou volgens Strategy& uit kunnen komen op € 130 miljoen en een hoge kostenraming zelfs op € 184 miljoen. Ten opzichte van de RWMP-raming van eind 2016, zou de liquiditeit van NRG in 2026 in deze scenario's fors negatief worden: - € 21 tot - € 75 miljoen. Dit vormt een illustratie hoe snel het kaartenhuis in kan storten door de molensteen van het radioactieve afval.

Strategy& geeft verder aan dat het bedrag om uiteenlopende redenen zelfs nog hoger kan uitkomen. Zo is in de berekeningen geen rekening gehouden met kostenstijgingen voor de opslag bij COVRA, onvoorziene aanvullende werkzaamheden voor acceptatie door COVRA, van geplande strengere regelgeving (bijvoorbeeld over de financiële zekerheidsstelling) en is van sommige afvalstromen nog niet bekend in welke staat ze zich bevinden, hoe de verwerking moet plaats vinden, laat staan wat de kosten ervan zijn.

Overigens moet worden opgemerkt dat de onzekerheden die in dit NRG/Strategy&-onderzoek in beeld zijn gebracht, geen betrekking hebben op concreet aanwijsbare onzekerheden in het programma op dat moment, maar gebaseerd zijn op onzekerheidsmarges zoals die bij vergelijkbare projecten in het buitenland in het

---

<sup>8</sup> Er is per saldo sprake van een verslechtering van het beeld met een hoger risicoprofiel. CAO-problematiek en de operaties hebben geleid tot een hoger kostenniveau dat gedeeltelijk wordt gecompenseerd door een ambitieuzere omzetgroei bij de isotopen dan in 2016 werd voorzien. De groei van de omzet is minder zeker dan de groei van de verwachte kosten.

<sup>9</sup> Strategy&: 'NRG Historical Waste', juni 2017.

verleden zijn opgetreden<sup>10</sup> in combinatie met de ervaring bij NRG tot dan toe dat kostenramingen vooral opwaarts bijgesteld moesten worden.

### Oordeel bewindslieden en Hoogambtelijke Werkgroep

Voor de Hoogambtelijke Werkgroep (HAW) ontstaat zo halverwege 2017 een beeld van een nauwelijks te beheersen RWMP-proces. Zodra de inkt van een kostenraming droog is, lijkt die alweer achterhaald. De toenmalige bewindslieden hebben –in lijn met het eindrapport van de HAW- de HAW opdracht gegeven om nader onderzoek te doen naar het historisch radioactief afval in Petten, met name naar de verbetering van de ketensturing en de haalbaarheid van verdergaande opties buiten de bestaande kaders.

Dit vormt voor de HAW de aanleiding voor een onderzoek om *out of the box* opties in kaart te brengen voor een kostenefficiëntere aanpak van de problematiek van het historisch radioactief afval in Petten, steeds onder de randvoorwaarde dat publieke belangen als de veiligheid en de leveringszekerheid van medische isotopen gewaarborgd moeten blijven en dat internationale afspraken en verdragen worden nagekomen. Het idee hierbij is, dat als bestaand beleid of nationale wet- en regelgeving een kostenefficiëntere -en niet minder veilige oplossing- in de weg zou staan, het mogelijk zou moeten zijn om aanpassingen daaraan te overwegen. Een (mogelijk) voorbeeld hiervan is het nationaal afvalbeleid uit 1984, dat bepaalt dat al het afval tot de eindberging naar COVRA in Zeeland moet worden afgevoerd. Bij een uiteindelijke weging van de opties dienen de consequenties van een dergelijke aanpassing uiteraard wel te worden meegenomen. Wij zijn bij ons werk geadviseerd door een werkgroep van betrokken partijen, te weten NRG, COVRA en ANVS. EZK nam aan de vergaderingen deel als waarnemer.

De HAW heeft daarbij zelf ook een aantal suggesties gedaan, zoals het afval ongesorteerd en ongeconditioneerd afvoeren naar COVRA, de bouw van COVRA-2 in Petten, de modernisering van de bestaande opslag in Petten en een derde partij inschakelen voor verwerking van het afval in Petten. Recent is daar nog een nieuwe onconventionele optie aan toegevoegd, die als de 'niets doen' optie wordt aangeduid. Het afval ligt al meer dan 30 jaar veilig in Petten. Waarom zou het niet nog eens 20, 30 of 50 jaar daar veilig kunnen blijven liggen in afwachting van een moment waarop zich een kostenefficiëntere oplossing aandient? Naast de 'out of the box' oplossingen vraagt de HAW ook aandacht voor meer traditionele ideeën om tot beheersing van de kosten te komen, in het bijzonder door optimalisatie van de samenwerking in de nucleaire afvalketen.

---

<sup>10</sup> Hiervoor is gebruik gemaakt van het 'International Structure for Decommissioning Costing of Nuclear Installations', OECD/NEA no 7088, 2012



### Taakopdracht: vier vragen

Dit leidt tot een taakopdracht<sup>11</sup> die allereerst de volgende drie vragen omvat:

- Wat zijn de mogelijkheden voor meer efficiency in de nucleaire afvalketen, in of out of the box?
- Wat zijn de verwachte effecten daarvan op de kosten van verwerking van het afval en op de onzekerheidsmarge rond de kostenramingen?
- Hoe kan integrale ketensturing worden vormgegeven, inclusief een escalatieprocedure, die eveneens tot kostenbeheersing kan leiden?

Om de tweede vraag te beantwoorden is het noodzakelijk om te beschikken over een *up to date* kostenraming van het RWMP bij *ongewijzigde* uitvoering van het programma. Aanvankelijk gaan we ervan uit dat het Strategy& rapport van juni 2017 die basis al biedt. Uit de verkennende gesprekken met COVRA en NRG in augustus-september 2017 wordt echter al snel duidelijk dat de RWMP-ramingen tot dan toe -zowel wat betreft tijdsplanning als wat betreft acceptatiecriteria- niet zijn afgestemd tussen de ketenpartners. Het opstellen van een dergelijk basispad is dus onderdeel geworden van de taakopdracht.

In dit nieuwe basispad is een reservering opgenomen voor de onzekerheden in de ontmantelingskosten, waarmee rekening moet worden gehouden in het kader van de financiële zekerheidsstelling, die de ANVS naar verwachting in de komende 1-2 jaar zal gaan eisen voor de kosten van ontmanteling van gecontamineerde gebouwen. Tot nu toe wordt financiële zekerheidsstelling alleen geëist voor reactoren en hoogactieve bronnen. Dit zal naar verwachting - op termijn na accordering van de hiervoor noodzakelijke AMvB's in de Ministerraad - worden uitgebreid naar alle nucleaire installaties met inbegrip van alle aanwezige gebouwen.

Dit betekent voor bestaande gebouwen dat NRG de financiële bedragen voor ontmanteling die volgen uit een door de ANVS goedgekeurd (technisch) ontmantelingsplan zeker zal moeten stellen op een door de Staatssecretaris van I&W en de Minister van Financiën goed te keuren wijze. Financiële zekerheidsstelling kan worden gegeven door financiële middelen op te nemen in een apart fonds of op een aparte rekening die buiten een faillissement van de organisatie valt. Ook andere vormen van zekerheidsstelling zijn overigens mogelijk, zoals bankgaranties of hypotheekrechten. Bij de vaststelling van de zeker te stellen bedragen moet rekening worden gehouden met een onzekerheidsmarge. Afhankelijk van de mate van concreetheid van het project en de mogelijkheden om tegenvallers op te vangen, komt deze uit op circa 10-30%. Hoe concreter, hoe lager de onzekerheidsmarge wordt. Enige opbouw van het bedrag door rente of een prudente belegging is wel mogelijk<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Zie voor de taakopdracht bijlage 1.

<sup>12</sup> Voor nieuwe gebouwen zal deze voorziening beschikbaar moeten zijn voor de start van de operaties. Voor bestaande gebouwen is een opbouwperiode toegestaan voor de voorziening.

Afhankelijk van dit nieuwe basispad en van de netto opbrengsten van de 'out-of-the-box' opties zal blijken of de huidige voorziening op de balans van NRG van € 104 miljoen al of niet voldoende is om de kosten van al het historisch afval plus de ontmanteling te dekken. Indien een tekort resteert, komt de vierde vraag van de taakopdracht in beeld:

- Wat zijn de opties voor dekking van deze extra kosten?

De belangrijkste vraag daarbij is, of het mogelijk is om het beleid tot nu toe voort te zetten om de extra kosten grotendeels door te berekenen aan de diverse afnemers van NRG. Als dit niet waarschijnlijk lijkt, zoals uit deze notitie naar voren komt, rijst vervolgens de vraag wat de opties zijn voor alternatieve dekking. Die opties zijn beperkt: de extra lasten doorschuiven naar de toekomst door –in afwijking van het beleid tot nu toe om met een schone financiële lei te beginnen- Pallas te laten betalen, dan wel NRG ruimte te bieden (alsnog) met alternatieve investeringsprojecten winst te laten maken en daarmee de extra kosten van het afval te dekken. Laatste optie is dekking door de overheid via bijvoorbeeld de envelop die hiervoor in het Regeerakkoord is opgenomen of door een garantie. Kwestie die hierbij betrokken moet worden, betreft het staatssteunbeding. Gegeven de grote onzekerheden is het tot slot noodzakelijk om aandacht te besteden aan het restrisico.

### **Indeling notitie**

De notitie is als volgt opgebouwd. In paragraaf 3 wordt het nieuwe basispad gepresenteerd en worden de verschillen geanalyseerd ten opzichte van basispad dat tot nu toe is gehanteerd. In paragraaf 4 wordt ingegaan op de mogelijkheden om de ketensamenwerking tussen NRG en COVRA te verbeteren. Paragraaf 5 zet de diverse 'out-of-the-box' opties op een rij, inclusief de effecten op het (nieuwe) basispad. Paragraaf 6 formuleert de conclusies en onderzoekt de verschillende opties om de extra kosten te dekken. Paragraaf 7 sluit af met een slotbeschouwing.

## 3 Het nieuwe basispad

### Afgestemde planning

Toen duidelijk werd dat de kostenramingen zoals gepresenteerd in het Strategy& rapport niet waren afgestemd tussen NRG en COVRA is hen gevraagd dit alsnog te doen, zowel wat betreft de gedetailleerde tijdsplanning als de acceptatiecriteria voor het afval. Met name het laatste is niet zo eenvoudig omdat voor acceptatie van het afval de inhoud exact bekend moet zijn. Daarvoor is eerst onderzoek nodig. Dit heeft erbij de RAP familie 1-vaten toe geleid dat het ongeveer drie jaar heeft geduurd voordat een standaardprocedure tussen NRG en COVRA tot stand is gekomen over de acceptatie van RAP-vaten. Bedacht moet verder worden dat de tot nu toe behandelde RAP-vaten qua samenstelling het eenvoudigst zijn. COVRA heeft nu voorgesteld om -ondanks de inhoudelijke onzekerheden en de toenemende ingewikkeldheid van de resterende afvalstromen- een procedure uit de olie- en gasindustrie, de zogenaamde 4 x 3 maanden procedure, strikt te gaan toepassen op elke afvalstroom die de komende jaren nog verwerkt moet worden:

1. Startnotitie van NRG
2. Routebepaling door COVRA: overzicht mogelijke opslaglocaties, transport- en verwerkingsroutes en verpakkingen.
3. Programma van eisen door COVRA: waar moet de aanlevering van het afval aan voldoen: welke specificaties?
4. Plan van aanpak door NRG: hoe gaat NRG voldoen aan de eisen, bijvoorbeeld wat betreft karakterisatie, eisen conditionering en verwerking door derden?

Voor elk van de vier stappen wordt 3 maanden uitgetrokken. Na iedere stap wordt het door beide partijen geaccordeerde besluit expliciet vastgelegd op basis van een geformaliseerde informatieoverdracht. Na fase 4 start de uitvoeringsfase:

5. Voorbereiding voor transport en acceptatie door COVRA mits aanlevering plaatsvindt conform het geaccordeerde plan van aanpak.

De afgestemde planning impliceert dus optimalisatie van de nucleaire afvalketen door betere samenwerking tussen NRG en COVRA. Daarmee wordt tevens concrete invulling gegeven aan een van de twee modellen die in paragraaf 3 worden voorgesteld voor betere samenwerking tussen NRG en COVRA. Ten opzichte van de oude manier van werken tussen NRG en COVRA is dit een grote efficiëncysprong: van ruwweg 36 maanden naar 4 x 3 maanden. Ten opzichte van de oude *niet* met COVRA afgestemde planning betekent het echter juist vertraging. NRG ging in haar oorspronkelijke planning uit van te optimistische veronderstellingen over de tijd die COVRA nodig heeft voor de voorbereiding van verwerking van een nieuwe afvalstroom en over de mogelijkheden van COVRA om parallel verschillende afvalstromen te behandelen.

De afgestemde planning leidt ertoe dat in het derde kwartaal van 2026 al het historische afval is afgevoerd naar COVRA. Ten opzichte van de oude planning van NRG betekent dit een vertraging van 36 maanden. Wat dan nog resteert is de ontmanteling van gecontamineerde gebouwen. Op dit moment is daar echter nog geen exacte tijdsplanning voor op te stellen omdat deze gebouwen voor een deel ook in de periode na 2025 nog in gebruik zullen zijn.

### Het afgestemde nieuwe basispad

Op basis van deze afgestemde planning heeft NRG in samenspraak met COVRA een nieuw basispad opgesteld voor de raming van de verwerkingskosten van het nucleair afval. Daarbij is rekening gehouden met de nieuwste prijzen van COVRA en met de kosten van projectmanagement van het RWMP bij COVRA. Tevens is door de Britse consultant Atkins voor het eerst sinds 1997 een *zero base* raming opgesteld voor de ontmantelingskosten van de gecontamineerde gebouwen en de kosten om het bedrijfsterrein terug te brengen tot een *greenfield*, het natuurgebied van Staatsbosbeheer, zoals Petten er voor 1960 uitzag.

Kort samengevat komt de nieuwe raming van de verwachte kosten (in termen van de gegeneerde kansverdeling aangeduid als P50) uit op € 254 miljoen ten opzichte van de raming van € 104 miljoen uit 2016. Het bedrag van € 254 miljoen is opgebouwd uit een bedrag van € 110 miljoen voor het historisch afval en van € 111 miljoen voor de ontmanteling tegenover € 67 miljoen, respectievelijk € 37 miljoen in de oude ramingen. Daarnaast is een bedrag van € 33 miljoen opgenomen in verband met de gehanteerde marge van 30% voor onzekerheden in het kader van de financiële zekerheidstelling. Op dit moment beschikt NRG namelijk niet over concrete ontmantelingsplannen. Een dergelijk percentage wordt ook door gerenommeerde ingenieursbureaus gehanteerd voor voorlopige kostenramingen. Implicatie hiervan is dat voor de kosten van ontmanteling hiermee ruwweg de P90 wordt benaderd<sup>13</sup>. Tabel 1 vat de cijfers samen.

**Tabel 1 Update cijferbeeld totale kosten RWMP in miljoenen euro's**

	Voorziening NRG 2016	Update verwachte kosten (P50)	Mutatie kosten
Historisch afval	67	110	+43
Ontmanteling	37	111	+74
Impact zekerheidstelling ANVS	nvt	33	+33
Totaal	104	254	+150

Hoe is deze kostenstijging opgebouwd? De grootste stijging zit bij de ontmanteling van gebouwen: de kosten daarvan verdrievoudigen ruwweg. De kosten van ontmanteling worden daarmee naar verwachting even hoog als die van verwerking

<sup>13</sup> De P90 voor het historisch afval bedraagt € 116 miljoen. P90 geeft in een normale kansverdeling strikt genomen aan dat de kans dat de kosten meer dan € 116 miljoen bedragen 10% is. Bedacht moet worden dat hier gehanteerde kansverdelingen niet strikt aansluiten op de verdelingen die in de tekstboeken worden gehanteerd.

van het historisch afval. Op basis van de LFR-ontmanteling nemen alle kostencategorieën sterk toe, maar de grootste stijgingen zitten in het projectmanagement, risicobeheersing en de kosten voor vergunningen.

Ter illustratie van de laatste categorie de volgende toelichting. De vergunningverlener vraagt gedetailleerd inzicht in de activiteiten waarvoor vergunning wordt verleend. Om dat inzicht te kunnen bieden, moeten de activiteiten ook en detail worden gepland. Daarvoor is gedetailleerde installatie- en uitvoeringskennis noodzakelijk. Voorts is uitvoerig overleg nodig om tot interpretatie te komen van de richtlijnen die voor vergunningverlening worden gehanteerd. Vaak moet de procedure voor de aanvraag door voortschrijdend inzicht verschillende keren worden doorlopen.

Daarnaast draagt de gehanteerde onzekerheidsmarge in het kader van de financiële zekerheidstelling bij aan de toename van de voor het RWMP benodigde reservering. Omdat de plannen voor ontmanteling er nog niet zijn, is hier een hoge onzekerheidsmarge van 30% gehanteerd. Een lagere onzekerheidsmarge komt niet snel binnen bereik omdat een marge van 10% pas wordt gehanteerd als er al een aanbesteding is gedaan voor uitvoering van het goedgekeurde plan en er dus een concreet beeld bestaat van de wijze van ontmanteling en sanering. Voor de meeste gebouwen is dit voorlopig niet aan de orde. Het is overigens mogelijk om de financiële zekerheidstelling ook via een garantstelling in te vullen. Daarmee zou de kostenstijging in tabel 1 € 33 miljoen lager uitkomen, op € 117 miljoen uitkomen.

Wat betreft de kosten van ontmanteling is verder nog van belang dat veel van de betreffende gebouwen nog voor kortere of langere tijd in gebruik zullen blijven, onder andere bij uitvoering van het Pallas-project. Voor onze taakopdracht is het zaak te bepalen welk deel van de ontmantelingskosten van de gebouwen samenhangen met de contaminatie die deze gebouwen hebben opgelopen of nog gaan oplopen in de komende jaren door commerciële of andere opdrachten door derden. Zoals in paragraaf 2 is aangegeven worden die extra kosten op nul ingeschat, omdat de kosten van sanering en ontmanteling van die gebouwen worden gedomineerd door de contaminatie die in de 20-30 jaren van gebruik ervan is ontstaan.

Tabel 2 laat zien waardoor de kostenstijging van 60% bij het historisch afval optreedt.

*Tabel 2 Decompositie extra kosten verwerking historisch afval NRG in miljoenen euro's*

Kostenpost	x miljoen euro's
Versterken karakterisatie team	4,1
Complexiteit proces: liften, scheiden en sorteren	6,9
Invullen veiligheidseisen	5,0
Langere doorlooptijd door afstemming met COVRA	8,5
Extra investeringen voor verwerkingsproces	6,9
Prijsstijgingen COVRA 2018	2,3
Overige prijseffecten	3,4
Voldoen aan eisen validatie COVRA	1,7
RWMP-management NRG en COVRA	4,5
<b>Totaal</b>	<b>43,4</b>

Hierna wordt de decompositie van de extra kosten per regel nader toegelicht:

1. Instelling van een volwaardig karakterisatieteam van 5 fte's voor 7 jaar binnen RWMP om aan de ontvangstcriteria van de COVRA te kunnen voldoen op het terrein van de nuclidenkarakterisatie, aan kwaliteitscontrole en validatie van de berekeningen. Voorheen was er expertise ingeleend van 2 fte's gedurende 2 tot 3 jaar.
2. Door de complexiteit van het scheiding- & sorteringsproces in het hot cell laboratorium (HCL) is de gemiddelde weekproductie - op grond van de ervaringen van het afgelopen jaar - verlaagd van gemiddeld 8 naar 5 vaten per week. Hierbij is tevens realistischer rekening gehouden met de beschikbaarheid van de AB-cel; door UCW-campagnes, verstoringen en onderhoud zijn er gemiddeld 45 productieweken beschikbaar per jaar. Daarnaast is rekening gehouden met rework doordat ILW-vaten die in het verleden zijn gesorteerd, nogmaals het meetproces moeten doorlopen om aan de regels van COVRA te voldoen.
3. Hoewel de externe regelgeving inzake veiligheidseisen op zich ongewijzigd is ten opzichte van de afgelopen jaren heeft de naleving hiervan prioriteit binnen NRG, mede door intensiever toezicht van de ANVS. Dit heeft geleid tot verbeteringen van de veiligheid via aanscherping en verbetering van werkprocedures en het

goed vastleggen daarvan, door intern beleid om elkaar aan te spreken op naleving van de strengere voorschriften en door de veiligheid van faciliteiten, installaties en apparatuur zelf te verbeteren door technische aanpassingen. Een voorbeeld hiervan is de aanvullende investering in de Waste Transfer Unit om te voldoen aan strengere criteria voor afscherming en lekdichtheid. Dit gaat om een bedrag van € 4,2 miljoen.

4. De afstemming van het aanleverschema van afvalstromen met de COVRA en de tijdelijke sluiting van de HABOG leidt tot een langere doorlooptijd van 2 - 3 jaar voor RAP en RAP-alfa met naventende kostentoeenames voor inzet projectmanagers en de huur van faciliteiten.
5. Extra investeringen zijn nodig voor vervanging van enkele onderdelen van de HCL-cellen (het glasraam en de manipulatoren voor € 1,2 miljoen), het geschikt maken van de WTU voor alfaverdachte vaten (€ 2,2 miljoen) en aanpassingen aan de vervoerscontainers door de overgang van MTR-2 naar MTR-X containers (€ 2,7 miljoen).
6. De nieuwe tarieven van de COVRA voor 2018 zijn significant hoger dan eerder voorzien, met name voor LLW vaten. Momenteel wordt verlies geleden op deze vaten.
7. Daarnaast zijn de gedifferentieerde tarieven voor vaten uit de LLW-categorie doorgerekend.
8. Hierbij gaat het om de kosten van destructieve lab-analyses om de berekeningen van de nuclidenvectoren te kunnen valideren als gevolg van eisen van COVRA voor acceptatie van de vaten. Dit geldt voor alle onderscheiden RAP en RAP-alfa families. Deze analyses waren in de oorspronkelijke plannen door NRG niet begroot.
9. Er is in 2017 een dedicated RWMP-organisatie opgericht met een zwaardere invulling van het senior management, waarbij ook het stakeholder management geïntensiveerd is. Raming van de extra kosten is € 1,5 miljoen. Om de onderscheiden afvalstromen conform de tijdsplanning te verwerken is ook bij COVRA uitbreiding van het team noodzakelijk met 3 fte's gedurende 6 jaar.

In deze kostenraming is er overigens van uitgegaan dat er geen actieve neutronen detector (AND) benodigd is. Aanschaf van dergelijke apparatuur zou leiden tot een aanvullende kostenpost van € 8-10 miljoen. De argumentatie om de AND niet aan te schaffen is neergelegd in een notitie die NRG aan de ANVS en COVRA heeft gestuurd en door hen is geaccepteerd.

Tenslotte moet worden bedacht dat met uitzondering van de RAP-vaten deze ramingen gebaseerd zijn op het prijspeil 2017 (met uitzondering van een bedrag van € 1,3 miljoen waarvoor reeds indexeringen zijn afgesproken). Er is dus bijna geen rekening gehouden met loon- en prijsstijgingen in de periode tot 2026. Als er in deze periode een loon- en prijsinflatie van gemiddeld 2% per jaar zou optreden, gaat het cumulatief om een bedrag van circa € 25 miljoen.

Voor de nieuwe ramingen zijn door NRG-deskundigen per kostenpost ook inschattingen gemaakt van de mogelijke mee- of tegenvallers en de kansen dat die mee- of tegenvallers zich daadwerkelijk zullen voordoen. Op basis daarvan zijn Monte Carlo simulaties uitgevoerd, die tot betrekkelijk geringe onzekerheidsmarges leiden in vergelijking met de (opwaartse) onzekerheden die in het Strategy& rapport van 2017 worden gemeld. Voor de P10 en de P90 resulteren in de nieuwe schatting lagere of hogere kosten in een bandbreedte van - € 16 tot + € 29 miljoen (ten opzichte van de P50 van € 254 miljoen). In het Strategy&-rapport worden -in navolging van een intern NRG-rapport- alleen opwaartse onzekerheden gezien: van + € 30 miljoen in een middenscenario tot + € 80 miljoen in een hoog scenario. De systematiek die in dat rapport is gehanteerd op basis van systematiek van de NAE<sup>14</sup>, is echter onvergelijkbaar met de systematiek in dit rapport. De enige overeenkomst is dat het in beide benaderingen niet om empirisch waargenomen verdelingen gaat, maar dat inschattingen van deskundigen een grote rol spelen.

Hoe betrouwbaar is deze schatting na alle vorige inmiddels achterhaalde schattingen? Enige geloofwaardige bevestiging van de raming kunnen we ontleen aan de realisatie van de ontmanteling van de LFR die nu min of meer is voltooid. De kosten daarvan zijn in 1998 geraamd op € 2,1 miljoen; de realisatie komt uit op € 5,9 miljoen, bijna 2,8x zoveel. Voorts komen ook recente schattingen van de ontmanteling van de HFR uit op verdrievoudiging van de kosten ten opzichte van de oorspronkelijke raming (wordt nu door de EU voorbereid). Hetzelfde beeld levert de ontmanteling van Sellafield in het VK op. Sinds 2005 zijn de kosten van de *clean up* van Sellafield gestegen van £ 25 miljard pond naar £ 117 miljard pond.

### Conclusies

De conclusie is dat het nieuwe tussen NRG en COVRA afgestemde basispad qua raming van de resterende kosten voor het RWMP 2,5 x keer zo hoog uitkomt als eind 2016 werd voorzien: op € 254 miljoen in plaats van op € 104 miljoen. Dit bedrag is inclusief de vereiste opslag voor onzekerheid in de reservering voor financiële zekerheidstelling. Als de zekerheidstelling via een garantie wordt ingevuld, stijgen de kosten met € 33 miljoen minder, namelijk € 117 miljoen. Het onzekerheidsprofiel van deze kostenraming is evenwichtiger en smaller dan in het rapport van Strategy& wordt berekend. De risico's in dat rapport zijn vooral opwaarts tot ruwweg 75% van de kostenraming van € 104 miljoen, terwijl in het nieuwe basispad de P90 ruim 11% hoger uitkomt en de P10 6% lager dan de P50

---

<sup>14</sup> Zie voetnoot 10.



van € 254 miljoen.

Wat betreft de onzekerheid denken we dat in de nieuwe schattingen de lessen van de ramingsfouten uit het verleden zijn geleerd en dat de schattingen voor de HFR-ontmanteling en de realisatie van de LFR-ontmanteling daarvoor enige steun bieden, maar het is en blijft vooralsnog onzeker of we dat nu in voldoende mate hebben gedaan.

## 4 Twee voorstellen voor verbetering van de samenwerking tussen NRG en COVRA

NRG en COVRA hebben gezamenlijk twee opties uitgewerkt voor betere samenwerking.

### **Effectiever samenwerken in de keten**

De eerste optie is beter samenwerken via een traditioneel samenwerkingsmodel, dat wil zeggen via werkgroepen, stuurgroepen en geregelde overleggen tussen de besturen, inclusief een sterk commitment van de leiding van NRG en COVRA voor samenwerking met elkaar en een effectief escalatiemechanisme bij verschillen van inzicht. Van dit model is uitgegaan bij het opstellen van het nieuwe basispad in hoofdstuk 2.<sup>15</sup> Het heeft als voordeel dat er direct mee kan worden begonnen en direct tot resultaten kan leiden, zoals de afgestemde tijdsplanning en het afgestemde basispad illustreren. Ander voordeel is dat in de samenwerking kan worden getest of vervolgstappen interessant zijn. Het afbreukrisico van dit model is bescheiden juist omdat er geen onomkeerbare stappen worden gezet. Anderzijds kan dit model bij succes ook de opmaat zijn voor het tweede model.

### **Overname van de governance van het afval door COVRA**

Dit model houdt in dat NRG in een periode van 1,5 tot twee jaar de volledige *governance* over het RWMP overdraagt aan COVRA. Dit plan is in een notitie door NRG en COVRA verder uitgewerkt, inclusief een volledig tijdspad voor overname. Dit plan is in bijlage 2 opgenomen. Het centrale idee achter dit model is dat NRG in een korte periode verlost wordt van het historisch radioactief afval en voor dat deel met een financieel schone lei kan beginnen aan nieuwe stappen op het terrein van de medische isotopen. Het vervolgproject Pallas zal niet meer worden achtervolgd door private financiers die de lasten van het historisch afval als een zwaard van Damocles boven (dit privaat te financieren) project zien hangen.

Voor COVRA is deze optie interessant omdat het expertise op het terrein van karakterisatie in de eigen organisatie kan opnemen die het nu niet heeft. Dit is kennis die COVRA in de toekomst mogelijk ook bij andere afvalprojecten kan inzetten. COVRA kan met die kennis gewapend haar maatschappelijke taak in de toekomst beter uitvoeren. Anderzijds zijn er voor COVRA ook risico's verbonden aan deze stap omdat al het historisch afval dan in een periode van twee jaar (tegenover 8 jaar in het RWMP) tegen finale kwijting wordt overgenomen. Van een groot deel van het historisch afval zal dan namelijk de samenstelling nog niet in detail bekend zijn en daarmee evenmin de financiële risico's voor COVRA. De COVRA stelt daarom bepaalde eisen alvorens met deze optie akkoord te gaan. Uiteraard moet ook een formeel proces van goedkeuring worden doorlopen met de RvC en de aandeelhouder van COVRA.

---

<sup>15</sup> In bijlage 2 wordt dit samenwerkingsmodel verder uitgewerkt.

Voor de ANVS heeft deze optie ook gevolgen. De prikkels zijn op dit moment zo ingericht dat zowel COVRA als NRG hun eigen deel van de keten bewaken. Dit geeft spanning op het snijvlak, dat echter naast het negatieve kostenopdrijvende effect ook een positief effect heeft. NRG heeft er immers nu belang bij het afval zo goed mogelijk te scheiden en nauwkeurig te meten en COVRA ziet toe op strakke naleving van de acceptatiecriteria om geen ongewenste risico's in huis te halen. Een nauwkeurig bekende samenstelling van het afval komt de veiligheid ten goede, zowel nu als ook voor toekomstige generaties. In de nieuwe governancestructuur is die prikkel niet meer automatisch ingebouwd. Immers: COVRA is zowel aanbieder als ontvanger van het afval geworden en heeft de 'afrekening' al vooraf gehad. De ANVS hecht veel waarde aan deze checks & balances en zal COVRA dus vragen in het nieuwe goed te keuren plan van aanpak hoe hier invulling aan zal worden gegeven in de nieuwe situatie. Na implementatie hiervan zal de ANVS zich er door inspecties van vergewissen dat de COVRA de kwaliteitsbewaking op hetzelfde niveau houdt als nu het geval is en voldoende invulling blijft geven aan het niet-discriminerend en transparant hanteren van de afvalspecificaties in lijn met wet- en regelgeving en de vergunningsvoorwaarden.

### Afwegingen

Beide organisaties zijn zoals in paragraaf 3 al aangegeven de facto met optie 1 aan de slag maar beide vinden optie 2 interessanter. Voor NRG is dat natuurlijk evident. Maar ook voor COVRA wegen de kansen zwaarder dan de risico's mits daar goede afspraken over worden gemaakt. Van beide kanten wordt vooral benadrukt dat de overdracht het voor beide partijen mogelijk maakt om zich sterker op de eigen *core business* te richten. Wat betreft de risico's vraagt COVRA in de eerste plaats een *due diligence* procedure voor NRG. In de tweede plaats moet er een financiële deal worden gemaakt voor overname van het afval door COVRA. Het nieuwe basispad van de kosten van het RWMP vormt daarbij het logische vertrekpunt. Omdat die kostenramingen met onzekerheid zijn omgeven, zij het minder onzeker dan voorheen, wil COVRA in verband met de finale kwijting ook een afspraak maken over het restrisico. COVRA vraagt dat de overheid zich garant stelt voor het restrisico.

Er zijn in grote lijnen twee modellen voor een financiële deal. Het eerste model is dat NRG en de overheid samen de kosten die volgen uit de *due diligence* (op basis van de P-50 van € 110 miljoen) aan COVRA betalen voor definitieve kwijting van het historische radioactieve afval. De overheid garandeert vervolgens aan COVRA het restrisico als de kosten boven de verwachte kosten uitstijgen. Tweede model is dat de overheid P-90 of P-80 aan COVRA betaalt en dat COVRA dan het restrisico voor haar rekening neemt. De overheid betaalt COVRA dan een soort verzekeringspremie ter dekking van het restrisico. Nadat het bestuur van COVRA een dergelijke variant eerst kritisch zal moeten beoordelen, verwacht zij dat ook de RvC en de aandeelhouder niet akkoord zullen gaan met dit model.

Wegens de ervaring dat de kosten steeds opnieuw onderschat worden, is de intuïtie dat –ondanks de update in dit rapport- de kans groot is dat er in de toekomst nog meer tegenvallers zullen optreden met als gevolg dat een financiële overeenkomst conform optie 2 voor COVRA uiteindelijk financieel ongunstig zal uitpakken. Gegeven de ervaringen tot nu toe kunnen wij zoals hiervoor ook aangegeven, deze zorg hier niet wegnemen.

### Opletpunten

Tot slot zijn er nog drie opletpunten bij de optie om de *governance* van het afval aan COVRA over te dragen. In de eerste plaats is NRG bij uitvoering van optie 2 nog niet volledig verlost van de historische nucleaire erfenis, omdat de gebouwen niet aan COVRA worden overgedragen. De meeste gebouwen blijven immers nog een tijd in gebruik bij NRG. Daarmee wordt een belangrijk doel van optie 2 maar ten dele gerealiseerd. Het risico dat NRG dus nog steeds achtervolgd blijft worden door de nucleaire problematiek, in dit geval door de saneringskosten van gecontamineerde gebouwen uit het verleden, blijft dan aanwezig (tenzij de overheid alle restrisico's zou overnemen).

NRG heeft hiervoor naar analogie van voorbeelden in de rederij als oplossing bedacht om de gecontamineerde gebouwen af te zonderen te in een aparte rechtspersoon, los van Pallas. Pallas zou dan de commerciële verkoopmaatschappij worden van de isotopen, die door het productiebedrijf geproduceerd worden, waarvoor het productiebedrijf gebouwen huurt. Bij eventuele problemen met de kosten van ontmanteling van de gebouwen blijft Pallas in deze optie buiten schot. Maar dat geldt niet voor de overheid. Voor oplossing daarvan is dan toch weer een garantstelling door de overheid noodzakelijk.

Tweede opletpunt is dat volgens eigen schattingen van NRG en COVRA niet mag worden verwacht dat deze optie op korte termijn tot veel extra efficiencywinst (door minder interfaces) gaat leiden ten opzichte van optie 1: goed samenwerken in de keten.

Derde opletpunt is dat bij de governance-overdracht de vergunningsstructuur opnieuw onder de loep moet worden genomen. De toezichthouder ANVS kan alleen de houder van de inrichtingsvergunning waarbinnen het afval is opgeslagen aanspreken op de veiligheid en voortgang van verwerking en afvoer. In optie 2 is de COVRA de beheerder en eigenaar van het afval en van de opslagfaciliteit en valt ook de projectorganisatie onder COVRA. In die omstandigheden is het voor alle partijen het meest wenselijk dat de COVRA direct aanspreekbaar is en eventuele handhavende acties niet via NRG moeten verlopen.

Om een eigen inrichtingsvergunning voor COVRA op het terrein in Petten te realiseren moet voldoende aannemelijk worden gemaakt dat het een zelfstandige inrichting betreft en niet in feite onderdeel blijft van de inrichting van NRG. Er zal op diverse vlakken echter een nauwe verbintenis blijven bestaan tussen COVRA en NRG, bijvoorbeeld waar het gaat om het meten en verwerken van historisch afval (van COVRA) in de HCL (van NRG) en het gebruik maken van allerlei ondersteunende en facilitaire diensten, zoals de stralingsbescherming en de beveiliging. Er zal door een duidelijke beschrijving van verantwoordelijkheden over onderling verleende diensten aannemelijk moeten worden gemaakt dat het twee aparte nucleaire inrichtingen betreft.

Daarnaast zijn er praktische zaken om rekening mee te houden bij een verder opknippen van de vergunningsstructuur op de OLP. Inrichtingsgrenzen zullen bijvoorbeeld relatief dicht om faciliteiten heen lopen, wellicht zelfs door bestaande aaneengesloten gebouwen. Hierdoor is het risico groter dat in de vergunningen vastgelegde dosislimieten op de inrichtingsgrenzen in de praktijk moeilijk haalbaar zijn. Dit is geen hypothetisch probleem. Recent is er op de inrichtingsgrens tussen NRG en ECN sprake geweest van overschrijding van de dosislimiet. Al met al is het geen gelopen race dat de ANVS aan COVRA een vergunning kan verlenen.

Daarnaast vereist optie 2 wegens het gezamenlijke gebruik van gebouwen als de HCL, de opslag van regulier procesafval van NRG in de WSF en het uitbesteden van arbeid door NRG aan COVRA in een aantal opzichten ook een goede samenwerking, zij het met een andere focus dan in optie 1 waar het accent ligt op de afstemming van de tijdsplanning en de acceptatiecriteria van het afval.

Optie 2 heeft dus wel enkele voordelen maar is niet het ei van Columbus voor NRG, zoals aanvankelijk is gedacht. Omgekeerd kan de vraag worden gesteld of de voordelen van samenwerking in optie 1 zullen worden gerealiseerd als straks de afvalproblematiek weer uit de *spotlight* van de politiek is en NRG en COVRA weer overgaan tot de orde van de dag.

## Conclusie

Voor de overheid zijn de directe materiële voordelen van optie 2 relatief beperkt. Uitvoering van deze optie leidt bij de start direct tot aanzienlijke transactiekosten om tot een financiële overeenkomst te komen over de overdracht van het afval. De overheid moet zich daarbij wat betreft COVRA garant stellen voor alle restrisico's (voor kostenoverschrijdingen bij het afval) als ook bij NRG (voor eventuele kostenoverschrijdingen bij de ontmanteling van gebouwen in de toekomst). De verwachte efficiencywinst van het wegvallen van interfaces bedraagt naar verwachting € 3 miljoen. In het licht van de totale kosten van het project van € 254 miljoen is die winst relatief bescheiden.

NRG en COVRA benadrukken echter de (vooralsnog) minder goed kwantificeerbare voordelen, namelijk dat beide organisaties zich (nog) beter op de *core business* kunnen richten. Daar staat tegenover dat in de afgelopen maanden er wel enige samenwerking op gang is gekomen, maar naar de mening van de voorzitters van de werkgroep nog onvoldoende om direct voor optie 2 te kiezen.

De alternatieve optie om NRG en COVRA krachtig aan te sporen om de ontluikende samenwerking verder uit te bouwen en zich de komende tijd te richten op de realisatie van pragmatische oplossingen die kostenbesparingen kunnen opleveren, lijkt daarmee ook het overwegen waard. Een risico in deze optie is echter het risico van terugval in oude suboptimale samenwerkingspatronen, waardoor het tijdschema uit het basispad niet wordt gehaald en kostenoverschrijdingen dreigen. Verklaringen van zowel NRG als COVRA dat men goed zal samenwerken, zijn volgens beide organisaties zelf echter onvoldoende garantie dat men de daad bij het woord zal voegen. Het is dus noodzakelijk druk op de ketel te houden door middel van (bijvoorbeeld) een externe stuurgroep die de voortgang in de samenwerking namens de overheid indringend bewaakt. Op basis van de ervaringen die daarmee worden opgedaan, kan bij voldoende voortgang over maximaal een jaar opnieuw worden bekeken of verdergaande stappen in de samenwerking tussen NRG en COVRA aantrekkelijk zijn en of optie 2 daarbij de meest aantrekkelijke optie is.

## 5 Out-of-the-box varianten

Het idee achter de 'out-of-the-box' varianten is dat het beleid misschien teveel gevangen is geraakt in een woud van eigen regels en daardoor geen zicht meer heeft op simpele oplossingen die qua veiligheid geen concessies doen, maar wel kosten-effectiever zijn. De HAW heeft er zelf een aantal aangedragen om de discussie op gang te brengen en de werkgroep heeft er zelf ook enkele bedacht. In totaal heeft de werkgroep naar 7 opties in twee rondes gekeken. De eerste ronde is een scan geweest om ons een beeld te vormen hoe kansrijk de opties zijn ten opzichte van het herziene basispad, die als nuloptie wordt beschouwd. In een tweede ronde zijn de kansrijke opties nader onderzocht en is geprobeerd de kosten en baten ervan preciezer in kaart te brengen.

Belangrijke opmerking vooraf is dat al deze opties alleen alternatieven voor de verwerking en afvoer van het historisch afval betreffen en dus alleen op dat deel van de kosten van het RWMP betrekking hebben. De opties die we hierna bespreken hebben dus geen impact op de kosten van ontmanteling en sanering van gebouwen.

### De opties op een rij

De onderzochte opties luiden als volgt:

1. Het afval ongesorteerd en ongeconditioneerd transporteren naar COVRA
2. Bouw van COVRA-2 in Petten
3. Verwerking van het afval in Petten door een derde eventueel een buitenlandse partij
4. ILW-afval in Petten opslaan
5. Plasmaoven: verglazing van het afval
6. Transport en opslag bij COVRA in grotere containers die zelf zware bescherming bieden
7. Niets doen

Het verwerkingsproces van het radioactief afval kan worden verdeeld in een aantal stappen. De 'out of the box' opties proberen bepaalde (bij voorkeur dure) stappen geheel of gedeeltelijk overbodig te maken en op die manier kosten te besparen. De stappen die in de verwerking van het afval kunnen worden onderscheiden betreffen: sorteren en karakteriseren, verpakken, transporteren, conditioneren, opslaan bij COVRA en eindberging.

Hierna bespreken we de opties op hoofdlijnen: de hoofdgedachte van de optie, onze eerste beoordeling ervan en waar relevant de uitkomst van de kosten-batenanalyse.

### **Optie 1: het afval ongesorteerd en ongeconditioneerd afvoeren naar COVRA**

De kerngedachte van optie 1 is om te besparen op de kosten van het sorteren en karakteriseren van het afval, circa 30% van de totale kosten van het radioactief afval. Consequentie hiervan is dat de samenstelling van het afval dan onbekend is. De internationale regels voor transport van nucleair afval (ADR-regels) schrijven dan voor dat in die situatie ervan uitgegaan moet worden dat het afval betreft van de hoogste risicocategorie. De kosten van transport daarvan zijn ook het hoogst. Een ruwe berekening daarvan laat zien dat de kosten van het historisch radioactief afval dan op ruim boven € 200 miljoen uitkomen, exclusief de kosten van ontmanteling, tegenover € 110 miljoen in het basispad. Deze optie is dus niet aantrekkelijk. Optie 6 lijkt in een aantal opzichten op deze optie, maar scoort veel beter door de inzet van geavanceerde containers voor transport en opslag.

### **Optie 2: bouwen van COVRA-2 in Petten**

Kerngedachte van deze optie is dat er geen transporten meer hoeven plaats te vinden naar COVRA. Al het historisch afval zal in deze optie in Petten blijven. Voor LLW zijn de transportkosten echter niet hoog en is de winst dus niet groot. Voor ILW-afval zal daarnaast de verwerking in België worden vermeden met als tegenhanger de afkoop van het bestaande contract met Belgo-process. Daar staan dan de extra investerings- en beheersingskosten tegenover voor een COVRA-2 in Petten, omdat de WSF niet voldoet voor een opslag voor 100-150 jaar. Dit betekent dat er een nieuwe *state-of-the-art* faciliteit moet worden gebouwd met vergelijkbare faciliteiten en dus ook eisen als bij COVRA. COVRA-2 zal wel een stuk kleiner zijn dan COVRA in Zeeland. Maar omdat het afval niet verregaand gecompacteerd zal worden, is er wel meer opslagruimte nodig dan nu in Zeeland is gereserveerd. Omdat NRG echter al toekomstige behoefte aan opslagcapaciteit bij COVRA heeft gereserveerd, met name in het HABOG en daarvoor ook deels vooruit heeft betaald, zal uitvoering van deze optie tot leegstand in Zeeland leiden en dus tot extra kosten. Dit impliceert een extra afschrijving voor NRG.

### **Optie 3: verwerking van het afval in Petten door een derde partij**

Gedachte is dat een derde partij in binnen- of buitenland het sorteer- en karakterisatie werk goedkoper zou kunnen uitvoeren. 'Probleem' is dat Nederland op dit moment vooroploopt met dit werk en dat collega-instituten uit het buitenland juist in Petten komen kijken hoe men het sorteer- en karakterisatie werk hier uitvoert. Harwell in het Verenigd Koninkrijk komt wel in de buurt, omdat men daar ook op gamma's karakteriseert en de hoeveelheid splijtstof in de vaten probeert te bepalen. Het cruciale verschil in aanpak tussen Petten en Harwell is het gevolg van het feit dat in Nederland alle afval naar COVRA wordt getransporteerd, terwijl men in Harwell het afval *on site* opslaat tot de eindberging. In Nederland worden ter voorbereiding van het transport en de doelmatige opslag het afval gescheiden naar activiteitsniveau en ook de non-gamma emitters gekarakteriseerd. Het werk in Harwell is dus eenvoudiger dan in Petten. De kwaliteit en kwantiteit van het NRG-



werk laten zich op dit moment dus niet makkelijk benchmarken met andere instituten. Verwerking door een *niet*-nucleaire afvalverwerker in binnen- of buitenland is evenmin eenvoudig te realiseren door het ontbreken van de benodigde specifieke expertise, apparatuur en vergunningen. Verder heeft NRG de afgelopen jaren aanzienlijke productiviteitsverbeteringen gerealiseerd en door de intensievere samenwerking met COVRA die nu gestalte krijgt, krijgt dit nog een nieuwe impuls. Het lijkt daardoor niet waarschijnlijk dat we elders nu een ingewerkt team kunnen vinden dat het sorteer- en karakterisatiewerk op korte termijn met een zelfde of hogere doelmatigheid en kwaliteit kan opleveren.

#### **Optie 4: ILW in Petten**

Basisgedachte in deze optie is dat opslag van ILW in Petten aantrekkelijk kan zijn omdat transport en conditioneren van ILW via Belgo-process een dure en op bepaalde technische aspecten nog onzekere route is. Als deze twee processen worden overgeslagen, wordt een aanzienlijk bedrag bespaard. Keerzijde is allereerst dat het lopende contract met BP moet worden afgekocht en dat de investeringen in de WTU afgeschreven moeten worden. Verder is het in deze optie noodzakelijk dat de bestaande opslagfaciliteit, de WSF, versterkt of vernieuwd moet worden. De ILW-vaten zouden er namelijk tot de eindberging over pakweg 100-150 jaar blijven liggen.

De ANVS heeft een voorlichtende notitie uitgebracht welke eisen (vermoedelijk) zullen worden gesteld aan de verbeterde opslagfaciliteit voor ILW. Het is gebleken dat de bestaande WSF niet is om te bouwen en dat er dus een nieuwe faciliteit in aansluiting op de WSF gebouwd zou moeten worden. Eerste doorrekening daarvan door Strukton levert een beeld op waarbij kosten en baten elkaar in evenwicht houden.

ANVS en COVRA hebben daarbij aangetekend dat zij de schattingen voor de investeringen als ook voor het beheer van de opslag als onrealistisch beschouwen. Het voorgestelde gebouw voldoet niet aan alle eisen waaraan de vergelijkbare bergplaatsen bij COVRA voldoen en het voorgestelde beheerprogramma gaat uit van de onvoldoende hardgemaakte aanname dat voor de volledige levensduur van de opslag gebruik kan worden gemaakt van de bij NRG aanwezige faciliteiten, apparatuur en personele ondersteuning. Conclusie is daarom dat deze variant per saldo niet interessant is om verder uit te werken.

#### **Optie 5: afval in plasmaoven verglazen**

Deze optie is interessant omdat verglazing bij 5000 graden Celsius het radioactief afval stabiel en compacter maakt, waardoor het op lange termijn goedkoper kan worden opgeslagen. Strikt genomen is dit geen out-of-the-box optie omdat een dergelijke oven in Zwitserland al operationeel is. De afvalproblematiek van Petten is echter te gering om de oven daarvoor winstgevend aan te schaffen en te installeren.

Deze optie is daarom alleen interessant als COVRA in Zeeland als geheel overstapt op deze manier van werken. Dit vraagt echter een grote investering van COVRA zowel financieel als qua aanpassing van de werkprocessen.

Voor het historisch afval impliceert deze optie een vergaande vereenvoudiging van de werkprocessen in de afvalketen voor een groot deel van het afval. NRG hoeft niet meer te sorteren en te karakteriseren voor opslag bij COVRA, alleen nog voor transport. Karakterisatie voor opslag en eindberging na verwerking in de plasmaoven is veel eenvoudiger en goedkoper omdat het resterend materiaal homogeen is. Verwerking bij Belgo-process kan worden overgeslagen, maar het contract moet natuurlijk wel worden afgekocht. Wat overblijft als werkproces is duurder (want ongesorteerd) transport naar COVRA, bijvoorbeeld met TN-MW containers, met als grote winstpunt goedkopere verwerking en opslag door inzet van de plasmaoven. Een eerste verkennende berekening laat zien dat deze optie per saldo een kleine besparing zou kunnen opleveren. De berekeningen zijn echter op dit moment te ruw om dit bedrag in te boeken. Conclusie is dat deze optie potentieel interessant is en nader verkend dient te worden in de komende maanden.

#### **Optie 6: speciale grotere containers die minder conditionering vragen en de afvalketen vereenvoudigen**

Ook dit is geen echte out-of-the-box optie omdat de zogenaamde TN-Multi Waste containers al bestaan en direct te koop zijn. Door deze containers is het mogelijk om één van de afvalstromen, namelijk het *intermediate level waste* (ILW), zowel de hoge en lage soort, te vereenvoudigen. De nieuwe containers zijn groter waardoor er minder transporten nodig zijn en steviger waardoor het harder stralende radioactief afval niet meer in het HABOG hoeft te worden opgeslagen. In deze optie kan Belgo-process worden overgeslagen. Bovendien kunnen deze containers zowel voor transport als voor opslag worden gebruikt, ook in de eindberging.

We wijzen er overigens op dat de plasmaoven-optie en deze optie elkaar uitsluiten. Het heeft geen zin om afval naar COVRA te transporteren in speciale dure containers waarmee het afval daar ook kan worden opgeslagen en het afval bij COVRA dan toch in een plasmaoven te gaan verwerken. Wat wel mogelijk is, is om in de plasmaoven-optie een beperkt aantal TN-MW containers in te zetten voor het transport van het afval naar COVRA.

Tot nu toe is het plan om het gesorteerde ILW-afval naar Belgo-process te transporteren en daar te persen en te stabiliseren in een betonmatrix. Daarna wordt het afval bij COVRA opgeslagen vaak in het HABOG gebouw.

In de nieuwe opzet wordt door het gebruik van de TN-MW containers het aantal bewerkingsstappen verkleind. Na een eenvoudigere karakterisatie van het afval voor de transportveiligheid wordt het ILW in de TN-MW containers geladen en afgevoerd

naar COVRA waar de containers zonder verdere bewerking tot de eindberging in een goedkopere opslagfaciliteit: LOG2 worden opgeborgen. Doordat de containers groter zijn dan de bestaande, zijn er ook minder transporten noodzakelijk.

Hiermee worden kosten bespaard zowel bij het sorteren, het transporteren, het conditioneren en de opslag van het ILW met daar tegenover extra kosten door investeringen in dure TN-MW containers, een aanpassing van de verpakkingsinstallatie in Petten, afkoop van het contract met Belgo-process en een grotere uitbreiding in LOG2. Een eerste ruwe berekening levert per saldo een positief beeld op van circa € 10 miljoen, maar nader onderzoek is noodzakelijk om tot een betrouwbare raming van de besparing te komen.

### **Optie 7: niets doen**

In 2014 is voor het laatste een Veiligheidsrapport opgesteld op basis waarvan de ANVS heeft aangegeven dat de WSF in Petten tot 2027 voldoet voor (in principe *tijdelijke*) opslag van het afval. De basisgedachte van deze optie is dat het afval in een aantal gevallen al meer dan 50 jaar veilig in Petten ligt. De gemiddelde leeftijd van het RAP-afval zal op dit moment ongeveer 40 jaar zijn. Waarom zou het dan ook niet over 20, 30 of 50 jaar nog veilig in Petten kunnen liggen?

Voordeel van laten liggen is dat er nu niets hoeft te worden gedaan, behalve beheer en monitoring van de veiligheidssituatie in Petten (maar dat gebeurt nu ook al) en monitoren of zich in de toekomst kostenefficiënte opties aandienen om het afval te verwijderen. Daarmee zou je op dit moment de kosten van het RWMP kunnen besparen onder aftrek van verplichtingen die al zijn aangegaan, zoals het contract met Belgo-process. Als dit de enige kosten van 'niets doen' zouden zijn, is niets doen een aantrekkelijke out-of-the-box optie. Daarmee zou echter voorbij worden gegaan aan een aantal risico's die aan deze optie verbonden zijn.

Uiteindelijk gaat het om een afweging van de voordelen van niets doen plus de financiële vertaling van de risico's van de 'niets doen'-optie versus de kosten van ongewijzigde uitvoering van het huidige RWMP. We zijn niet in staat geweest om hierover een harde calculatie te maken. In plaats daarvan proberen we de risico's van de optie kwalitatief op een rij te zetten voor een politieke weging ervan.

Het eerste risico betreft de exponentiële toename van de verouderingseffecten van een constructie en/of de vaten. Drie dingen staan vast. De WSF is in 2027 meer dan 60 jaar oud. De materiaalkwalificaties van de jaren zestig zijn minder hoog dan nu worden vereist bij opslagfaciliteiten. Derde punt is dat wetenschappelijk vaststaat dat de verouderingseffecten na verloop van tijd exponentieel toenemen (anders dan bijvoorbeeld bij asbest). Concreet gaat het om toenemend risico op scheuren, breuken en lekkage, die ertoe kunnen leiden dat afval niet langer afgeschermd is opgeslagen (wat bijvoorbeeld tot besmet grondwater kan leiden) en moeilijker op

veilige manier bereikbaar wordt. De kosten van reparaties kunnen hierdoor oplopen tot het tienvoudige ten opzichte van regulier onderhoud.

Een punt dat hierbij ook speelt, is dat de 'niets doen'-optie ertoe leidt dat op dit moment aanwezige *tacit knowledge* van het afval, van karakterisatie- en validatieprocessen zal verouderen of zelfs volledig verdwijnen als die kennis door het stopzetten van het RWMP niet meer actief wordt gebruikt. Ook dit zal tot extra kosten leiden als de nood aan de man komt. Dit speelt met name bij NRG.

De beste inschatting op dit moment is dat de exponentiële toename van de risico's wel tot uitstel maar niet tot afstel van het RWMP leiden. Over een jaar of 20-30 zal uitvoering van het RWMP alsnog noodzakelijk zijn ofwel doordat risico's zich daadwerkelijk manifesteren dan wel doordat de verouderende situatie in Petten steeds meer zal afwijken van de actuele normen en standaarden van IAEA en Euratom. De ANVS zal afstel dan ook niet kunnen accepteren. Uitstel levert bij de huidige lage rente verder weinig op.

Het tweede punt is dat 'niets doen' niet echt niets doen impliceert. Niet alleen zullen de onderhouds- en beheerskosten doorlopen, maar bovendien zullen –gegeven de risico's- de verouderingsprocessen intensiever gemonitord moeten worden via aanvullende inspecties en onderzoeken conform IAEA-richtlijnen. Maatregelen die daaruit volgen zullen tot extra kosten leiden. Ook zullen extra kosten moeten worden gemaakt om kennis in stand te houden. Zoals eerder gemeld betekent deze optie dat bestaande contracten moeten worden afgekocht. Met de afkoop van de contracten met Belgo-process en Robatel is een bedrag van ongeveer € 11 miljoen gemoeid. Ook de ontmanteling van de gebouwen inclusief de onzekerheidsmarge moet worden zeker gesteld. In totaal gaat dit om een bedrag van € 144 miljoen. Voorts zullen eventuele gecorrodeerde vaten moeten worden afgevoerd.

Uitstel kan het voordeel bieden dat zich in de tussentijd goedkopere technologieën aandienen, waardoor de kosten van het RWMP afnemen. Punt is dat die opties nu niet in zicht zijn volgens de deskundigen (zowel de TN-MW containers als de plasmaoven bieden naar huidige inzichten wel significante voordelen maar geen grote kostenvoordelen) en dat de ervaring van de afgelopen twee decennia juist het omgekeerde suggereert: dat de kosten van verwerking van het afval en van de ontmanteling van gebouwen verder oplopen.

Zoals hiervoor aangegeven gaat het uiteindelijk om een afweging van de verwachte kosten van 'niets doen' versus de verwachte kosten van uitvoering van het RWMP. De *risk appetite* van de overheid speelt in die keuze een rol. Omdat de meeste overwegingen hier kwalitatief van karakter zijn, vraagt de afweging hier nog sterker dan anders om een *politieke* weg van de pro's en contra's.

Drie punten ter overweging daarbij:

1. Misschien zijn de negatieve risico's betrekkelijk klein, maar als ze zich manifesteren, zijn de potentiële gevolgen zeer groot, zowel menselijk, politiek als financieel.
2. In deze out-of-the-box optie wordt het meest nadrukkelijk gebroken met het bestaande beleid dat al meer dan 30 jaar aan burgers in Petten en omgeving heeft beloofd om het afval af te voeren en het gebied uiteindelijk als natuurgebied te herstellen.
3. Het is belangrijk dit punt ook te zien in het licht van de discussie over de aardbevingen in Oost-Groningen.

Onze intuïtie zou in het licht van de argumenten en de overwegingen in deze paragraaf zijn om de optie 'niets doen' niet uit te voeren.

### **Conclusies**

De opties 1-6 zijn er alle op gericht om een of meerdere delen van het verwerkingsproces van het afval goedkoper uit te voeren. Van deze 6 opties zijn er twee die vermoedelijk kostenbesparingen kunnen opleveren: introductie van een plasma oven bij COVRA en introductie van de grotere en stevigere TN-MW containers. Nadere berekeningen zijn echter noodzakelijk om kosten en baten precies te bepalen en af te wegen. Dit betekent dat op dit moment nog geen bedragen voor deze opties kunnen worden ingeboekt in het basispad.

Hoewel we niet in staat zijn om de kosten en baten van de zevende optie: 'niets doen' hard uit te rekenen, is onze intuïtie dat de negatieve risico's de denkbare positieve kansen domineren. Daarom adviseren we deze optie niet verder uit te werken.

## 6 Opties voor dekking extra kosten

### Conclusies tot zover

Conclusie van paragraaf 3 is dat het herziene afgestemde basispad voor het RWMP € 150 of € 117 miljoen hoger uitkomt dan in 2016 werd voorzien -afhankelijk van de invulling van de zekerheidstelling-, maar met een beperkter onzekerheidsprofiel. Conclusie van paragraaf 4 is dat de keuze voor een van beide samenwerkingsopties geen uitgemaakte zaak is. Als tussenweg wordt gesuggereerd om op korte termijn te starten met het uitbouwen van de samenwerking tussen NRG en COVRA en bij succes daarvan over circa een jaar de optie te overwegen om de governance van het afval aan COVRA over te dragen. Welke keuze hier ook wordt gemaakt, de besparingen op de kosten van het RWMP zullen beperkt zijn tot circa € 3 miljoen (dat wil zeggen circa 1,2% van de totale kosten van het RWMP). Conclusie van paragraaf 5 is dat twee elkaar deels uitsluitende opties -introductie van een plasmaoven bij COVRA en introductie van TN-MW containers- op een termijn van enkele jaren tot kostenbesparingen kunnen leiden ten opzichte van het basispad, maar dat het prematuur is om daar nu al precieze bedragen voor in te boeken. Wat we nu al wel veilig kunnen concluderen, is dat het nu globaal ingeschatte besparingspotentieel van deze twee opties van circa € 5-10 miljoen (in aanzienlijke mate tekortschiet om de extra kosten van het nieuwe basispad te compenseren. Daarmee komen we bij de vierde vraag van de taakopdracht: wat zijn de mogelijkheden om de extra kosten van € 150 miljoen te dekken?

Daarnaast moet steeds in het achterhoofd worden gehouden dat er in het basispad vanuit wordt gegaan dat NRG in de periode 2018-2026 nog een bedrag van € 69 miljoen (in lopende prijzen van € 80 miljoen) commercieel moet gaan verdienen om de in 2016 geraamde kosten van € 104 miljoen te betalen. Dit leidt ook tot de vraag wie de restrisico's draagt?

### Hoe extra kosten te dekken?

In principe zijn er drie manieren om de extra kosten te dekken. Conform het bestaande RWMP kan eerst onderzocht worden of doorberekening van de extra kosten aan commerciële klanten mogelijk is. Tweede optie is om de kosten te verhalen op de winstmarges voor nieuwe innovatieve producten van NRG. Voor die producten zal dan wel eerst geïnvesteerd moeten worden. Derde optie is om de extra kosten te claimen bij de regio-envelop in het regeerakkoord. Tenslotte is natuurlijk ook een combinatie van deze drie manieren denkbaar.

### Doorberekening van de extra kosten?

In het basispad is nu opgenomen dat NRG € 80 miljoen uit eigen cashflow moet bijdragen aan het RWMP tot 2026, ruwweg € 9 miljoen per jaar, op een gemiddelde NRG-omzet van ongeveer € 100 miljoen per jaar over deze periode.

Doorberekening van nog eens € 150 miljoen extra, bovenop de eigen meerjarenverkenning (MJV) van NRG, impliceert per jaar nog eens een extra bijdrage van € 16,5 miljoen. Dit betekent voor de NRG-activiteiten met groeipotentieel (circa € 50 miljoen van de huidige omzet van circa € 100 miljoen) dat de vrije cashflow moet toenemen met 50%  $((9 + 16,5)/50 \times 100)$  in plaats van met circa 20%, die zoals aangegeven ook nog onzeker is. Naar ons idee wordt hier onzekerheid op onzekerheid gestapeld in een markt waar aan de vraagzijde slechts een grote marktpartij opereert en waar aan de aanbodzijde vrij gemakkelijk toetreding kan plaatsvinden gegeven de lage marginale kosten van extra aanbod. Conclusie is dat doorberekening van de extra lasten niet realistisch is.

### **Doorschuiven naar andere projecten?**

Als we bij het doorschuiven naar andere projecten Pallas buiten beschouwing laten, omdat de gedachte juist is om het Pallas-project financieel met een schone lei te laten beginnen, is de vraag of er nog andere mogelijkheden zijn om business cases te definiëren die NRG de komende jaren netto cashflow opleveren die ten goede kunnen komen aan de dekking van de extra uitgaven voor het historisch afval.

Vorig jaar is hier een aantal opties voor op een rij gezet. Het betreft het produceren van 6 therapeutische medische isotopen. Punt is dat NRG hiervoor eerst moet kunnen investeren en die ruimte nu niet heeft op basis van de huidige MJV. Ander punt is dat er wel indicaties zijn dat dit potentieel voor NRG interessante productinnovaties zijn, maar dat er momenteel nog onvoldoende degelijk onderbouwde business cases beschikbaar zijn. Dit betekent dat we op dit moment hier in onze conclusies geen rekening mee kunnen houden. Als deze opties na onderzoek toch interessant blijken te zijn, dan zou op een later moment bekeken kunnen worden in hoeverre die opties eventueel kunnen bijdragen aan de financiering van het RWMP.

### **Conclusie: beroep op envelop Regeerakkoord**

Indien de voorgaande negatieve conclusies met betrekking tot de bijdragen vanuit NRG worden gedeeld, blijft op korte termijn alleen de RA-envelop over om het verschil van € 150 miljoen tussen het arrangement uit 2016 en de huidige raming van de kosten voor het RWMP te overbruggen.

In geval de eventuele financiële zekerheidstelling via een garantie wordt ingevuld, gaat het om een bedrag van € 117 miljoen.

### **Hoe om te gaan met het restrisico?**

Stel dat het kabinet de claim voor het historisch radioactief afval en de ontmanteling honoreert op basis van de onderbouwing die in dit rapport daarvoor wordt gegeven, dan blijft er toch nog onzekerheid of de zaak daarmee dan is afgedaan. Deze onzekerheid betreft in de eerste plaats de voorziening van € 69/80 miljoen die NRG in de periode tot 2026 nog moet verdienen.

In de tweede plaats is er de onzekerheid over de kosten van het RWMP zelf. De ervaring van de afgelopen 20 jaar leert dat die onzekerheid door het unieke karakter van dit project groot blijft. De lessen van de afgelopen decennia zijn verwerkt in de ramingen in dit rapport, maar bij het daadwerkelijk openen in de toekomst van vaten met steeds 'moeilijker' afval en het afbreken van gecontamineerde gebouwen kunnen verrassingen optreden waar in de planning nog geen of onvoldoende rekening mee is gehouden. Daarnaast zijn er ook nog de 'unknown unknowns' waarvoor geen post in de ramingen is opgenomen. Er moet dus rekening worden gehouden met een restrisico. De vraag is: hoe daarmee om te gaan?

Indien COVRA de governance van het afval overneemt, zal de discussie over het restrisico al op korte termijn expliciet gevoerd gaan worden, omdat COVRA heeft aangegeven het afval alleen tegen definitieve kwijting over te nemen indien hierover (en over de prijs voor de overname) heldere afspraken worden gemaakt. Voor COVRA betekent dit dat de overheid het restrisico gaat dragen. Omdat de (gecontamineerde) gebouwen in deze optie bij NRG achterblijven, zal ook daar discussie ontstaan over het restrisico.

Indien gekozen wordt voor de optie dat NRG en COVRA effectief gaan samenwerken, kan de discussie over het restrisico -net zoals nu- vooralsnog vrij impliciet blijven. Dat zal pas veranderen wanneer daadwerkelijk private financiers voor Pallas gevonden moeten worden. Zonder een afspraak dat de overheid garant staat voor het restrisico zal er dan een 'hold up' kunnen ontstaan voor het Pallas-project.



## 7 Slotbeschouwing: het resulterende beeld

### **Wat is het resulterende beeld voor NRG, voor COVRA en voor de overheid?**

Voor NRG is de winst dat er eindelijk een goed gefinancierd SMART plan is om van het historisch afval af te komen dat in goede samenwerking met COVRA wordt uitgevoerd. In geval gekozen wordt voor overdracht van het radioactieve afval met definitieve kwijting aan COVRA is het afval op korte termijn ook geen blok aan het been meer voor de ontwikkeling van nieuwe activiteiten. Negatief is dat NRG conform de afspraken met EZ uit 2016 tot 2026 nog in totaal € 80 miljoen uit haar resultaten moet gaan bijdragen, ongeveer 20% van de cashflow.

Ook voor COVRA is uitvoering van een SMART plan voor het afval in eendrachtige samenwerking met NRG een goede zaak voor de bedrijfsvoering. Voor COVRA biedt mogelijke introductie van TN-MW containers of van de plasmaoven kansen op vereenvoudiging van de afvalketen of stabielere verwerking van het radioactieve afval. Overname van de governance van het afval beschouwt COVRA ook als een kans om beter invulling te geven aan haar maatschappelijke opdracht.

Voor de overheid betekent uitvoering van de voorstellen dat een aantal publieke belangen worden veiliggesteld: op het terrein van de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming en op het terrein van de leveringszekerheid van medische isotopen -in ieder geval op korte termijn- zowel in Nederland als ook internationaal, gegeven ons marktaandeel wereldwijd. Negatief is dat de overheid een groot deel van de rekening hiervan betaalt plus het restrisico draagt.

### **Betaalt de vervuiler?**

Als het probleem van het historische afval met enige distantie wordt bekeken met het door iedereen gedeelde principe van 'de vervuiler betaalt' in het achterhoofd, is de hoofdconclusie van dit rapport: dat de overheid € 150 miljoen bij gaat dragen voor de hand liggend en redelijk. Daarnaast is het ook belangrijk deze eventuele bijdrage te toetsen aan het staatssteunbeding van de EU.

Gedurende een periode van een jaar of 35 heeft met name de Nederlandse overheid subsidies gegeven voor nucleair onderzoek waarvan vooraf duidelijk was dat het radioactief afval zou genereren en tot contaminatie van gebouwen zou leiden. Dit onderzoek heeft opgeleverd dat EZ-opdrachten in totaal verantwoordelijk zijn voor 1310 vaten radioactief afval en EZ hiervoor dus *indirect* als de vervuiler is te beschouwen. Ook de overige afvalstromen hangen voor het grootste deel samen met nucleair onderzoek dat is verricht met subsidies van EZ.

Hoe daar in het verleden tussen EZ en NRG precies over gesproken is, is niet geheel duidelijk. Uit financiële bijdragen in diverse fasen blijkt dat EZ zich wel medeverantwoordelijk heeft gevoeld voor het afval. Ook recent blijkt dit nog uit voor de afvalproblematiek geormerkte escrow-leningen die niet terugbetaald hoeven worden. Anderzijds lijkt het erop dat NRG altijd het eigendom van het afval heeft geaccepteerd en steeds (te optimistische) plannen heeft opgesteld om de nucleaire erfenis op te lossen met inzet van eigen financiële middelen uit commerciële activiteiten. Plannen die later tegenvielen zowel wat betreft de kosten van verwerking van het nucleaire afval als wat betreft de opbrengsten van de commerciële activiteiten. Hierdoor ligt het afval voor een deel nog steeds in Petten. Verwerking ervan is nu opnieuw aan de orde, maar ondertussen zijn de kosten van de nucleaire erfenis enorm gestegen. Het is daarom redelijk de ontstane situatie opnieuw onder ogen te zien.

Als we het spel zouden overspelen op basis van het principe van de vervuiler betaalt dan zou de overheid als subsidieverlener van het onafhankelijke nucleaire onderzoek –net als elke andere partij die zich nu bij NRG meldt- niet alleen het onderzoek moeten vergoeden maar ook de kosten van de vervuiling die door de gesubsidieerde opdracht ontstaat, inclusief een clause over bijdragen aan toekomstige kostenstijgingen.

Op basis van de berekeningen die we op basis van het onderzoek van NRG voor dit rapport kunnen maken<sup>16</sup>, hebben overheidsopdrachten voor circa € 204 miljoen bijgedragen aan de nog te financieren kosten van het RWMP, terwijl volgens de bestaande arrangementen de overheid € 150 miljoen zal bijdragen plus € 35 miljoen via een escrow die in principe niet door NRG terugbetaald hoeft te worden. Het resterende bedrag van € 69 miljoen zal NRG via haar commerciële activiteiten moeten opbrengen. Hieruit blijkt dat indien alle prognoses (van de kosten van het RWMP en van het MJV van NRG) uit zouden komen zoals nu voorzien de overheid als indirecte vervuiler als opdrachtgever voor het nucleaire onderzoek zelf niet alle vervuiling van de nucleaire erfenis zal betalen.

In deze som zijn de uitgaven die de afgelopen decennia al zijn gedaan om het afval te verwerken buiten beschouwing gebleven. In totaal gaat het daarbij om een bedrag van € 82 miljoen (Zie bijlage 4). Als daar rekening mee wordt gehouden zal de totale rekening van de nucleaire erfenis bij ECN/NRG conform de huidige inzichten € 336 miljoen gaan bedragen, waarvan € 251 miljoen samenhangt met onafhankelijk nucleair onderzoek, € 51 miljoen met commerciële opdrachten en € 33 miljoen met de onzekerheidsopslag van de financiële zekerheidsstelling. Bijlage 5 laat zien dat NRG daarvan naar verwachting in totaal € 42 + € 69 = € 111 miljoen zal bijdragen en de overheid het restant via 2 escrows van bij elkaar € 75 miljoen en -bij eventuele opvolging van het advies uit dit rapport- € 150 miljoen uit de RA-envelop.

---

<sup>16</sup> Zie hiervoor de bijlagen 3, 4 en 5 van dit rapport.

Uit deze berekening blijkt dat NRG uiteindelijk meer dan twee keer zoveel zal bijdragen aan het RWMP dan waarvoor zij door commerciële opdrachten voor verantwoordelijk is. Op basis van deze globale berekeningen concluderen wij dat er geen reden is om aan te nemen dat een bijdrage van € 150 miljoen aan NRG in strijd is met het staatssteunbeding. Er was binnen de periode die voor de taakopdracht stond geen ruimte om dit onderwerp verder uit te diepen. We stellen daarom voor dat staatssteun-specialisten hier nog verder naar kijken.

Op basis van deze berekeningen kan zelfs gepleit worden voor een grotere bijdrage van de overheid. Daar staan echter afspraken met NRG tegenover uit 2016 voor een eigen bijdrage en ook het feit dat het restrisico van de nucleaire erfenis uiteindelijk bij de overheid terechtkomt. Mocht het NRG niet lukken om haar financiële bijdrage te leveren en/of zouden de kosten van het RWMP verder oplopen, dan zal bij de overheid worden aangeklopt om de rekening hiervoor te betalen.

# Bijlagen

## Bijlage 1 Taakopdracht aan auteurs (op 14 september 2017 geaccordeerd door HAW)

1. De HAW vraagt de opdrachtnemers om met de ketenpartners NRG, COVRA en de ANVS in een adviserende rol, vier zaken met betrekking tot het historisch nucleair afval nader te onderzoeken en daarover onafhankelijk advies te geven:
  - Wat zijn de mogelijkheden voor meer efficiency in de keten, *in of out of the box*?
  - Wat zijn de verwachte effecten daarvan op de kosten van verwerking van het nucleaire afval en op de onzekerheidsmarge rond de kostenramingen?
  - Hoe integrale ketensturing vorm te geven, inclusief een escalatieprocedure?
  - Wat zijn opties voor structurele dekking van de eventuele (extra) kosten van verwerking van het historisch afval?
  
2. Tijdsplanning: oplevering advies eind januari 2018.
  
3. Bestuurlijke consultaties medeoverheden: we hebben met de provincie Noord-Holland afgesproken hen op de hoogte te houden van ons werk en opnieuw met de provincie te overleggen indien out of the box opties serieus in beeld komen en dan ook overleg te voeren met de gemeente Schagen en met lokale NGO's. Wij stellen voor om die contacten alleen te leggen met instemming van de HAW en indien gewenst dat overleg gezamenlijk te ondernemen.

## Bijlage 2 Twee opties voor intensievere samenwerking tussen NRG en COVRA: naar een integraal beheer van historisch radioactief afval (opgesteld door NRG en COVRA)

### Inleiding

Nieuw in deze studie is, dat er ook is gewerkt aan het optimaliseren van de keten, en het ontwikkelen van alternatieven voor de manier waarop de samenwerking tot nu toe plaatsvindt. De huidige werkwijze behelst het overbrengen van het afval van NRG naar COVRA in Nieuwdorp, alwaar tussenopslag zal plaatsvinden in afwachting van de eindberging. De acceptatie van COVRA impliceert meteen ook een finale kwijting van NRG aangaande kosten en aansprakelijkheid voor het afval. Het huidige proces is zo opgezet dat COVRA de rol van logistiek dienstverlener vervult, en na karakterisatie en acceptatie ook het vrijwaringsbewijs aan NRG verstrekt. Dit gebeurt op een vaatje voor vaatje basis. In het recente verleden is gebleken dat dit proces met een onderbroken keten een gestroomlijnde en efficiënte afhandeling in de weg staat.

### **Oplossingsrichting: het introduceren van integrale ketenaanpak/overdracht governance**

Bij het introduceren van een ketenoptiek voor de behandeling van het afval zijn twee invalshoeken verder uitgewerkt. De eerste, het optimaliseren van de keten binnen de bestaande randvoorwaarden van taken en rollen van NRG en COVRA. De tweede, het integraal overdragen van verantwoordelijkheid en eigendomsstapel van het historisch afval aan COVRA, met alle bijbehorende activa, processen en middelen. De Waste Storage Facility (WSF) en het daarin opgeslagen radioactieve afval worden hiermee in beginsel eigendom van COVRA. Dit laatste impliceert een ontvlechting van RWMP uit NRG, en een eerste stap naar overdracht van het volledige RWMP aan COVRA, waarna RWMP de facto als vooruitgeschoven post en satelliet van COVRA fungeert. Dit voorstel sluit aan op het eerdere voorstel zoals verwoord in de Strategy& studie.<sup>17</sup>

Het grote voordeel van de tweede invalshoek, het overdragen van de complete governance en beheer van het historisch nucleair afval aan COVRA, is dat daarmee het vraagstuk van het ketenbeheer bij de wortel wordt aangepakt. Immers, COVRA, degene die eindverantwoordelijk is krijgt ook alle stuurmiddelen en mogelijkheden tot optimalisatie binnen het gehele proces.

---

<sup>17</sup> Een derde optie van een joint venture (JV) is ook nog door NRG en COVRA onderzocht, maar al vrij snel verworpen. Reden is dat dit een JV zou worden met twee aandeelhouders die bedrijfseconomisch gezien strikt genomen verschillende doelstellingen hebben. NRG ziet de JV vooral als kostenpost, COVRA ziet NRG daarentegen als potentieel *profit centre*. Dit leidt tot een belangentegenstelling op bestuurlijk niveau, waardoor deze optie geen toegevoegde waarde heeft.

De gunstige effecten zijn er zowel voor NRG als COVRA als voor het geheel:

- NRG wordt verlost van de financiële 'molensteen' en kan zich richten op een toekomst in de medische isotopen. Een zelfstandige externe financierbaarheid is hiervoor gewenst, en die is weer afhankelijk van het afhechten van risico's die terug te voeren zijn op historisch nucleair afval;
- COVRA wordt versterkt in haar maatschappelijke taak van het zorgdragen voor een adequate berging en beheer van radioactief afval;
- Het in zijn geheel overdragen van de totale verantwoordelijkheid aan COVRA elimineert een groot aantal interfaces en overdrachtsmomenten, en geeft daarnaast de mogelijkheden voor synergieën met andere afvalstromen die door de COVRA verwerkt worden. Te denken valt aan een optie dat COVRA de RWMP stromen aanwendt als mogelijk basisvolume voor innovatieve nieuwe verwerkingsmethodes; bijvoorbeeld in de ontwikkeling van een plasmaoven.
- Overdracht van verantwoordelijkheden en activa meer dan alleen het historisch afval biedt de mogelijkheid tot verdere focus op de kernprocessen door zowel COVRA als NRG.

### **Belangrijke randvoorwaarden voor een succesvolle implementatie**

In de verschillende discussies over het onderwerp is een tweetal randvoorwaarden naar voren gekomen die een implementatie kunnen maken of breken. De eerste is die van een sluitende affinanciering, die het COVRA mogelijk maakt de finale kwijting te verlenen. De tweede is die van een afdoende gedefinieerde en werkbare vergunningssituatie. Voor het laatste punt wordt verwezen naar de toelichting hierover in paragraaf 4 van het rapport.

#### **Sluitende affinanciering**

Het uitgangspunt is dat COVRA, na een due diligence als onderdeel van het onderhavige project, een eenmalige en finale kwijting aan NRG verleent, tegen een vergoeding van opruimkosten en kosten van finale berging. De gedachte is dat de financieringssom te baseren is op de kostenraming (P50/P90) zoals die aan de Hoog ambtelijke Werkgroep (HAW) gerapporteerd zal worden. Het niet kwantificeerbare en verhaalbare restrisico zou in deze optiek (inherent) bij de overheid kunnen blijven.

#### **Mitigerende maatregelen ter compensatie van mogelijk verlies checks/balances**

Het huidige, minder doelmatige proces heeft als bijproduct een diep doorgevoerde checks and balances op de acceptatie van radioactief afval. Immers, COVRA heeft er alle baat bij om afval pas dan te accepteren als alle mogelijke risico's geïnventariseerd, en daar waar mogelijk uitgesloten zijn. In de toekomst, waarbij COVRA reeds voor karakterisatie eigenaar is van het afval, blijft de interne

kwaliteitscontrole van COVRA en het toezicht daarop door de ANVS intact.

### Uitwerken implementatie

De feitelijke uitvoering van de overdracht omvat alle bedrijfsfuncties die samenhangen met het behandelen van het radioactief afval. Daarnaast blijft er een verwevenheid met NRG installaties zoals HCL voor het meten en scheiden van afval. Teneinde het proces van overdracht beheerst te laten verlopen stellen wij een gefaseerde aanpak voor.

### Verschillende facetten overdracht

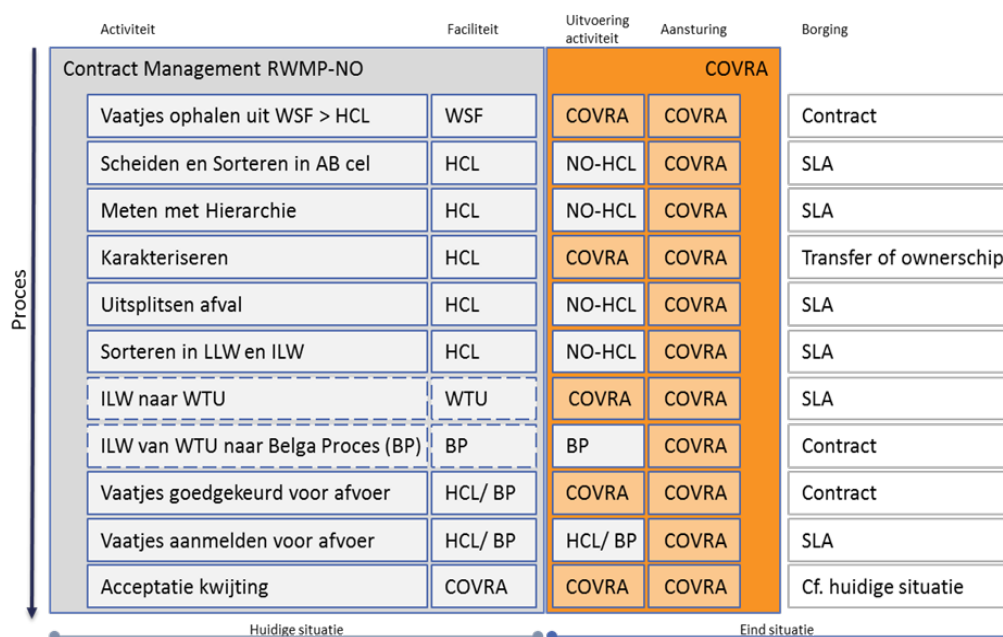
In onderstaande figuur 1 is een samenvatting opgenomen van de verschillende aspecten van de overdracht. Het proces is vergelijkbaar met een "normale" bedrijfsovername. Het betreft personeel, activa, contracten, compliance en de werkprocessen. Het basiscriterium bij toedeling is dat van *dedicated* gebruik. Een bedrijfsfunctie die (vrijwel) uitsluitend ten behoeve van RWMP wordt aangewend, gaat over naar COVRA. Bij gedeeld gebruik worden er over en weer Service Level Agreements (SLA's) afgesproken.

**Figuur 1:** Oriëntatie op de verschillende facetten

facet	COVRA	NRG	opmerkingen
Structuur en personeel	16 FTE gaan over naar COVRA, te weten de volgende specialisten; Karakterisatie 4 FTE, Projecten 6 FTE, COVRA Coördinatie 1 FTE, Staf + Control 2 FTE en WSF 3 FTE	Alle HCL medewerkers blijven bij NRG, waarbij een SLA wordt afgesloten	Bij RWMP werken een drietal ZZP'ers; keuzes moeten gemaakt worden Check op juridisch kader nader uit te voeren
Assets	- WSF - Gebouw 24 (WTU)	- HCL	
Contracten	Belga Proces		
Compliance	COVRA werkt in beveiligingszone RWMP (op terrein NRG)	COVRA werkt onder de vergunning van NRG*	Vergunningen dienen nader onderzocht te worden
Werkprocessen	COVRA sluit volgende SLA af: - SLA COVRA / NO-HCL contract gebruik HCL (2018: 250 vaatjes à (ca. 55uur) - SLA COVRA / NO-HCL coördinatie operationeel afval	NRG blijft verantwoordelijk voor: - OLP beheer - Verwerken en scheiden vaatjes	
Financiering	n.t.b.	n.t.b.	



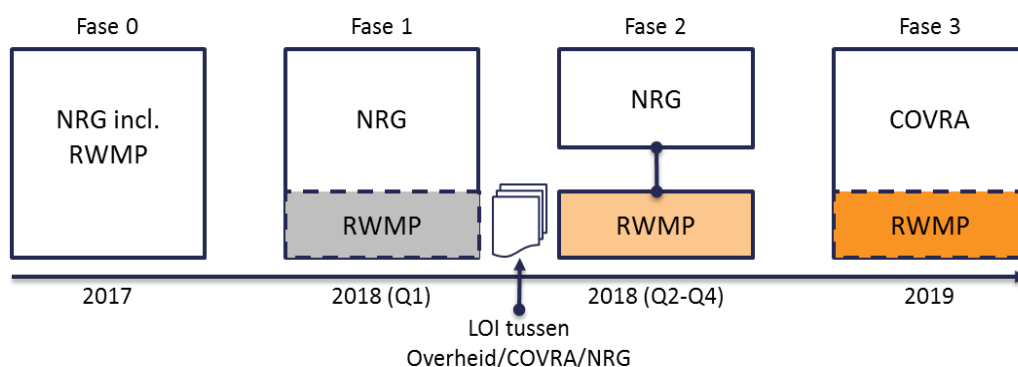
**Figuur 2: Procesverloop afvalverwerking eindsituatie**



### Fasering implementatie

Ten behoeve van een vloeiende transitie stellen wij een gefaseerde overgang voor. De volledige integratie van RWMP in COVRA en borging van afhankelijkheden met NRG zou per ultimo 2019 afgerond moeten zijn.

**Figuur 3: Mogelijke fasering implementatie (bij het schrijven va het rapport)**



### Conclusies

COVRA en NRG kunnen zich in beginsel vinden in een maatregel waarbij het historisch radioactief afval lock stock and barrel overgaat naar COVRA:

- dit wordt gezien als een solide robuuste oplossing voor de geschetste noodzaak van een geïntegreerde ketenaanpak van het RWMP probleem;
- de gekozen governance staat los van de technische uitvoeringsrichting
- de oplossing is alleen uitvoerbaar bij een sluitende affinanciering, waarbij de Overheid borg staat voor een eventueel niet kwantificeerbaar restrisico.

## Bijlage 3 Jaarlijkse productie van de 1647 RAP-vaten

AANTAL VATEN RAP & RAP-ALFA project			
Jaar	Totaal Aantal vaten	waarvan	
		Derden	EZ
1967	2	0	2
1968	5	0	5
1969	8	0	8
1970	10	0	10
1971	25	0	25
1972	12	0	12
1973	20	0	20
1974	20	0	20
1975	42	0	42
1976	35	0	35
1977	42	0	42
1978	38	0	38
1979	38	0	38
1980	52	0	52
1981	52	0	52
1982	52	0	52
1983	73	0	73
1984	50	0	50
1985	38	0	38
1986	30	0	30
1987	35	0	35
1988	28	0	28
1989	32	0	32
1990	32	0	32
1991	25	0	25
1992	24	0	24
1993	91	0	91
1994	40	0	40
1995	25	0	25
1996	38	2	36
1997	50	4	46
1998	50	6	44
1999	22	1	21
2000	21	21	0
2001	19	7	12
2002	35	14	21
2003	42	15	27
2004	17	9	8
2005	52	42	10
2006	106	105	1
2007	44	33	11
2008	25	15	10
2009	31	18	13
2010	34	12	22
2011	27	10	17
2012	29	14	15
2013	20	0	20
	-----	-----	-----
	1.638	328	1.310
nog niet in opslag	9	9	*) 0

Korte toelichting:

1. de negen vaten niet in opslag hebben betrekking op vaten-equivalenten die nog in operationeel gebruik zijn in de HFR.
2. Veel vaten uit de beginperiode van nucleair onderzoek zijn ondertussen omgepakt en opnieuw genummerd.
3. Het afval van het JRC-onderzoek werd tot 2005 bewaard in een cel van de HFR. Na overdracht aan NRG is dit afval in de periode 2005-2007 verpakt in vaten.
4. Opdrachten voor derden betreffen opdrachten van onder andere JRC (vooral voor 2000), voor de Molybdeenproductie en opdrachten voor onder andere EdF en British Energy (na 2000).

## Bijlage 4 Overzicht geraamde kosten nucleaire erfenis Petten in miljoenen euro's

	Verleden (2017)			Toekomst (vanaf 2017)			Totaal
	EZ	Derden	Subtotaal verleden	EZ	Derden	Subtotaal toekomst	Totaal erfenis
Vaatjes	29	7	36	73	19	92	<b>128</b>
overig	2		2	17	1	18	<b>20</b>
HABOG HAVA VU	30		30				<b>30</b>
Ontmanteling	7	-	7	88	23	111	<b>118</b>
oude vaatjes	7		7				<b>7</b>
Subtotaal	75	7	82	178	43	221	<b>303</b>
zekerstelling 30%				26	7	33	<b>33</b>
<b>Totaal</b>	<b>75</b>	<b>7</b>	<b>82</b>	<b>204</b>	<b>50</b>	<b>254</b>	<b>336</b>

## Bijlage 5 Overzicht financiering verwachte kosten nucleaire erfenis Petten

Financieringsbron	in mln euro's
Escrow-leningen	40
Eigen middelen NRG	42
Subtotaal voor 2017	82
Escrow EZK	35
Eigen middelen NRG	69
Mogelijke dekking uit Envelop RA	150
Subtotaal vanaf 2017	254
<b>Totaal</b>	<b>336</b>