

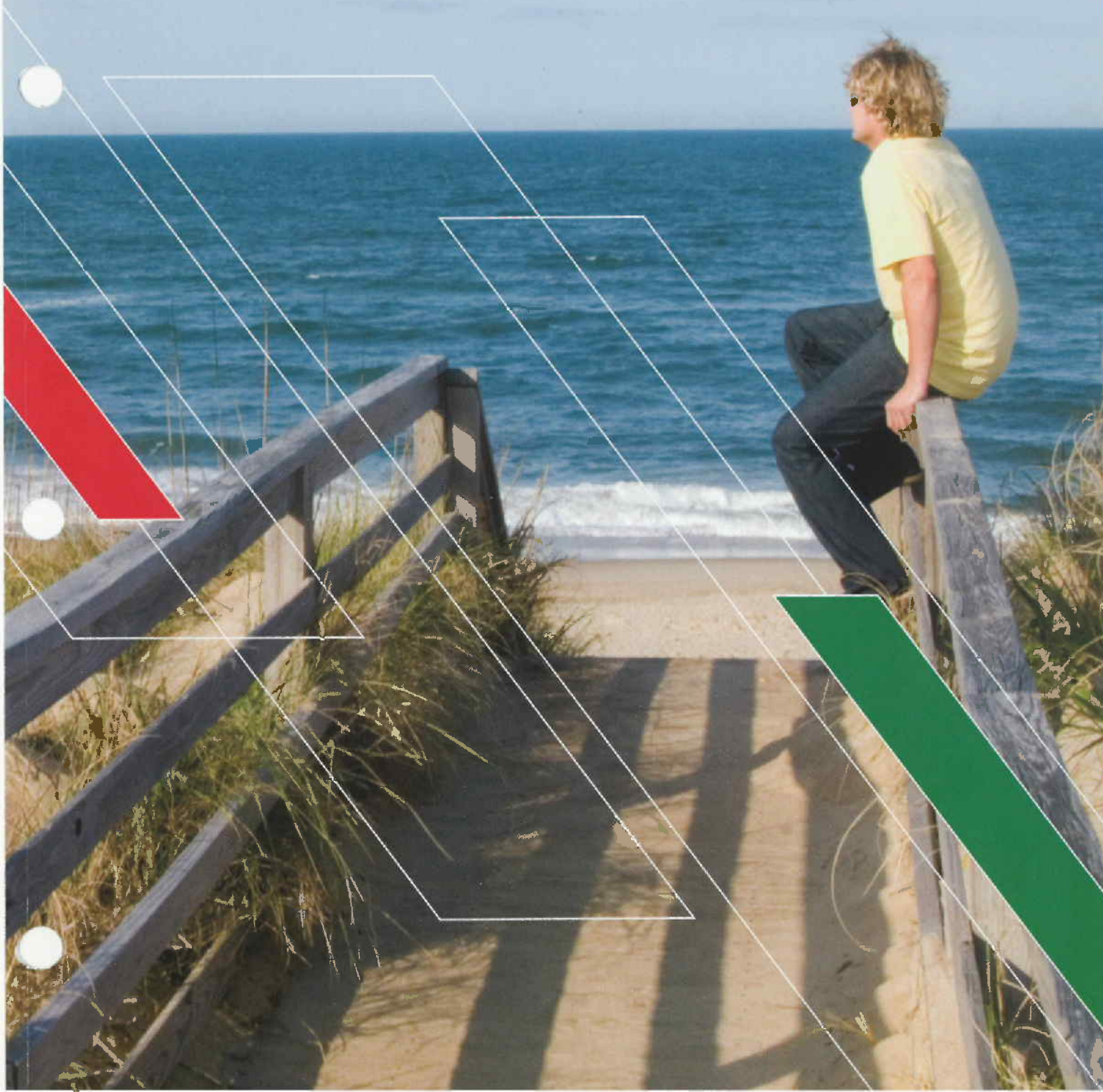
1727-27A



Milieueffectrapport

Hoog-Actief Vast Afval Verpakkings Unit (HAVA-VU)

Samenvatting



Samenvatting Milieueffectrapport

Hoog Actief Vast Afval - Verpakkings Unit (HAVA-VU)

C.W.M. Timmermans
E.I.M. Meijne
J.F.A. van Hienen
B.J.J. Brakenhoff (Tebodin)
M.A.M. Snuverink (Tebodin)
F. van Gemert

Petten, 31 augustus 2007

21872/07.82791

Auteur(s):	C.W.M. Timmermans E.I.M. Meijne
Beoordeeld:	R.M. de Vos

28 blz	RE/CT/SH
goedgekeurd :	J.P. Boogaard

82791 samenvatting milieueffectrapport 310807

© NRG 2007

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

Inhoud

Lijst van tabellen	P3
Lijst van figuren	P3
1 Inleiding	P4
2 Probleemstelling en doel	P7
3 Besluitvorming en randvoorwaarden	P10
4 Voorgenomen activiteit en alternatieven	P11
4.1 Beschrijving voorgenomen activiteit, de HAVA-VU	P11
4.2 Procesbeschrijving	P13
4.3 Toekomstig gebruik HAVA-VU	P13
4.4 Veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen	P14
4.5 Alternatieven	P15
4.6 Transporten	P16
5 Huidige toestand van het milieu	P17
6 Milieueffecten	P19
6.1 De voorgenomen activiteit	P19
6.2 Alternatieven	P20
7 Vergelijking van de voorgenomen activiteit en de alternatieven	P22
8 Leemten in kennis en evaluatieprogramma	P24
8.1 Leemten in kennis	P24
8.2 Evaluatieprogramma	P24
Lijst met afkortingen	P26
Begrippenlijst	P27

Lijsten

Lijst van tabellen

tabel 1	Overzicht van de voorziene aantallen transporten en transportkilometers.	P16
tabel 2	Vergelijking van de alternatieven.	P22

Lijst van figuren

figuur 1	Schema procedure MER en vergunning.	P6
figuur 2	De Onderzoeks Locatie Petten (OLP) met daarop aangegeven de situering van de geplande afval-behandelingsfaciliteit, de HAVA-VU, het HCL en aan de noordwest zijde van het terrein de WSF.	P8
figuur 3	Artist impression buitenkant HAVA-VU gebouw.	P11
figuur 4	Plattegrond van de benedenverdieping van de HAVA-VU.	P12
figuur 5	HAVA-VU gebouw zonder buitenmuren, vanaf de bedieningszijde gezien.	P12
figuur 6	Betoncellen vanaf de bedieningsruimte gezien.	P13
figuur 7	Situering van de Onderzoekslocatie Petten (OLP).	P17

1 Inleiding

Sinds de ingebruikname van de Hoge Flux Reactor (HFR) in 1961 wordt er op de Onderzoeks Locatie Petten (OLP) radioactief afval gevormd. Het hoogactieve afval is de afgelopen decennia opgeslagen in de tijdelijke hoogactief vast afvalopslag van NRG, de zogenoemde Waste Storage Facility (WSF), omdat hiervoor geen centrale opslagfaciliteit in Nederland aanwezig was. Sinds het gereedkomen in 2003 van het Hoogradioactief Afval Behandelings- en Opslag Gebouw (HABOG) bij de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) in Vlissingen-Oost is deze er wel. In overeenstemming met het Nederlandse beleid voor radioactief afval moet het in de WSF opgeslagen afval dan ook worden afgevoerd naar COVRA. Aan het transport naar en de opslag in het HABOG worden door COVRA specifieke verpakkingseisen gesteld, waaraan het huidige hoogactieve afval bij NRG in Petten niet voldoet. Om die reden moet al het hoogactieve afval in Petten opnieuw verpakt worden. Omdat de bestaande voorzieningen hier niet op zijn ingericht, heeft NRG het voornemen een nieuwe faciliteit te bouwen: de Hoog Actief Vast Afval Verpakkings Unit (HAVA-VU). Dit Milieueffectrapport zal dienen ter onderbouwing van een aanvraag tot wijziging van de Kernenergiewet vergunning van NRG, die de bouw en de bedrijfsvoering van de HAVA-VU mogelijk moet maken.

NRG heeft zelf het initiatief genomen een MER te maken ter onderbouwing van een aanvraag tot wijziging van de Kernenergiewet vergunning. Zo krijgt een ieder vooraf inzicht in de milieugevolgen van het voornemen en de alternatieven.

De m.e.r.-procedure is begonnen met de indiening van een startnotitie door NRG. Op basis van de startnotitie en de ingediende zienswijzen heeft het bevoegde gezag, het Ministerie van VROM, geadviseerd door de Commissie voor de milieueffectrapportage, richtlijnen voor het MER uitgebracht. Dit MER is gebaseerd op deze richtlijnen.

Na indiening van het MER en de vergunningaanvraag worden deze stukken ter inzage gelegd. Gedurende een periode van zes weken kan een ieder zienswijzen naar voren brengen over de inhoud van het MER.

In dit MER worden de volgende alternatieven beschouwd:

- Nulalternatief: de voorgenomen activiteit wordt niet ondernomen, het afval blijft in Petten opgeslagen onder beheer van NRG;
- Nul-plus alternatief: de afvoer naar COVRA wordt uitgesteld tot het afval verder vervallen is, waarna het ompakken en het transport naar COVRA met minder voorzieningen kan worden uitgevoerd;
- De voorgenomen activiteit: bouw van de HAVA-VU en het transporteren van het gesorteerde en geconditioneerde afval naar COVRA;
- COVRA alternatief: het afval wordt in de bestaande vaten naar COVRA getransporteerd, daar gesorteerd en omgepakt;
- SCK alternatief: het afval wordt in de bestaande vaten naar SCK-CEN, een nucleair instituut gelegen bij Mol in België, getransporteerd, daar gesorteerd en herverpakt, en vervolgens in MTR-2 transportcontainers naar COVRA getransporteerd.

De initiatiefnemer van dit project is:

Nuclear Research and consultancy Group (NRG)

Vertegenwoordigd door de heer R.J. Stöl, Algemeen Directeur
Westerduinweg 3

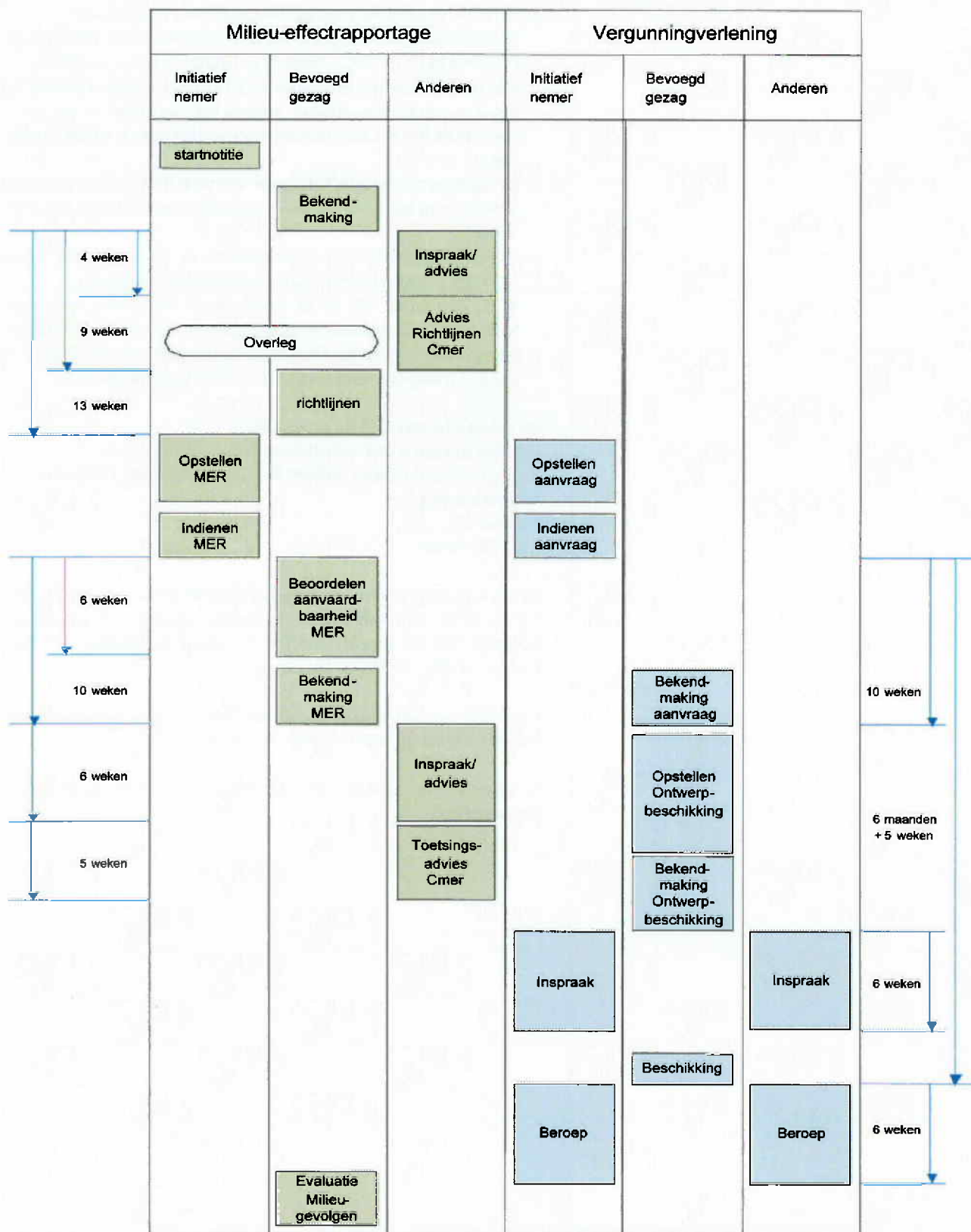
Postbus 25

1755 ZG Petten

Het bevoegde gezag wordt gevormd door de Ministers van VROM, EZ en SZW voor wat betreft de Kernenergiewet. De coördinatie berust bij VROM, Directie Stoffen, Afvalstoffen, Straling / IPC 645, Postbus 30495, 2500 GX Den Haag

Het MER zal gelijktijdig met de aanvraag voor de vergunning inzake de Kernenergiewet worden ingediend.

In figuur 1 is het schema van de m.e.r.- en de vergunningprocedure weergegeven.



figuur 1
Schema procedure MER en vergunning

2 Probleemstelling en doel

Sinds de ingebruikname van de HFR reactor in 1961 voor onder andere het bestralen van experimenten wordt er op de OLP radioactief afval gevormd. Het middel- en laagactieve vaste afval (MAVA en LAVA) is in de loop der jaren al afgevoerd naar de COVRA. Het hoogactief vast afval (HAVA) ligt nog in de WSF opgeslagen, omdat hiervoor nog geen opslagfaciliteit bij COVRA aanwezig was. Sinds het gereed komen van het HABOG bij COVRA is deze er wel.

Het bouwen van de HAVA-VU komt voort uit het besluit van de Nederlandse overheid dat al het radioactieve afval in Nederland bij de COVRA dient te worden opgeslagen. In de Kernenergiewet vergunning van NRG is gesteld dat: "Vanaf het moment dat COVRA in staat is om het hoogradioactief afval dat in de WSF aanwezig is in ontvangst te nemen, dient dit afval zo spoedig mogelijk voor afvoer naar COVRA aangeboden te worden. Uitgangspunt hierbij dient te zijn dat zodra de desbetreffende afvalstoffen door COVRA in ontvangst genomen kunnen worden, met afvoer aangevangen wordt en dat de afvoer vervolgens binnen vijf jaar voltooid is."

Om probleemloze langdurige opslag te kunnen garanderen, heeft COVRA verpakkingseisen aan het afval dat opslagen moet worden in het HABOG gesteld. De WSF vaten waar het hoogactief radioactief afval bij NRG nu in is opgeslagen voldoen niet aan deze eisen. Daarom moet het afval in de WSF vaten gesorteerd en omgepakt worden. In de reeds aanwezige faciliteiten van NRG op de OLP is hiervoor niet voldoende capaciteit beschikbaar. Daarom heeft NRG het voornemen de huidige ompakfaciliteiten uit te breiden met twee betoncellen, die speciaal zijn uitgerust voor deze werkzaamheden, de Hoog Actief Vast Afval-Verpakkings Unit (HAVA-VU). De bouw van de HAVA-VU is voorzien aan de oostzijde van het OLP-terrein aan de achterkant van de Hot Cell Laboratories (HCL) van NRG (zie figuur 2).

Met behulp van de nieuw te bouwen HAVA-VU op het terrein van NRG wordt het hoogactieve afval uit de WSF zoveel mogelijk gescheiden van het ook in de huidige vaten aanwezige MAVA en LAVA. Het HAVA wordt herverpakt in speciale opslagcanisters, zogenoemde HAVA-canisters, het MAVA en LAVA in standaard 100-liter COVRA vaten. De HAVA-canisters, die zijn geschikt voor directe opslag in het HABOG, worden naar COVRA getransporteerd in MTR-2 transportcontainers. Dit zijn speciale transportcontainers met dikke afschermende wanden en voorzieningen die het vrijkomen van radioactieve stoffen bij een ongeval voorkomen. Het gebruik van de MTR-2 transportcontainers is mede bepaald door de voorzieningen die bij COVRA aanwezig zijn voor het hanteren en ontladen van transportcontainers. De 100-liter vaten met MAVA worden als een regulier transport van radioactief afval naar COVRA vervoerd.

Naast onvoldoende capaciteit maken ook de wijze van beladen en het gewicht van de MTR-2 transportcontainers belading bij de reeds aanwezige faciliteiten onmogelijk. Door de benodigde “zware” aanpassingen aan de constructie in combinatie met het gewicht van de MTR-2 transportcontainer zou de vloerbelasting te hoog worden. De voorgenoemde activiteit is dus een onmiddellijk uitvloeisel van het radioactief afvalbeleid van de Nederlandse overheid, de kernenergiewetvergunning van NRG en de verpakkings- en transporten van COVRA.

Op basis van het voorgaande wordt de doelstelling van de voorgenomen activiteit omschreven als:

“Het hoog radioactieve afval dat is opgeslagen en in de toekomst zal vrijkomen op de Onderzoeks Locatie Petten op milieutechnische en economisch verantwoorde wijze herverpakken en conditioneren voor transport naar en opslag bij COVRA”.

De milieucriteria volgens welke het initiatief beoordeeld dient te worden zijn:

- Waarborgen van de veiligheid van mens, milieu, planten, dieren en goederen, waaronder ook bescherming op de arbeidsplaats.
- Minimaliseren volgens het As Low As Reasonably Achievable (ALARA)-beginsel van:
 - Stralingsbelasting van omwonenden en personeel;
 - Hoeveelheden en activiteit van het radioactief afval;
 - Overige milieueffecten.

3 Besluitvorming en randvoorwaarden

De bouw en de ingebruikname van de HAVA-VU moet worden uitgevoerd met inachtneming van de bestaande regelgeving en eerder genoemde besluiten. In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke regelgeving en randvoorwaarden onder meer in beschouwing genomen moeten worden op de voorgenomen activiteit.

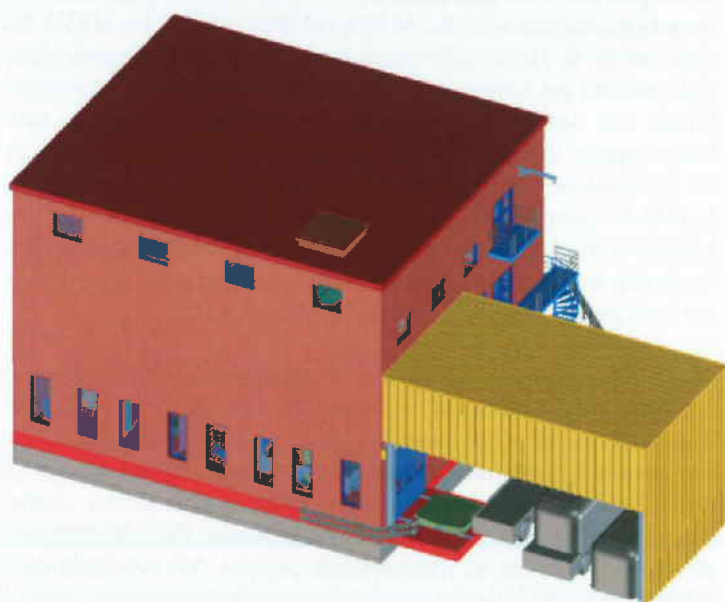
Aard	Regeling of beleid
Internationaal	Euratom Verdrag (EU) Non-proliferatieverdrag Natura 2000 (EU) Habitatrichtlijn (EU) Vogelrichtlijn (EU)
Nationaal	Kernenergiewet Besluit Stralingsbescherming Wet aansprakelijkheid Kernongevallen Wet milieubeheer Algemene wet bestuursrecht Besluit milieu-effectrapportage 1994 Wet verontreiniging oppervlaktewateren Flora- en Faunawet
Provinciaal niveau	Streekplan Provincie Noord-Holland Structuurschema Groene Ruimte Integrale toets over de verkenning kustverdedigingstrategieën zwakke schakels Noord-Holland.
Gemeentelijk niveau	bestemmingsplan milieubeleidsplan
Ander beleid	Beleid inzake risico's Ruimtelijk, natuur en landschapsbeleid Beleid inzake radioactief afval

Dit MER is opgesteld ten behoeve van het besluit tot wijziging van de Kernenergiewet vergunning. Er is geen milieubeheervergunning nodig, omdat naast de radiologische aspecten ook de overige milieuaspecten worden gereguleerd in de Kernenergiewet vergunning.

4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

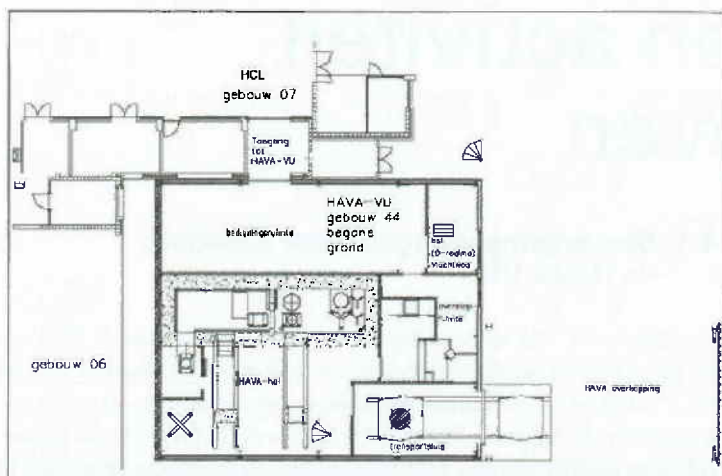
4.1 Beschrijving voorgenomen activiteit, de HAVA-VU

De HAVA-VU zal straks onderdeel gaan uitmaken van de HCL en wordt gebouwd aan de achterzijde van de Research Laboratories van HCL (HCL-RL). Een artist impression van het HAVA-VU gebouw is gegeven in figuur 3. Vanuit HCL-RL is de HAVA-VU toegankelijk door middel van een verbindingsgang op de begane grond die in de bedieningsruimte van de HAVA-VU uitkomt. Een plattegrond met de indeling van de HAVA-VU is gegeven in figuur 4.



figuur 3
Artist impression buitenkant HAVA-VU gebouw.

Het gebouw van de HAVA-VU bestaat uit een hal met binnenmuren en verdiepingvloeren (zie figuur 5). Onder de hal bevindt zich een waterdichte kelder. Centraal in deze hal bevindt zich een afschermende betonconstructie (zie figuur 6) met de twee betoncellen, de Sorteercel en de HAVA-Canistercel. In de Sorteercel wordt het hoogactieve afval gesorteerd in hoogactief vast afval (HAVA) en middelactief vast afval (MAVA). In de HAVA-Canistercel worden de verpakkingen met HAVA (HAVA-canisters) gecementeerd en overgebracht in een MTR-2 transportcontainer.



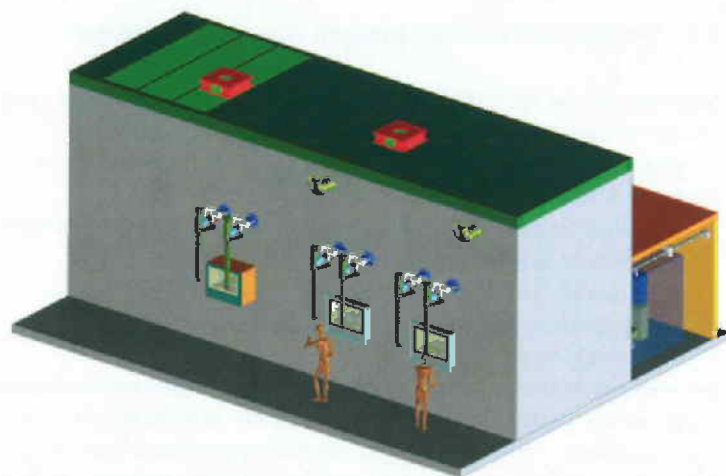
figuur 4
Plattegrond van de benedenverdieping van de HAVA-VU.

Ten zuiden van de betoncellen bevinden zich de HAVA-hal, die wordt gebruikt voor onderhoud en transport, de transportluis en de verpakingsruimte voor het MAVA (MAVA-ruimte). De HAVA-hal sluit aan op de achterzijde van de betoncellen en de transportluis. Het gedeelte ten noorden van de betoncellen bevat de bedieningsruimte met daarboven twee extra verdiepingen, gescheiden door betonvloeren, die als technische ruimten zullen worden ingericht. De bovenste verdieping vormt de zogenoemde ventilatiezolder, een technische ruimte waar onder meer de ventilatiesystemen (filters en ventilatoren) zullen worden opgesteld. Op de eerste verdieping bevindt zich de zogenoemde cementeerruimte waarin het cement voor het cementeren van het HAVA zal worden bereid.

Op de begane grond bevindt zich een transportluis die aansluit op een grote toegangsdeur in de oostelijke wand van de HAVA-VU. Buiten deze deur is een overdekt gedeelte die het mogelijk maakt een daarin opgestelde vrachtwagen met een transportcontainer (MTR-2 of een W-container) 'droog' te laden of te lossen waarbij de container op de transportkar wordt geplaatst. Deze transportkar wordt vervolgens in de transportluis gereden. Via een afsluitbaar luik in het plafond van de transportluis wordt de container vanaf de transportkar in de HAVA-hal gehesen.



figuur 5
HAVA-VU gebouw zonder buitenmuren, vanaf de bedieningszijde gezien.



figuur 6
Betoncellen vanaf de bedieningsruimte gezien.

4.2 Procesbeschrijving

Het afval opgeslagen in de WSF is onder te verdelen in twee categorieën:

- hoogactief niet splijtstofhoudend vast afval, en
- splijtstofhoudend afval.

De vaten met hoogactief afval (de WSF vaten) worden in de WSF in een transportcontainer (W-container) geplaatst. Per W-container kunnen twee WSF vaten worden vervoerd. De container wordt vervolgens met een vrachtauto naar de HAVA-VU getransporteerd, waar de vaten in de sorteercel worden gebracht. Het hoogactieve afval wordt los gestort in een sorteerbak, waarna met een bewegend detectiesysteem een beeld gevormd wordt van de hoogactieve en minder actieve componenten. Met behulp van afstandbediende manipulatoren wordt het afval gescheiden in MAVA en HAVA. Het MAVA wordt verpakt in standaard 100-liter COVRA vaten. Het HAVA wordt, geconditioneerd en gefixeerd door toevoeging van cement, verpakt in HAVA-canisters. De gecementeerde HAVA-canisters worden naar COVRA getransporteerd in MTR-2 transportcontainers.

Het splijtstofhoudend afval wordt in één van de betoncellen van HCL-RL overgepakt in speciale splijtstofverpakkingen, de zogenoemde splijtstofbussen. Ook dit afval wordt in MTR-2 transportcontainers naar COVRA getransporteerd, die daarvoor van een speciale houder worden voorzien. De belading van de MTR-2 transportcontainers loopt via de HAVA-VU.

4.3 Toekomstig gebruik HAVA-VU

Nadat de huidige partij hoogactief afval uit de WSF is omgepakt en afgevoerd kan de HAVA-VU in gebruik blijven voor conditionering en transportgereed maken van HAVA en MAVA afval dat tijdens de toekomstige bedrijfsvoering van de bedrijven op de OLP ontstaat.

4.4 Veiligheidsvoorzieningen en -maatregelen

Maatregelen die ter verhoging van de veiligheid in de HAVA-VU zullen worden getroffen, zijn te onderscheiden in (technische) voorzieningen en (organisatorische) maatregelen. Deze beide groepen kunnen elk weer worden onderverdeeld naar hun doel:

- Beperking van de hoeveelheden radioactief materiaal binnen de eisen van de bedrijfsvoering;
- Adequate afscherming van radioactieve bronnen;
- Adequate opsluiting van radioactief materiaal;
- Het vermijden van kriticiet.

De voorzieningen bestaan uit passieve veiligheidsvoorzieningen, zoals insluitconstructies, afschermmuren en veiligheidssystemen, zoals ventilatie- en filtersystemen, monitorsystemen, beveiligingen van hijsinstallaties etc. De belangrijkste organisatorische veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen ter beperking van de hoeveelheden radioactiviteit die in de HAVA-VU aanwezig zijn en maatregelen die getroffen worden ter vermindering van kriticiet.

Bij het ontwerp van de veiligheidsvoorzieningen, veiligheidssystemen en organisatorische maatregelen wordt 'defence-in-depth' als uitgangsprincipe gehanteerd. Dit houdt in aanwezigheid van meerdere insluitsystemen en hanteren van 'single-failure proof' voorwaarden aan veiligheidssystemen. Daarnaast dient bij het ontwerp van veiligheidsvoorzieningen te worden voldaan aan eisen zoals seismische bestendigheid en winddrukbestendigheid.

Afvalwaterafvoer

Het afvalwater afkomstig van de ruimtes waar met radioactieve stoffen wordt gewerkt wordt afgevoerd naar een buiten het HAVA-gebouw opgestelde waste put. Het in deze waste put verzamelde afvalwater wordt samen met ander afvalwater van HCL per tankwagen naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie van NRG gebracht en daar behandeld. Deze waterstroom is beperkt van volume en zal binnen de huidige vergunde hoeveelheden vallen. Een detectiesysteem geeft bij overschrijding van een afgesproken niveau van de tanks een signaal door aan de HCL-wacht die de corrigerende maatregelen treft. Het huishoudelijke afvalwater en het water uit de niet radiologische zones dat geen radioactieve stoffen bevat wordt afgevoerd naar het riool.

Bodembescherming

De vloeren en wanden van de betoncellen en de MAVA-ruimte, waar radioactieve stoffen worden gehanteerd, zullen glad worden afgewerkt en worden voorzien van een beschermende laag ter voorkoming dat radioactieve stoffen in het beton dringen. Ook de kelder die zich onder de HAVA-VU bevindt is volledig vloeistofdicht uitgevoerd.

Stralingsbescherming

De ruimtes waar de handelingen met onafgeschermd hoogactieve radioactieve bronnen plaatsvinden zijn geconstrueerd uit dikke afschermende betonnen muren en vloeren, waardoor de stralingsbelasting voor werknemers en de omgeving zoveel mogelijk wordt beperkt en beneden de daarvoor geldende normen blijft. Het plafond van de betoncellen bestaat uit verplaatsbare stalen dakplaten.

4.5 Alternatieven

In deze paragraaf worden de alternatieven beschreven. In alle beschreven alternatieven (behalve het Nulalternatief) is het uitgangspunt dat het afval zal worden opgeslagen bij COVRA. Dit is ingegeven door de eis van de Nederlandse overheid dat al het radioactieve afval in Nederland centraal moet worden opgeslagen bij de COVRA.

4.5.1 Nulalternatief

Bestaande situatie; niets veranderen. In deze situatie dient een inspectie- en ompakprogramma geïmplementeerd te worden om te borgen dat de vaten niet degraderen. Onder de huidige vergunning is het Nulalternatief niet mogelijk.

4.5.2 Nul-plus alternatief

Voorgenomen activiteit wordt niet direct uitgevoerd maar 40 jaar uitgesteld tot een belangrijk deel van het hoogactief afval is vervalten tot middelactief afval. Hierdoor is de gevaarstelling lager en kunnen de veiligheidsvoorzieningen minder zwaar uitgevoerd worden dan bij de voorgenomen activiteit. Onder de huidige vergunning is het Nul-plus alternatief niet mogelijk.

4.5.3 COVRA alternatief

De vaten zoals deze nu aanwezig zijn in de WSF worden zonder enige bewerking afgevoerd naar COVRA en daar gesorteerd en herverpakt in een bij COVRA te bouwen installatie. Deze installatie zal aan dezelfde stralingsbeschermingseisen als de HAVA-VU moeten voldoen. Omdat de W-containers die op de OLP worden gebruikt voor het interne transport van WSF vaten niet op de openbare weg gebruikt mogen worden moeten de WSF vaten vanuit een W-container overgeplaatst worden in een transportcontainer die wel voor transport op de openbare weg is gecertificeerd. Verondersteld is dat er per transport één WSF vat in een kleine container naar COVRA wordt vervoerd (COVRA-1 alternatief) of dat drie WSF vaten in één MTR-2 transportcontainer worden vervoerd (COVRA-2 alternatief). Een probleem bij het COVRA alternatief is dat er op dit moment op de OLP nog geen geschikte faciliteit beschikbaar is waar de WSF vaten met HAVA/MAVA in een daartoe geschikte transportcontainer kunnen worden geladen.

Het aantal transportkilometers met hoogactief afval (en als consequentie daarvan het transportrisico) is groter dan bij de voorgenomen activiteit.

4.5.4 SCK alternatief

Bestaande opslagvaten worden naar SCK-CEN, een nucleair instituut gelegen bij Mol in België, getransporteerd, daar gesorteerd en herverpakt, en vervolgens in MTR-2 transportcontainers naar COVRA

getransporteerd. Wederom is verondersteld dat er per transport één WSF vat in een kleine container wordt vervoerd (SCK-1 alternatief) of dat er drie WSF vaten in één MTR-2 transportcontainer worden vervoerd (SCK-2 alternatief). Met betrekking tot het beladen van deze containers doet zich hetzelfde probleem voor als bij het COVRA alternatief: In vergelijking met het COVRA alternatief is het totale aantal transportkilometers iets minder. Een deel van het transport vindt echter plaats over Belgische wegen, wat qua vergunningen ingewikkelder is.

4.6 Transporten

Voor de voorgenoemde activiteit en de alternatieven zullen transporten met hoog- en middelactief materiaal op het terrein van de OLP in Petten (intern) en de Nederlandse wegen (extern) plaatsvinden. Voor het SCK alternatief vinden er daarnaast grensoverschrijdende transporten (extern) plaats naar Mol in België en van Mol naar COVRA in Vlissingen-Oost. Tabel 1 geeft een overzicht van de voorziene aantallen transporten en de transportkilometers.

Activiteit	soort transport	totaal aantal ritten	aantal ritten/jaar	totaal aantal kilometers
Voorgenomen	WSF vaten (intern)	750	150	750 ¹⁾
	100-liter vaten (intern)	330	66	330 ¹⁾
	HAVA in MTR-2 (extern)	75	15	18.000 ²⁾
	100-liter vaten (extern)	10	2	2.400 ²⁾
0 alternatief	intern transport	0	0	0
0-plus alternatief	WSF vaten (intern)	750	150	750 ¹⁾
	100-liter vaten (intern)	550	110	550 ¹⁾
	na 40 jaar HAVA in MTR-2 (extern)	25	5	6.000 ²⁾
	na 40 jaar 100-liter vaten (extern)	20	4	4.800 ²⁾
COVRA-1 alternatief	WSF vaten (extern)	1500	300	360.000 ²⁾
COVRA-2 alternatief	WSF vaten (3 vaten) in een MTR-2 container (extern)	500	100	120.000 ²⁾
SCK-1 alternatief	WSF vaten (1 vat) (extern)	1500	300	337.500 ³⁾
	HAVA in MTR-2 (extern)	75	15	9.000 ⁴⁾
	100-liter vaten (extern)	10	2	1.200 ⁴⁾
SCK-2 alternatief	WSF vaten (3 vaten) in een MTR-2 container (extern)	500	100	112.500 ³⁾
	HAVA in MTR-2 (extern)	75	15	9.000 ⁴⁾
	100-liter vaten (extern)	10	2	1.200 ⁴⁾

¹⁾ Afstand HAVA-VU naar WSF of stekhal is 1 km, er is gerekend met enkele reis.

²⁾ Afstand Petten - Vlissingen-Oost is 240 km, er is gerekend met enkele reis.

³⁾ Afstand Petten - Mol is 225 km, er is gerekend met enkele reis.

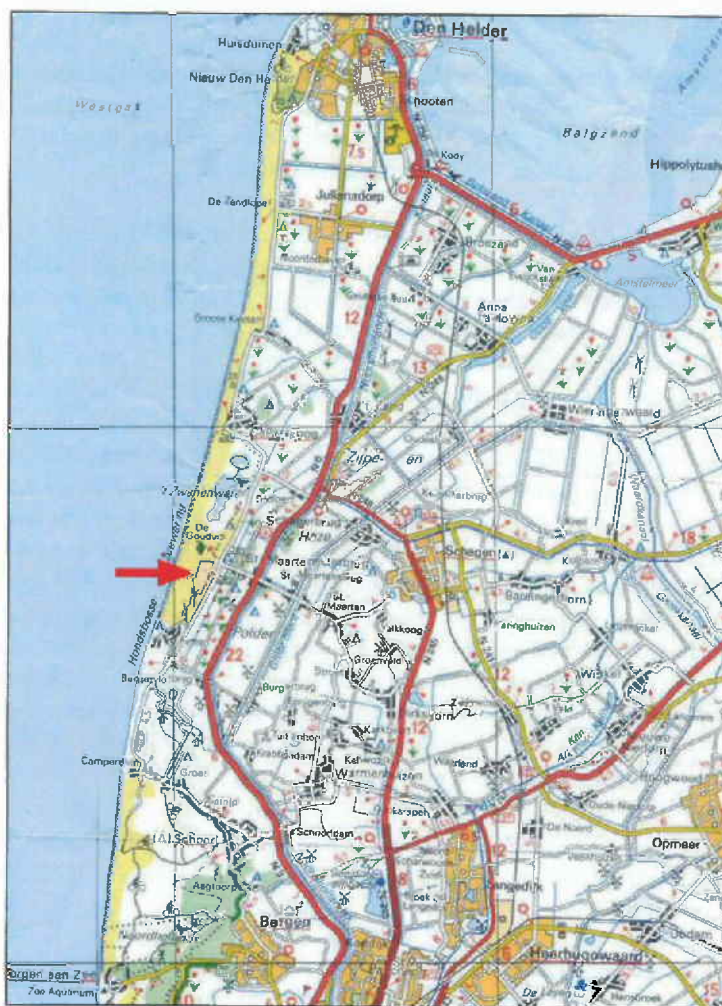
⁴⁾ Afstand Mol - Vlissingen-Oost is 120 km, er is gerekend met enkele reis.

tabel 1

Overzicht van de voorziene aantallen transporten en transportkilometers.

5 Huidige toestand van het milieu

De situering van het terrein van de Onderzoekslocatie petten (OLP) is weergegeven in figuur 7. De woonkernen Petten en St. Maartensbrug liggen op circa 1 en 2,5 km van de OLP. Het terrein grenst aan de noord-, west- en zuidzijde aan de Natura 2000 gebieden Zwanenwater en Pettemerduinen. De Noordzee grenst aan de westzijde van het terrein. Er worden geen autonome ontwikkelingen in de bestaande omgeving voorzien, die invloed hebben op de besluitvorming met betrekking tot de voorgenomen activiteit.



figuur 7
Situering van de Onderzoekslocatie Petten (OLP).

Het onderwerp veiligheid neemt een belangrijke plaats in. Een belangrijke beïnvloeding van het milieu kan namelijk alleen in ongevalsituaties ontstaan. Uitgaande van een normale bedrijfstoestand van de HAVA-VU reikt de beïnvloeding nauwelijks verder dan de grenzen van de OLP. De omvang van het mogelijke beïnvloedingsgebied verschilt overigens per milieuaspect.

De radiologische luchtkwaliteit wordt bepaald door de emissies van de nucleaire installaties op de OLP. Deze zijn begrensd door in de Kernenergiewetvergunning van NRG opgenomen lozingslimieten, waardoor zelfs bij volledige benutting van de lozingslimiet de dosis buiten het terrein ten opzichte van de van nature aanwezige achtergrondstraling verwaarloosbaar is. NRG benut slechts 10% van de lozingslimiet.

Bij normale bedrijfsvoering komen bij de OLP in het proces nauwelijks emissies van fijn stof en NO₂ voor. Autonome ontwikkeling zal niet leiden tot overschrijding van luchtkwaliteitseisen.

De voorgenenomen activiteit heeft geen invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Daarom is een beschrijving van de waterkwaliteit hiervan niet relevant. Hetzelfde geldt voor de flora en fauna in de omgeving.

In 2002 is door Grontmij op het OLP de bodemkwaliteit in kaart gebracht. Het onderzoek had als resultaat dat op een aantal locaties een licht verhoogde verontreiniging van minerale olie voorkomt, maar dat deze verontreiniging niet leidt tot risico's voor de volksgezondheid en milieu, en ver beneden de saneringsplicht ligt.

Radiologische belasting van de bodem treedt op door depositie van naar de lucht geloosde radioactieve stoffen. De lozing van radioactieve stoffen naar de lucht is zo gering dat hiervan geen meetbare verhoging van de achtergrond te verwachten is. Voor het aspect bodem mag worden verwacht dat zich geen veranderingen voordoen in de autonome ontwikkeling.

De externe stralingsdosis op en buiten de OLP is hoofdzakelijk afkomstig van natuurlijke bronnen (kosmos, bodem) en voor slechts een zeer gering deel van de activiteiten op de OLP. Uit de jaarverslagen veiligheid en milieu van NRG blijkt dat de additionele dosis ten gevolge van externe straling aan de terreingrens van de OLP in 2006 maximaal 15 μ Sv per jaar bedroeg. Ter hoogte van de HCL, waar ook de bouw van de HAVA-VU is voorzien, bedroeg de additionele dosis ten gevolge van externe straling aan de terreingrens circa 5 μ Sv bedroeg. Deze waarden liggen ruim onder de locatielimiet van 40 μ Sv per jaar die krachtens de Kernenergiewetvergunning van NRG is toegestaan.

Ten aanzien van geluid zijn in de kernenergiewet vergunning van NRG eisen aan de geluidsemissie gesteld. Aan deze eisen uit de vergunning wordt voldaan.

Landschappelijke beïnvloeding door de gebouwen op de OLP bestaat uit visuele invloed. Maar deze bestaat uit een reeds bestaande situatie. Bij een autonome ontwikkeling zal het silhouet niet of nauwelijks wijzigen.

6 Milieueffecten

Voor de voorgenomen activiteit zijn de hieronder gegeven emissies en milieufactoren van belang:

- externe straling; zowel ten gevolge van de bewerkingen in het HAVA-VU als ten gevolge van transporten over de weg;
- emissie van luchtgedragen radioactiviteit (via de ventilatie);
- emissie van watergedragen radioactiviteit (via de waterafvoersystemen);
- emissie van geluid;
- afvalstromen;
- flora en fauna en landschap.

6.1 De voorgenomen activiteit

6.1.1 Straling

In het ontwerp van de HAVA-VU is veelvuldig gebruik gemaakt van afschermdende materialen. De hoogste stralingsbelasting zal bij de voorgenomen activiteit worden ontvangen door de operators van de HAVA-VU. Uitgaande van zeer conservatieve aannames, waarbij onder meer wordt aangenomen dat één persoon continu bezig is met het sorteren van hoogactief afval voor de Sorteercel, bedraagt de dosis voor deze werknemer maximaal 6 mSv per jaar. Onder normale omstandigheden zal de gemiddelde dosis voor werknemers in de HAVA-VU niet hoger zijn dan 1 mSv per jaar. Deze waarde ligt ruim onder de limiet van 20 mSv per jaar voor radiologisch werkers. De dosis voor leden van de bevolking ten gevolge van externe straling wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het transport over de weg en ligt minimaal een factor 10.000 lager. De actuele individuele dosis tengevolge van de voorgenomen activiteit aan de terreingrens van de NRG inrichting ten gevolge van de bedrijfsvoering van de HAVA-VU bedraagt minder dan 0,06 μ Sv per jaar. Deze waarde komt overeen met de dosis die personen ieder uur ontvangen ten gevolge van de natuurlijke achtergrondstraling en ligt ruim beneden de in de Kew-vergunning van NRG vergunde limiet van 40 μ Sv per jaar. NRG vraagt dan ook geen verruiming van deze limiet aan in verband met de voorgenomen bouw van de HAVA-VU. De emissies naar water en lucht voldoen aan de normen en zijn kleiner dan de variatie ten gevolge van de reguliere werkzaamheden op de OLP.

6.1.2 Overige milieuaspecten

De luchtkwaliteit, de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving, het geluidsniveau en de bodemkwaliteit zullen niet waarneembaar veranderen. Ook wordt er geen invloed verwacht op flora en fauna.

Het silhouet van de gebouwen zal een kleine verandering ondergaan. Omdat de gebouwen achter een duinenrij zijn gelegen en vanaf de openbare weg niet zichtbaar zijn heeft dit geen invloed op de omgeving.

6.1.3 Veiligheid

Zoals in hoofdstuk 5 reeds is vermeld kan een belangrijke beïnvloeding van het milieu door de bedrijfsvoering in de HAVA-VU alleen in ongevalsituaties ontstaan. De gevolgen bij mogelijke ongevallen in de HAVA-VU zijn onderzocht en getoetst aan de grenswaarden in de wetgeving. Hierbij is gekeken naar verschillende scenario's van mogelijk ongevallen, zowel met interne als met externe oorzaken. Het ongeval met de grootste gevolgen ten gevolge van interne oorzaken is brand tijdens het sorteren van HAVA/MAVA in combinatie met het falen van de blusinstallatie en het falen van het eerste filtersysteem. De maximale dosis buiten de OLP tengevolge van dit ongeval, waarvan de kans van optreden minder dan eens in de 10.000 jaar is, bedraagt 10 mSv. Dit is 75% lager dan de wettelijke limiet van 40 mSv die voor dit type ongeval geldt.

De risico's ten gevolge van ongevallen met externe oorzaken, zoals het neerstorten van een zwaar jachtvliegtuig op de HAVA-VU, bedraagt maximaal $2 \cdot 10^{-9}$ per jaar. Opgeteld bij de overige risico's ten gevolge van de NRG activiteiten ligt het individueel risico ten gevolge van deze activiteiten ruim beneden de in Nederland geldende norm voor het individueel (plaatsgebonden) risico van 10^{-6} per jaar. Het risico is voornamelijk het gevolg van het eten van verontreinigd voedsel gedurende een periode tot 70 jaar (bij kinderen) na het ongeval. Door het nemen van maatregelen, zoals het niet eten van groente uit de eigen moestuin, zal in voorkomende gevallen het risico in werkelijkheid beduidend lager zijn. De risico's waaraan personen buiten de OLP kunnen worden blootgesteld ten gevolge van een ongeval op de NRG inrichting inclusief de HAVA-VU zijn derhalve beperkt en liggen ruim beneden de door de overheid daaraan gestelde grenswaarden.

6.2 Alternatieven

Nulalternatief

Het belangrijkste veiligheidsrisico is dat er op de lange termijn de mogelijkheid bestaat dat de huidige afvalvaten als gevolg van corrosie degraderen. Om dit te voorkomen, moet een periodiek inspectie- en ompakprogramma worden geïmplementeerd.

Nul-plus alternatief

Na verloop van tijd hoeft slechts een deel van het afval als hoogactief afval te worden afgevoerd, wat vermindering van het risico van transport betekent. Het langere beheer van de vaten vergt echter meer zorg om corrosie van de vaten te voorkomen.

Transport naar en overpakken bij COVRA

Er zijn veel transporten met hoogactief afval nodig met op korte termijn een groter risico dan bij de voorgenomen activiteit. Ook de

chauffeur ontvangt een hogere stralingsdosis. Omdat de verwerking bij COVRA plaatsvindt in een gelijksoortige installatie zijn de overige werknemers- en milieurisico's vergelijkbaar met wat in Petten wordt bespaard.

Transport naar en overpakken bij SCK

In vergelijking met het COVRA alternatief is het totale aantal transportbewegingen iets groter, het afval wordt na verwerking verder getransporteerd naar COVRA. De in totaal af te leggen afstand is iets kleiner omdat het afval na ompakken efficiënter verpakt is. Ook dit alternatief is uit oogpunt van totaal risico minder voor de hand liggend dan de voorgenomen activiteit.

7 Vergelijking van de voorgenomen activiteit en de alternatieven

Op grond van de in hoofdstuk 6 beschreven effecten op het milieu van de voorgenomen activiteit en de alternatieven is hier een vergelijking gemaakt van de milieuaspecten. Om de effecten te kunnen vergelijken, wordt gebruik gemaakt van weegfactoren die het relatieve belang van de milieuaspecten weergeven. De waarderingsfactoren lopen van zeer ongunstig (-) tot zeer gunstig (++). De waarderingsfactoren zijn opgesteld relatief ten opzichte van het Nulalternatief. De vergelijking is samengevat in tabel 2.

Aspect	Nul alternatief	Nul-plus alternatief	Voorgenomen activ.	COVRA alternatief	SCK alternatief
Veiligheid korte termijn	0	0	0/-	0	0
Veiligheid lange termijn	0	+	++	++	++
Stralingsbelasting eigen personeel	0	0/-	-	-	-
Stralingsbelasting personeel derden	0	0	-	--	--
Stralingsbelasting omgeving korte termijn	0	0	0/-	-	-
Stralingsbelasting omgeving lange termijn	0	0/-	+	+	+
Transportrisico's	0	0	-	--	--
Geluid	0	0	0/-	-	-
Luchtkwaliteit	0	0	0/-	0	0
Waterkwaliteit	0	0	0	0	0
Bodem	0	0	0	0	0
Flora en fauna	0	0	0	0	0
Landschap	0	0	0/-	0	0
Totaal	0	0	0/-	-	-

Uit deze tabel blijkt dat eigenlijk alleen de aspecten veiligheid, stralingsbelasting en transportbewegingen onderscheidend zijn. Er is onderscheid gemaakt tussen de tijdelijke stralingsbelasting voor de omgeving, die te maken heeft met de saneringsoperatie en de transporten over de weg, en de stralingsbelasting op lange termijn. De opslagfaciliteiten bij COVRA zijn speciaal gebouwd om een veilige opslag voor tenminste 50-100 jaar te garanderen. Daarom scoren veiligheid en de stralingsbelasting op de lange termijn verreweg het beste indien het afval bij COVRA wordt opgeslagen.

De transportbewegingen spelen slechts op korte termijn een rol. Er zijn wel risico's aan verbonden, maar die vallen weg zodra al het afval naar COVRA is afgevoerd. Overigens scoren COVRA- en SCK alternatieven op dit punt slechter door het grotere aantal transportkilometers.

Uit oogpunt van de milieurisico's op de korte termijn zijn het Nulalternatief en het Nul-plus alternatief het meest milieuvriendelijk. Een

tabel 2

Vergelijking van de alternatieven

periodiek inspectie- en ompakregime is echter nodig om de integriteit van de vaten op langere termijn te garanderen. Zonder dit ompakregime zouden ten tijde van de definitieve afvoer naar COVRA de milieurisico's op de OLP groter kunnen zijn. Zoals uit de analyse in hoofdstuk 6 blijkt, is de milieubelasting door de voorgenomen activiteit evenals van de alternatieven zeer gering, waardoor dit aspect niet onderscheidend is. Dit in tegenstelling tot het aspect veiligheid op de lange termijn, waarvoor de score lager is.

Van de gepresenteerde "Nul"-alternatieven scoort het Nul-plus alternatief het beste. Noch het Nulalternatief noch het Nul-plus alternatief zijn op dit moment realistisch, aangezien de Kew-vergunning van NRG voorschrijft dat het hoogactieve afval van ECN/NRG binnen gestelde termijnen moet worden afgevoerd voor opslag in het HABOG van COVRA. Maar regels en vergunningen zijn in beginsel niet onwrikbaar en kunnen op grond van veranderde inzichten worden bijgesteld. Vooralsnog worden de Nulalternatieven als onhaalbaar aangemerkt, omdat zij niet in overeenstemming zijn met het Nederlandse beleid voor radioactief afval.

De overige twee beschouwde alternatieven geven naar verwachting een hoger milieu- en werknemersrisico dan de voorgenomen activiteit.

De voorgenomen activiteit is daarom, uitgaande van de huidige Kew-vergunning van NRG, per saldo het meest milieuvriendelijke alternatief.

8 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

8.1 Leemten in kennis

De samenstelling van het opgeslagen afval is niet tot in de kleinste details bekend. Dit heeft als gevolg dat de verandering van de samenstelling van het afval ten gevolge van radioactief verval van een deel van de afzonderlijke afvalvaten niet volledig bekend is. Hierdoor is voor het Nul-plus alternatief het aantal transporten niet goed te berekenen. Het Nul-plus alternatief valt echter al vanwege vergunningeisen af. Er zijn verder geen essentiële leemten in kennis die de beoordeling van radiologische effecten onzeker maken.

8.2 Evaluatieprogramma

De belangrijkste potentiële milieueffecten zijn verhogingen van het niveau van ioniserende straling. Hiervoor bestaat al een uitgebreid meetnet. De gesuggereerde evaluatie bestaat uit het monitoren van het stralingsniveau en vergelijken met eerdere metingen.

Monitoring van andere milieueffecten in het kader van de evaluatie van het MER wordt niet zinvol geacht en dus niet voorgesteld, omdat de voorgenomen activiteit naar verwachting geen of te weinig invloed heeft.

Het bevoegde gezag heeft het MER dat in 1993 voor de WSF is opgesteld geëvalueerd. Daaruit zijn geen punten naar voren gekomen die aanpassing van het voorgenomen alternatief of dit MER noodzakelijk maken.

Lijst met afkortingen

ALARA	As Low As Reasonably Achievable
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland
DWT	Decontamination and Waste Treatment
GCO	Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek
HABOG	Hoogradioactief Afval Behandelings- en Opslag Gebouw
HAVA	Hoog Actief Vast Afval
HAVA-VU	Hoog Actief Vast Afval - Verpakkings Unit
HCL	Hot Cell Laboratories
HCL-RL	Hot Cell Laboratories Research Laboratory
HCL-MPF	Hot Cell Laboratories-Molybdenum Production Facilities
HFR	Hoge Flux Reactor
MAVA	Middel Actief Vast Afval
LAVA	Laag Actief Vast Afval
MER	Milieu Effect Rapport
NRG	Nuclear Research and consultancy Group
OLP	Onderzoeks Locatie Petten
RCN	Reactor Centrum Nederland
SCK-CEN	Studie Centrum voor Kernenergie – Centre d'étude de l'Energie Nucleaire (Mol – België)
WSF	Waste Storage Facility

Begrippenlijst

100-liter vat	Standaard 100-liter COVRA vat voor vast afval dat gebruikt wordt voor afvoer van MAVA naar COVRA (ook 'blauw vat' genoemd).
Activiteit	Aantal desintegraties per tijdseenheid, (maat voor de radioactieve bronsterkte), uitgedrukt in becquerel (Bq).
Bedieningsruimte	Ruimte voor de bediening van de manipulatoren in de HAVA-canister cel en de Sorteercel.
COVRA	Door de overheid aangewezen Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval die haar faciliteiten gevestigd heeft in het havengebied van Vlissingen-Oost.
Kriticaliteit	Hier gebruikt in de zin van het onbedoeld een kritische massa bereiken, bijvoorbeeld wanneer veel splijtstof bevattend radioactief afval bij elkaar wordt opgeslagen, waardoor voldoende massa splijtstof dicht bij elkaar zit om een kettingreactie in gang te kunnen zetten.
Externe straling	Ioniserende straling afkomstig van bronnen buiten het menselijk lichaam waarbij de mens een dosis door uitwendige blootstelling aan deze straling ontvangt.
HABOG	Hoogradioactief Afval Behandelings en Opslag Gebouw. Vormt het onderdeel van de faciliteit van COVRA waarin bestraalde splijtstoffen, hoogactief vast afval van de opwerking van Nederlandse splijtstof en ander HAVA wordt opgeslagen.
HAVA-blik	Cilindrisch dunwandig opslagblik voor HAVA met een buitendiameter van 0,6 m en een hoogte, inclusief deksel, van 0,6 m. Het afgesloten blik met HAVA wordt in een HAVA-canister geplaatst en vervolgens, via een luchtopening in het blik, met cement gevuld. Tijdens het vullen wordt potentieel besmette lucht vanuit het blik afgezogen naar de Sorteercel.
HAVA-canister	Cilindrische, dikwandige (5 mm) opslagcontainer voor verpakking (in cement) van het geconditioneerde HAVA-blik. De HAVA-canister heeft een buitendiameter van 0,7 m en een hoogte, inclusief ondersteuning en deksel met filter van 0,9 m. De HAVA-canister wordt bij COVRA zonder extra bewerking in het HABOG opgeslagen.

MAVA-ruimte	Ruimte achter de Sorteercel voor het gereedmaken van de 100-liter vaten (met hierin een MAVA-blik) voor transport naar COVRA. Indien het dosistempo aan het oppervlak van het 100-liter vat de waarde van 2 mSv/uur overschrijdt, wordt dit vat in een om-vat geplaatst.
Radioactieve stof	Iedere stof die één of meer radionucliden bevat, waarvan de activiteit of de concentratie voor zover het de stralingsbescherming betreft, niet mag worden verwaarloosd (binnen de wettelijke context).
Sievert	Eenheid van equivalente of effectieve dosis (afkorting Sv). Genormeerde dosis die een bepaald schadelijk effect in het menselijk lichaam teweeg brengt. Doses worden weergegeven in eenheden van een duizendste (milli; 1 mSv = 10^{-3} Sv), een miljoenste (micro; $1\mu\text{Sv} = 10^{-6}$ Sv).
Splijtstof	Iedere radioactieve stof waarvan de atoomkern spontaan tot splijting kan komen. Regels voor splijtstoffen zijn gegeven in het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen.
W-Container	Afschermende container waarin een WSF vat op de Onderzoeks Locatie Petten kan worden opgeslagen en die goedgekeurd is voor het transport van WSF vaten op het OLP-terrein. Bij het vullen van de W-Container kan deze met behulp van een transportwagen boven op een open opslagpijp in de WSF worden geplaatst zonder dat betrokken personeel direct aan straling vanaf het WSF vat wordt blootgesteld. Evenzo kan, zonder significante blootstelling, de W-container in de HAVA-VU na plaatsing op de Sorteercel worden ontladen.
WSF vat	Metalen vat voor opslag van niet-splijtstofhoudend HAVA/MAVA in de pijpenopslag van de WSF. Dit vat heeft een buitendiameter van 0,29 m en een uitwendige hoogte van 0,7 m. Een gevuld WSF vat weegt circa 30 kg en bevat onder andere besmette poetslappen, gebruikt besmet gereedschap en resten van (bestralings)experimenten.