

COVRA^{NV}

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

Erratum 22 april 2014 voor MER COVRA d.d. 28 november 2013

Dit erratum behoort bij:

Milieueffectrapportage

MER Uitbreiding van de opslagvoorzieningen voor radioactief afval

CENTRALE ORGANISATIE VOOR RADIOACTIEF AFVAL (COVRA) N.V.

28 november 2013

Betreft:

- Pagina 38, tabel 11, gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het AVG naar de lucht in de periode 2001 t/m 2011.
- Pagina 40, tabel 12, gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het HABOG naar de lucht in de periode 2004 t/m 2011.
- Pagina 42, tabel 14, jaardoses ten gevolge van lozingen naar het oppervlaktewater vanuit het AVG in de referentiesituatie.

In de tabellen 11, 12 en 14 in het MER zijn sommige getallen foutief overgenomen uit de onderliggende documenten. Onderstaand zijn de betreffende tabellen juist opgenomen.

Nuclidengroep	Gemiddelde emissie 2001 – 2011 [MBq]	Maximale emissie 2001 – 2011 [MBq]	Vergunde emissie [MBq]
Alfa emitters	$1,28 \cdot 10^{-2}$	$3,71 \cdot 10^{-2}$	1
Bèta/gamma emitters	3,3	13,3	$5,0 \cdot 10^4$
Tritium (H-3) en Koolstof 14 (C-14)	$8,4 \cdot 10^4$	$4,1 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^6$

Tabel 11: Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het AVG naar de lucht in de periode 2001 t/m 2011

Nuclidengroep	Gemiddelde emissie 2004 – 2011 [MBq]	Maximale emissie 2004 – 2011 [MBq]	Vergunde emissie [MBq]
Alfa emitters	$7,5 \cdot 10^{-5}$	$3,9 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-2}$
Bèta/gamma emitters	$9,4 \cdot 10^{-4}$	$5,3 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-2}$
Tritium (H-3) en koolstof 14 (C-14)	579	$1,59 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^5$
Edelgassen	$1,69 \cdot 10^3$	$3,92 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^6$

Tabel 12: Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het HABOG naar de lucht in de periode 2004 t/m 2011

Nuclidengroep	Gemiddelde jaardosis [nSv/jaar]	Maximale jaardosis [nSv/jaar]
Alfa	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$
Bèta/gamma	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-4}$
Tritium (H-3) en koolstof 14 (C-14)	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-2}$
Totaal	$2,9 \cdot 10^{-3}$	$2,6 \cdot 10^{-2}$

Tabel 14: Jaardoses ten gevolge van lozingen naar het oppervlaktewater vanuit het AVG in de referentiesituatie



MER Uitbreiding van de opslagvoorzieningen voor radioactief afval
CENTRALE ORGANISATIE VOOR RADIOACTIEF AFVAL (COVRA) N.V.
28 november 2013
pagina's 83

SAMENVATTING MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

INLEIDING

Bij het gebruik van radioactieve stoffen, bijvoorbeeld voor medisch onderzoek en bij het opwekken van elektriciteit in de kernenergiecentrale in Borssele, ontstaat radioactief afval. Dit afval moet worden ingezameld en op een veilige manier worden opgeslagen. In Nederland is dit de verantwoordelijkheid van de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval N.V. (COVRA). COVRA voert haar taken uit als dienstverlening aan de samenleving en heeft daarom niet als doelstelling winst te maken. De missie van COVRA is 'blijvend zorg te dragen voor radioactief afval in Nederland'.

Sinds 1992 is COVRA gevestigd op een terrein in het haven- en industriegebied Vlissingen-Oost (afbeelding A). Per spoor en met vrachtwagens wordt het radioactieve afval daarheen gebracht. Op het terrein van COVRA staan verschillende gebouwen waarin de diverse soorten afval worden opgeslagen. Er is ook een gebouw waarin het afval eerst wordt verwerkt en verpakt voordat het naar een opslaggebouw gaat.

NAAR EEN BESLUIT OVER EEN UITBREIDINGSPLAN

COVRA is van plan de bestaande opslagcapaciteit uit te breiden. Dat is nodig omdat er anders voor de opslag van bepaalde soorten afval in de komende jaren te weinig ruimte zou zijn. Voor de uitbreiding is een wijziging van de huidige Kernenergievergunning (uit 1998) vereist. COVRA gaat in 2013 een aanvraag voor deze vergunning indienen. De minister van Economische Zaken zal daarna het besluit over de vergunning nemen.

In het kader van de uitbreidingsplannen heeft COVRA een milieueffectrapportage uitgevoerd. Deze milieueffectrapportage zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig kan worden meegewogen bij de besluitvorming over de vergunning. De milieueffectrapportage is daarnaast benut om weer eens op een systematische manier op een rij te zetten wat precies de milieueffecten zijn van de activiteiten van COVRA. COVRA heeft in het verleden al eerder milieueffectrapportages uitgevoerd. De uitkomsten daarvan zijn via de huidige milieueffectrapportage van een update voorzien.

In de milieueffectrapportage zijn twee alternatieven beschouwd, die vooral van elkaar verschillen voor wat betreft de plaats waar een nieuw opslaggebouw komt. In het onderzoek naar de effecten van deze alternatieven is uiteraard veel aandacht uitgegaan naar veiligheid en straling. Maar ook is in kaart gebracht of de voorgenomen uitbreiding consequenties heeft voor de natuur, voor het landschap, voor de geluidsbelasting en de luchtkwaliteit in de omgeving en voor bodem en water. Mede op basis van dit onderzoek heeft COVRA bepaald aan welk van de twee alternatieven het bedrijf zelf de voorkeur geeft. Dit 'voorkeursalternatief' vormt de basis voor de vergunningaanvraag.

MILIEUEFFECTRAPPORT (MER)

De milieueffectrapportage is inmiddels afgerond. De resultaten zijn gebundeld in een milieueffectrapport, afgekort: een MER. Het MER is tegelijk met de vergunningaanvraag ter inzage gelegd. Iedereen kan op deze documenten reageren door een zogenoemde zienswijze in te dienen. Het MER wordt bovendien getoetst door de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage. Pas daarna wordt het definitieve besluit genomen.

OVER DEZE SAMENVATTING

Het MER is een vrij omvangrijk en ook een nogal technisch rapport. Daarom is deze samenvatting toegevoegd, bedoeld voor diegenen die zich snel een beeld willen vormen van de hoofdzaken uit het MER. De samenvatting is als volgt opgebouwd:

Eerst wordt er beschreven wat er in de huidige situatie op het COVRA-terrein gebeurt, en het hoe en waarom van de voorgenomen uitbreiding - en de twee alternatieve inrichtingsplannen die daarvoor zijn uitgewerkt.

Vervolgens een overzicht gegeven van de milieueffecten, met het accent op veiligheid & straling en van de volgende stappen in de procedure.



Afbeelding A

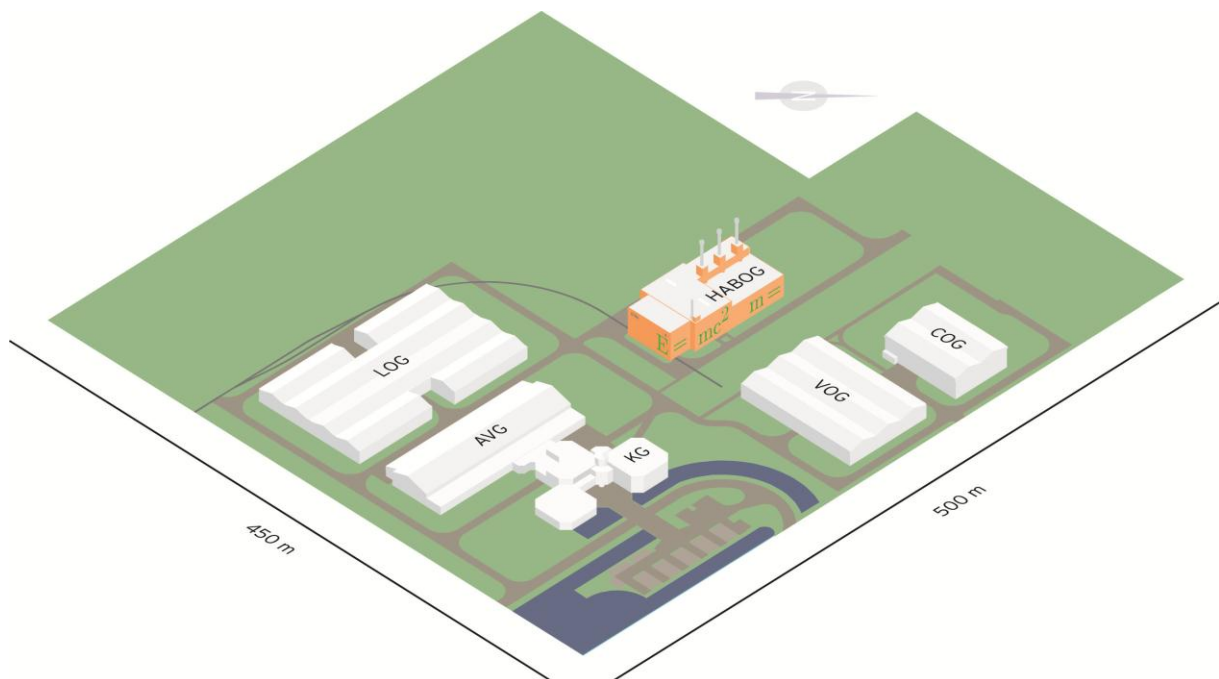
HUIDIGE SITUATIE

De mens en het milieu moeten worden beschermd tegen straling afkomstig uit radioactief afval. Wanneer radioactieve stoffen straling uitzenden, veranderen zij uiteindelijk in een stof die niet meer radioactief is en geen stralingsgevaar meer oplevert: de radioactieve stof 'vervalt'. Bij de ene radioactieve stof gaat dit verval sneller dan bij de andere stof. Maar in alle gevallen moet het afval bewaard worden op een plek waar de straling geen gevaar oplevert; lang genoeg, tot het gevaar is verdwenen. Dit wordt bereikt door radioactief afval eerst te verpakken - bijvoorbeeld in containers, in beton of in glas - en het daarna op te slaan in de gebouwen op het terrein van COVRA die speciaal daarvoor ontworpen zijn. De indeling van het COVRA-terrein is weergegeven in afbeelding B.

SOORTEN AFVAL

Radioactief afval is te onderscheiden in:

- Laag- en middelradioactief afval (LMRA). Dit betreft bijvoorbeeld materiaal dat bij radiologisch medisch onderzoek wordt gebruikt (handschoenen, glaswerk, injectienaalden, dierlijk materiaal van proefdieronderzoek) en sloopmateriaal van laboratoria of andere gebouwen waar met radioactieve stoffen is gewerkt.
- Hoogradioactief afval (HRA). Hierbij gaat het onder meer om splijtstofelementen die zijn gebruikt in de twee onderzoeksreactoren die zich in Nederland bevinden: in Petten en Delft. De belangrijkste leverancier van hoogradioactief afval is de kernenergiecentrale in Borssele. De gebruikte splijtstofelementen uit deze centrale worden eerst afgevoerd naar Frankrijk voor een bewerking: de nog bruikbare bestanddelen worden gescheiden van de afvalstoffen. Die afvalstoffen worden, conform de afspraken tussen Nederland en Frankrijk, verwerkt, verpakt en weer teruggezonden en bij COVRA opgeslagen. Een deel van dit afval straalt warmte uit en moet daarom tijdens de opslag gekoeld worden.



Afbeelding B

VERWERKING EN OPSLAG VAN LAAG- EN MIDDEL-RADIOACTIEF AFVAL

Verwerking en opslag van het laag- en middelradioactief afval vindt plaats in de volgende gebouwen:

- AVG: het afvalverwerkingsgebouw voor laag- en middelradioactief afval. In dit gebouw bevindt zich een pers om het vaste afval samen te persen in blokken, die daarna in beton verpakt worden in een vat. Het beton houdt de radioactieve stof vast en houdt bovendien een deel van de straling tegen. Daarnaast zijn er verbrandingsovens in het AVG om kadavers van dierexperimenten, organisch ziekenhuisafval en radioactieve vloeistoffen te verbranden. De rookgassen van deze ovens worden gereinigd. In het AVG worden verder waterige vloeistoffen direct tot een vast product verwerkt of schoongemaakt met een biologische en chemische behandeling. Het gereinigde water wordt daarna geloosd op de Westerschelde.
- LOG: het laag- en middelradioactief afval opslaggebouw. Alle vaten met het in beton verpakte laag- en middelradioactief afval worden met vorkheftrucks in rijen opgestapeld in de loodsen van het LOG.
- COG: container opslaggebouw. Radioactief afval dat ontstaat bij de verwerking van ertsen ('calcinaat') hoeft niet in beton verpakt te worden. De producenten van dit afval verpakken het zelf in grote, langwerpige zeecontainers voordat het op transport naar COVRA gaat. De aangevoerde containers worden in het COG op elkaar gestapeld.
- VOG: verarmd uranium opslaggebouw. Verarmd uraniumoxide wordt eveneens door de producenten zelf verpakt: in kubusvormige containers. Deze containers worden per trein naar COVRA vervoerd en in het VOG opgeslagen.

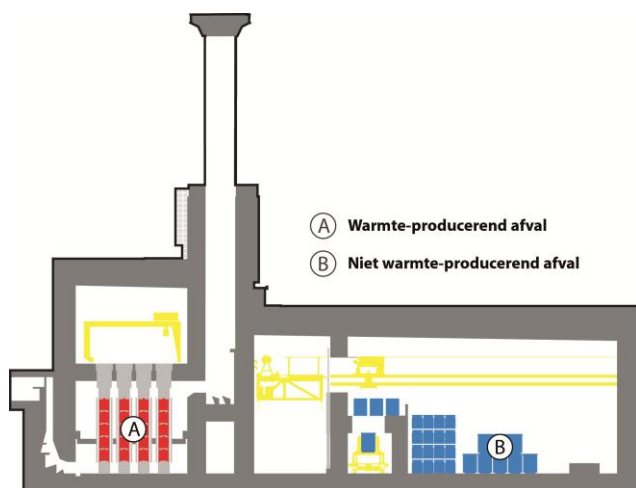


Afbeelding C

BEHANDELING EN OPSLAG VAN HOGRADIOACTIEF AFVAL

Midden op het COVRA-terrein staat het oranje geverfde HABOG: het hoogradioactief afval behandelings- en opslaggebouw. Het hoogradioactief afval dat afkomstig is van de verwerking van gebruikte splijtstof in Frankrijk, wordt gemengd met vloeibaar glas en verpakt in staal, of, als het vaste delen betreft, direct verpakt in stalen vaten. Na dit verpakken wordt het afval in zeer robuuste transportcontainers vanuit Frankrijk via het spoor of over de weg naar COVRA getransporteerd. In het HABOG wordt het afval uit deze containers gehaald, gecontroleerd, gemeten en zo nodig opnieuw verpakt. Het hoogradioactieve afval van de Nederlandse onderzoeksreactoren (gebruikte splijtstof, uraniumfilters van de productie van medische isotopen) wordt in het HABOG zelf verpakt in stalen vaten.

Al het verpakte hoogradioactieve afval wordt opgeslagen in de bunkers van het HABOG. Het proces vanaf het openen van de transportcontainers tot aan de opslag in de bunkers, wordt uitgevoerd met apparatuur die van afstand bediend kan worden. Dit is nodig vanwege het hoge stralingsniveau van het afval.



Afbeelding D

Afbeelding D toont een dwarsdoorsnede van het HABOG. Er zijn aparte opslagruimtes voor warmte-producerend afval en afval dat geen warmte produceert. De ruimte voor het warmte-producerende afval wordt gekoeld met lucht: aan de ene zijde kan de buitenlucht naar binnen stromen. Deze lucht neemt warmte op van het afval en de verwarmde lucht wordt via de pijpen bovenop het HABOG afgevoerd. De lucht ten behoeve van de koeling komt niet in aanraking met het afval en bevat daarom geen radioactiviteit.

Veiligheid voorop

Bij het inzamelen en transporteren van het afval en bij alles wat er met dit afval op het terrein van COVRA gebeurt, staat veiligheid voorop. De manier waarop het HABOG gebouwd is, is een van de vele voorbeelden daarvan. Het gebouw heeft wanden van gewapend beton van 1,70 meter dik. Die dikke wanden zorgen voor de afscherming tegen straling. Vanwege de dikke wanden van gewapend beton is het HABOG bovendien zo sterk dat het gebouw bestand is tegen de meest extreme omstandigheden, zoals overstromingen, windhozen, aardbevingen en neerstortende vliegtuigen.

Verder zijn het terrein en alle gebouwen daar waar nodig uitgerust met alle mogelijke veiligheidsvoorzieningen: brandbestrijdingssystemen, explosiewaarschuwingssystemen, noodstroomvoorzieningen, enzovoort. Stralingsniveaus worden voortdurend geregistreerd, medewerkers en bezoekers krijgen bij het betreden van gebouwen stralingsmeters mee en moeten zich bij het verlaten van gebouwen laten controleren. Alle apparatuur wordt frequent geïnspecteerd. Van ventilatielucht en afvalwater worden regelmatig monsters genomen en geanalyseerd. Personeel wordt bijgeschoold. Over veiligheid wordt elk jaar gerapporteerd aan nationale en internationale agentschappen. Kortom: als het om veiligheid gaat, worden kosten noch moeite gespaard.

UITBREIDING OPSLAGCAPACITEIT

WAAROM EN HOE?

Het Nederlandse beleid voor radioactief afval komt er samengevat op neer dat al het Nederlandse radioactieve afval wordt opgeslagen op één locatie voor een periode van ten minste 100 jaar. Een deel van het afval zal gedurende deze opslagperiode vervallen tot een niet meer radioactief product. Voor het deel van het afval dat na langdurige opslag nog steeds radioactief is, zal daarna berging in de diepe ondergrond plaatsvinden. COVRA voert dit beleid op bedrijfsmatige wijze uit. Met die gedachte is in de jaren tachtig van de vorige eeuw gekozen voor de huidige locatie. In principe moet het huidige terrein geschikt zijn voor de behandeling en opslag van al het radioactief afval dat de

komende 100 jaar ontstaat. Dit betekent onder meer dat efficiënt met de beschikbare ruimte moet worden omgegaan.

Het gebruik van radioactieve stoffen in de maatschappij verandert en bovendien bestaat veel aandacht voor het voorkomen van afval. Hierdoor wijzigt het afvalaanbod. Op basis van praktijkervaring ontstaan ook nieuwe inzichten op het gebied van verwerking en opslag. Deze veranderingen maken het noodzakelijk dat COVRA op gezette tijden de verwachtingen voor het aan te leveren afval opnieuw beoordeelt. Op grond daarvan kan dan bepaald worden in hoeverre de bestaande opslagvoorzieningen voldoen en op welke punten aanpassingen wenselijk zijn.

De eerste Kernenergiewetvergunning voor de huidige locatie van COVRA is verleend in 1989. Deze vergunning is in 1998 gewijzigd in verband met de toen noodzakelijke uitbreiding van de opslagcapaciteit. Niet alle destijds vergunde uitbreidingen zijn vervolgens daadwerkelijk gerealiseerd. Zo is maar een deel van het container opslaggebouw (COG) gebouwd en is de bouw van een tweede container opslaggebouw (COG 2) achterwege gebleven. In 1998 is ook het bouwen van een tweede opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2) vergund, maar dat is er vooralsnog evenmin gekomen. De opslagcapaciteit die op dit moment feitelijk aanwezig is, is dus kleiner dan hetgeen in 1998 is vergund.

Inmiddels hebben zich nieuwe ontwikkelingen voorgedaan in het aanbod van radioactief afval. Ook de verwachtingen over de toekomstige afvalstromen zijn nu anders dan tien tot vijftien jaar geleden. Hieronder wordt aangegeven wat de actuele verwachtingen zijn per soort radioactief afval voor de komende 20 à 25 jaar, én welke consequenties dit heeft voor de opslagcapaciteit.

LMRA: AANBOD EN BENODIGDE OPSLAGCAPACITEIT

- De hoeveelheid afval die in het afvalverwerkingsgebouw (AVG) verwerkt/verpakt wordt, is in de afgelopen jaren verminderd. Het AVG hoeft dan ook niet aangepast te worden. Voor de vaten met het in beton verpakte afval is bovendien in het bestaande opslaggebouw voor laag- en middelradioactief (LOG) nog tot zeker 2030 voldoende ruimte. Uitbreiding van het LOG is op de kortere termijn daarom evenmin nodig.
- Op jaarbasis is er een afname van de hoeveelheid radioactief afval dat ontstaat bij de verwerking van erts en dat in zeecontainers bij COVRA wordt aangeboden. Deze containers gaan naar het container opslaggebouw (COG). Verder kan in het COG tijdelijke opslag plaatsvinden van metaalafval ten behoeve van verval. In de vergunning uit 1998 is al opgenomen dat het bestaande COG uitgebreid kan worden door er twee extra loodsen tegenaan te bouwen. Met deze extra loodsen erbij biedt het COG nog tot zeker 2030 voldoende ruimte. De bouw van een COG 2 is in de komende tijd dan ook niet nodig.
- De aanvoer van verarmd uranium MOXide is toegenomen. Dit maakt de bouw van een tweede opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2) noodzakelijk. En dit VOG 2 zal ook groter moeten zijn dan het gebouw waarvoor in 1998 al een vergunning is verleend.

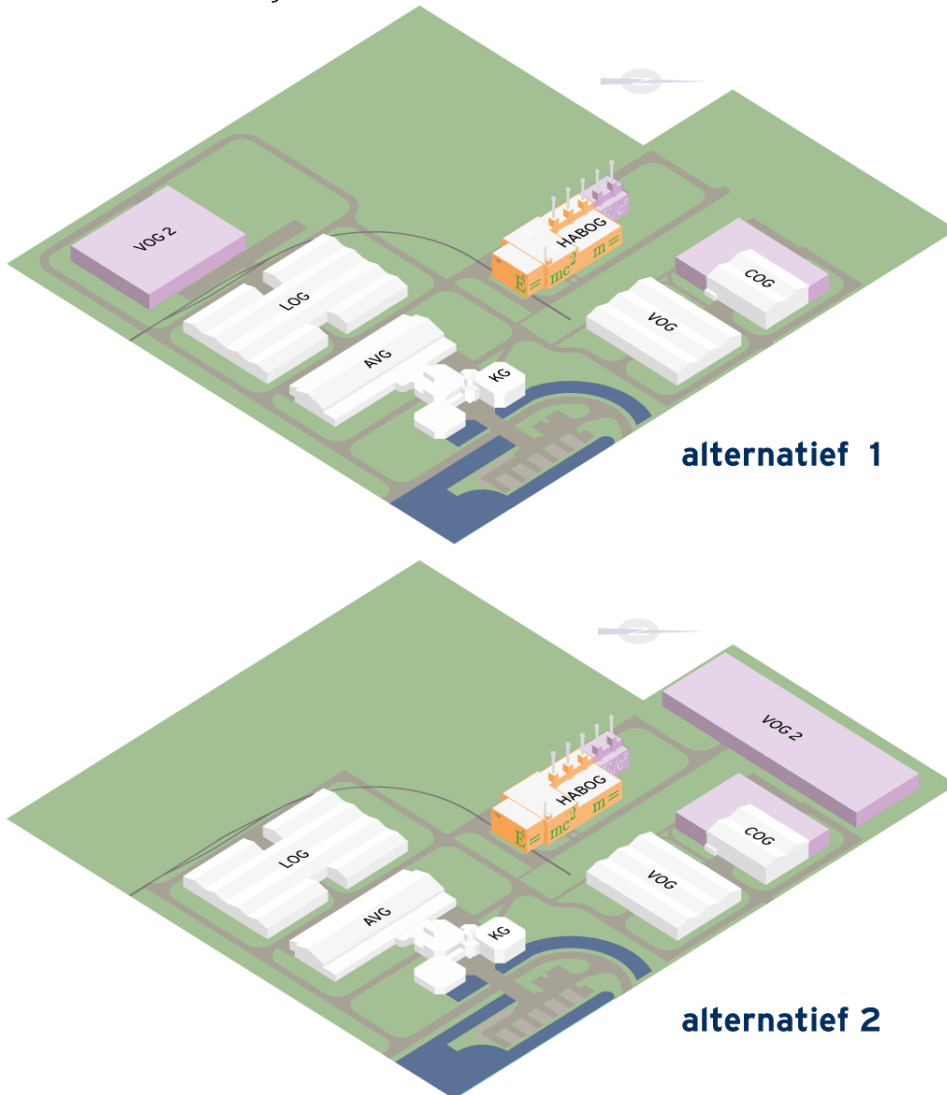
HRA: EXTRA CAPACITEIT VOOR WARMTE-PRODUCEREND AFVAL

Voor hoogradioactief afval dat geen warmte produceert is nog voldoende opslagcapaciteit beschikbaar. Dit afval wordt namelijk tegenwoordig efficiënter verwerkt en verpakt. Het aanbod van niet-warmte-producerend afval is daardoor kleiner dan bij de bouw van het HABOG verwacht werd. Voor dit afval is dan ook nog voldoende opslagruimte beschikbaar.

Bij warmte-producerend hoogradioactief afval ligt het anders. In de vergunning van 1998 werd rekening gehouden met het afval dat de kernenergiecentrale in Borssele tot circa 2015 zou produceren. Inmiddels is besloten dat de centrale tot 2034 in bedrijf blijft; de vergunning daarvoor is in maart 2013 verleend. Dit betekent dat de aanvoer van warmte-producerend hoogradioactief afval

langer zal doorgaan dan eerder werd verwacht. Ook de onderzoeksreactoren in Delft en Petten en de medische isotoopenproductiesector zullen in de komende jaren dergelijk afval blijven produceren.

Op grond van het bovenstaande is het noodzakelijk het bestaande HABOG uit te breiden met twee extra 'modules' voor warmte-producerend afval. Indertijd is bij de bouw van het HABOG wel al rekening gehouden met zo'n latere uitbreiding. De twee nieuwe modules worden pal naast de drie reeds bestaande neergezet.



Afbeelding E

TWEE ALTERNATIEVEN

In de milieueffectrapportage zijn twee alternatieven onderzocht. Zoals in afbeelding E te zien is, is het verschil tussen deze alternatieven niet zo groot. In beide gevallen wordt het HABOG op precies dezelfde manier uitgebreid met twee modules voor warmte-producerend afval. Ook de uitbreiding van het bestaande container opslaggebouw (COG) is in de twee alternatieven identiek.

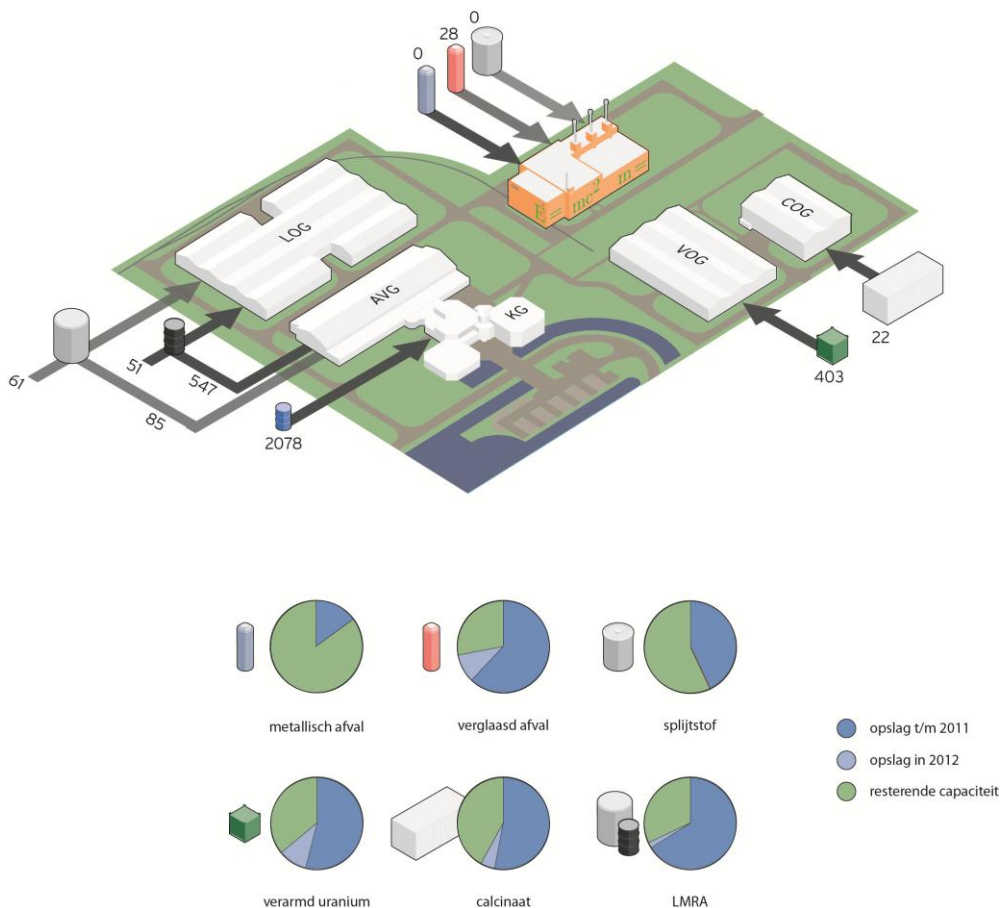
Hét verschil tussen de twee alternatieven betreft de plek en de afmetingen van het noodzakelijke tweede opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2):

Alternatief 2 sluit aan bij de situatie zoals deze al in de vergunning uit 1998 is opgenomen: het VOG 2 komt op de plek die destijds gereserveerd is voor de bouw van een VOG 2 en een tweede container opslaggebouw (COG 2).

Met alternatief 2 als vertrekpunt is gezocht naar mogelijkheden voor optimalisaties. Op die manier is alternatief 1 in beeld gekomen. In alternatief 1 komt het VOG 2 in een andere hoek van het terrein, direct naast het spoor. Dat is een handige plek omdat de containers met het verarmd uranium per spoor worden aangevoerd. De containers kunnen dan direct vanaf de trein in het VOG 2 geplaatst worden. Transport van deze containers over het terrein - met vrachtwagens - is in dat geval niet nodig. Vooral vanuit het oogpunt van veiligheid is het wenselijk met minder interne transporten te kunnen volstaan. Een verschil is verder dat bij alternatief 1 de containers in het VOG 2 vierhoog in plaats van driehoog gestapeld worden. Het VOG 2 is in alternatief 1 daarom wat compacter dan in alternatief 2; de beschikbare ruimte op het COVRA-terrein wordt zodoende efficiënter benut.

Hoeveel plek is er nog in de huidige opslaggebouwen?

De bestaande opslaggebouwen op het COVRA-terrein worden elk jaar een beetje voller. De afbeelding laat zien in hoeverre de gebouwen nu al gevuld zijn en hoeveel ruimte er nog beschikbaar is. De afbeelding geeft ook een indruk van de hoeveelheid afval die jaarlijks wordt aangevoerd: per gebouw is aangegeven hoeveel containers of vaten er in 2012 zijn bijgekomen.



Afbeelding F

EFFECTEN

OVERZICHT

In de milieueffectrapportage is aan de hand van berekeningen en analyses op een rij gezet wat de milieueffecten zijn van de twee alternatieven én van de situatie waarin COVRA haar werkzaamheden voortzet maar de voorgenomen uitbreiding niet gerealiseerd zou worden. Die laatste situatie - dus zonder uitbreiding van het HABOG en het container opslaggebouw (COG) en zonder de bouw van een nieuw opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2) - is de zogenoemde referentiesituatie.

Op zichzelf is de referentiesituatie geen reële optie. Immers, zoals ook in hoofdstuk 1.3 al is aangegeven: blijft uitbreiding achterwege, dan ontstaat er voor bepaalde soorten radioactief afval een tekort aan opslagruimte, en er is in Nederland geen andere locatie waar dat afval dan opgeslagen zou kunnen worden.

De referentiesituatie heeft vooral een belangrijke methodologische functie: de referentiesituatie is de basis voor de vergelijking van de twee alternatieven waaruit de keuze gemaakt moet worden. De referentiesituatie krijgt steeds de score '0' in de tabel die hieronder staat. Door vervolgens de twee alternatieven voor de uitbreiding af te zetten tegen de referentiesituatie zonder uitbreiding, wordt precies duidelijk of het voor de milieueffecten wel of niet uitmaakt als de uitbreiding er komt. Ook de onderlinge verschillen tussen de twee alternatieven komen het duidelijkst in beeld door ze steeds allebei met dezelfde referentiesituatie te vergelijken.

De resultaten van het onderzoek zijn samengevat weergegeven in de tabel. In zijn algemeenheid is in de milieueffectrapportage geconstateerd dat de milieueffecten van de activiteiten op het COVRA-terrein beperkt zijn en dat de voorgenomen uitbreiding daar weinig aan toedoet of afdoet. Dat is ook goed verklaarbaar. Om te beginnen gaat het om een locatie in een haven- en industriegebied, met zware bedrijvigheid in de directe omgeving. In het totaal aan milieubelasting, bijvoorbeeld als het gaat om geluid en luchtverontreiniging, heeft COVRA een heel klein aandeel. Dat is zo en dat blijft zo. Aan de bedrijfsvoering zal namelijk weinig tot niets gaan veranderen. Zo wordt er straks jaarlijks niet ineens meer afval aangevoerd en verwerkt dan nu al gebeurt. Er worden evenmin straks geheel nieuwe methoden ingezet voor de verwerking en de opslag van het afval. Kortom, datgene wat COVRA sinds 1992 al op de huidige locatie doet, blijft COVRA daar ook in de komende jaren doen. Het enige verschil is dat twee al bestaande opslaggebouwen worden uitgebreid en er één nieuw opslaggebouw wordt bijgebouwd.

VEILIGHEID & STRALING

In veel opzichten is COVRA een gewoon bedrijf. Wat COVRA bijzonder maakt, in Nederland zelfs uniek, is de 'grondstof' waarmee gewerkt wordt: radioactief afval. Radioactief afval is beladen, figuurlijk én letterlijk. Radioactief afval zendt immers straling uit. Aan deze straling en aan de daarmee samenhangende veiligheidsrisico's is in de milieueffectrapportage dan ook veel aandacht besteed. Het hoofdrapport van het MER bevat zeer uitgebreide en gedetailleerde informatie hierover. In deze samenvatting is de toelichting over veiligheid & straling eveneens wat uitvoeriger dan de toelichting bij andere soorten milieueffecten.

Straling: het maximum uit de huidige vergunning als graadmeter

Straling is overal aanwezig. De hoeveelheid straling - de stralingsdosis - wordt uitgedrukt in 'microSievert'. De gemiddelde Nederlander ontvangt een stralingsdosis van ongeveer 2400 microSievert per jaar. Dat is de optelsom van straling die afkomstig is uit bijvoorbeeld het heelal (kosmische straling), uit de aarde, uit voedsel, uit bouwmaterialen en uit medische behandelingen.

Aspect	Beoordelingscriteria	Ref	Alt 1	Alt 2
Veiligheid/straling	▪ directe straling bij normaal bedrijf	0	-	--
	▪ lozingen naar lucht, water en bodem bij normaal bedrijf	0	0	0
	▪ fundamenteel veiligheidsdoel	0	-	-
Bodem en water (milieudeel)	Bodemkwaliteit			
	▪ chemische bodemkwaliteit	0	0	0
	▪ fysische bodemkwaliteit	0	0	0
	Grondwater			
	▪ grondwaterkwaliteit	0	0	0
	▪ grondwaterstromen en -standen	0	0	0
Geluid en lucht	Effecten op lucht			
	▪ Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau's	0	0	0
	▪ Maximale geluidsniveaus	0	0	0
	▪ bouwwerkzaamheden	0	0	0
	Effecten op lucht			
	▪ immissie stikstofdioxide	0	0	0
▪ immissie fijn-stof	0	0	0	
▪ immissie overige componenten	0	0	0	
Natuur	Effecten op Natura 2000-gebieden			
	▪ Effecten op het bedrijventerrein van COVRA			
	Niet-broedvogels	0	0	0
	Overig	0	0	0
	▪ Effecten op de omgeving door externe werking			
	Stikstofdeposities	0	0	0
	Licht en beweging	0	0	0
	Geluid	0	0	0
	Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet			
	▪ effecten als gevolg van bouwwerkzaamheden			
Broedvogels	0	-	-	
Niet-broedvogels	0	0	0	
Overig	0	0	0	
Landschap en cultuurhistorie	Visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling	0	+	+
Archeologie	▪ Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	0	0	0
	▪ Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen	0	0	0

Tabel A

Normen voor de maximaal toelaatbare stralingsdosis zijn in Nederland onder meer vastgelegd in de Kernenergiewet en het Besluit stralingsbescherming. Specifiek voor COVRA is daarnaast de huidige Kernenergiewetvergunning (uit 1998) van belang. Daarin is aangegeven dat de activiteiten op het COVRA-terrein in geen geval meer dan 40 microSievert per jaar mogen toevoegen aan de stralingsdosis die mensen in de omgeving al vanuit andere bronnen ontvangen. Voor mensen in de

omgeving moet het aandeel van de COVRA-activiteiten dus hoe dan ook beneden deze 40 microSievert per jaar blijven.

Bij het bepalen van de stralingsdosis moet rekening gehouden worden met de tijdsduur waarin mensen aan de straling worden blootgesteld. Stel dat er op een bepaalde plek sprake is van een stralingsdosis van 100 microSievert per jaar. Dan maakt het natuurlijk uit of er op die plek een woning staat, waar een groot deel van de tijd mensen aanwezig zijn, of dat zich daar een braakliggend terrein bevindt waar nooit iemand komt, of dat er daar een weg ligt waarlangs automobilisten passeren die dan slechts heel kort aan de straling worden blootgesteld. Bij de berekening van de stralingsdosis wordt dan ook een wettelijk voorgeschreven correctie toegepast, die gebaseerd is op het feitelijke gebruik van een gebied.



Afbeelding G

Het COVRA-terrein is aan twee zijden begrensd door wegen en lege terreinen (afbeelding G). Voor dat soort situaties geldt een correctiefactor voor aanwezigheid van personen van 0,01 (1%). Een stralingsdosis van 100 microSievert per jaar komt dan - na een correctie voor het feitelijke gebruik - neer op een stralingsdosis van 1,0 microSievert per jaar. Aan de twee andere zijden van het terrein bevinden zich bedrijven. De werknemers daarvan zijn daar langer aanwezig dan bijvoorbeeld passerende automobilisten. Voor aangrenzende bedrijfsterreinen geldt een zwaardere correctiefactor van 0,2 (20%). Een stralingsdosis van 100 microSievert per jaar komt in dat geval - na correctie - uit op een stralingsdosis van 20 microSievert per jaar.

Directe straling: opslag verarmd uranium belangrijkste bron

Bij de zogenoemde directe straling gaat het om de stralingsdosis die aan de terreingrens optreedt als gevolg van de verschillende soorten radioactieve stoffen die in de verschillende gebouwen op het terrein zijn opgeslagen. Hoe hoog is deze stralingsdosis? Dat is in de milieueffectrapportage berekend, voor elk afzonderlijk gebouw en voor verschillende situaties: de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee alternatieven.

In de huidige situatie is het opslaggebouw voor verarmd uranium, het VOG, met afstand de belangrijkste bron voor directe straling. De aanvoer van de containers met verarmd uranium gaat in de komende jaren door en het VOG zal dan ook verder worden opgevuld. Is het VOG eenmaal helemaal vol, dan is de verwachte stralingsdosis op het bedrijfsterrein aan de overzijde van de weg

maximaal 30 microSievert per jaar, en ligt het dus beneden de grens uit de vergunning. De bijdrage ter hoogte van de andere gebouwen is vele malen kleiner. Het afvalverwerkingsgebouw (AVG) zorgt bijvoorbeeld in de huidige situatie voor een dosis van maximaal 0,09 microSievert per jaar, het opslaggebouw voor laag- en middelradioactief afval (LOG) leidt tot maximaal 0,06 microSievert per jaar, het HABOG is goed voor 0,13 microSievert per jaar en het container opslaggebouw (COG) voor 1,6 microSievert per jaar.

Het tweede opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2) dat er in beide alternatieven bij komt, is veel bepalender. In alternatief 1 neemt vooral de dosis in de zuidelijke hoek van het terrein toe, omdat daar het VOG 2 wordt geplaatst. De stralingsdosis aldaar komt, na toepassing van de voorgeschreven correctie, uit op maximaal 32 microSievert per jaar; minder dus dan het maximum uit de huidige vergunning. In het geval van alternatief 2 komt het nieuwe VOG 2 op het noordwestelijke deel van het terrein. Deze zijde van het terrein grenst aan een bedrijfsterrein en daarom moet de zwaardere correctiefactor worden toegepast: 0,2 in plaats van 0,01. De hoeveelheid straling van het VOG 2 is in alternatief 2 niet anders dan in alternatief 1, maar vanwege de zwaardere correctiefactor zou de stralingsdosis op de terreingrens in het geval van alternatief 2 uitkomen boven het maximum van 40 microSievert per jaar uit de huidige vergunning. Dit betekent dat er bij alternatief 2 extra afscherpende maatregelen nodig zijn om toch beneden die 40 microSievert per jaar te blijven. Om die reden is alternatief 2 negatiever beoordeeld dan alternatief 1 op het criterium 'directe straling'.

Straling door lozingen naar lucht en water: marginaal en geen verandering

Naast de directe straling die vrijkomt uit de verschillende gebouwen, is in de milieueffectrapportage ook onderzocht wat de stralingsdosis in de omgeving is als gevolg van radioactieve deeltjes die in de lucht en in het water terecht komen. De uitstoot ('emissie') van radioactieve deeltjes naar de lucht en het water is hoe dan ook zeer beperkt. Alleen het afvalverwerkingsgebouw (AVG) speelt daarbij een rol.

De totale maximale jaardosis als gevolg van emissies naar de lucht vanuit het AVG is circa 0,05 microSievert per jaar binnen het haven- en industriegebied Vlissingen- Oost en circa 0,01 microSievert per jaar buiten dit industriegebied. De emissies via het afvalwater dat vanuit het AVG na zuivering wordt geloosd op de Westerschelde zijn nog vele malen kleiner. In de referentiesituatie en in de beide alternatieven zullen die emissies niet toenemen. Immers, er verandert als gevolg van de capaciteitsuitbreiding niets aan de hoeveelheid afval die jaarlijks in het AVG wordt verwerkt en de manier waarop dat gebeurt.

Straling bij calamiteiten

In het voorafgaande zijn de effecten beschreven voor de situatie waarin er sprake is van een normale bedrijfsvoering. Daarnaast is onderzocht wat de maximale effecten zouden kunnen zijn indien er zich bedrijfsongevallen (bijvoorbeeld een brand in een van de gebouwen) of calamiteiten (bijvoorbeeld een overstroming van het terrein) voordoen. Voor de verschillende scenario's voor ongevallen en calamiteiten is ook bepaald of er wettelijke veiligheidsnormen overschreden worden. Die normen zijn onder meer vastgelegd in het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen. De veiligheidsnormen geven een limiet voor de stralingsdosis die bij ongevallen mag optreden in de omgeving. Daarnaast zijn er veiligheidsnormen die grenzen stellen aan de risico's die individuen en groepen van mensen mogen ondervinden. Zo is in wet- en regelgeving op het gebied van veiligheid bepaald dat de kans dat een individu overlijdt als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen, niet groter mag zijn dan één miljoenste per jaar. Het gaat daarbij om omwonenden, niet om de werknemers van het bedrijf waar de betreffende activiteiten worden uitgevoerd.

In de milieueffectrapportage is aangetoond dat de stralingsdoses bij elk voorstelbaar ongevalsscenario ruimschoots beneden de wettelijke limieten blijven. Ook is aangetoond dat de grenswaarden voor het overlijdensrisico voor zowel individuen als groepen in geen enkel geval zelfs maar benaderd worden, laat staan overschreden. Dat geldt voor de huidige situatie, voor de referentiesituatie, voor alternatief 1 en voor alternatief 2.

Een verschil tussen de twee alternatieven aan de ene kant en de referentiesituatie aan de andere kant is wél dat er bij de alternatieven extra opslagruimte bijkomt en er zich uiteindelijk op het terrein ook meer afval zal bevinden dan wanneer er niet wordt uitgebreid. De kans op een calamiteit - zoals een overstroming van het terrein die ernstige schade aanricht - wordt door de voorgenomen uitbreiding in geen enkel opzicht groter. Maar de mogelijke gevolgen van een dergelijke calamiteit zouden wel groter kunnen zijn, eenvoudigweg omdat er meer afval op het terrein aanwezig is. Zo beschouwd is er vanwege de uitbreiding sprake van een licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Vandaar de score '-' in de overzichtstabel aan het begin van dit hoofdstuk.

NATUUR

In de milieueffectrapportage is aangetoond dat de voorgenomen uitbreiding geen nadelige effecten heeft voor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Het COVRA-terrein ligt buiten dit beschermde natuurgebied en van ruimtebeslag is daarom geen sprake. Ook zal er tijdens de bouwwerkzaamheden en in de periode daarna geen zodanige verstoring optreden dat diersoorten die voor hun voortbestaan op het genoemde Natura 2000-gebied zijn aangewezen in hun voortbestaan bedreigd worden.

Van belang zijn verder de dieren die op het COVRA-terrein zelf voorkomen. Daarvan is in het kader van de milieueffectrapportage een inventarisatie gemaakt. Geconstateerd is dat de beide alternatieven tijdens de bouwwerkzaamheden - vooral vanwege het heien voor de funderingen - een licht negatief effect op broedvogels zouden kunnen hebben. Deze verstoring is weliswaar tijdelijk en van korte duur, maar het verstoren van broedende vogels is niet toegestaan op grond van de Flora- en faunawet en hiervoor kan geen ontheffing verkregen worden.

Negatieve effecten op broedvogels zijn overigens wél te voorkomen, namelijk door de werkzaamheden te starten voorafgaand aan het broedseizoen én door de heiwerkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen. Omdat deze maatregelen nodig zijn, scoren beide alternatieven op dit beoordelingscriterium licht negatief (-).

BODEM & WATER, GELUID & LUCHT

De alternatieven hebben geen effecten voor bodem & water. Op het terrein zijn geen bodemverontreinigingen aanwezig, die door de bouwwerkzaamheden geraakt zouden kunnen worden en dan in het grondwater terecht zouden kunnen komen. De bouwwerkzaamheden hebben ook geen invloed op de structuur/opbouw van de bodem. Er zijn evenmin effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater: in de referentiesituatie en in de twee alternatieven is de hoeveelheid en de kwaliteit van het water dat van het terrein afstroomt en van het water dat wordt geloosd hetzelfde.

Voor geluid geldt dat de dichtstbijzijnde woningen zo ver van het COVRA-terrein verwijderd zijn dat de geringe geluidsproductie van de activiteiten ruimschoots beneden de wettelijke grenswaarden blijft, ook 's avonds en 's nachts. In dat opzicht is er geen verschil tussen de referentiesituatie en de alternatieven. Het heien tijdens de bouwwerkzaamheden zal wél waarneembaar zijn, maar dit is een kortdurend tijdelijk effect. Er worden geen normen overschreden.

De alternatieven hebben geen negatieve effecten voor de luchtkwaliteit. Voor luchtkwaliteit gelden bepaalde grenswaarden, bijvoorbeeld voor de concentratie stikstofdioxide en fijn-stof. De uitstoot van stikstofdioxide en fijn-stof als gevolg van de activiteiten door COVRA is op zichzelf al uitermate gering en zal er in geen geval toe leiden dat grenswaarden voor de concentraties van deze stoffen worden overschreden.

LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE, ARCHEOLOGIE

Op het COVRA-terrein zelf en in de directe omgeving daarvan bevinden zich geen cultuurhistorische waarden: gebouwen of landschappelijke elementen die van belang zijn omdat ze iets over de geschiedenis van het gebied vertellen. De voorgenomen uitbreiding heeft daarom geen effecten voor de cultuurhistorie. Hetzelfde geldt voor archeologie: voor zover bekend bevinden zich in de grond onder het terrein geen archeologisch waardevolle objecten.

Vanuit landschappelijk oogpunt heeft de voorgenomen uitbreiding een licht positief effect (een + in de overzichtstabel aan het begin van dit hoofdstuk). Het nieuwe VOG 2 en de uitbreiding van het COG en het HABOG krijgen qua uiterlijk dezelfde stijl als de al aanwezige gebouwen. Met de voorgenomen uitbreiding wordt het terrein op een logische en bij de functie passende manier verder ingevuld.

CONCLUSIE EN VOORKEURSAALTERNATIEF

Uitbreiding van het HABOG is noodzakelijk, evenals de bouw van een nieuw opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2). Verder moet de al vergunde uitbreiding van het container opslaggebouw (COG) mogelijk blijven. De milieueffectrapportage heeft laten zien dat de milieueffecten van deze uitbreidingen en nieuwbouw zeer beperkt zijn in vergelijking met de referentiesituatie. Uit de milieueffectrapportage is ook naar voren gekomen dat alternatief 1 en alternatief 2 nauwelijks van elkaar verschillen in de aard en omvang van de milieueffecten die ze teweegbrengen. Het enige onderlinge verschil is de score op het criterium 'directe straling'. Daarbij is alternatief 1 in het voordeel.

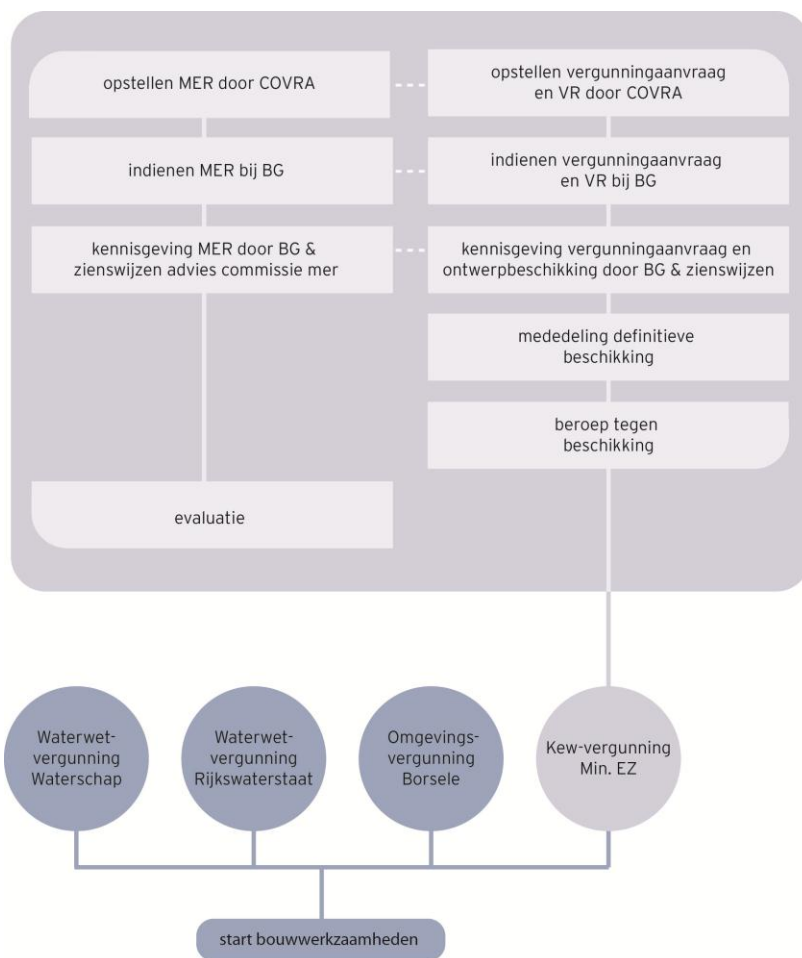
Vanuit logistiek oogpunt biedt het grote voordelen om het nieuwe VOG 2 dicht bij het spoor te situeren (conform alternatief 1). Dan zijn er jaarlijks circa 125 interne transporten met vrachtwagens minder nodig dan wanneer het VOG 2 in de andere hoek van het terrein gebouwd zou worden (conform alternatief 2). Ook de efficiëntere benutting van de ruimte door in het VOG 2 de containers niet driehoog maar vierhoog te stapelen, spreekt in het voordeel van alternatief 1. COVRA heeft, het geheel overziend, alternatief 1 als het voorkeursalternatief bestempeld. Voor de vergunningaanvraag is alternatief 1 daarom het uitgangspunt.

VOLGENDE STAPPEN

PROCEDURE

In de afgelopen periode heeft COVRA het milieueffectrapport (MER) en de aanvraag voor de Kernenergiewetvergunning (Kew-vergunning) opgesteld. Deze documenten zijn in 2013 aangeboden aan de minister van Economische Zaken, die de verantwoordelijkheid heeft voor het verlenen van de Kew-vergunning. De minister is, zoals dat heet, 'bevoegd gezag'.

De minister van Economische Zaken heeft vervolgens het MER en de vergunningaanvraag ter inzage gelegd, tegelijk met een zogenoemde ontwerpbesluit. Dit laatste is te beschouwen als een concept vergunning.



Begrippen: BG - bevoegd gezag
 mer - milieueffectrapportage (de procedure)
 MER - milieueffectrapport (het document)
 VR - veiligheidsrapport

Afbeelding H

Gedurende een periode van 6 weken kan een ieder reageren op de documenten die ter inzage zijn gelegd. Dat kan door een zienswijze in te dienen. Die zienswijze kan bijvoorbeeld betrekking hebben op de vergunning, maar ook op de informatie die in het MER gepresenteerd is. Een belangrijke vraag bij dit laatste is of het MER voldoende informatie bevat om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen bij de besluitvorming. In diezelfde periode van 6 weken vindt overleg plaats met betrokken overheidsinstanties, waaronder de gemeente Borsele.

Alle ingediende zienswijzen worden toegestuurd aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage. Deze Commissie neemt de zienswijzen mee in haar beoordeling van het MER. De Commissie gaat na of de informatie in het MER juist en volledig is. Zij brengt daarover een zogenaamd toetsingsadvies uit aan de minister van Economische Zaken.

Na de periode van zienswijzen, overleg en advisering neemt de minister van Economische Zaken het definitieve besluit. Tegen dit besluit is beroep mogelijk bij de Raad van State.

Voordat de bouwwerkzaamheden van start kunnen gaan, zijn naast de Kew-vergunning overigens ook nog andere vergunningen vereist:

- een Omgevingsvergunning, waarvoor de gemeente Borsele bevoegd gezag is;

- een Waterwetvergunning van het waterschap Scheldestromen voor het tijdelijk onttrekken van grondwater ten behoeve van de bouwwerkzaamheden;
- een Waterwetvergunning van Rijkswaterstaat voor het lozen van grondwater ten behoeve van bouwwerkzaamheden.

PLANNING

Het streven is de besluitvorming 2014 afgerond te hebben. Krijgt COVRA toestemming de uitbreiding te realiseren, dan zal daarvoor een aannemer gecontracteerd worden. De start van de bouwwerkzaamheden is voorzien in 2014. De uitbreiding van het HABOG en het nieuwe opslaggebouw voor verarmd uranium (VOG 2) zijn naar verwachting in 2018 gereed. Uitbreiding van het container opslaggebouw (COG) zal pas gaan plaatsvinden zodra het aanbod van containers daartoe aanleiding geeft.

NADERE INFORMATIE

Alle documenten over het uitbreidingsplan, waaronder het MER en deze samenvatting, zijn te downloaden op de site van COVRA: www.covra.nl. Daar is uiteraard ook andere informatie over COVRA te vinden.

Praktische informatie voor wie overweegt een zienswijze in te dienen - zoals de termijn die daarvoor geldt en het adres waarnaar de zienswijze verstuurd moet worden - wordt eveneens gepubliceerd op www.covra.nl, de website van de overheid en daarnaast via advertenties in lokale en regionale media.

Inhoudsopgave	Pagina	
1.	INLEIDING	1
1.1	Achtergrond	1
1.2	Waarom een m.e.r.-procedure	1
1.3	Toelichting procedure en betrokken partijen	2
1.3.1	Toelichting procedure	2
1.3.2	Betrokken partijen	5
1.4	Leeswijzer	5
2.	VOORGENOMEN ACTIVITEITEN	6
2.1	Doelstelling van COVRA	6
2.2	Huidige situatie	6
2.2.1	Algemeen	6
2.2.2	Terreininrichting	8
2.2.3	Verwerking en opslag van laag- en middelradioactief afval	9
2.2.4	Verwerking en opslag van hoogradioactief afval	13
2.2.5	Maatregelen ter voorkoming van storingen en ongevallen	17
2.3	Behoeftte opslagcapaciteit	21
2.4	Voorgenomen wijzigingen	23
2.4.1	Wijziging opslaggebouw voor laag- en middelradioactief afval	24
2.4.2	Uitbreiding opslaggebouw hoogradioactief afval	24
2.5	Alternatieven	24
2.6	Toekomstige ontwikkelingen	26
3.	BELEIDS- EN BEOORDELINGSKADER	27
3.1	Beleidskader	27
3.2	Besluiten	28
3.3	Beoordelingskader	28
4.	VOORKEURSALTERNATIEF	30
4.1	Inleiding	30
4.2	Effecten alternatieven	30
4.3	Voorkeursalternatief	32
5.	EFFECTBEOORDELING	33
5.1	Inleiding	33
5.2	Veiligheidsdoelstellingen en ontwerpprincipes	34
5.2.1	Beoordelingscriteria	34
5.2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	35
5.2.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	46
5.2.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	50
5.2.5	Leemten in kennis	50
5.3	Bodem en water	51
5.3.1	Beoordelingscriteria	51
5.3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	52
5.3.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	53
5.3.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	54
5.3.5	Leemten in kennis	54
5.4	Geluid en Lucht	55
5.4.1	Beoordelingscriteria	55
5.4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	58
5.4.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	61
5.4.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	68
5.4.5	Leemten in kennis	69

5.5	Natuur	69
5.5.1	Beoordelingscriteria	69
5.5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	71
5.5.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	73
5.5.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	76
5.5.5	Leemten in kennis	77
5.6	Landschap en cultuurhistorie	77
5.6.1	Beoordelingscriteria	77
5.6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	77
5.6.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	78
5.6.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	79
5.6.5	Leemten in kennis	79
5.7	Archeologie	79
5.7.1	Beoordelingscriteria	79
5.7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	79
5.7.3	Effectbeschrijving en -beoordeling	81
5.7.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	81
5.7.5	Leemten in kennis	81
6.	LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET EVALUATIEPROGRAMMA	82
6.1	Inleiding	82
6.2	Leemten in kennis	82
6.3	Monitoringsprogramma en Aanzet evaluatieprogramma	82

BIJLAGEN

1. AFKORTINGEN EN VERKLARENDE WOORDENLIJST
2. LITERATUURLIJST
3. ADVIES REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU EN ZIENSWIJZETABEL
4. BELEIDSKADER
5. BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE
6. INDIVIDUELE RISICOCONTouREN
7. VERKENNEND BODEMONDERZOEK
8. WATERTOETS

1. INLEIDING

1.1 ACHTERGROND

De Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval N.V. (verder: COVRA) heeft als enig bedrijf in Nederland de taak om radioactief afval te verzamelen, te verwerken en op te slaan. Alle bedrijven in Nederland, die met radioactieve stoffen werken, zijn verplicht hun radioactief afval aan COVRA aan te bieden. De missie van COVRA is: blijvend zorg dragen voor het radioactief afval in Nederland. 'Blijvend' betekent in dit verband: tot het moment dat het radioactieve materiaal is vervallen of er een intrinsiek veilige situatie is (eindberging). Die missie wordt uitgevoerd als dienstverlening aan de samenleving. COVRA kent daarom geen winstdoelstelling. Om de zorgtaak voor het radioactieve afval te kunnen uitvoeren heeft COVRA een opslag- en verwerkingsfaciliteit gerealiseerd in Zeeland, op het Haven- en industriegebied Vlissingen-Oost in de gemeente Borsele.



Afbeelding 1: Ligging COVRA terrein

COVRA is in 1982 opgericht en is in 1984 begonnen met haar activiteiten in Petten, Noord-Holland op het terrein van het Energieonderzoek Centrum Nederland. Dit was een tijdelijke situatie en sinds 1992 worden alle bedrijfsactiviteiten uitgevoerd in de gemeente Borsele. Al het Nederlandse radioactief afval dat sinds 1982 is overgedragen, wordt hier door COVRA beheerd.

Voor haar activiteiten heeft COVRA een kernenergiewet-vergunning (hierna Kew-vergunning). In 1989 is de eerste vergunning voor de huidige locatie verleend. Deze is in 1998 vervangen door een gewijzigde vergunning in verband met noodzakelijke uitbreiding van de opslaggebouwen. Nieuwe ontwikkelingen in de productie en verwerking van radioactief afval maken het noodzakelijk dat COVRA de oorspronkelijke terrein indeling herzielt en de verwachtingen voor het aan te leveren afval opnieuw beoordeelt. Als gevolg hiervan is COVRA voornemens de opslag voor hoogradioactief afval uit te breiden en de inrichting van het bedrijfsterrein voor laag- en middelradioactief afval te optimaliseren.

1.2 WAAROM EEN M.E.R.-PROCEDURE

Het doel van de m.e.r.-procedure is om bij de voorbereiding van plannen en besluiten het milieu een volwaardige plaats te geven. Het resultaat van de m.e.r. is dit milieueffectrapport (verder MER). In het MER zijn de gevolgen van de uitbreiding van de opslagcapaciteit van COVRA voor het milieu in

beeld gebracht. Het m.e.r. wordt meegenomen in de besluitvorming, in dit geval de wijziging van de kernenergiewetvergunning. Zo worden de milieuaspecten verankerd in de afweging bij het besluit.

COVRA heeft een kernenergiewetvergunning, die dateert uit 1998. In het kader van deze vergunning is in 1995 een milieueffectrapportage opgesteld. De vigerende Kew-vergunning moet gewijzigd worden vanwege de voorgenomen uitbreiding van de opslagcapaciteit.

Besluit m.e.r.

Het Besluit m.e.r. biedt de juridische basis voor de verplichte uitvoering van milieueffectrapportage (m.e.r.). Onderdeel D 22.3 van het Besluit m.e.r. geeft aan dat de uitbreiding van één of meer met elkaar samenhangende installaties voor de behandeling en opslag van radioactief afval m.e.r.-beoordelingsplichtig is. Dit betekent dat op basis van een m.e.r.-beoordeling moet worden vastgesteld of het opstellen van een milieueffectrapport wel of niet nodig is.

Er zijn twee verschillende m.e.r.-procedures: een uitgebreide en een beperkte. Bij een m.e.r. voor alléén een Kew-vergunning is de beperkte procedure van toepassing. Bij een initiatief met mogelijke significante effecten op Natura 2000-gebieden is een uitgebreide m.e.r.-procedure en mogelijk een Passende Beoordeling vereist. Gezien de ligging van de COVRA-locatie in de nabijheid van de Westerschelde die is aangewezen als Natura 2000-gebied, zijn mogelijk significante effecten niet op voorhand uit te sluiten. Aan de hand van een voortoets wordt daarom vastgesteld of een Passende Beoordeling opgesteld moet worden.

Uit oogpunt van transparantie en openheid heeft COVRA besloten om zonder m.e.r.-beoordeling en zonder de uitkomst van de voortoets af te wachten, te kiezen voor het opstellen van een milieueffectrapport via de uitgebreide procedure. Alle betrokkenen binnen de m.e.r.-procedure hebben daardoor de mogelijkheid tot inspraak. Een passende beoordeling zal door COVRA alleen worden opgesteld indien de voortoets hiertoe aanleiding geeft.

1.3 TOELICHTING PROCEDURE EN BETROKKEN PARTIJEN

1.3.1 TOELICHTING PROCEDURE

De procedure

COVRA heeft er vrijwillig voor gekozen met dit MER de uitgebreide procedure te doorlopen. Hierna wordt deze procedure verder toegelicht. In Afbeelding 2 wordt de procedure schematisch weergegeven.

Mededeling, kennisgeving en zienswijzen

De m.e.r.-procedure is gestart met een mededeling aan het bevoegd gezag (De Minister van Economische Zaken) in de vorm van een aanmeldingsnotitie. Op 22 februari 2012 werd de mededeling in een openbare kennisgeving gepubliceerd, het officiële startsein voor de m.e.r.-procedure. Vervolgens heeft iedereen tijdens de terinzagelegging van de aanmeldingsnotitie van 23 februari tot en met 4 april 2012 zijn mening kunnen geven (een 'zienswijze' indienen). Op 15 maart heeft het bevoegd gezag een informatiebijeenkomst georganiseerd met als doel om geïnteresseerden te informeren over het voornemen van COVRA en over de te volgen procedure. Tevens is de gelegenheid geboden om hierover vragen te stellen zowel aan het bevoegd gezag als aan COVRA en is de gelegenheid geboden voor het mondeling indienen van zienswijzen. In totaal zijn er 6 zienswijzen binnen gekomen, waarvan 2 gelijklopende.

Raadpleging en advies reikwijdte & detailniveau

Op 22 februari is er door het bevoegd gezag een adviesaanvraag bij de Commissie voor de milieueffectrapportage (verder Commissie m.e.r.) ingediend en bij de wettelijke adviseurs. Op 26 april 2012 heeft de Commissie m.e.r. haar advies over de reikwijdte en detailniveau van het door

COVRA op te stellen MER uitgebracht (kenmerk 2617-19/Le/hb). Daarbij is door de Commissie kennisgenomen van alle ingediende zienswijzen en adviezen.

Advies BG aan COVRA

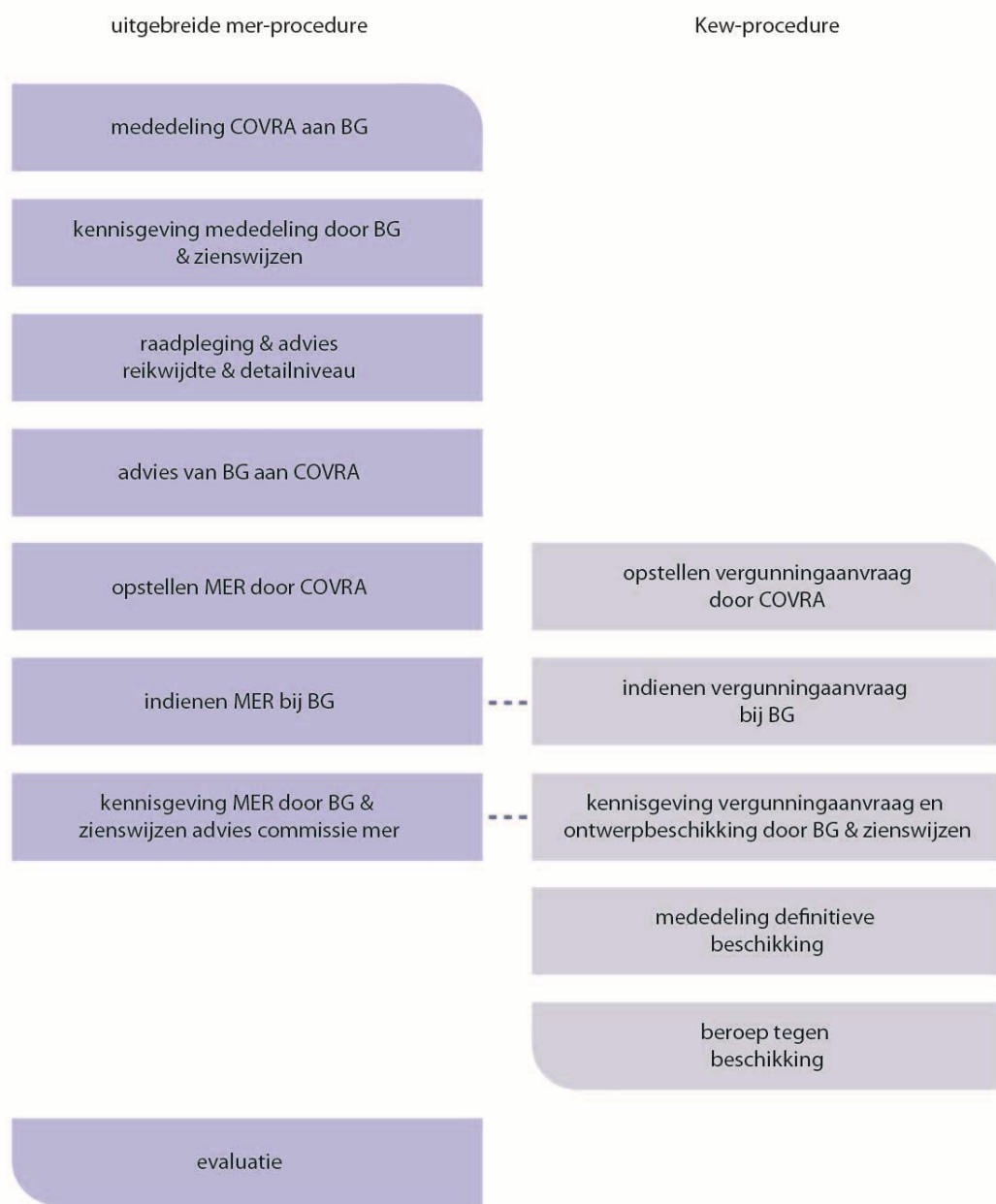
Op 8 juni 2012 heeft het bevoegd gezag een advies reikwijdte en detailniveau uitgebracht. De aanmeldingsnotitie, de wettelijke eisen aan de inhoud van een MER, het advies van de Commissie m.e.r. en alle ingebrachte zienswijzen vormden voor het bevoegd gezag de basis voor de inhoud van het advies. In de tabel in bijlage 3 is aangegeven hoe het advies reikwijdte en detailniveau in dit MER is verwerkt.

Inspraak en toetsing

Het MER wordt samen met de aanvraag voor de Kew-vergunning en de ontwerpbeschikking ter inzage gelegd. Tijdens de terinzagelegging is er gelegenheid tot het indienen van zienswijzen bij het bevoegde gezag. Een speciaal aandachtspunt is de toetsing van het MER door de Commissie m.e.r. Uitkomst van deze toetsing is een positief of negatief advies aan het bevoegde gezag op de vraag of voldoende informatie beschikbaar is voor de besluitvorming. Het bevoegd gezag toetst het MER uiteindelijk aan de wettelijke eisen en aan het advies reikwijdte en detailniveau.

Belanghebbenden

Belanghebbenden krijgen de mogelijkheid om gedurende 6 weken zienswijzen in te dienen op het MER. In dezelfde periode worden wettelijke adviseurs en betrokken bestuursorganen door het bevoegd gezag geraadpleegd. Zienswijzen op het MER kunnen schriftelijk worden verzonden naar het bevoegd gezag. Bij de indiening van de zienswijze vermeldt u ten minste: uw naam, adres, postcode, woonplaats, telefoonnummer en handtekening.



Begrippen: BG - bevoegd gezag
 mer - milieueffectrapportage (de procedure)
 MER - milieueffectrapport (het document)

Afbeelding 2: Uitgebreide m.e.r.-procedure en Kew-vergunning procedure

1.3.2 BETROKKEN PARTIJEN

Initiatiefnemer

De Centrale Organisatie Voor Afval, COVRA N.V. is initiatiefnemer voor dit MER.
Adresgegevens: COVRA N.V.
Postbus 202
4380 AE Vlissingen

Bevoegd gezag

Het bevoegde gezag voor de Kew-vergunning is ook bevoegd gezag voor het MER, in dit geval de Minister van Economische Zaken.

Adresgegevens: Ministerie van Economische Zaken
Directoraat-Generaal Energie, Telecom en Markten
Programmadirectie Nucleaire installaties en Veiligheid
Postbus 20101
2500 EC Den Haag

De provincie Zeeland is bevoegd gezag in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Rijkswaterstaat is bevoegd gezag in het kader van de Waterwetvergunning.

De gemeente Borsele is bevoegd gezag in het kader van de WABO vergunningen.

1.4 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft het voornemen van COVRA voor de vergunningswijziging en de achtergronden daarvan. Het hoofdstuk start met de doelstellingen van COVRA en geeft vervolgens een beschrijving van de huidige situatie, de voorgenomen wijziging en alternatieven daarvoor. Ten slotte schetst het kort toekomstige ontwikkelingen die van belang kunnen zijn voor de vergunningswijziging.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van het beleidskader waar tegen de voorgenomen activiteit moet worden beoordeeld. Daarbij wordt zowel het internationaal als het nationaal beleid beschreven en wordt er aandacht besteed aan de belangrijkste wijzigingen in het beleid sinds 1998. Tevens wordt in hoofdstuk 3 een overzicht gegeven van de overige besluiten die moeten worden genomen om de voorgenomen activiteit te realiseren.

Hoofdstuk 4 geeft voor elk alternatief een samenvatting van de milieueffecten die in hoofdstuk 5 uitgebreid worden beschreven. Op basis daarvan wordt de keuze voor het voorkeursalternatief toegelicht.

In hoofdstuk 5 is de effectbeoordeling van de alternatieven opgenomen. Voor zowel alternatief 1 als alternatief 2 worden per aspect de beoordelingscriteria, de huidige situatie en autonome ontwikkelingen, de effectbeoordeling en mitigerende en compenserende maatregelen beschreven. Indien sprake is van leemten in kennis bij de beoordeling, is dit ook aangegeven. De milieuaspecten die worden onderzocht zijn achtereenvolgens veiligheid en straling, bodem en water, geluid en lucht, natuur, landschap en cultuurhistorie en archeologie.

Hoofdstuk 6 geeft een overzicht van de leemten in kennis en maakt een koppeling met het evaluatieprogramma.

2. VOORGENOMEN ACTIVITEITEN

2.1 DOELSTELLING VAN COVRA

COVRA voert het Nederlandse beleid op het gebied van radioactief afval uit en heeft als taak om al het radioactief afval in Nederland te verzamelen, te verwerken en op te slaan.

De doelstelling is dat voor een periode van ten minste 100 jaar voldoende ruimte beschikbaar is voor de opslag van het Nederlandse radioactief afval.

De voornaamste doelstelling van de voorgenomen activiteit is het zekerstellen dat COVRA beschikt over opslagcapaciteit voor het radioactief afval dat in de komende jaren zal ontstaan. De primaire tijdshorizon is daarbij tot het jaar 2040. Het jaar 2040 is gekozen op basis van het afval dat tot die tijd nog verwacht wordt vanuit de kerncentrale in Borssele, uitgaande van de levensduur tot 2034.

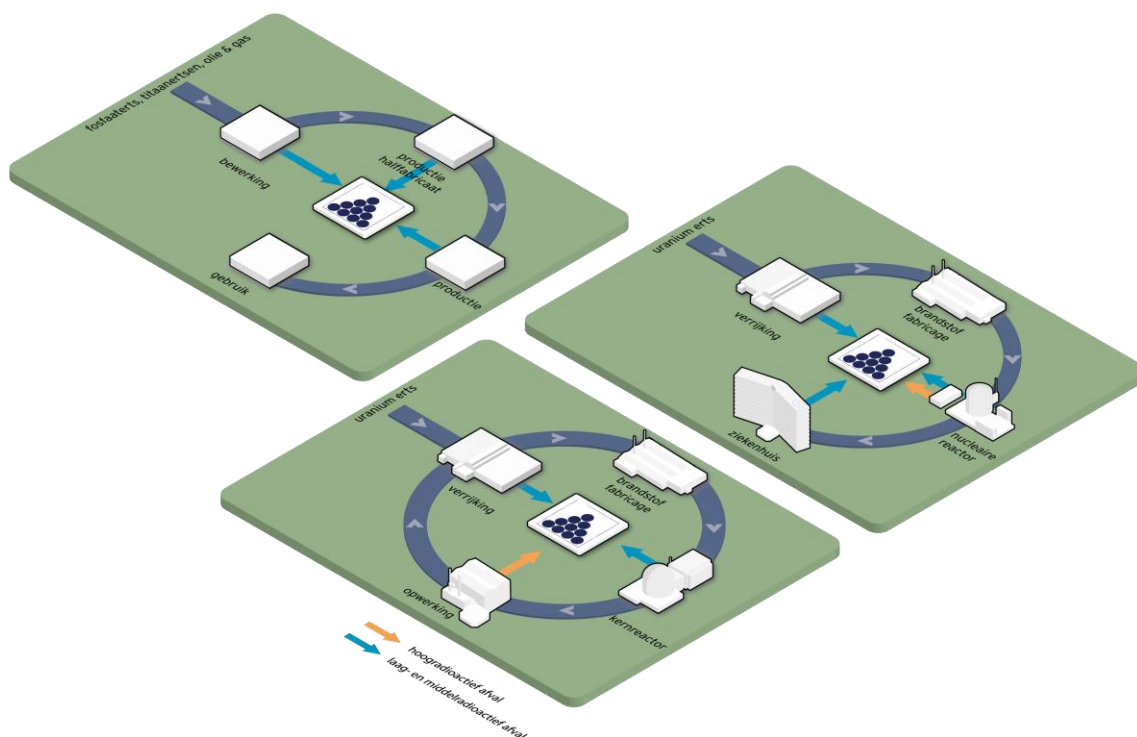


Afbeelding 3: Foto bestaande gebouwen COVRA (2010)

2.2 HUIDIGE SITUATIE

2.2.1 ALGEMEEN

De huidige activiteiten van COVRA bestaan uit het verzamelen, verwerken en langdurig opslaan van radioactief afval. Het betreft zowel laag- en middelradioactief afval (LMRA) als hoogradioactief afval en bestraalde splijtstof (HRA).



Afbeelding 4: Positie van COVRA in de keten van gebruik en productie van radioactieve stoffen

Het milieu moet worden beschermd tegen de straling afkomstig van het radioactief afval. Wanneer radioactieve stoffen straling uitzenden, veranderen zij uiteindelijk in een stof die niet meer radioactief is en geen (stralings)gevaar meer oplevert. De radioactieve stof vervalt. Radioactief afval moet dus worden bewaard op een plek waar de straling geen gevaar oplevert, lang genoeg, tot het gevaar verdwenen is. Dit gebeurt door deze stoffen te verpakken in bijvoorbeeld beton (dat is het geval voor een deel van het LMRA), of in glas (voor een deel van het HRA) en op te slaan. Het verwerkte en verpakte afval wordt bij COVRA opgeslagen en beheerd in speciaal daarvoor ontworpen gebouwen.

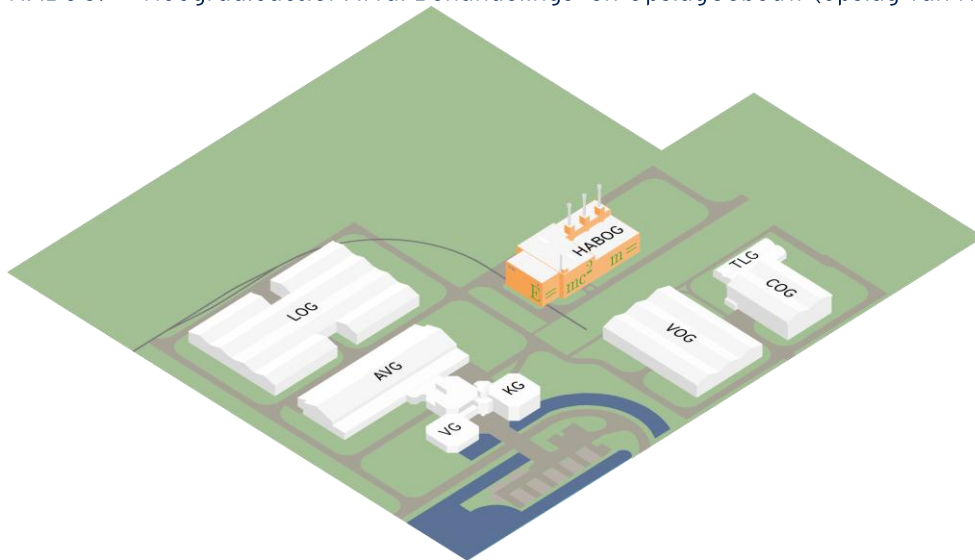


Afbeelding 5: LMRA verpakt in beton en een HRA glascanister

2.2.2 TERREININRICHTING

Afbeelding 6 geeft de huidige inrichting van het COVRA terrein weer. Op het terrein zijn de volgende gebouwen aanwezig:

- KG: Kantoorgebouw;
- VG: Voorlichtingsgebouw;
- AVG: AfvalVerwerkingsGebouw (verwerking van LMRA);
- LOG: Laag- en middelradioactief afval OpslagGebouw (opslag van LMRA in beton);
- COG: Container OpslagGebouw (opslag van onverwerkt LMRA in containers);
- TLG: Transport en LogistiekGebouw;
- VOG: Verarmd uranium OpslagGebouw (opslag van verarmd uranium in containers);
- HABOG: Hoogradioactief Afval Behandelings- en OpslagGebouw (opslag van HRA).



Afbeelding 6: Huidige terreininrichting



Afbeelding 7: Huidige situatie plangebied - luchtfoto

2.2.3 VERWERKING EN OPSLAG VAN LAAG- EN MIDDEL-RADIOACTIEF AFVAL

Afvalaanbod

Het LMRA dat aan COVRA wordt aangeboden kan in het algemeen worden ingedeeld in:

- onverwerkt bedrijfsafval;
- verwerkt en verpakt bedrijfsafval;
- ontmantelingsafval.

Het afval bestaat onder meer uit: handschoenen, laboratorium- glaswerk, kleding, harsen, injectienaalden, bestralingsbronnen, rookmelders, plastic folie, pompen en buizen, besmet schroot, dierlijk materiaal van proefdieronderzoek, vloeistoffen, filters en bezinkels. Ook sloopmateriaal van laboratoria waar met radioactieve stoffen wordt gewerkt en de sloop van kernenergiecentrales en onderzoeksreactoren levert radioactief afval op.

Daarnaast wordt NORM-afval (Naturally Occuring Radioactive Material) zoals calcinaat en verarmd uraniuMOXide aangeboden. Calcinaat ontstaat bij de verwerking van ertsen en bevat geconcentreerde natuurlijke radioactieve stoffen, zoals polonium, lood, en bismut. Dit zijn vervalproducten van de uranium en thoriumreeksen. Verarmd uraniuMOXide is een bijproduct dat ontstaat bij de verrijking van uranium, dat wordt gebruikt bij de productie van reactorbrandstof.

Verwerking

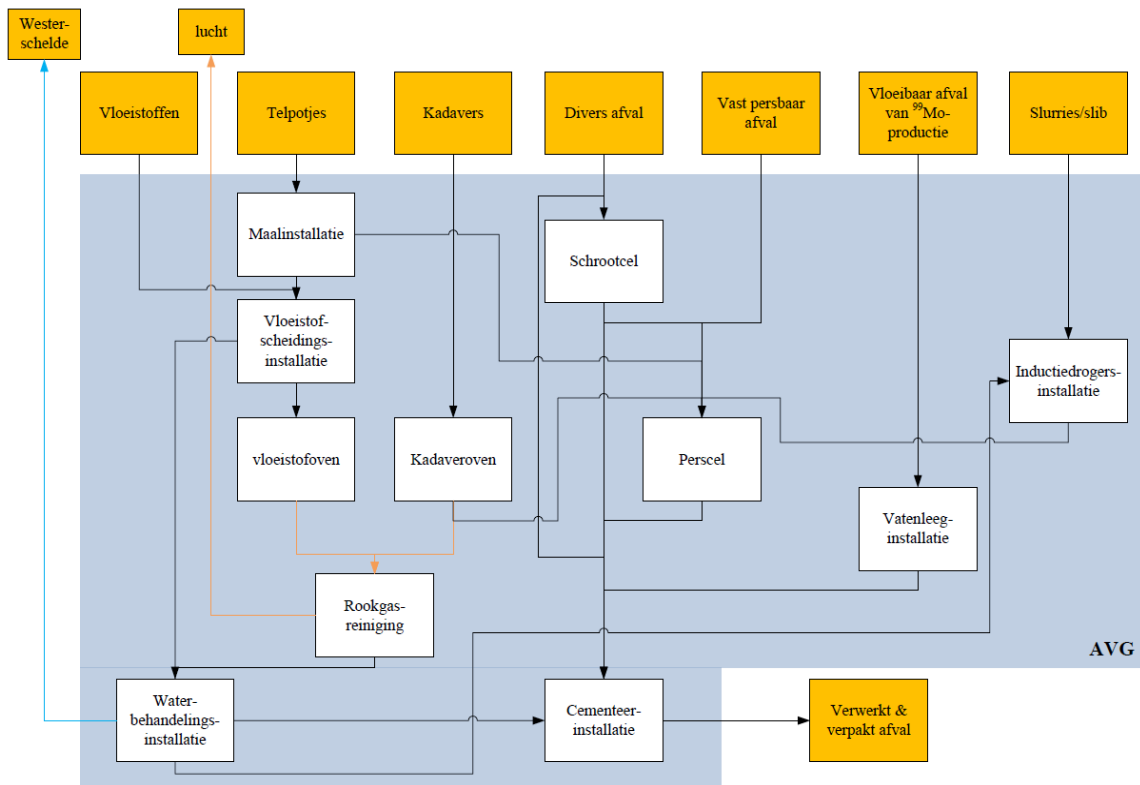
In het AVG worden alle soorten LMRA verwerkt tot uniforme afvalverpakkingen, met uitzondering van calcinaat en verarmd uraniuMOXide. Het hoofddoel van de verwerking van het radioactief afval is om het afval te isoleren zodat er geen radioactieve stoffen in het milieu kunnen vrijkomen. Daarnaast moet de verpakking van het afval ervoor zorgen dat het stralingsniveau aan de buitenkant zo laag als redelijkerwijs mogelijk is en dat het afval kan worden opgeslagen in de daarvoor bestemde gebouwen. Bij de verwerking van radioactief afval wordt tevens de doelstelling gehanteerd om het volume van het radioactief afval dat moet worden opgeslagen zo veel mogelijk te reduceren en de straling af te schermen. Daarom wordt een deel van het LMRA na een eventuele voorbehandeling geconditioneerd in beton. Calcinaat en verarmd uraniuMOXide zijn afvalproducten die zonder verdere conditionering kunnen worden opgeslagen waardoor toekomstige hergebruik niet wordt verhinderd.



Afbeelding 8: Conditionering van LMRA

In het AVG wordt het vaste LMRA in een pers met hoge druk (supercompactie) samengeperst tot een persling die daarna in beton wordt geconditioneerd. Kadavers van dieronderzoek worden in een speciale oven verbrand. Radioactieve organische vloeistoffen worden verbrand in een vloeistofverbrandingsoven. De rookgassen van beide ovens worden twee keer gereinigd, namelijk in een natte wasstraat en vervolgens via een droog filtersysteem.

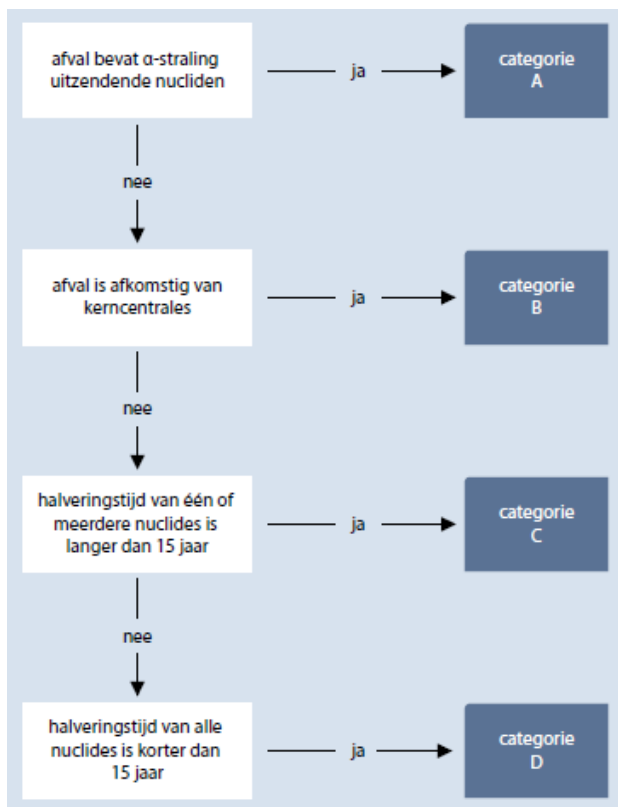
Grotere vaste radioactieve componenten worden in de verschromtingsruimte verkleind en daarna met de hoge drukpers compact gemaakt waarna er met beton wordt geconditioneerd. Waterige vloeistoffen worden eerst met een biologische en vervolgens met een fysische en/of chemische behandeling gereinigd waarna het gereinigde water via een dubbelwandige lozingsleiding wordt geloosd op het oppervlaktewater (Westerschelde).



Afbeelding 9: Verwerking LMRA in het AVG

Opslag

LMRA wordt in het AVG in verschillende categorieën opgedeeld, zie Afbeelding 10.



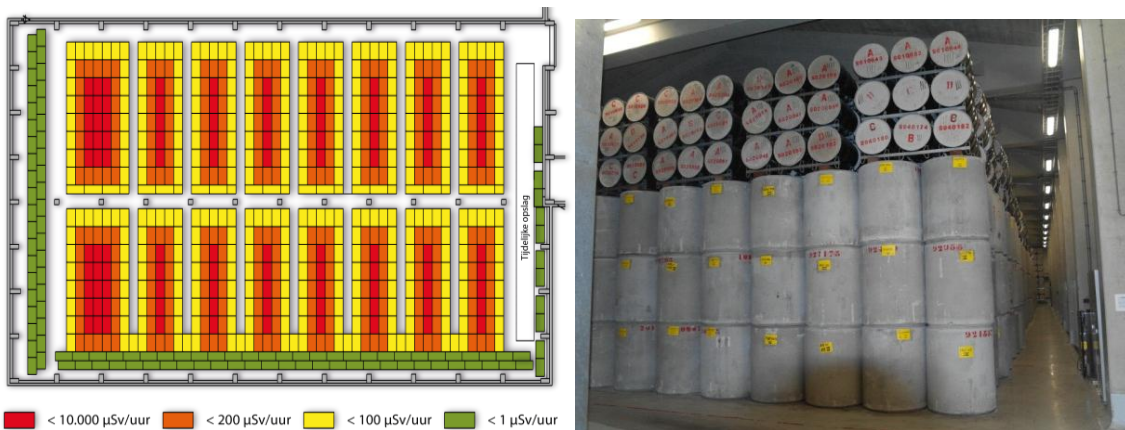
Afbeelding 10: Categorieën LMRA

De wijze van opslag is voor al deze categorieën gelijk. De categorie indeling is bedoeld om de verschillende categorieën gescheiden te houden voor eventuele toekomstige behandeling en eindberging. Categorie A-afval heeft een groter risico in verband met de stralingshygiënische eigenschappen. Categorie B-afval is afval met een beperkt aantal radionucliden. Categorie D-afval is afval met een relatief korte halfwaardetijd wat mogelijk niet naar een eindberging hoeft omdat het binnen een termijn van ca. 100 jaar onder de vrijgavegrens kan komen. Al het overige afval valt in categorie C.

LMRA dat al geconditioneerd is door de producent, calcinaat en verarmd uraniumoxide worden direct opgeslagen in de daarvoor bestemde opslaggebouwen LOG, VOG en COG. Hierna wordt de wijze van opslag in het LOG en VOG en het COG toegelicht.

Opslag van LMRA in het LOG

In het LOG wordt geconditioneerd LMRA opgeslagen in betonnen verpakkingen (200 l vaten en 1000 l containers) en in type B containers. Het LOG bestaat uit vier loods en die met elkaar verbonden zijn door middel van een centrale ontvangsthal. In deze ontvangsthal kan de vrachtwagen, die het verwerkte en geconditioneerde radioactieve afval aanvoert, worden gelost. Het stapelen van de vaten met afval gebeurt met behulp van vorkheftrucks. Er worden stapels gemaakt met gangpaden tussen deze stapels, zodat het afval eenvoudig kan worden geïnspecteerd. De opslag in het LOG wordt zodanig uitgevoerd dat de laagst stralende vaten langs de wanden worden opgestapeld, de hoogst stralende vaten worden zoveel mogelijk in het midden van een opslagvak geplaatst. Hierdoor is er een relatief laag stralingsniveau tussen de vakken (inspectiepaden) en in de rest van de loods (zie Afbeelding 11). Alle vaten zijn genummerd en gecodeerd. De gegevens over de inhoud zijn in de afvaladministratie terug te vinden.



Afbeelding 11: Stapelplan LMRA in het LOG (links) en foto opslag LMRA in het LOG (rechts)

Opslag van LMRA in het COG en het VOG

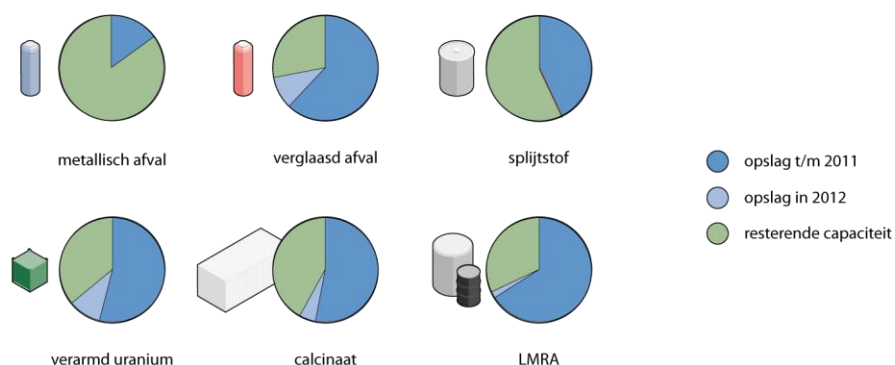
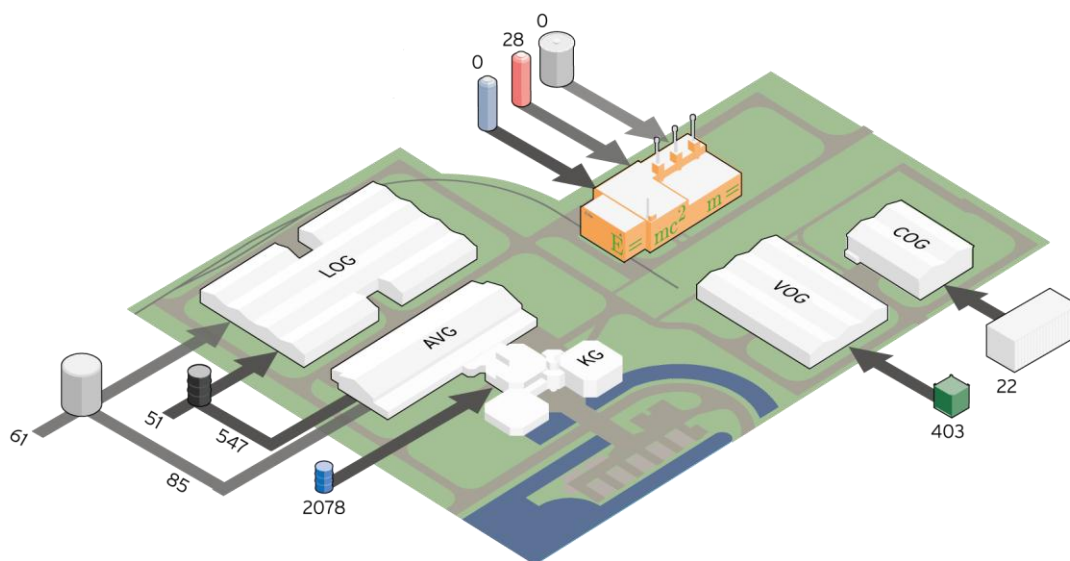
In het COG worden zeecontainers met NORM afval-opgeslagen. Het gaat om versterkte zeecontainers van kwalitatief hoogwaardig materiaal (voornamelijk 20-voets ISO containers) van circa 40 m³ met calcinaat. In het VOG worden kubusvormige (DV70) containers van 3,5 m³ met verarmd uraniuMOXide opgeslagen. Zowel in het COG als in het VOG zijn de stralingsniveaus van de huidige containers nagenoeg gelijk waardoor een stapelplan op basis van stralingsniveau niet zinvol is.



Afbeelding 12: Opslag van containers in het COG (links) en in het VOG (rechts)

Huidige hoeveelheid opgeslagen LMRA

Afbeelding 13 geeft weer hoeveel LMRA er in 2012 is opgeslagen bij COVRA en hoe deze hoeveelheid zich verhoudt tot de beschikbare opslagcapaciteit. In Tabel 1 daarna zijn de totale hoeveelheden LMRA tot en met 2012 opgenomen en de radioactiviteit van dit afval. De radioactiviteit van de afvalstoffen neemt af. Dit radiologisch verval is meegenomen bij het berekenen van de activiteit.



Afbeelding 13: Opgeslagen LMRA en HRA t/m 2012 (het aantal containers en vaten dat is aangegeven betreft het aantal dat er in het jaar 2012 is bijgekomen)

	Volume (m ³)	Activiteit (TBq) (incl. verval)
LOG	10335	1082
COG	6517,5	1,7
VOG	8816,5	367,8

Tabel 1: Opgeslagen LMRA t/m 2012

2.2.4 VERWERKING EN OPSLAG VAN HOOG-RADIOACTIEF AFVAL

Afvalaanbod

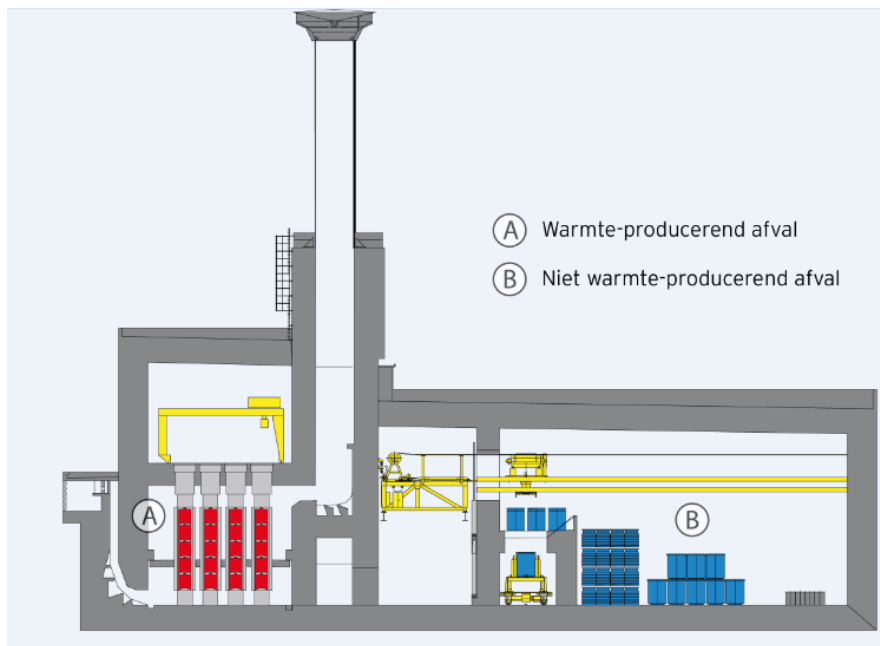
Het aan COVRA aangeboden HRA kan worden ingedeeld in warmte-producerend afval en niet-warmte-producerend afval.

Warmte-producerend HRA omvat afval, waarvan de warmteproductie het noodzakelijk maakt om voorzieningen te treffen om de vrijkomende warmte af te voeren. Tot deze categorie horen

- Verglaasde splijtingsproducten afkomstig van de opwerking van brandstofelementen van de kernenergiecentrale.

- Splijtstofelementen die als brandstof in onderzoeksreactoren zijn gebruikt en afval afkomstig van de productie van medische isotopen worden ook opgeslagen in de ruimten voor warmte-producerend afval. Na circa 100 jaar produceert dit afval nagenoeg geen warmte meer.

Niet-warmte-producerend HRA bestaat uit metallisch opwerkingsafval van kernenergiecentrales, ontmantelingsafval en overig hoogradioactief afval en wordt opgeslagen in roestvast-stalen opslagcontainers (canisters).

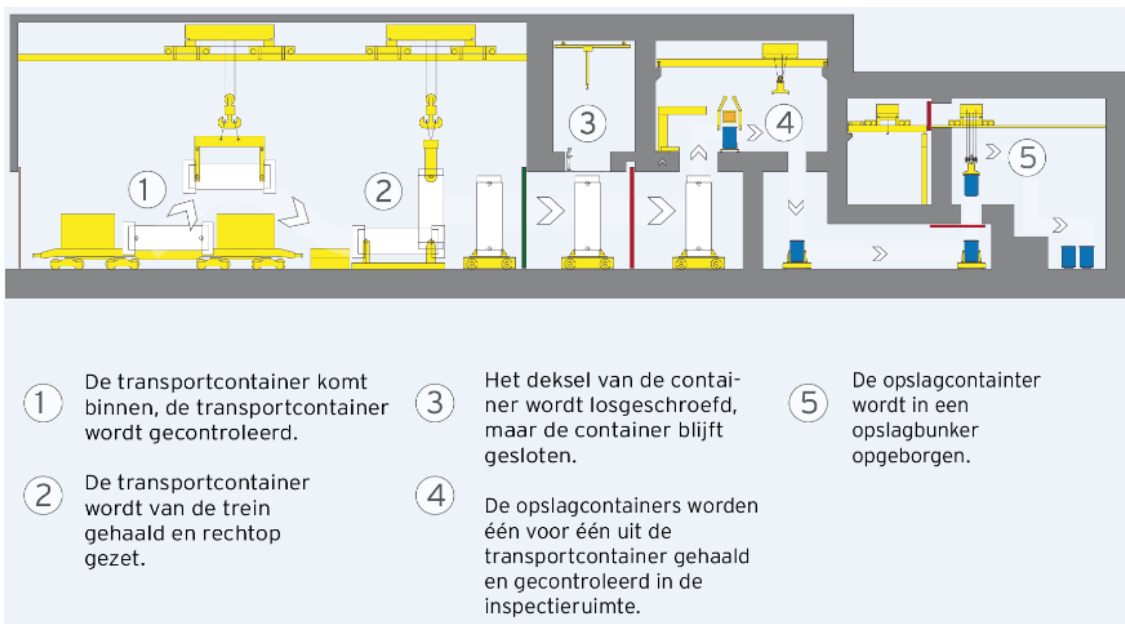


Afbeelding 14: Opslag van warmte-producerend en niet warmte-producerend HRA in het HABOG

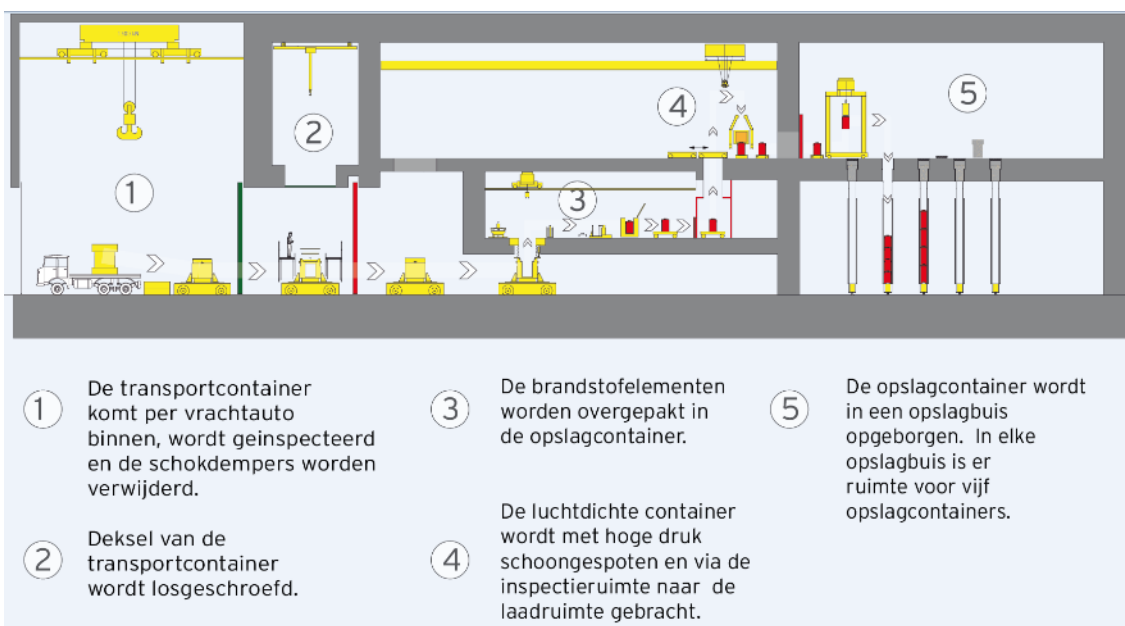
Verwerking en opslag

De verwerking en opslag van HRA vindt plaats in het HABOG, dat midden op het terrein van COVRA gelegen is. De opslag van hoogradioactief afval vereist een specifieke behandeling. Vanwege de hoge stralingsniveaus moet dit afval met op afstand bedienbare hulpmiddelen (kranen e.d.) worden opgeslagen. De straling wordt afgeschermd door dikke betonnen muren van 1,70 meter dik. Het gebouw is zodanig geconstrueerd dat het bestand is tegen extreme invloeden van buitenaf, zoals windhozen, gaswolkexplosies, aardbevingen, overstromingen en vliegtuiginslagen. In het HABOG wordt het afval voortdurend bewaakt door middel van metingen en controles.

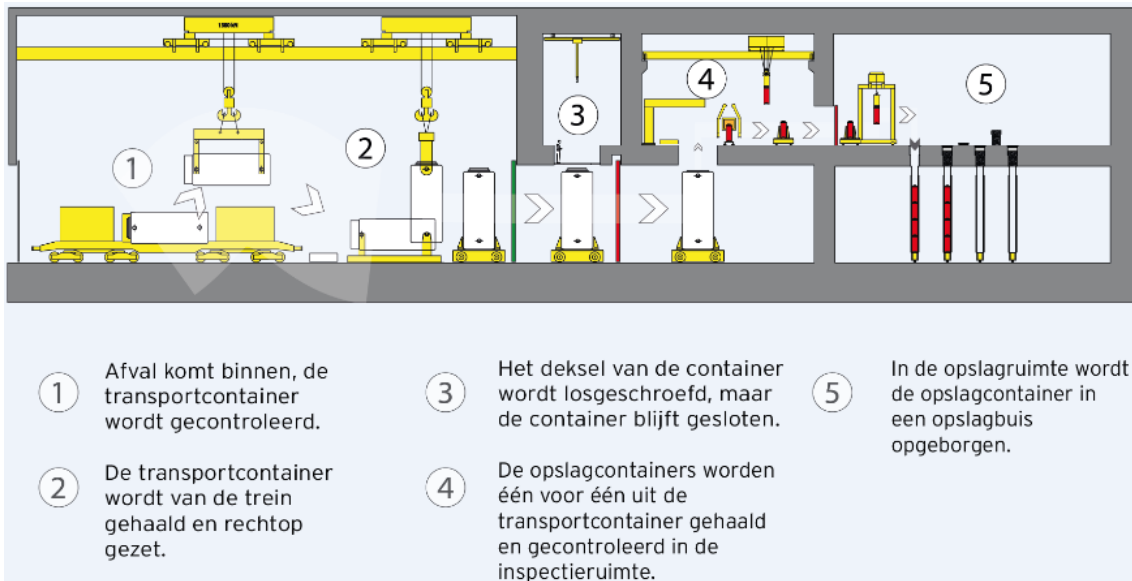
HRA wordt in transportcontainers per vrachtwagen of per trein aangevoerd. In de afbeeldingen hierna worden de verwerkingsroutes van HRA in het HABOG schematisch weergegeven.



Afbeelding 15: Verwerking en opslag niet-warmte-producerend HRA

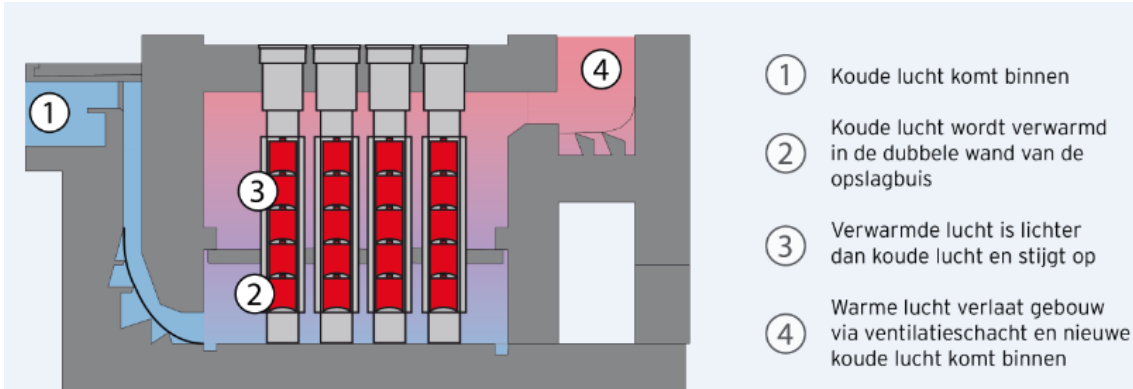


Afbeelding 16: Verwerking (vanaf vrachtauto) en opslag van brandstofelementen van de onderzoeksreactoren



Afbeelding 17: Verwerking (vanaf spoor) en opslag van verglaasd warmte-producerend HRA

Het warmte-producerend HRA wordt in canisters in verticaal opgehangen stalen buizen opgeslagen. Deze opslagbuizen zijn zodanig ontworpen dat ze hermetisch kunnen worden afgesloten. De buizen zijn omgeven door een mantelbuis die koellucht langs de buizen leidt, zodat de warmte kan worden afgevoerd. De doorvoer van de koellucht door de mantelbuis is gebaseerd op natuurlijke ventilatie, zodat storingen van elektrische voorzieningen geen invloed hebben op de warmteafvoer (zie ook Afbeelding 18).



Afbeelding 18: Passieve warmteafvoer HABOG

Het niet-warmte-producerend HRA wordt opgeslagen in een opslagbunker.

Huidige hoeveelheid opgeslagen HRA

Afbeelding 13 geeft weer hoeveel HRA er in 2012 is opgeslagen in het HABOG en hoe deze hoeveelheid zich verhoudt tot de beschikbare opslagcapaciteit. In Tabel 2 zijn de totale hoeveelheden HRA tot eind 2012 opgenomen en de activiteit van dit afval.

	Volume (m ³)	Activiteit (TBq)
Opgeslagen HRA warmte producerend	41,3	2350.800
Opgeslagen HRA niet warmte producerend	31,7	13.200

Tabel 2: Opgeslagen HRA in het HABOG op 31-12-2012

2.2.5 MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN STORINGEN EN ONGEVALLLEN

COVRA hanteert bij alle aspecten van haar werkzaamheden de veiligheidsprincipes Defence in Depth en Isoleren, Beheersen en Controleren (IBC) om de gevaaraspecten van radioactieve stoffen en splijtstoffen te beheersen. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de conventionele eigenschappen van de te verwerken afvalstoffen

Defence-in-Depth betekent dat er meerdere barrières worden gerealiseerd. Dit betekent dat er bij een menselijke fout of een falende installatie nog andere barrières over zijn die voorkomen dat er radioactieve stoffen in de omgeving vrij kunnen komen. Het IBC-principe bestaat uit:

- **Isoleren:** tijdens verwerking, behandeling en opslag van radioactief afval worden de radioactieve producten ingesloten binnen één of meerdere barrières zoals het materiaal zelf, de verpakking, de verwerkingsinstallatie, de behandelings- of opslagruimte en een ventilatiesysteem.
- **Beheersen:** De barrières, die het vrijkomen van radioactieve producten verhinderen, moeten in stand worden gehouden. Niet alleen fysiek maar tevens via kwaliteitsbewaking tijdens bedrijfsvoering.
- **Controleren:** Tijdens verwerking, behandeling en opslag van radioactief afval wordt gecontroleerd of, en in hoeverre, de barrières hun functie vervullen.

Algemene technische voorzieningen ter voorkoming van storingen en ongevallen LMRA

Insluiting

Voor de insluiting van het radioactieve afval, is in het AVG, het LOG, het VOG en het COG op ieder moment van behandeling en opslag ten minste één barrière aanwezig. De situatie één barrière treedt op tijdens de verwerking van radioactief afval. De barrière wordt dan gevormd door de verwerkingsinstallatie, die is aangesloten op een rookgasreinigingsinstallatie of een ventilatiesysteem. In de andere situaties zijn minimaal twee barrières aanwezig. Barrières zijn:

- **Immobilisatiematrix:** De matrix is het medium dat dient als insluitmiddel voor het radioactief afval. Deze matrix is het cement en/of beton dat tijdens de verwerking wordt toegepast;
- **Verpakking:** De verpakking is de buitenste omhulling (vat, canister, container, bronhouder) van het radioactieve afval;
- **Transportcontainer:** Ten behoeve van het transport van het laag- en middelradioactieve afval worden sommige afvalcategorieën (bijvoorbeeld vloeibaar molybdeen afval) in een transportcontainer geplaatst, die een insluitende en afscherpende functie heeft;
- **Verwerkingsinstallatie:** De verwerkingsinstallaties verzorgen eveneens insluiting. Deze zijn aangesloten op een rookgasreinigingsinstallatie of een ventilatiesysteem. Deze staan via de ventilatieschacht in verbinding met de atmosfeer;
- **Gebouw:** Het gebouw zelf zorgt eveneens voor insluiting. Echter deze is niet hermetisch dicht. Voor de laatste twee geldt dat om ongecontroleerde verspreiding van radioactieve stoffen te voorkomen door het ventilatiesysteem de luchtstromen zodanig worden onderhouden dat deze altijd gaat van een ruimte met een lager besmettingspotentieel naar een ruimte met een hoger besmettingspotentieel. De uitlaatlucht wordt eerst gefilterd voordat deze naar buiten afgevoerd wordt. Hierdoor worden radioactieve emissies naar de atmosfeer geminimaliseerd.

Ventilatiesysteem:

Het AVG is voorzien van een ventilatiesysteem. Dit is zodanig ontworpen dat ongecontroleerde verspreiding van radioactiviteit wordt voorkomen doordat de luchtstroom vanuit (potentieel) minder of niet-gecontamineerde ruimten naar (potentieel) meer gecontamineerde ruimten wordt gevoerd. Alle afvoersystemen samen, alsmede de afvoer van de verbrandingsinstallaties, komen uit op de ventilatieschacht.

De emissie van radioactieve stoffen via de ventilatieschacht naar buiten wordt beperkt doordat de lucht van (potentieel) gecontamineerde ruimten via een filterinstallatie naar de ventilatieschacht wordt afgevoerd. Deze filterinstallatie heeft twee identieke filterstraten en twee zuigtrekventilatoren, die beide 100 % capaciteit hebben. De emissie van radioactieve stofdeeltjes uit de ventilatieschacht wordt gecontroleerd door middel van monsternamen en directe metingen.

De toe- en afvoerlucht van de bufferopslag- en verwerkingsruimten waarin mogelijk brandbaar afval aanwezig kan zijn, kunnen worden gesloten in geval van een brandmelding in de betreffende ruimte. De brandkleppen zijn voorzien van een smeltveiligheid, waarbij in geval van overschrijding van de smelttemperatuur de brandklep automatisch sluit.

Het LOG, het COG en het VOG worden niet geventileerd. De luchtvochtigheid in de gebouwen wordt met behulp van een luchtdrogers beperkt. Het onttrokken water wordt als condenswater verzameld. Afhankelijk of dit water radioactieve stoffen bevat, wordt het of geloosd of verder verwerkt in de waterbehandelingsinstallatie in het AVG. De temperatuur, de luchtvochtigheid en radioactiviteit in de lucht worden gemeten en gemonitord in de centrale controlekamer.

Hanteren van containers

De containers worden verplaatst met behulp van een heftruck en hijsgereedschappen. Deze voldoen aan de wettelijke voorschriften, zoals vastgelegd in het Arbobesluit. Falen van het hijsgereedschap leidt tot stoppen van de werkzaamheden en hervatten daarvan na herstel. Hijsgereedschappen en dergelijke zijn 'fail safe' uitgevoerd zodat geen lasten uit de kranen kunnen vallen bij storingen. Er zijn tevens extra voorzieningen (hulpgereedschap) om in dergelijke situaties de werkzaamheden veilig af te kunnen ronden. Daarnaast worden containers verplaatst m.b.v. heftrucks. Gezien de gestelde eisen aan alle vaten die bij COVRA in gebruik zijn is als gevolg van een interne botsing geen noemenswaardige schade aan de verpakking te verwachten.

Explosiewaarschuwingssystemen

In de ruimten waar organische vloeistoffen worden verwerkt of opgeslagen, is apparatuur aangebracht om de mogelijke vorming van explosieve gasmengsels te detecteren. De signalering hiervan vindt plaats in de centrale controlekamer, waar continu minimaal één medewerker aanwezig is.

Brandbestrijdingssystemen

Ten behoeve van de signalering van een brand wordt in de gebouwen gebruik gemaakt van rookmelders. Daarnaast zijn handmelders aanwezig. Brandmelding vindt plaats in de centrale controlekamer. Voor het bestrijden van een brand zijn in elk gebouw blusmiddelen aanwezig.

Het bluswaternetwerk bestaat uit een leidingnet, waarop de hydranten op het terrein zijn aangesloten. Dit netwerk wordt gevoed vanuit de lage vijver via opvoerpompen, die in het waterinkoopstation staan opgesteld. De pompen zijn aangesloten op het noodstroomstelsel. Met de pompen worden de hydranten voorzien van bluswater.

Noodstroomvoorziening (AVG)

In de dienstenruimten van het AVG zijn ruimtelijk gescheiden twee noodstroomaggregaten opgesteld. De noodstroomvoorziening is redundant uitgevoerd waarbij elk aggregaat in staat is om de volledige noodstroombehoefte van de vitale en essentiële gebruikers te verzorgen. Daarnaast zijn accu's aanwezig om bij onderbreking van de elektriciteitsvoorziening de hierop aangesloten gebruikers, zonder onderbreking, van elektriciteit te kunnen voorzien.

Afschakeling van de installaties (AVG)

Alle installaties in het AVG zijn voorzien van de wettelijke vereisten die voor dergelijke installaties gelden, waaronder noodbedieningsknoppen en vloeistoflekbakken van voldoende grootte. Voor de verbrandingsprocessen geldt dat deze onafhankelijk van menselijk ingrijpen gecontroleerd gestopt worden in geval van een storing.

Overige voorzieningen

De gebouwen zijn voorzien van een vloeistofdichte vloer, waardoor bij mogelijk optreden van lekkages geen vloeistoffen ongecontroleerd geloosd kunnen worden.

Algemene technische voorzieningen ter voorkoming van storingen en ongevallen HRA

Insluiting

Voor de insluiting van de hoogradioactieve afval, zijn op ieder moment van behandeling en opslag minimaal twee barrières aanwezig. De barrières komen uitsluitend tot stand door zogenaamde passieve componenten, constructies en materialen.

- Immobilisatiematrix: De matrix is het medium dat dient als insluitmiddel voor het radioactief afval. Voor het verglaasd HRA is dit glas. Voor HRA splijtstof afkomstig van de Nederlandse onderzoeksreactoren is het aluminium en voor het niet-warmte-producerend HRA is deze matrix zirkaloy cladding (omhulling) van de splijtstofpennen of cement;
- Verpakking: De verpakking is de buitenste omhulling (vat, canister, container) van het radioactieve afval;
- Transportcontainer: Ten behoeve van het transport is het hoog radioactieve afval in een transportcontainer geplaatst, die een insluitende, afschermdende, beschermende en warmtegeleidende functie heeft.

Voor warmte-producerend afval geldt:

- Containment (opslagbuis): Het containment is een verticale, stalen cilinder (ook wel opslagbuis genoemd) waarin de canisters met warmte-producerend afval worden opgeslagen. Door deze opslaggeometrie en de toegepaste materialen is tevens zeker gesteld dat de opslagposities voor warmte-producerend afval toepasbaar zijn voor de opslag van splijtstoffen.

Voor niet-warmte-producerend afval geldt:

- Gebouw: Het gebouw zelf zorgt eveneens voor insluiting. Echter deze is niet hermetisch dicht. Door het ventilatiesysteem worden de luchtstromen zodanig onderhouden dat deze altijd gaan van een ruimte met een lagere besmettingspotentieel naar een ruimte met een hoger besmettingspotentieel. De uitlaatlucht wordt eerst gefilterd voordat deze naar buiten afgevoerd wordt. Hierdoor worden radioactieve emissies naar de atmosfeer geminimaliseerd.

Hanteren van containers

De containers worden verplaatst met behulp van hijskranen. Deze voldoen aan de wettelijke voorschriften, zoals vastgelegd in het Arbobesluit. Het ontwerp van de kranen is zodanig dat bij wegvallen van de elektriciteitsvoorziening de kraan uitvalt en de eventuele last in de kraan blijft hangen. Tevens zijn de kranen handmatig aan de noodstroomvoorziening te koppelen en eventueel zelfs handmatig te bedienen, waardoor een last altijd op een veilige manier uit de kraan te halen is. Daarnaast wordt door het beperken van de hijshoogte tot de maximaal toegestane valhoogte en/of het plaatsen van schokdempers de kracht van een mogelijke val beperkt. Daarom zal de impact bij een val tijdens intern transport gering zijn.

Ventilatie

Het ventilatiesysteem van het HABOG bestaat enerzijds uit een natuurlijk ventilatiesysteem dat de koeling van de opslagcompartimenten met het warmte-producerende afval verzorgt en een mechanisch ventilatiesysteem voor de overige behandelings- en opslagruimten.

Natuurlijk ventilatiesysteem

Het natuurlijke ventilatiesysteem is een passief systeem dat onafhankelijk is van externe energievoorziening en zelfregulerend is met betrekking tot variaties in temperatuurverschillen tussen de luchtinlaat en de luchtuitlaat. Dat wil zeggen dat door een hogere warmteproductie in het compartiment de trek toeneemt, waardoor meer warmteafvoer via de ventilatie plaatsvindt. Bij een blokkade van 95% van de luchtinlaat/luchtuitlaat wordt er nog voldoende gekoeld. Zelfs in het geval van een volledige blokkade van de luchtinlaat blijven de temperaturen maanden lang beneden de limiettemperaturen voor normaal gebruik.

De ventilatielucht wordt per compartiment periodiek bemonsterd om mogelijk emissie te detecteren. In de ventilatieschachten zijn daarvoor monsternamenpunten geïnstalleerd om de stralingsactiviteit vast te stellen. De inlaatopeningen zijn voorzien van filterdoek en elektrostatiche filters om de opslagcompartimenten te beschermen tegen vervuiling.

Mechanische ventilatiesysteem

Het mechanische ventilatiesysteem is zodanig ontworpen, dat de ongecontroleerde verspreiding van radioactiviteit wordt voorkomen doordat de luchtstroom vanuit (potentieel) minder of niet-gecontamineerde ruimten naar (potentieel) meer gecontamineerde ruimten wordt gevoerd. De ventilatielucht wordt, tijdens de behandeling van het hoogradioactieve afval en de opslag van niet-warmte-producerend hoog radioactief afval, gefilterd alvorens deze wordt geloosd. De ventilatielucht wordt continu bemonsterd en gemeten om eventuele emissie te detecteren.

Brandblusbestrijdingssystemen

Ten behoeve van de signalering van een brand wordt in het HABOG gebruik gemaakt van rookmelders en temperatuurmelders. Daarnaast zijn handmelders aanwezig. Brandmelding vindt plaats in de controlekamer van het HABOG en de centrale controlekamer. Voor het bestrijden van een brand zijn blusmiddelen aanwezig.

Noodstroomvoorziening

Bij uitvallen van externe elektriciteitsvoorziening of de transformator levert het noodstroomstelsel de benodigde elektriciteit voor de essentiële verbruikers van het gebouw. Bij overgang naar noodstroombedrijf wordt de normale elektriciteitsvoorziening ten behoeve van de verlichting en de normale verbruikers ontkoppeld. De essentiële verdelers worden vervolgens gekoppeld met de verdeler van het noodstroomaggregaat. Voor de ononderbroken voeding van meet- en regeltechnische voorzieningen en bewakingsapparatuur is de elektrotechnische installatie voorzien van een statische no-break installatie.

Rapportage over storingen en ongevallen

Binnen COVRA bestaat een overlegstructuur, waarbij alle potentiële en voorgekomen incidenten op veiligheidsgebied worden besproken. Er zijn procedures opgesteld waarin is vastgelegd welke handelingen en registraties bij ongevallen en gevaarlijke situaties moeten worden uitgevoerd. Ook is vastgelegd hoe en wanneer een ongevalsonderzoek uitgevoerd dient te worden.

Voor rapportage van de storingen en bijna-ongevallen is COVRA aangesloten op het International Reporting System (IRS). De International Atomic Energy Agency (IAEA) en Nuclear Energy Agency (NEA) hebben gezamenlijk het IRS ingesteld om informatie te verzamelen over de gehele wereld met betrekking tot ongebruikelijke gebeurtenissen binnen kerncentrales en overige nucleaire installaties, die van belang kunnen zijn voor de veiligheid. De informatie wordt vervolgens geëvalueerd, geanalyseerd en teruggekoppeld om soortgelijke gebeurtenissen te voorkomen bij andere nucleaire installaties.

Storingen en bijna-ongevallen LMRA

In de jaren 2001-2011 zijn er met betrekking tot laag- en middelradioactief afval 15 meldingen aan de directeur van de Kernfysische Dienst gedaan. Deze incidenten zijn binnen COVRA geëvalueerd en de daaruit voortkomende maatregelen zijn geïmplementeerd. Van deze meldingen zijn er door de minister 4 gerapporteerd aan de Tweede Kamer.

Deze interne storingen en bijna-ongevallen hebben niet geleid tot een overschrijding van de vergunde lozingslimieten en niet tot een overschrijding van de stralingsbelastinglimieten aan de terreingrens. Wel hebben een paar storingen geleid tot een hogere stralingsbelasting voor het personeel tijdens de herstelwerkzaamheden, overigens zonder overschrijding van de wettelijke dosislimieten voor radiologische medewerkers.

Een voorbeeld is dat er in de verschrotingscel een stuk schroot met de balenpers verkleind werd waarbij het radon van de ingesloten radiumbron gedeeltelijk vrijkwam. Hierbij hebben de operators in de verschrotingscel in een wolk Radon gewerkt met verkeerde adembescherming zodat er een gedeelte van het radioactieve edelgas is ingeademd. Deze stralingsbelasting bleef evenwel ruim binnen de wettelijke dosislimieten van radiologische medewerkers.

Storingen en bijna-ongevallen HRA

In de jaren 2003-2011 is er met betrekking tot hoog radioactief afval één melding aan de directeur van de Kernfysische Dienst gedaan. Dit incident behelsde dat bij een spoortransport met gecompacteerd metallisch radioactief afval de treinwagons met de transportcontainers bij aankomst in de verkeerde rijrichting stonden. Hierdoor konden de transportcontainers niet gelost worden. In overleg met de vervoerder en het Bevoegde Gezag is het radioactieve afval met een hijskraan in de juiste richting geplaatst, zodat deze verder via de gebruikelijke manier verwerkt kon worden. De vervoerder heeft maatregelen genomen om herhaling te voorkomen.

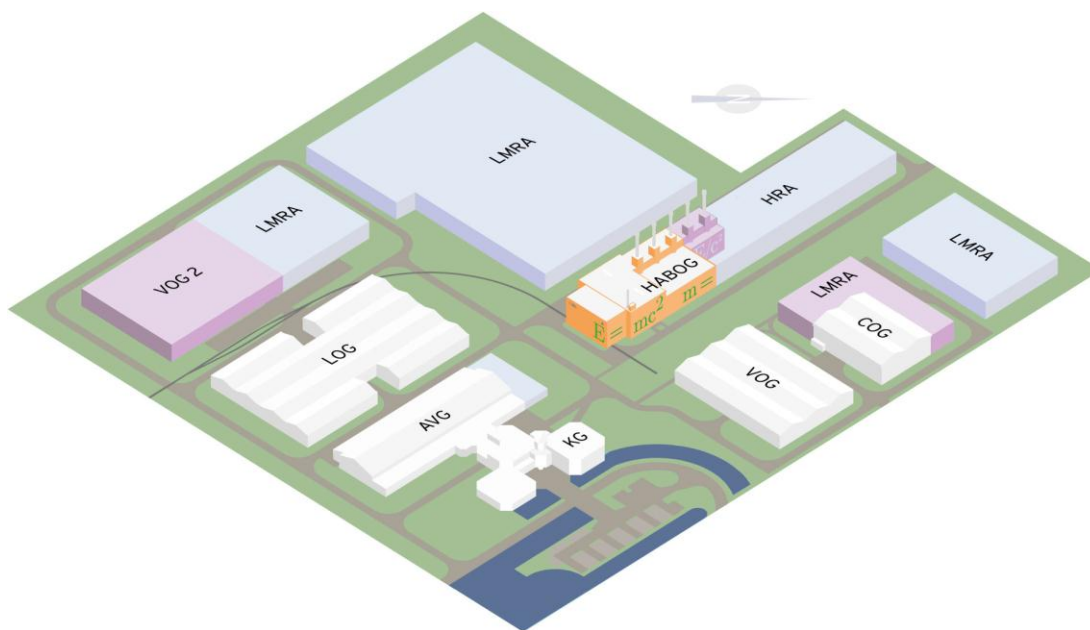
Dit incident heeft niet geleid tot extra lozing van radioactieve stoffen en niet tot een relevante verhoging van de stralingsbelasting aan de terreingrens.

2.3 BEHOEFTE OPSLAGCAPACITEIT

In de vergunningsaanvraag uit 1998 en het MER van 1995 is een verwachte benodigde opslagcapaciteit voor 100 jaar gegeven. Voor de nieuwe vergunningsaanvraag blijven deze hoeveelheden grotendeels gelijk. De enige wijziging is de hoeveelheid warmte-producerend materiaal. In dit MER zijn de bestaande gebouwen beschouwd met de uitbreidingen zoals voorzien in de komende periode. Tabel 3 geeft een overzicht van de huidige vergunde capaciteit, het huidige opgeslagen volume radioactief afval en de totale benodigde capaciteit. Na de tabel wordt toegelicht op basis waarvan de benodigde capaciteit is geraamd voor het HRA en het LMRA. Afbeelding 19 geeft een beeld van een mogelijke toekomstige invulling van het COVRA terrein.

Tabel 3: Opslag radioactief afval COVRA

Afvalcategorie		Huidige capaciteit (m ³)	Opgeslagen volume (m ³) 31-12-2012	Beschouwde benodigde capaciteit (m ³)	Activiteit beschouwd benodigde capaciteit (TBq)
HRA	Warmte-producerend afval	110	41,3	150	15 000.000
	Niet-warmte-producerend afval	2930	31,7	2930	336.000
LMRA	LOG	80.000	10.335	80.000	24.300
	COG en VOG	108.000	15.334	108.000	1.600



Afbeelding 19: Impressie toekomstige indeling

HRA

In het MER van 1995 werd de aanlevering van warmte-producerend hoogradioactief afval (HRA) tot 2015 beschouwd en gemaximeerd op een volume van 110 m³. Inmiddels is deze situatie gewijzigd en zal ook na 2015 hoogradioactief afval aangeboden worden. In 2006 hebben EPZ en haar aandeelhouders met de Staat der Nederlanden een overeenkomst gesloten (het Borssele Convenant; Stcrt. 17 juli 2006) waarin 31 december 2033 als sluitingsdatum voor de kerncentrale is overeengekomen. Als gevolg van het Convenant kan de kerncentrale te Borssele zestig jaar bedrijf voeren in plaats van de oorspronkelijke voorziene veertig jaar. Zowel het reactorinstituut Delft (RID) als de Nuclear Research Group (NRG) in Petten hebben schriftelijk aangegeven dat ook na 2015 de onderzoeksreactoren in bedrijf blijven (project Oyster) dan wel worden vervangen door een nieuwe onderzoeksreactor (project Pallas). Ook de productie van radioactieve stoffen voor medisch verbruik zal nog vele jaren worden voortgezet. Voor de opslag van hoogradioactief afval zal ook na 2015 voldoende capaciteit nodig zijn (zeker tot ca. 2040 als het laatste verglaasde kernsplijtingsafval uit Frankrijk naar COVRA wordt getransporteerd).

Het HABOG wordt uitgebreid met twee compartimenten voor warmte-producerend afval, identiek aan de eerder gebouwde compartimenten. Daarmee ontstaat voldoende opslagcapaciteit (tot maximaal 150 m³) voor het warmte-producerend hoogradioactief van de kernenergiecentrale Borssele voor de bedrijfstijd van 2014 tot 2034 en voor bestraalde splijtstof van de onderzoeksreactoren en de productie van molybdeen voor de gezondheidszorg tot ten minste 2030.

LMRA

Het LMRA is afkomstig van ca. 300 klanten. Door afname van het aanbod calcinaat afval en toename in het aanbod verarmd uranium ziet COVRA af van de bouw van een tweede COG en zal de opslagcapaciteit van het, nog te bouwen, tweede VOG worden vergroot. De feitelijke ontwikkelingen in het afvalmanagement maken dat de hoeveelheden per type LMRA zijn gewijzigd. De ontwikkelingen worden hierna verder toegelicht. De totale capaciteitsbehoefte voor LMRA is echter niet gewijzigd ten opzichte van de vergunning uit 1998 en blijft bij elkaar 188.000 m³.

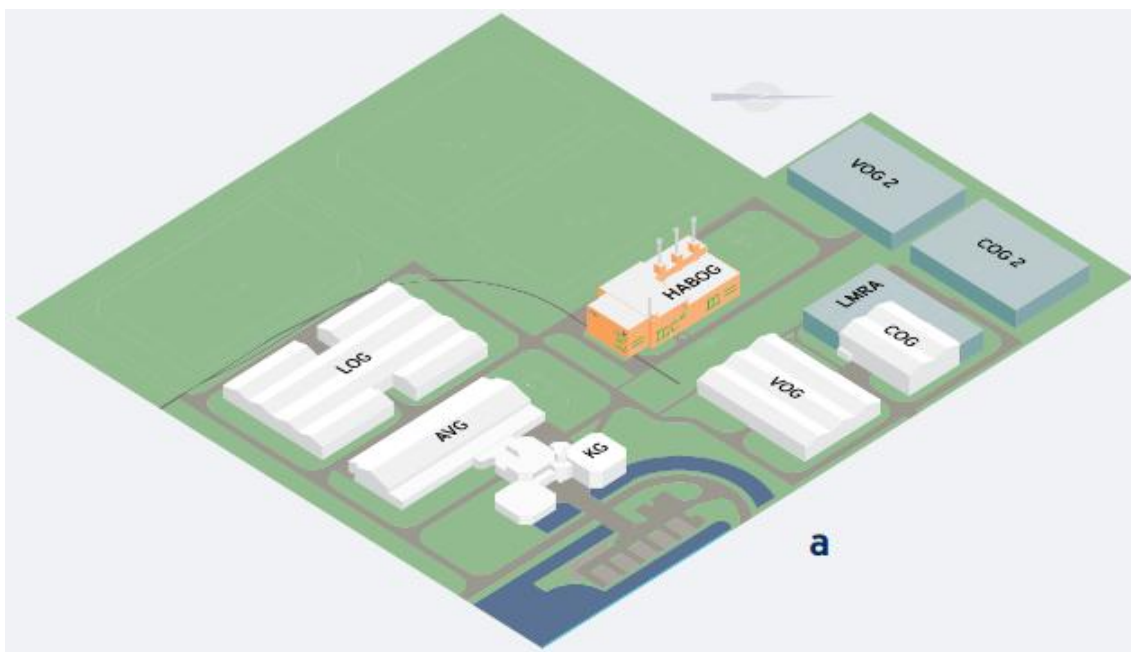
Voor het LMRA dat wordt geconditioneerd en opgeslagen in het LOG geldt dat het aanbod qua volume in de afgelopen jaren is verminderd. Bovendien kan efficiënter worden gestapeld. Er is nog voldoende ruimte in het bestaande LOG beschikbaar voor een periode tot circa 2030 (bepaald op basis van de aangeboden hoeveelheden over de laatste 6 jaar).

Voor wat betreft het calcinaat afval kan worden volstaan met een enkel COG. Het COG2 dat al wel vergund is, maar nog niet gerealiseerd vervalt daarom. De mogelijkheid om het COG uit te breiden naar zes opslagmodules, zoals reeds opgenomen in de vigerende vergunning, wordt wel ingevuld. Vooralsnog wordt geen verdere aanvulling voorzien. Er is echter onzekerheid ten aanzien van óf en wat er in de toekomst nog aangeboden zal worden. Het criterium om calcinaat bij COVRA op te slaan is of de vrijstellingswaarde(n) van radioactiviteit worden overschreden. Dit geldt mogelijk ook voor vergelijkbare stoffen die momenteel nog aanwezig zijn bij een bedrijf dat momenteel onder het bewind van curatoren staat. Na radiologisch verval kan in een later stadium worden beslist of er voor calcinaat mogelijkheden voor hergebruik zijn of dat op grond van chemische samenstelling besloten dient te worden het als chemisch afval naar een daartoe geschikte deponie af te voeren. In het COG is daarnaast beperkt ruimte beschikbaar voor opslag van afval van ontmantelde installaties, zoals bijv. cyclotrons. Dit afval wordt in het COG opgeslagen gedurende de periode dat de radioactiviteit afneemt tot beneden de limietwaarde om als niet-radioactief afval afgevoerd te worden.

De opslagcapaciteit voor verarmd uranium wordt vergroot ten opzichte van wat was voorzien bij de aanvraag van de vergunning van 1998. Dit is het gevolg van de toegenomen productiecapaciteit van de verrijkingsinstallaties. Aangegeven is dat de aanvoer van verarmd uranium over de komende jaren stabiel zal blijven op het niveau van 2012/13 waardoor extra opslagcapaciteit nodig is. Met de voorziene uitbreiding kan op basis van de huidige aanvoer in de behoefte tot 2030 worden voorzien.

2.4 VOORGENOMEN WIJZIGINGEN

COVRA heeft het voornemen om het terreingebruik anders in te richten dan in 1998 vergund en de opslagcapaciteit voor hoogradioactief afval uit te breiden, zodat optimaal wordt aangesloten bij de huidige inzichten met betrekking tot het afvalaanbod.



Afbeelding 20: Vergunde situatie

In Afbeelding 20 is de vergunde situatie weergegeven. Niet alle gebouwen die in 1998 zijn vergund, zijn ook daadwerkelijk door COVRA gebouwd. Bestaande gebouwen zijn in wit en oranje aangegeven. De al vergunde, maar niet gerealiseerde uitbreidingen zijn in het blauw aangegeven.

2.4.1 WIJZIGING OPSLAGGEBOUW VOOR LAAG- EN MIDDEL-RADIOACTIEF AFVAL

De uitbreiding van het COG, die is toegestaan in de bestaande Kew-vergunning, blijft ook in de nieuwe situatie gewenst. Het aanbod aan calcinaat afval blijft echter achter ten opzichte van de verwachting, waardoor volstaan kan worden met een enkel COG.

Er is wel een toename in het aanbod van verarmd uranium. Er wordt daarom gekozen de capaciteit van een tweede VOG te vergroten ten opzichte van het reeds vergunde VOG.

2.4.2 UITBREIDING OPSLAGGEBOUW HOOG-RADIOACTIEF AFVAL

De opslagcapaciteit van het huidige HABOG is gebaseerd op de aanname dat tot 2015 hoog radioactief afval aangeleverd zou worden. Het eerder genoemde Borssele Convenant heeft er toe geleid dat deze aanname bijgesteld dient te worden. Dit resulteert er in dat er meer opslagcapaciteit van hoog radioactief afval noodzakelijk is. Ook de Nederlandse onderzoeksreactoren zullen na 2015 in bedrijf zijn en er worden plannen gemaakt de reactor in Petten te vervangen door een nieuwe state-of-the-art reactor PALLAS. Ten slotte is de verwachting dat ook na 2015 medische isotopen worden geproduceerd.

Er is daarom aanvullende opslagruimte nodig voor warmte-producerend hoogradioactief afval. Er is momenteel geen aanleiding voor de uitbreiding van de capaciteit voor het niet-warmte-producerend afval omdat door een gewijzigd verpakkingstype voor niet-warmte-producerend opwerkingsafval dit afval een kleiner volume heeft dan was voorzien. Het HABOG wordt daarom alleen uitgebreid met twee compartimenten voor warmte producerend hoogradioactief afval, vergelijkbaar met de eerder gebouwde compartimenten. Daarmee ontstaat extra opslagcapaciteit voor het warmte producerend hoogradioactief afval afkomstig van de kernenergiecentrale Borssele gedurende de bedrijfstijd van 2016 tot 2034, voor bestraalde splijtstof van de onderzoeksreactoren en de productie van medische isotopen voor de gezondheidszorg tot ten minste 2030.

2.5 ALTERNATIEVEN

In het MER worden alternatieven voor de voorgenomen activiteiten beschreven, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen. Hierna volgt een omschrijving van de alternatieven. Vervolgens wordt toegelicht waarom andere alternatieven niet zijn meegenomen in dit MER.

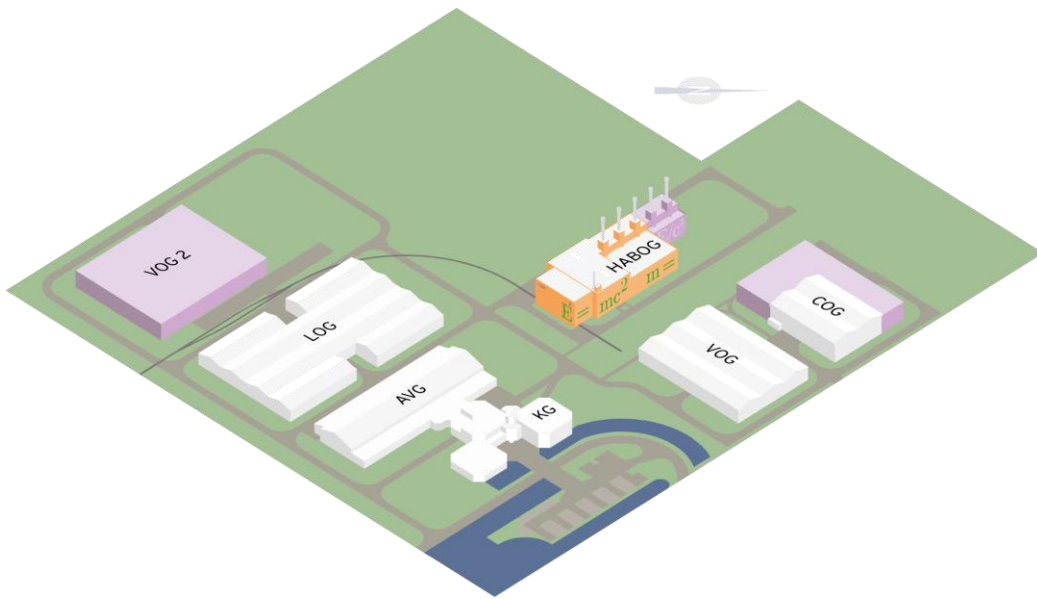
Nulalternatief

Het nulalternatief is het alternatief waarbij de beoogde wijziging niet plaats zal vinden. Deze situatie komt overeen met het handhaven van de bestaande situatie zoals weergegeven in afbeelding 6 Dit is geen reëel alternatief omdat dan voor een deel van het radioactief afval, dat zal ontstaan, geen oplossing aanwezig is. Het nulalternatief fungeert echter wel als referentiekader om de gevolgen van de voorgenomen activiteit tegen af te zetten.

Alternatief 1:

Alternatief 1 (afbeelding 21) bestaat uit de volgende onderdelen:

- Het realiseren van een VOG2 achter het LOG naast het spoor;
- Het uitbreiden van het HABOG met twee compartimenten voor warmte producerend afval;
- Het uitbreiden van het COG.



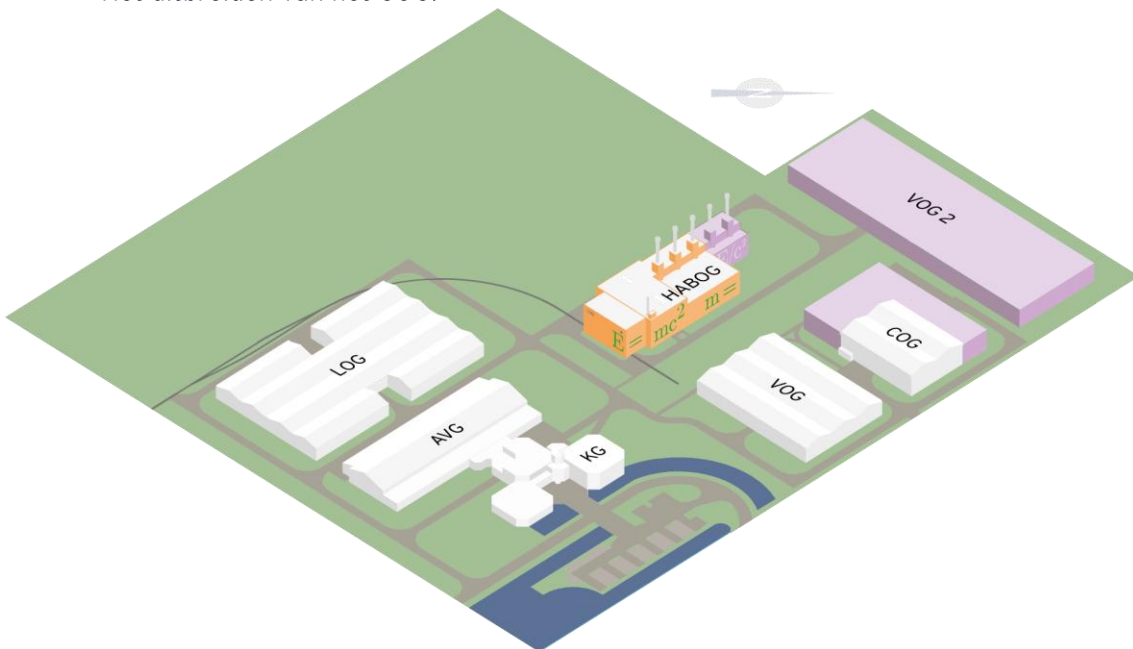
Afbeelding 21: Alternatief 1

Omdat het radioactief afval per spoor wordt aangevoerd en de ligging van het VOG2 direct naast het spoor is, verhoogt COVRA hiermee haar efficiency. Er zijn dan minder transporthandelingen nodig, met als gevolg een lager risico voor de medewerkers en omgeving. Ook zullen de medewerkers een lagere stralingsdosis ontvangen. In het huidige VOG wordt driehoog gestapeld. COVRA zal in het VOG2 vierhoog stapelen, zodat efficiënter met de beschikbare terreinruimte om wordt gegaan.

Alternatief 2

Alternatief 2 (afbeelding 22) bestaat uit de volgende onderdelen:

- VOG2 op de eerder vergunde locatie van de gecombineerde ruimte van COG2 en VOG2 (zie locatie op Afbeelding 20);
- Het uitbreiden van het HABOG met twee compartimenten voor warmte producerend afval;
- Het uitbreiden van het COG.



Afbeelding 22: Alternatief 2

Alternatief 2 ligt het dichtst bij de sinds 1998 vergunde situatie, omdat het VOG op de locatie komt van een reeds vergund (maar niet gerealiseerd) VOG2 en COG2. In dit alternatief is voorzien dat in het VOG2 de containers met verarmd uranium driehoog gestapeld worden. Er zal minder verarmd uranium opgeslagen kunnen worden in dit betreffende VOG2 dan in het in alternatief 1 voorziene VOG2.

Vergunde situatie geen alternatief

De vergunde situatie is weergegeven in **Afbeelding 20**. Een verandering in het marktaanbod leidt ertoe dat dit niet langer een reëel alternatief is. Door een lager aanbod van calcinaat voor het COG is het bouwen van een tweede COG niet langer aan de orde. Door een toename in het aanbod verarmd uraniumMOXide is voorgenomen de opslagcapaciteit van het vergunde VOG 2 te vergroten.

Geen alternatieven voor HABOG

In de aanmeldingsnotitie was melding gemaakt van een alternatief voor de uitbreiding van het HABOG. Tijdens het opstellen van de aanmeldingsnotitie was namelijk nog onduidelijk of er aanvoer bleef van warmte-producerend HRA van de onderzoeksreactoren. Daarom was als alternatief een uitbreiding van het HABOG enkel voor afval van de kerncentrale voorzien. Omdat de onderzoeksreactoren inmiddels kenbaar hebben gemaakt dat ook zij aanvullende opslagcapaciteit voor warmte-producerend HRA nodig hebben is dit alternatief geen reële optie meer waardoor het binnen dit MER niet meer in beschouwing is genomen.

2.6 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

Het huidige terrein van COVRA moet geschikt zijn voor de behandeling en opslag van al het Nederlands radioactief afval dat gedurende 100 jaar ontstaat. Een deel van het afval zal gedurende deze opslagperiode vervallen tot niet meer radioactief materiaal. Voor het dan nog resterende radioactieve deel zal berging in de diepe ondergrond plaatsvinden. De voorgenomen wijzigingen hebben betrekking op het huidige voorziene aanbod vanuit de productie van kernenergie tot 2034 en de onderzoeksreactoren (voor hoog radioactief afval) en tot circa 2030 (voor laag en middel radioactief afval). Met het eventueel uitbreiden van het kernenergievermogen met een nieuwe kerncentrale of het verder uitbreiden van de verrijkingsindustrie of andere nucleaire inrichtingen anders dan nu voorzien en beschreven in paragraaf 2.3 is geen rekening gehouden.

Deze mogelijke ontwikkelingen zijn nu niet meegenomen, omdat er onvoldoende zicht op is. Realisatie zal echter geruime tijd vergen. LMRA afkomstig van een nieuwe centrale zal niet eerder dan circa tien jaar na de start van een vergunningsprocedure worden aangeboden en HRA, in verband met de noodzakelijke koeltermijnen, pas na circa twintig jaar. Indien besloten wordt tot de bouw van een nieuwe kernenergiecentrale zal voor de realisering van opslagcapaciteit van deze kernenergiecentrale te zijner tijd opnieuw een vergunningswijziging plaats moeten vinden.

3. BELEIDS- EN BEOORDELINGSKADER

3.1 BELEIDSKADER

Tabel 4 geeft een overzicht van het beleidskader dat bepalend is voor de uitbreiding van de opslagvoorzieningen van COVRA. Dit betreft zowel het radiologische beleid als het milieu- en ruimtelijke ordeningsbeleid dat relevant is voor de voorgenomen activiteit. In bijlage 4 is een inhoudelijke toelichting op de onderdelen uit dit beleidskader opgenomen. Na deze toelichting volgt in deze bijlage een paragraaf over de belangrijkste wijzigingen in het wettelijk kader sinds 1998.

Internationaal en Europees	Gezamenlijk Verdrag inzake de Veiligheid van het Beheer van Bestraalde Spleijstof en inzake de Veiligheid van het Beheer van Radioactief Afval (IAEA)
	Europese richtlijn (2011/70/Euratom) voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte spleijstof en radioactief afval
	Overeenkomst tussen Nederland en Frankrijk inzake de verwerking van bestraalde spleijstofelementen
	Kaderrichtlijn water
Rijksbeleid	Kernenergiewet
	Wet aansprakelijkheid kernongevallen
	Besluit stralingsbescherming
	Besluit kerninstallaties, spleijstoffen en ertsen
	Risico's van blootstelling aan ioniserende straling (Gezondheidsraad)
	Natuurbeschermingswet 1998
	Flora- en faunawet
	Waterwet
	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
	Wet milieubeheer
	Wet geluidshinder
	Wet bodembescherming
	Nederlandse richtlijn bodembescherming
Wet op de Archeologische Monumentenzorg	
Provinciaal beleid	Provinciale milieuverordening Zeeland
	Beleidsregel Zonebeheersysteem Industrierrein Vlissingen-Oost 2008 Provincie Zeeland
Gemeentelijk beleid	Bestemmingsplan Zeehaven en industrierrein Sloe 1994
	Structuurvisie Borsele 2009-2014
	Strategisch Masterplan Zeeland Seaports 2009 - 2020
	Archeologische beleidsadvieskaart

Tabel 4: Beleidskader uitbreiding opslagvoorziening

3.2 BESLUITEN

De m.e.r.-procedure wordt doorlopen voor de besluitvorming over de vergunning op grond van de Kernenergiewet door de minister van EZ. Voor het realiseren van het voornemen is daarnaast aanvullende besluitvorming nodig. In Tabel 5: Belangrijke nog te nemen besluiten in plangebied is een overzicht gegeven van de belangrijkste besluiten die nog nodig zijn voor het uitbreiden van de opslagvoorzieningen bij COVRA.

Activiteiten	Besluit(en)	Bevoegd gezag
Bouwen nieuwe voorzieningen	Omgevingsvergunning voor bouwen	Gemeente Borsele
Onttrekken grondwater ten behoeve van bouwactiviteiten	Waterwetvergunning/melding	Waterschap Scheldestromen
Lozingen grondwater ten behoeve van Bouwactiviteiten	Waterwetvergunning	Rijkswaterstaat

Tabel 5: Belangrijke nog te nemen besluiten in plangebied

3.3 BEOORDELINGSKADER

De voorgenomen uitbreiding van COVRA leidt tot effecten op het milieu. In dit MER zijn de effecten van de alternatieven voor de uitbreiding op verschillende milieuaspecten in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie. De effecten zijn waar mogelijk en zinvol kwantitatief bepaald en verder kwalitatief op basis van expert judgement.

Beoordelingscriteria

In de tabellen 6 en 7 worden de beoordelingscriteria toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt de keuze voor deze criteria onderbouwd en worden de criteria verder toegelicht.

Milieuaspect	Beoordelingscriteria
Veiligheid/straling	Directe straling bij normaal bedrijf Fundamenteel veiligheidsdoel Lozingen naar lucht, water en bodem bij normaal bedrijf
Bodem en Water (milieudeel)	Bodemkwaliteit Chemische bodemkwaliteit Fysische bodemkwaliteit Grondwater Grondwaterkwaliteit Grondwaterstromen en -standen Grondwateronttrekkingen Oppervlaktewaterkwaliteit
Geluid en lucht	Effecten op geluid Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau 's Maximale geluidsniveaus Bouwwerkzaamheden Effecten op lucht Immissie stikstofdioxide Immissie fijn-stof Immissie overige componenten
Natuur	Effecten op Natura 2000-gebieden Effecten op het bedrijventerrein van COVRA Effecten op de omgeving door externe werking

	Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet Effecten als gevolg van bouwwerkzaamheden
Landschap en cultuurhistorie	Visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling
Archeologie	Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen

Tabel 6: Beoordelingscriteria

De kwalitatieve scores, zijn bepaald op expert judgement op basis van de volgende schaal

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 7: Zeven punten schaal

De referentiesituatie is het nulalternatief en wordt altijd op neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten op basis van expert judgement aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

Referentiesituatie

De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling. Onder de autonome ontwikkeling wordt verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenomen activiteit, de uitbreiding van COVRA, wordt gerealiseerd. Daarbij moet worden uitgegaan van de huidige activiteiten in het studiegebied en van al genomen besluiten over nieuwe activiteiten of ontwikkelingen die autonoom zullen optreden. Voor het plangebied, het terrein van COVRA geldt dat in de autonome ontwikkeling niet de vergunde situatie, maar de feitelijke situatie wordt meegenomen, omdat niet langer aannemelijk is dat de vergunde situatie in die hoedanigheid wordt gerealiseerd.

4. VOORKEURALTERNATIEF

4.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de effecten van de alternatieven. Dit is een samenvatting van de uitgebreide effectbeschrijvingen in hoofdstuk 5. Vervolgens wordt gemotiveerd welk alternatief het voorkeursalternatief betreft.

4.2 EFFECTEN ALTERNATIEVEN

Tabel 8 geeft een samenvatting van de effectbeoordeling van de alternatieven. Het enige verschil tussen alternatief 1 en 2 is de locatie en afmeting van het VOG2. Uit de effectbeoordeling blijkt dat dit slechts weinig differentiatie in de effecten oplevert. Alleen voor directe straling bij normaal bedrijf scoort alternatief 2 slechter dan alternatief 1. Dit wordt veroorzaakt doordat het VOG2 in alternatief twee dichterbij aangrenzende industrie gelegen is en daarom voor dat gebied strengere eisen worden gesteld dan voor de wegen en braakliggende terreinen aan de andere zijden van het COVRA terrein.

Uit tabel 8 blijkt dat de voorgenomen activiteit van COVRA zeer beperkte milieueffecten heeft en er bovendien weinig onderscheid bestaat tussen de alternatieven wat betreft milieueffecten.

Het enige onderscheidende beoordelingscriterium is de directe straling bij normaal bedrijf. Alternatief 2 scoort daarbij negatief waar alternatief 1 licht negatief scoort. Dit wordt veroorzaakt door de locatie van het VOG2. Bij alternatief 2 ligt het VOG2 aan de noordwestelijke terreingrens. Hier ligt aangrenzende industrie en voor aangrenzende industrie geldt een andere correctiefactor dan voor de overige aangrenzende gebieden. De stralingsdosis van alternatief 2 valt daardoor hoger uit. Door middel van afscherming zal gewaarborgd moeten worden dat de totale jaardosis onder de in de vergunning opgenomen limiet van $40 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$ blijft. Voor alternatief 1 geldt dit niet. Omdat voor alternatief 2 extra maatregelen genomen moeten worden om binnen de vergunde limieten te blijven, wordt alternatief 2 negatief beoordeeld (--).

Voor straling bij calamiteiten (fundamenteel veiligheidsdoel) scoren beide alternatieven licht negatief (-). Het verschil tussen de twee alternatieven aan de ene kant en de referentiesituatie aan de andere kant is dat er bij de alternatieven extra opslagruimte bijkomt en er zich uiteindelijk op het terrein ook meer afval zal bevinden dan wanneer er niet wordt uitgebreid. De *kans* op een calamiteit - zoals een overstroming van het terrein die ernstige schade aanricht - wordt door de voorgenomen uitbreiding in geen enkel opzicht groter. Maar de mogelijke *gevolgen* van een dergelijke calamiteit zouden wel groter kunnen zijn, eenvoudigweg omdat er meer afval op het terrein aanwezig is. Zo beschouwd is er vanwege de uitbreiding sprake van een licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Aspect	Beoordelingscriteria	Ref	Alt1	Alt2
Veiligheid/straling	▪ directe straling bij normaal bedrijf	0	-	--
	▪ lozingen naar lucht, water en bodem bij normaal bedrijf	0	0	0
	▪ fundamenteel veiligheidsdoel	0	-	-
Bodem en water (milieudeel)	Bodemkwaliteit			
	▪ chemische bodemkwaliteit	0	0	0
	▪ fysische bodemkwaliteit	0	0	0
	Grondwater			
	▪ grondwaterkwaliteit	0	0	0
	▪ grondwaterstromen en -standen	0	0	0
	▪ grondwateronttrekkingen	0	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	
Geluid en lucht	Effecten op geluid			
	▪ Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau 's	0	0	0
	▪ Maximale geluidsniveaus	0	0	0
	▪ bouwwerkzaamheden	0	0	0
	Effecten op lucht			
	▪ immissie stikstofdioxide	0	0	0
	▪ immissie fijn-stof	0	0	0
▪ immissie overige componenten	0	0	0	
Natuur	Effecten op Natura 2000-gebieden			
	▪ Effecten op het bedrijventerrein van COVRA			
	Niet-broedvogels	0	0	0
	Overig	0	0	0
	▪ Effecten op de omgeving door externe werking			
	Stikstofdeposities	0	0	0
	Licht en beweging	0	0	0
	Geluid	0	0	0
	Effecten op beschermde soorten			
	Flora- en faunawet			
	▪ effecten als gevolg van bouwwerkzaamheden			
Broedvogels	0	-	-	
Niet-broedvogels	0	0	0	
Overig	0	0	0	
Landschap en cultuurhistorie	Visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling	0	+	+
Archeologie	▪ Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	0	0	0
	▪ Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen	0	0	0

Tabel 8: Samenvatting effectbeoordeling

Daarnaast hebben beide alternatieven tijdens de bouwwerkzaamheden een licht negatief effect op broedvogels. Aanwezige broedvogels, niet-broedvogels en zoogdieren op het bedrijventerrein en in de omgeving worden mogelijk door de werkzaamheden verstoord. Deze verstoring is het gevolg van

een toename van geluid (heiwerkzaamheden), licht en beweging op het terrein. Deze verstoring is tijdelijk en van korte duur. Niet-broedvogels en zoogdieren kunnen tijdelijk uitwijken naar geschikte gebieden buiten de verstoringzone. Het verstoren van broedende vogels is niet toegestaan en hiervoor kan geen ontheffing verkregen worden. Effecten op broedvogels kunnen voorkomen worden door de werkzaamheden te starten voorafgaand aan het broedseizoen én de heiwerkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen. Omdat deze maatregelen nodig zijn scoren beide alternatieven op dit beoordelingscriterium licht negatief (-).

Ten slotte scoren beide alternatieven licht positief op de visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling, omdat het terrein op een logische en samenhangende manier verder wordt ingevuld.

4.3 VOORKEURSALTERNATIEF

Het voorkeursalternatief is alternatief 1. In tegenstelling tot alternatief 2 verbetert alternatief 1 sterk de logistiek op het COVRA terrein. Er zijn minder interne transport- en overslagbewegingen. Alternatief 1 heeft per jaar 125 interne transporten per vrachtauto minder dan de referentiesituatie en dan alternatief 2. Deze transporten kunnen worden vermeden omdat bij alternatief 1 direct vanuit de trein in het VOG2 kan worden geladen en in de huidige situatie en bij alternatief 2 vanuit de trein eerst moet worden overgeladen op een vrachtwagen, omdat het VOG niet aan het spoor ligt. Minder overslag en minder transportbewegingen brengen minder risico's met zich mee. Daarnaast ontstaat minder blootstelling aan straling voor medewerkers en verminderen de emissies als gevolg van het transport. Omdat het om relatief weinig transportbewegingen gaat, komen deze verbeteringen niet in de effectscores tot uiting. Voor COVRA vormt deze verbeterde logistiek echter wel een belangrijke factor bij de keuze voor alternatief 1 als voorkeursalternatief. Een ander voordeel van alternatief 1 is dat de containers in dit alternatief in plaats van driehoog, vierhoog worden gestapeld. Dat leidt tot een efficiëntere benutting van de ruimte.

Zoals in de paragraaf hiervoor is beschreven hebben beide alternatieven beperkte milieueffecten en is er weinig onderscheid. Alternatief 1, het voorkeursalternatief, scoort iets beter dan alternatief 2, omdat geen extra maatregelen genomen hoeven te worden om voor directe straling bij normaal bedrijf binnen de vergunde limieten te blijven.

5. EFFECTBEOORDELING

5.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven op de verschillende milieuaspecten in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie. Per milieuaspect zijn daarvoor op basis van het beleidskader beoordelingscriteria geformuleerd. Tabel 9 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria per milieuaspect en geeft aan in welke paragraaf deze beschreven zijn. De effecten zijn waar mogelijk en zinvol kwantitatief bepaald en verder kwalitatief op basis van expert judgement.

In de paragrafen hierna worden daarnaast per milieuaspect de mitigerende en compenserende maatregelen en de leemten in kennis beschreven.

Paragraaf	Aspect	Beoordelingscriteria
5.2	Veiligheid/straling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Directe straling bij normaal bedrijf ▪ Fundamenteel veiligheidsdoel ▪ Lozingen naar lucht, water en grond bij normaal bedrijf
5.3	Bodem en water (milieudeel)	Bodemkwaliteit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chemische bodemkwaliteit ▪ Fysische bodemkwaliteit Grondwater <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grondwaterkwaliteit ▪ Grondwaterstromen en -standen ▪ Grondwateronttrekkingen Oppervlaktewaterkwaliteit
5.4	Geluid en lucht	Effecten op geluid <ul style="list-style-type: none"> ▪ Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ▪ Maximale geluidsniveaus ▪ Bouwwerkzaamheden Effecten op lucht <ul style="list-style-type: none"> ▪ Immissie stikstofdioxide ▪ Immissie fijn-stof ▪ Immissie overige componenten
5.5	Natuur	Effecten op Natura 2000-gebieden <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effecten op het bedrijventerrein van COVRA ▪ Effecten op de omgeving door externe werking Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effecten als gevolg van bouwwerkzaamheden
5.6	Landschap en cultuurhistorie	Visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling
5.7	Archeologie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde ▪ Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen

Tabel 9: Overzicht beoordelingscriteria

5.2 VEILIGHEIDSDOELSTELLINGEN EN ONTWERPPRINCIPES

Om deze paragraaf met de effectbeoordeling over veiligheid en straling goed te kunnen begrijpen begint deze inleiding met basis kennis over de stralingshygiëne toegespitst op de activiteiten van COVRA. Voor het opstellen van de paragraaf 5.2 is gebruik gemaakt van de rapportage die NRG heeft gemaakt ten behoeve van het MER (NRG 2013d).

Radioactieve stoffen zenden verschillende soorten straling uit: alfa-, bèta-, gamma- en neutronenstraling. Straling kan worden tegengehouden door afscherming. Alfastralen hebben een zeer gering doordringend vermogen en kunnen al met een papiertje volledig worden tegengehouden. Bètastralen hebben een iets groter doordringend vermogen, maar worden gestopt door bijvoorbeeld een laagje water van 1 cm. Gamma- en neutronenstralen hebben een groot doordringend vermogen. Als afschermingsmateriaal gebruikt men meestal beton, ijzer of lood.

De radioactiviteit van een stof wordt uitgedrukt in Becquerel (Bq). Dit beschrijft het aantal atoomkernen dat radioactief vervalst per seconde. Daarbij is 1 Bq gelijk aan 1 radioactief verval per seconde. De stralingsdosis op een bepaalde locatie wordt uitgedrukt in Sievert (Sv). Dit is de eenheid die gebruikt wordt om de schade uit te drukken die door een bepaalde soort straling wordt toegebracht aan weefsel.

Stralingseffecten op de omgeving kunnen ontstaan door directe straling van de opgeslagen stoffen, of door verspreiding van radioactieve stofdeeltjes, die op hun beurt zelf straling uitzenden. De directe alfa en bèta straling vanuit de opgeslagen stoffen wordt tegengehouden door de wijze van opslag. Voor directe straling zijn dus alleen gamma- en neutronen straling relevant. Bij de verspreiding van radioactieve stofdeeltjes zijn ook de alfa- en bètastraling relevant, omdat deze een relatief grotere invloed kunnen hebben op het lichaam (zie het beoordelingscriterium lozingen naar lucht, bodem en water). De effecten van externe straling worden beoordeeld bij het beoordelingscriterium directe straling bij normaal bedrijf. De effecten van de verspreiding van radioactieve stofdeeltjes worden beschreven bij het beoordelingscriterium lozingen naar lucht, bodem en water.

5.2.1 BEOORDELINGSCRITEARIA

Op basis van de mogelijke effecten van straling op mens en milieu zijn door de overheid grenswaarden opgesteld met betrekking tot de stralingsbelasting als gevolg van inrichtingen zoals COVRA. Uitgangspunt hierbij is de fundamentele veiligheid. Voor COVRA houdt fundamentele veiligheid in dat mens (zowel het personeel, de omwonende bevolking als de medewerkers van omliggende bedrijven) en milieu beschermd worden tegen ontoelaatbaar geachte gevolgen van het inzamelen, verwerken en opslaan van alle soorten radioactief afval.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds de gevolgen van de reguliere werkzaamheden als gevolg van directe straling en lozingen naar bodem, water en lucht en anderzijds de gevolgen tijdens onvoorzien omstandigheden.

Kaderstellend hierbij zijn:

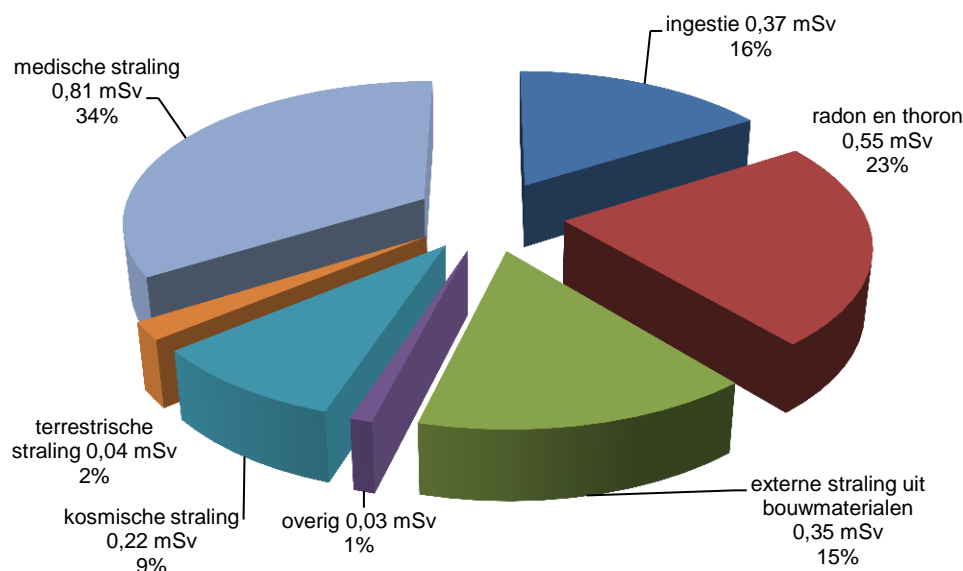
- Kernenergiewet
- Besluit stralingsbescherming
- Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen
- Huidige Kew-vergunning COVRA

Op basis van bovenstaand beleidskader wordt voor het aspect veiligheid en straling getoetst op de volgende beoordelingscriteria:

- Directe straling bij normaal bedrijf;
- Lozingen naar lucht, bodem en water;
- Fundamenteel veiligheidsdoel.

5.2.2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft in 2008 geschat dat een inwoner van Nederland een gemiddelde totale effectieve jaardosis van 2,4 mSv (2400 μ Sv) oploopt. De bijdrage van de diverse bronnen wordt weergegeven in Afbeelding 23. De categorie 'overig' is de som van extra dosis door vliegereizen, de dosis door kernproeven en Tsjernobyl en de dosis door lozingen van de industrie en radioactiviteit van consumentenproducten.



Afbeelding 23: Stralingsbelasting in Nederland (bron: www.rivm.nl)

Directe straling bij normaal bedrijf

De maximale directe straling buiten het COVRA-terrein, veroorzaakt door de activiteiten bij COVRA, treedt op aan de grenzen van het COVRA-terrein. COVRA verricht stralingsmetingen aan de grens en rapporteert deze aan het Bevoegd Gezag. De stralingsbronnen die bijdragen aan de stralingsdosis zijn:

- Activiteit in het AVG;
- Activiteit in de opslaggebouwen voor laag- en middelradioactief afval;
- Activiteit in het HABOG.

Op basis van de metingen over de periode 2005-2012 is voor de referentiesituatie de individuele dosis (ID), de multifunctionele individuele dosis (MID) en de actuele individuele dosis (AID) berekend conform de Regeling analyse gevolgen ioniserende straling voor het milieu.¹

De ID is de dosis die een individu kan ontvangen door onbeschermd 24 uur per dag blootgesteld te worden aan een bron. De MID is de dosis die een individu kan ontvangen uitgaande van bewoning in de buurt van een locatie. Voor externe straling wordt de MID berekend door de individuele dosis te vermenigvuldigen met een factor 0,25 voor de afscherming door het woonhuis. Voor COVRA is dit aan de grenzen van haar terrein niet relevant, omdat op het industrieterrein geen bewoning is toegestaan. Voor directe straling wordt daarom niet verder op de MID ingegaan. De AID houdt rekening met de actuele gebruiksfunctie van het gebied buiten de inrichting. De AID wordt berekend door de individuele dosis te vermenigvuldigen met wettelijk vastgelegde verblijfsduurfactoren, de

¹ Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van, nr. SAS/2001200114470, houdende analyse van schadelijke gevolgen van ioniserende straling voor het milieu (Regeling analyse gevolgen ioniserende straling voor het milieu).

Actuele Blootstellingen Correctiefactoren (ABC-factoren). Aan de terreingrens van COVRA gelden twee verschillende Correctiefactoren. Voor wegen op een industrieterrein, weiden en akkerland is deze 0,01 en voor belendende industrie 0,2 . In Afbeelding 24 is aangegeven op waar de beide correctiefactoren worden toegepast.



Afbeelding 24: Overzicht van de ABC correctiefactoren voor directe straling zoals die worden toegepast op en rond de terreingrens van COVRA.

De stralingsdosis per gebouw is weergegeven in Tabel 10. Voor de dosis op het aangrenzend industriegebied is het VOG maatgevend. Omdat daar een andere correctiefactor geldt dan aan de andere zijden van de terreingrens worden voor het VOG voor twee locaties de maximale dosis gegeven.

Gebouw		ID [$\mu\text{Sv}/\text{jaar}$]	AID [$\mu\text{Sv}/\text{jaar}$]
AVG		9,4	0,09
LOG		5,9	0,06
COG		160	1,6
VOG	Terreingrens	578	5,8
	Aangrenzend industriegebied	66	13
HABOG		13	0,13

Tabel 10: Maximale ID, en AID op verschillende locaties aan de terreingrens ten gevolge van externe straling op basis van metingen in de periode 2005-2012.

De AID aan de terreingrens bedraagt momenteel maximaal $5,8 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$. Dit is de maximale individuele jaardosis welke op een locatie aan het hek in de nabijheid van het VOG opgelopen kan worden. Hierbij is rekening gehouden met het actuele gebruik buiten het hek namelijk een weg op een industrieterrein. Aan de andere zijde van deze weg bevindt zich aangrenzende industrie. Het dosistempo op die positie is lager maar door de toepassing van de hogere correctiefactor is de AID daar $13 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$. De verwachte AID bij een volledig gevuld VOG is $30 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$. De maximale AID

blijft daarmee lager dan de in de vergunning opgenomen maximale effectieve dosis buiten de inrichting (40 μ Sv/jaar).

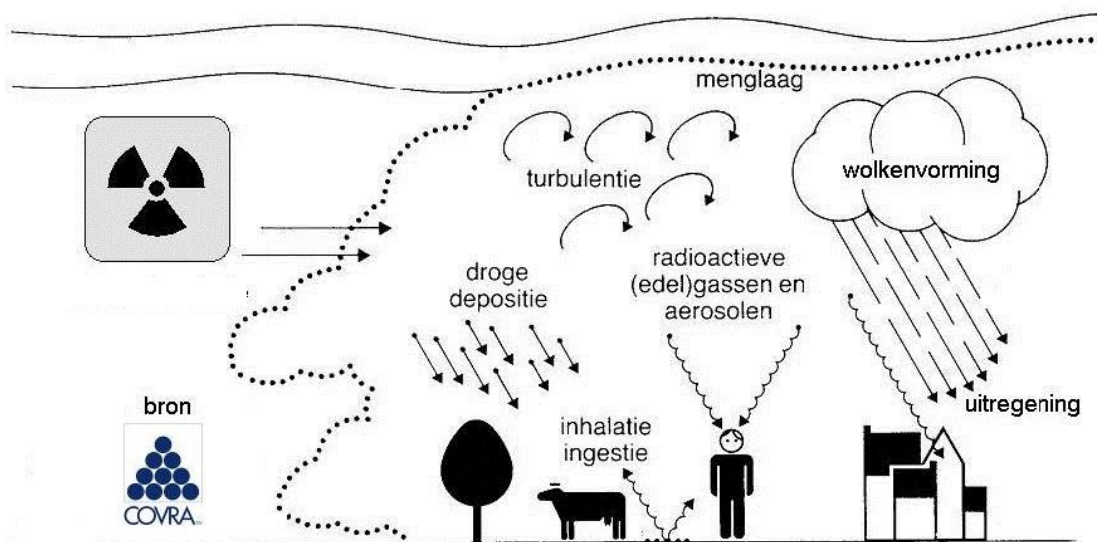
Lozingen naar lucht, water en bodem bij normaal bedrijf

De radiologische emissies bij normaal bedrijf vanuit COVRA betreffen lozingen van radioactieve stoffen naar de atmosfeer en het oppervlaktewater.

Bij berekening van deze emissies wordt uitgegaan van een continue lozing gedurende 25 jaar en een dosisbijdrage via de verschillende blootstellingspaden:

- Inhalatie
- Externe straling door radioactiviteit in de passerende wolk
- Externe straling door op de bodem gedeponeerde radioactiviteit
- Ingestie ten gevolge van consumptie van zelf geteelde en in het omliggende gebied geproduceerde groenten, melk- en vleesproducten

De blootstellingspaden zijn schematisch weergegeven in afbeelding 25.



Afbeelding 25: Schematische weergave van de verspreiding van radiologische emissies en de blootstellingspaden naar mens en milieu.

Op het industrieterrein rond COVRA vindt geen bewoning plaats en worden er ook geen ter plaatse geteelde producten geconsumeerd. Buiten het industriegebied is wel bewoning en kunnen ook groenten, melk en vleesproducten worden geproduceerd. Rekening houdend met deze factoren en met de aanwezigheid van personen in een dergelijk gebied worden in de onderstaande beschrijving van de effecten van de lozingen naar lucht, bodem en water telkens twee afbeeldingen getoond. Afbeelding 26 vertoont de contouren van de dosiseffecten voor mensen die gedeeltelijk aanwezig zijn op het industrieterrein rond COVRA. Afbeelding 27 vertoont de effecten voor de bewoners van het gebied buiten het industrieterrein.

De contouren in de afbeeldingen zijn gebaseerd op de maximale lozingen in de periode 2001-2011. Er wordt gerekend met de effecten na 25 jaar, zoals voorgeschreven in MR-AGIS. De activiteiten van COVRA op het terrein zullen langer duren dan 25 jaar maar door te rekenen met de maximale lozingen in plaats van de gemiddelde lozing wordt er een overschatting gegeven waardoor de effecten op de langere termijn niet groter zullen zijn dan in de afbeeldingen weergegeven. De halfwaardetijden van de dominante nucliden spelen hierbij ook een rol.

De luchtgedragen emissies vanuit het geconditioneerde afval in het LOG kunnen bestaan uit het edelgas radon en tritium.

Voor radon geldt dat de betonnen matrix rond het afval in de opslag ervoor zorgt dat het radon voor het overgrote deel opgesloten blijft binnen de verpakking. Er komt daarentegen wel radon vrij uit het beton van het gebouw en van de verpakkingsmatrix. Dit radon is echter niet afkomstig van het radioactieve afval en is vergelijkbaar met de emissie vanuit ieder willekeurig betonnen gebouw. Het is daarom niet relevant voor de berekening van de luchtgedragen emissies.

Tritium is een nuclide dat vanuit het opgeslagen afval door de betonnen matrix vrij kan komen. Omdat het LOG niet voorzien is van een ventilatiesysteem, kan emissie van tritium alleen plaatsvinden via openingen in de wanden en daken van het opslaggebouw. Op basis van de concentraties in het verzamelde condenswater is geconstateerd dat de concentratie in de lucht zeer klein is en daardoor niet relevant als bron van emissies.

In het afval in het COG zitten lage concentraties radium waaruit radon ontstaat. Dit radon vervalt grotendeels binnen de calcinaat matrix. Tevens hebben de container, inclusief kunststof liner, een insluitende werking voor het radon waardoor slechts een zeer kleine fractie vrij kan komen in het COG. Continue monsternames van luchtgedragen radionucliden in het COG tonen aan dat de concentraties aan luchtgedragen radionucliden vergelijkbaar zijn met elk willekeurig gebouw en derhalve niet relevant zijn als bron van emissies.

In het VOG wordt verarmd uranium opgeslagen. In evenwichtssituaties met de dochternucliden is uranium een bron van radon. Het verarmde uranium dat bij COVRA wordt opgeslagen, is echter tijdens het bewerkingsproces dat het heeft doorlopen gescheiden van zijn dochternucliden, waardoor er radiologisch gezien geen sprake is van een evenwichtssituatie maar van zuiver uranium. Vanwege de lange halfwaardetijd van de aanwezige uraniumnucliden duurt het veel langer dan de voorziene opslagtermijn voordat de dochternucliden zodanig zijn ingegroeid in dit verarmde uranium dat relevante radonemissies plaats zouden kunnen vinden.

Vanuit het AVG en vanuit het HABOG deel voor niet warmte-producerend HRA vinden wel lozingen naar de lucht plaats. Lozingen naar het water vinden alleen plaats vanuit het AVG. Met behulp van de blootstellingspaden zijn daarom de gemiddelde en maximale dosisbijdrage voor het nulalternatief berekend voor het AVG en het HABOG.

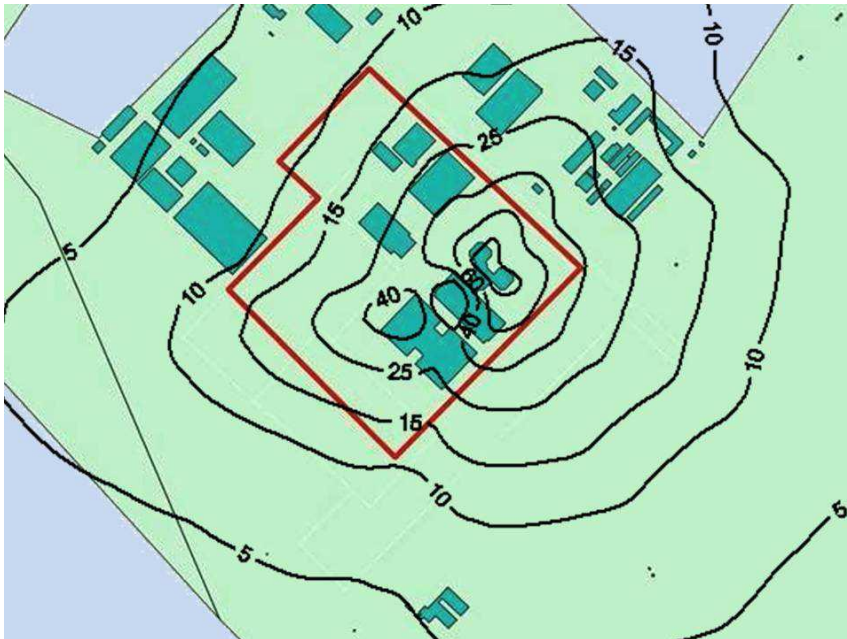
Lozingen naar lucht vanuit het AVG

Als gevolg van diverse bedrijfsprocessen in het AVG worden radioactieve stoffen met de ventilatielucht meegevoerd. Na passage van filterpakketten en meetinstallaties wordt deze lucht via de ventilatieschacht gecontroleerd geloosd. Tabel 11 geeft de radiologische emissies naar lucht in de periode 2001-2011 vanuit het AVG weer.

	Gemiddelde emissie 2001 – 2011 [MBq]	Maximale emissie 2001 – 2011 [MBq]	Vergunde emissie [MBq]
Alfa emitters	$1,28 \cdot 10^2$	$3,71 \cdot 10^2$	1
Bèta/gamma emitters	3,3	13,3	$5,0 \cdot 10^4$
Tritium (H-3) en Koolstof 14 (C-14)	$3,3 \cdot 10^3$	$1,8 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^6$

Tabel 11: Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het AVG naar de lucht in de periode 2001 t/m 2011

De hiervoor gepresenteerde maximale stralingsemissies leiden tot de dosis contouren op het industrieterrein rond COVRA als gevolg van het AVG, weergegeven in de afbeeldingen hierna.



Afbeelding 26: Contouren van de maximale dosis (nSv/jaar dit is 0,001 μ Sv/jaar) voor personen op het industrieterrein als gevolg van het emissies vanuit het AVG naar de lucht in de referentiesituatie

Op het industrieterrein rond COVRA bedraagt de maximale dosis ca. 50 nSv (0,05 μ SV per jaar).



Afbeelding 27: Contouren van de maximale dosis (nSv/jaar dit is 0,001 μ Sv/jaar) voor bewoners rond het industrieterrein als gevolg van het emissies vanuit het AVG naar de lucht in de referentiesituatie

De maximale individuele dosis voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt ca. 10 nSv/jaar (0,01 μ Sv/jaar)

In de huidige vergunning van COVRA is opgenomen dat voor personen buiten de inrichting de ontvangen dosis in ieder geval lager dan 40 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$ (= 40000 nSv/jaar) dient te zijn. Ofwel de maximale dosis veroorzaakt door het AVG is ruimschoots beneden de vergunde limiet. Tevens zijn deze maximale doses voor zowel binnen als buiten het industriegebied lager dan het door de Nederlandse overheid gehanteerde secundaire niveau van < 1 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$ (1000 nSv/jaar). Het secundaire niveau is het niveau waaronder de invulling van het ALARA-beginsel voor de overheid geen prioriteit meer heeft.

Lozingen naar lucht vanuit het HABOG

Bij het HABOG komen uit een gedeelte van het afval radioactieve emissies vrij, bestaande uit radioactieve gassen, die niet door de filters van het ventilatiesysteem kunnen worden gevangen en die via de ventilatieschacht worden geloosd. Emissies naar de atmosfeer zijn alleen te verwachten van het niet-warmte-producerend HRA. Deze radioactieve deeltjes worden via de centrale ventilatieschacht na filtering geloosd.

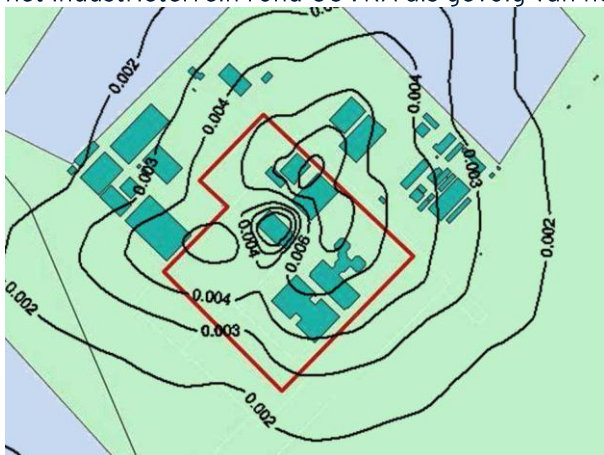
Uit het warmte-producerend HRA zijn geen emissies te verwachten, als gevolg van de insluiting van de radioactieve producten in gesloten canisters. Bovendien wordt het warmte-producerend HRA opgeslagen in afgesloten opslagbuizen.

Tabel 12 geeft de radiologische emissies naar lucht in de periode 2004-2011 vanuit het HABOG weer.

	Gemiddelde emissie 2004 – 2011 [MBq]	Maximale emissie 2004 – 2011 [MBq]	Vergunde emissie [MBq]
Alfa emitters	$7,5 \cdot 10^5$	$3,9 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^2$
Bèta/gamma emitters	$9,4 \cdot 10^4$	$5,3 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^2$
Tritium (H-3) en koolstof 14 (C-14)	579	$1,59 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^5$
Edelgassen	$1,69 \cdot 10^3$	$3,92 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^6$

Tabel 12: Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlijkse lozingen uit het HABOG naar de lucht in de periode 2004 t/m 2011

De hiervoor gepresenteerde maximale stralingsemissies leiden tot de dosis contouren op en rond het industrieterrein rond COVRA als gevolg van het HABOG, weergegeven in de afbeelding hierna.



Afbeelding 28: Contouren van de maximale dosis (nSv/jaar dit is 0,001 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$) voor personen op het industrieterrein als gevolg van emissies vanuit het HABOG naar de lucht in de referentiesituatie

Binnen het industriegebied bedraagt de maximale dosis circa 0,01 nSv per jaar (0,00001 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$).



Afbeelding 29: Contouren van de maximale dosis (nSv/jaar dit is 0,001 μ Sv/jaar) voor bewoners buiten het industrieterrein als gevolg van emissies vanuit het HABOG naar de lucht in de referentiesituatie

De maximale dosis voor leden van de bevolking buiten het industriegebied bedraagt circa 0,022 nSv/jaar (0,000022 μ Sv/jaar).

In de huidige vergunning van COVRA is opgenomen dat voor personen buiten de inrichting de ontvangen dosis in ieder geval lager dan 40 μ Sv/jaar (= 40 000 nSv/jaar) dient te zijn. De dosis veroorzaakt door het HABOG is dus ruimschoots beneden de wettelijke limiet.

Tevens is de dosis voor zowel binnen als buiten het industriegebied lager dan het door de Nederlandse overheid gehanteerde secundaire niveau van < 1 μ Sv/jaar (1 000 nSv/jaar).

Lozingen naar lucht totaal

De jaardosis als gevolg van radiologische emissies via de lucht wordt volledig gedomineerd door de emissies vanuit het AVG. De totale maximale jaardoses als gevolg van emissies via de lucht is circa 50 nSv/jaar binnen het industriegebied en circa 10 nSv/jaar buiten het industriegebied. Deze doses liggen ruimschoots onder vergunde limieten en onder het door de Nederlandse overheid gehanteerde secundaire niveau.

Lozingen naar water

Emissie van radioactieve stoffen vanuit COVRA naar het oppervlaktewater vindt plaats via de afvoer van afvalwater. Vrijwel alle lozingen van radioactiviteit via water zijn afkomstig van het AVG.

Uit de laag- en middelradioactieve opslaggebouwen treden geen directe emissies op naar het oppervlakte water. Het condenswater van de luchtbehandelingsinstallaties en het water dat gebruikt wordt voor de reiniging van vloeren wordt afgevoerd voor behandeling naar de waterbehandelingsinstallatie in het AVG. Ook vanuit het HABOG vinden geen emissies plaats naar het oppervlakte water, aangezien het water dat gebruikt wordt voor reinigingen, afgevoerd wordt naar de waterbehandelingsinstallatie in het AVG. Tabel 13 geeft de radiologische emissies naar het oppervlaktewater weer in de periode 2001-2011 vanuit het AVG.

	Gemiddelde emissie 2001 – 2011 [MBq]	Maximale emissie 2001 – 2011 [MBq]	Vergunde emissie [MBq]
Alfa emitters	0,70	2,57	80
Bèta/gamma emitters	830	2,27 10 ³	2 10 ⁵
Tritium (H-3) en Koolstof 14 (C-14)	2,31 10 ⁴	6,99 10 ⁴	2 10 ⁶

Tabel 13: Gemiddelde, maximale en vergunde jaarlozingen naar de Westerschelde in de periode 2001 t/m 2011

De hiervoor gepresenteerde stralingsemissies leiden tot een dosis, zoals weergegeven in Tabel 14 hierna.

De dosis is berekend voor de referentiegroep kustbewoners die via de volgende belastingspaden worden blootgesteld:

- Ingestie van zeevoedsel (zeevis, mosselen en garnalen);
- Inhalatie van seaspray;
- Inhalatie van opwervend sediment .

In het algemeen geeft de consumptie van zeevoedsel (zeevis, mosselen, garnalen) de grootste dosisbijdrage voor de Nederlandse bevolking.

Nuclidengroep	Gemiddelde jaardosis [nSv/jaar]	Maximale jaardosis [nSv/jaar]
Alfa	1,1 10 ⁴	4,1 10 ⁴
Bèta/gamma	22,6 10 ⁴	6,8 10 ⁴
Tritium (H-3) en koolstof 14 (C-14)	2,6 10 ³	2,5 10 ²
Totaal	2,9 10 ³	2,6 10 ²

Tabel 14: Jaardoses ten gevolge van lozingen naar het oppervlaktewater vanuit het AVG in de referentiesituatie

De maximale individuele jaardosis voor de referentiegroep kustbewoners bedraagt circa. 0,003 nSv voor de gemiddelde lozing en circa 0,026 nSv voor de maximale jaarlozingen. De maximale individuele jaarlozing blijft ruim beneden de vergunde jaarlozing. Tevens blijft deze dosis ruim onder het secundair niveau van 1000 nSv/jaar.

Lozingen naar de bodem

De belangrijkste weg waarlangs besmetting van de bodem kan plaatsvinden is door depositie van radioactiviteit, die via emissies naar de lucht worden verspreid. Andere mogelijke besmettingspaden zijn irrigatie van landbouwgebieden met besmet oppervlaktewater of overstroming van buitendijkse gebieden. Het water van de Westerschelde is brak en is daardoor ongeschikt voor irrigatie. De buitendijkse gebieden worden niet voor landbouwdoeleinden gebruikt. Daarom kunnen deze laatste twee besmettingspaden buiten beschouwing gelaten worden. Alleen het besmettingspad 'depositie' is in het geval van COVRA van toepassing voor lozingen naar de bodem. Depositie wordt echter al meegenomen in de radiologische gevolgen van lozingen naar de lucht via de belastingspaden 'externe straling vanaf de bodem' en 'ingestie'. Lozingen naar de bodem worden daarom niet nog een keer apart beschreven.

Fundamenteel veiligheidsdoel

COVRA heeft als fundamenteel veiligheidsdoel mensen (zowel het personeel, de omwonende bevolking als de medewerkers van omliggende bedrijven) en het milieu te beschermen tegen de

ontoelaatbaar geachte gevolgen van het inzamelen, verwerken en opslaan van alle soorten radioactief afval. Om dit te bereiken worden aan de toegepaste materialen en systemen tijdens normaal bedrijf en tijdens ongevallen en storingen eisen gesteld.

Om het fundamenteel veiligheidsdoel te waarborgen wordt een radiologische analyse uitgevoerd op basis van een aantal uitgangspunten en ongevalsscenario's. Hierna worden eerst de ongevalsscenario's toegelicht en vervolgens worden de radiologische effecten van deze veronderstelde ongevallen voor de referentiesituatie beschreven.

Ongevalsscenario's

Voor de ongevalsscenario's wordt een onderscheid gemaakt tussen ontwerpgevallen en buitenontwerp ongevallen.

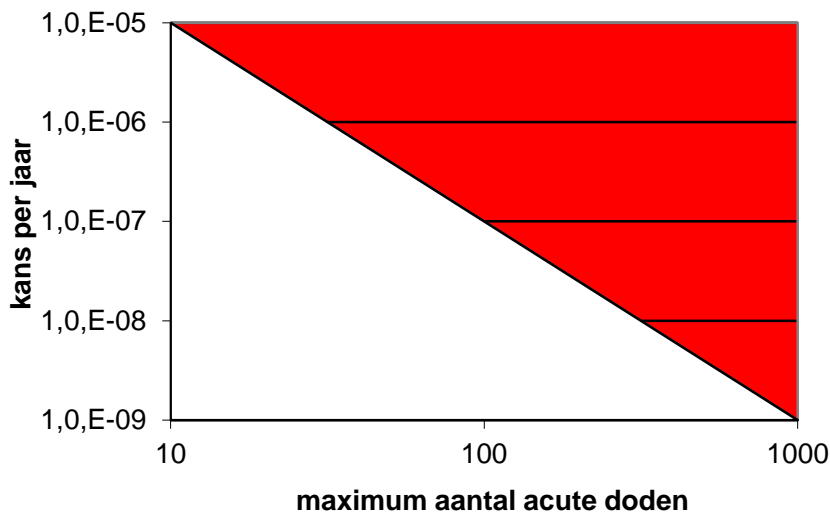
Bij het ontwerp van nucleaire installaties dient rekening te worden gehouden met gebeurtenissen, die vanuit de installatie zelf (interne invloeden, zoals procesverstoringen) en gebeurtenissen die van buitenaf op de installatie (externe invloeden, zoals een overstroming) inwerken. Dit worden begingeburtenissen genoemd. Vervolgens wordt aangetoond of met het ontwerp van de installatie de gevolgen van de veronderstelde begingeburtenissen worden beheerst. Beheersen betekent dat het radioactief afval voldoende ingesloten dient te blijven. Voor warmte-producerend hoog radioactief afval betekent beheersen tevens dat de koeling in verband met de vervalwarmte in stand moet blijven. De ongevallen die worden beheerst, worden de ontwerpgevallen genoemd.

Naast beheersing van de ontwerpgevallen is het van belang in kaart te brengen in hoeverre de gevolgen van ontwerpoverschrijdende gebeurtenissen (buiten-ontwerpgevallen) voor de omgeving kunnen worden beperkt. Ten eerste dienen individuele leden van de bevolking te worden beschermd tot een aanvaardbaar niveau tegen het risico van fatale gezondheidseffecten als gevolg van straling. Dit wordt uitgedrukt in de term individueel risico. Het maximaal toelaatbare individuele risico dat een persoon, die zich permanent en onbeschermd buiten de desbetreffende inrichting zou bevinden, overlijdt als gevolg van een buiten-ontwerpgeval bedraagt 10^{-6} per jaar. Dat betekent dat dit niet vaker dan 1 op de 1 miljoen gevallen per jaar mag voorkomen.

Het aantonen van het beheersen van ongevallen gebeurt door het opstellen van een veiligheidsrapport. Voor ontwerpgevallen worden in het veiligheidsrapport ongevallen beschreven in scenario's. Per frequentie categorie wordt daarbij, het effect bepaald van het scenario met het grootste radiologische effect, het maatgevende scenario. Voor buitenontwerp ongevallen wordt in het veiligheidsrapport het scenario met het grootste effect doorgerekend waarbij de kans van optreden wordt bepaald door de som van de kans van optreden van alle vergelijkbare scenario's. Dit wordt het omhullende scenario genoemd.

Ten aanzien van de korte-termijn gezondheidseffecten van straling lopen kinderen ongeveer dezelfde risico's als volwassenen. Echter, het overlijdensrisico ten gevolge van lange-termijn effecten is voor kinderen in het algemeen hoger. Daarom wordt het individueel risico berekend voor volwassenen en de 1-jarige kinderen als kritieke groep.

Als tweede uitgangspunt dient de bevolking als geheel te worden beschermd tot een aanvaardbaar niveau tegen het risico van 'maatschappelijke ontwrichting' als gevolg van een ongeval. Dit wordt uitgedrukt in de term groepsrisico. Het groepsrisico is gedefinieerd als de kans op ten minste 10 direct dodelijke slachtoffers welke toegeschreven kunnen worden aan een buiten-ontwerpgeval. De toetsingswaarde voor het groepsrisico is dat een ongeval met 10 doden met een kans van één op honderdduizend per jaar mag voorkomen (10^{-5}), en een ongeval met 100 doden slechts 1 op 10 miljoen (10^{-7}). De norm is grafisch weergegeven in Afbeelding 30.



Afbeelding 30: Norm voor het groepsrisico

In de tabellen hierna wordt weergegeven wat maatgevende ontwerpgevallen en omhullende maatgevende buiten-ontwerpgevallen zijn voor COVRA in de referentiesituatie.

Begingebourtenis	Frequentie-categorie [per jaar]
Uitval van rookgasreiniging bij verbranding van kadavers in de kadaveroven	$F \geq 10^{-1}$
Brand in de werkvoorraad vast persbaar afval met alfhoudend materiaal	$10^{-1} > F \geq 10^{-2}$
Brand in buffervoorraad S103 met alfhoudend materiaal	$10^{-2} > F \geq 10^{-4}$
Gaswolkeplodie (maatgevend)	$F < 10^{-4}$
Overstroming (maatgevend)	

Tabel 15: Maatgevende ontwerpgevallen ten aanzien van de stralingsbelasting

Begingebourtenis	Kans van optreden [per jaar]
Neerstorten van vliegtuig op HABOG	$2,9 \cdot 10^{-7}$
Overstroming AVG, COG, VOG en LOG	$1,3 \cdot 10^{-5}$
Overstroming HABOG	$1 \cdot 10^{-6}$
Gaswolkeplodie	$1,5 \cdot 10^{-5}$

Tabel 16: Omhullende buiten-ontwerpgevallen ten aanzien van de risicobepaling voor de personen

Radiologische effecten ontwerpgevallen

In het algemeen leiden ontwerpgevallen niet tot lozingen van radioactiviteit naar de omgeving, omdat immers het ontwerp is gebaseerd op het beheersen van deze ontwerpgevallen en dus op het insluiten van de radioactiviteit. Toch kunnen bepaalde ontwerpgevallen een lozing tot gevolg hebben, die uitgaat boven de emissies bij normale bedrijfsvoering. Met behulp van een radiologische analyse moet dan worden aangetoond dat de gevolgen van een dergelijke lozing beneden door de overheid vastgestelde limieten blijven.

In het Nederlandse risicobeleid staan twee elementen centraal: er wordt uitgegaan van de bescherming van de meest kwetsbare groep en van het uitgangspunt dat het gebied grenzend aan het beschouwde terrein multifunctioneel beschikbaar dient te zijn. Dit betekent dat het gebied te allen tijde voor elke functie of combinatie van functies beschikbaar moet blijven. Ten aanzien van

stralingsrisico's vormen over het algemeen kinderen de meest kwetsbare groep. De dosiscriteria worden dan ook veelal op doses voor kinderen gebaseerd.

In Tabel 17 worden voor de referentiesituatie de 95-percentielwaarden in mSv van de dosisverdeling op 100 en 200 m afstand gegeven, naast de door de overheid gestelde limieten.

Beschrijving begingebuurtenis maatgevende ontwerpongevallen	100 m [mSv]	200 m [mSv]	Bkse limiet [mSv]
Personen tot 16 jaar (KRITIEKE GROEP (1-jarige kinderen))			
Uitval van rookgasreiniging bij verbranding van kadavers in de kadaveroven	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	0,04
Brand in de werkvoorraad vast persbaar afval met alfahoudend materiaal	0,18	0,14	0,4
Brand in buffervoorraad S103 met alfahoudend materiaal	2,9	2,4	4
Gaswolkexplosie (maatgevend)	0,19	0,06	40
Overstroming (maatgevend)	$1,1 \cdot 10^{-6}$		40
Personen vanaf 16 jaar			
Uitval van rookgasreiniging bij verbranding van kadavers in de kadaveroven	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$9,9 \cdot 10^{-5}$	0,1
Brand in de werkvoorraad vast persbaar afval met alfahoudend materiaal	0,12	0,10	1
Brand in buffervoorraad S103 met alfahoudend materiaal	2,4	2,0	10
Gaswolkexplosie (maatgevend)	0,11	0,03	100
Overstroming (maatgevend)	$6,4 \cdot 10^{-7}$		100

Tabel 17: 95-percentielwaarden [mSv] van de dosisverdeling op 100 en 200 m afstand voor de referentiesituatie

Voor beide afstanden zijn de 95-percentiel waarden gegeven. Hieruit blijkt dat de begingebuurtenissen ruimschoots voldoen aan de in het Besluit kerninstallaties splijtstoffen en ertsen (Bkse) vastgestelde limieten.

Ook de radiologische stralingsdosis voor de kustbewoners veroorzaakt door begingebuurtenis overstroming van het COVRA terrein blijft ruim beneden de in Besluitstralingsbescherming vastgestelde limieten.

Radiologische effecten buiten-ontwerpongevallen

Voor de buiten-ontwerpongevallen wordt het individuele risico en het groepsrisico in beeld gebracht. Tabel 18 hierna geeft het individuele risico voor de referentiesituatie weer voor de omhullende buiten-ontwerpongevallen. Het totale individuele risico is de som van de waarden van de verschillende omhullende buiten-ontwerpongevallen.

Begin gebeurtenissen buiten-ontwerpongevallen	100 m	200 m	300 m	Bkse limiet
KRITIEKE GROEP (1-jarige kinderen)				
Vliegtuigneerstorten (omhullend)	$5,7 \cdot 10^{-10}$	$2,3 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$	
Overstroming (omhullend)	$7,0 \cdot 10^{-16}$	$7,0 \cdot 10^{-16}$	$7,0 \cdot 10^{-16}$	
Gaswolkexplosie (omhullend)	$4,7 \cdot 10^{-11}$	$1,8 \cdot 10^{-11}$	$4,7 \cdot 10^{-12}$	
TOTAAL	$6,2 \cdot 10^{-10}$	$2,5 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-6}$
Personen vanaf 16 jaar				
Vliegtuigneerstorten (omhullend)	$1,5 \cdot 10^{-10}$	$6,2 \cdot 10^{-11}$	$3,2 \cdot 10^{-11}$	
Overstroming (omhullend)	$4,1 \cdot 10^{-16}$	$4,1 \cdot 10^{-16}$	$4,1 \cdot 10^{-16}$	
Gaswolkexplosie (omhullend)	$9,0 \cdot 10^{-12}$	$2,4 \cdot 10^{-12}$	$9,5 \cdot 10^{-13}$	
TOTAAL	$1,6 \cdot 10^{-10}$	$6,4 \cdot 10^{-11}$	$3,3 \cdot 10^{-11}$	$1 \cdot 10^{-6}$

Tabel 18: Totaal individueel risico buiten-ontwerpongevallen referentiesituatie

Uit de analyse blijkt dat het individueel risico voor de omgeving van COVRA lager is naarmate de afstand tot het lozingspunt afneemt. Voor de referentiesituatie voldoet het totaal individueel risico voor zowel de kritieke groep als voor de volwassen ruimschoots aan het wettelijke criterium.

Om het groepsrisico te bepalen worden de doses door blootstelling binnen de eerste 24 uur na een buiten-ontwerpongeval geëvalueerd. Uit deze studie blijkt dat de maximale dosis op een afstand binnen 30 m van de bron, beneden de drempel voor acute slachtoffers is. Ofwel er wordt voldaan aan het groepsrisicocriterium. Er vallen geen 10 of meer direct dodelijke stralingsgerelateerde slachtoffers als gevolg van een buiten-ontwerpongeval.

5.2.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Directe straling bij normaal bedrijf

Tabel 19 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op het aspect directe straling bij normaal bedrijf. Na de tabel worden de effectscores nader toegelicht.

Beoordelingscriterium	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
Directe straling bij normaal bedrijf	0	-	--

Tabel 19: Effectbeoordeling directe straling bij normaal bedrijf

Bij zowel alternatief 1 als alternatief 2 zal bij de voorgenomen uitbreiding van het HABOG de directe externe straling met ongeveer een factor 2 toenemen ten opzichte van het nulalternatief. De AID als gevolg van de HABOG wordt dan $0,3 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$. De externe straling blijft dan nog steeds ruim onder het secundair niveau voor directe straling.

De bouw van VOG2 zal leiden tot een toename van de gemiddelde dosis rond het COVRA terrein waardoor beide alternatieven een negatieve beoordeling hebben ten opzichte van de referentiesituatie. Deze dosis zal zich echter manifesteren aan de zijde van het terrein waar VOG2 gebouwd zal worden. Om het effect van stralingsdosis aan de terreingrens te bepalen wordt voor de vergelijking van de alternatieven onderling derhalve gekeken naar de maximale dosis aan de terreingrens.

Bij alternatief 1 zal met name de dosis in de zuidelijke hoek van het terrein toenemen. Door de hogere stapeling in het VOG2 kan de dosis aan de terreingrens een derde hoger worden dan de huidige dosis naast het VOG, namelijk $32 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$. Ook dan blijft de actuele individuele dosis onder de in de vergunning opgenomen maximale effectieve dosis ($40 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$). Omdat de dosis in de zuidelijke hoek van het terrein toeneemt, maar onder de vergunde limieten blijft wordt alternatief 1 licht negatief (-) beoordeeld.

Alternatief 2 is dat het VOG2 op de huidig vergunde locatie geplaatst wordt. In dit alternatief speelt aan de westzijde van het terrein de gamma- en de neutronenstraling afkomstig van het verarmd uranium een duidelijk rol. Omdat deze zijde van het terrein grenst aan industrie, geldt een correctiefactor van

0,2 in plaats van 0,01 voor de AID. Dit leidt tot een relatief hoge AID ten opzichte van alternatief 1. Door middel van afscherming zal gewaarborgd moeten worden dat de totale jaardosis onder in de vergunning opgenomen limiet van 40 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$ blijft. Omdat voor alternatief 2 extra maatregelen genomen moeten worden om binnen de vergunde limieten te blijven, wordt alternatief 2 negatief beoordeeld (-).

Stralingsbelasting tijdens de uitbreidingswerkzaamheden.

Tijdens de uitbereidingswerkzaamheden van het HABOG zal de stralingsbelasting van de betreffende werkers, zolang het huidige HABOG gebouw de radiologische bescherming blijft bieden, maximaal gelijk zijn aan het maximale huidige niveau van externe straling op het terrein bij de luchtinlaat van het HABOG (1,3 mSv/jaar = $1,5 \cdot 10^{-4}$ mSv/uur). Uitgaande van een werktijd van 2000 uur per jaar zal de dosislimiet voor niet-radiologische werkers (1mSv/jaar) niet worden overschreden. In werkelijkheid zal het stralingsniveau vele malen lager zijn omdat de werkzaamheden niet zullen plaatsvinden op de locatie met het maximale stralingsniveau.

Bij alternatief 1 zal VOG2 ten zuiden van het LOG worden gebouwd. De stralingsbelasting van de werkers, die de uitbreiding bouwen, zal dan gelijk zijn aan de externe straling ten zuiden van het huidige LOG. Aan de terreingrens is maximaal een extra dosis van 0,0059 mSv/jaar (= $7 \cdot 10^{-7}$ mSv/uur) gemeten. Dit gecorrigeerd voor de afstand tot net achter het LOG, wordt dit circa een factor 10 groter. Uitgaande van een werktijd van 2000 uur per jaar bedraagt de jaardosis ongeveer 0,0015 mSv, ruim onder de dosislimiet voor niet-radiologische werkers.

Bij alternatief 2 zal VOG2 op de huidig vergunde locatie worden gebouwd. De stralingsbelasting van de werkers tijdens de bouwwerkzaamheden, zal gelijk zijn aan de externe straling ten westen van het COG (ca. 0,05 mSv/jaar = $6 \cdot 10^{-6}$ mSv/uur). Uitgaande van een werktijd van 2000 uur per jaar bedraagt de jaardosis ongeveer 0,012 mSv, ruim onder de dosislimiet voor niet-radiologische werkers.

Lozingen naar lucht, water en bodem bij normaal bedrijf

Tabel 20 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op het aspect lozingen naar lucht, water en bodem. Na de tabel wordt de effectbeoordeling nader toegelicht.

Beoordelingscriterium	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
Lozingen naar lucht water en bodem bij normaal bedrijf	0	0	0

Tabel 20: Effectbeoordeling lozingen naar lucht, water en bodem

Lozingen naar de lucht

In de referentiesituatie worden de huidige jaardoses geheel gedomineerd door emissies vanuit het AVG. De totale maximale jaardoses buiten het terrein van COVRA bedragen 10 - 50 nSv per jaar voor werknemers op het aangrenzende industrieterrein en maximaal 2,5 - 10 nSv/jaar in de bewoonde omgeving buiten het industrieterrein (zie Afbeelding 26 en Afbeelding 27 in paragraaf 5.2.3)

Omdat de doses door lozingen gedomineerd worden door de emissies vanuit het AVG zal uitbreiding van de opslagcapaciteit door het VOG2 en de uitbreiding van 2 modules bij het HABOG niet tot relevante wijziging in van de jaardoses als gevolg van emissies naar lucht leiden. Daarom kan worden geconcludeerd dat de stralingsbelasting bij normale bedrijfsvoering voor alternatief 1 en alternatief 2 ruim onder de wettelijke limieten zal blijven. Tevens zijn de verschillen tussen de alternatieven marginaal klein. Beide alternatieven worden neutraal (0) beoordeeld.

Lozingen naar water

De radiologische gevolgen van de referentiesituatie naar de Westerschelde stelt met name de bewoners van de kuststreken bloot aan een dosis op basis van de gemiddelde lozingen over afgelopen 10 jaar van 0,003 nSv/jaar. Deze dosis blijft ruim onder het secundair niveau van 1 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$ (1000 nSv/jaar).

De emissies naar het oppervlaktewater zijn afkomstig van de afvoer van afvalwater vanuit het AVG. Het enige mogelijk verschil tussen de alternatieven is de hoeveelheid aangeboden water dat gebruikt is voor het reinigen van de vloeren in VOG en HABOG aan de waterbehandelingsinstallatie in het AVG. Dit is zeer klein.

Daarom kan worden geconcludeerd dat de stralingsbelasting bij normale bedrijfsvoering voor alternatief 1 en alternatief 2 ruim onder de wettelijke limieten zal blijven. De verschillen met de referentiesituatie en de verschillen tussen de alternatieven zijn zeer klein. Daarom worden beide alternatieven neutraal (0) beoordeeld.

Lozingen naar de bodem

Lozingen naar de bodem kunnen plaatsvinden, als radioactieve stoffen uit de lucht neerslaan op de bodem. Deze depositie is echter al verdisconteerd in de radiologische gevolgen van luchtlozingen. De lozingen naar de bodem worden daarom niet nog een keer apart beoordeeld.

Fundamenteel veiligheidsdoel

Tabel 21 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op het aspect fundamenteel veiligheidsdoel. Na de tabel wordt de effectbeoordeling nader toegelicht.

Beoordelingscriterium	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
Fundamenteel veiligheidsdoel	0	-	-

Tabel 21: Effectbeoordeling fundamenteel veiligheidsdoel

Ongevalsscenario's

Alternatief 1 en 2 kennen dezelfde maatgevende begingebourtenissen als de referentiesituatie. De exacte invulling van de scenario's wijkt wel af als gevolg van de andere invulling van het terrein. Hierna worden voor de begingebourtenissen de radiologische effecten beschreven van de alternatieven.

Radiologische effecten ontwerpongevallen

Voor alternatief 1 en alternatief 2 worden in Tabel 22 de 95-percentielwaardes in mSv van de dosisverdeling op 100 en 200 m afstand gegeven. Voor de referentiesituatie zijn deze waarden weergegeven in Tabel 17.

Beschrijving begingebuurtenis	Alternatief 1		Alternatief 2		Bkse limiet [mSv]
	100 m [mSv]	200 m [mSv]	100 m [mSv]	200 m [mSv]	
Personen tot 16 jaar (KRITIEKE GROEP (1-jarige kinderen))					
Uitval van rookgasreiniging bij verbranding van kadavers in de kadaveroven	1,3 10 ⁻⁴	1,1 10 ⁻⁴	1,3 10 ⁻⁴	1,1 10 ⁻⁴	0,04
Brand in de werkvoorraad vast persbaar afval met alfahoudend materiaal	0,18	0,14	0,18	0,14	0,4
Brand in buffervoorraad S103 met alfahoudend materiaal	2,9	2,4	2,9	2,4	4
Gaswolkexplosie (maatgevend)	0,44	0,14	0,38	0,12	40
Overstroming (maatgevend)	1,6 10 ⁻⁶		1,6 10 ⁻⁶		40
Personen vanaf 16 jaar					
Uitval van rookgasreiniging bij verbranding van kadavers in de kadaveroven	1,2 10 ⁻⁴	9,9 10 ⁻⁵	1,2 10 ⁻⁴	9,9 10 ⁻⁵	0,1
Brand in de werkvoorraad vast persbaar afval met alfahoudend materiaal	0,12	0,10	0,12	0,10	1
Brand in buffervoorraad S103 met alfahoudend materiaal	2,4	2,0	2,4	2,0	10
Gaswolkexplosie (maatgevend)	0,26	0,08	0,22	0,07	100
Overstroming (maatgevend)	9,2 10 ⁻⁷		9,2 10 ⁻⁷		100

Tabel 22: 95-percentielwaarden [mSv] van de dosisverdeling op 100 en 200 m afstand voor alternatief 1 en 2

Voor beide afstanden zijn voor beide alternatieven de 95-percentiel waarden gegeven. Deze voldoen ruimschoots aan de in Besluit Kerninstallatie Splitsstoffen en Ertsen (BKSe) vastgestelde limieten. Ook de radiologische stralingsdosis voor de kustbewoners veroorzaakt door begingebuurtenis overstroming van het COVRA terrein blijft ruim beneden de in BKSe vastgestelde limieten.

De effecten van de alternatieven verschillen alleen met de referentiesituatie bij de begingebuurtenissen gaswolkexplosie en overstroming. Door het plaatsen van extra opslaggebouwen neemt logischerwijze het effect toe wanneer er een gaswolkexplosie of overstroming plaats zou vinden. De kans dat een dergelijk incident plaats vindt blijft echter gelijk zodat beide alternatieven licht negatief (-) zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De verschillen tussen de alternatieven zijn marginaal. Net als voor de referentiesituatie (zie Tabel 17) voldoen alternatief 1 en alternatief 2 ruimschoots aan de wettelijke limieten.

Radiologische effecten buiten-ontwerpongevallen

Voor de buiten-ontwerpongevallen wordt het individuele risico en het groepsrisico in beeld gebracht. In Tabel 23 is het totale individueel risico voor de referentiesituatie, alternatief 1 en alternatief 2 op de afstand van 100 m opgenomen.

Op 100 m	Referentiesituatie	alternatief 1	alternatief 2	Bkse limiet
KRITIEKE GROEP (1-jarige kinderen)				
TOTAAL	6,2 10 ⁻¹⁰	6,9 10 ⁻¹⁰	6,9 10 ⁻¹⁰	1 10 ⁻⁶
Personen vanaf 16 jaar				
TOTAAL	1,6 10 ⁻¹⁰	1,9 10 ⁻¹⁰	1,9 10 ⁻¹⁰	1 10 ⁻⁶

Tabel 23: Totaal individueel risico voor de referentiesituatie, alternatief 1 en 2 op de afstand 100 m

Tabel 23 laat zien dat het totale individuele risico voor beide alternatieven toe neemt maar in de zelfde orde blijft als de referentiesituatie. Het individuele risico blijft ruim beneden de maximaal wettelijk toelaatbare waarde. Het verschil tussen alternatief 1 en alternatief 2 is marginaal, omdat nagenoeg dezelfde hoeveelheden radioactieve stoffen er bij zijn betrokken.

In bijlage 6 is de totale individuele risicocontour voor alternatief 1 voor zowel de kritieke groep als voor volwassenen weergegeven. Deze risicocontour is ook representatief voor alternatief 2, omdat het verschil in risicocontour tussen de alternatieven verwaarloosbaar is. Hierbij is te zien dat de 10⁻¹⁰-risicocontour voor de kritieke groep ongeveer op de terreingrens ligt, terwijl deze voor de volwassenen ver binnen de terreingrenzen valt. Hieruit blijkt tevens dat voor beiden groepen de 10⁻⁶-risicocontour binnen de terreingrenzen valt.

Om het groepsrisico te bepalen worden de doses door blootstelling binnen de eerste 24 uur na een buiten-ontwerpongeval geëvalueerd. Evenals bij de referentiesituatie is de maximale dosis voor beide alternatieven beneden de drempel voor acute slachtoffers. Er vallen geen 10 of meer direct dodelijke slachtoffers als gevolg van een buiten-ontwerpongeval, dus er wordt voldaan aan het groepsrisicocriterium.

Nu de alternatieven ruim binnen de wettelijke grenswaarden blijven voor zowel het individueel en het groepsrisico en de alternatieven marginaal verschillen, zowel ten opzichte van de referentiesituatie als onderling, scoren beide alternatieven voor buiten-ontwerpongevallen neutraal.

5.2.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Voor het criterium directe straling bij normaal bedrijf moeten bij alternatief 2 maatregelen genomen worden om te waarborgen dat aan de westzijde van het terrein de totale jaardosis onder de vergunde waarde van 40 µSv/jaar blijft. Deze maatregelen kunnen bijvoorbeeld bestaan uit het plaatsen van een extra dikke wand of het afdekken van de containers met extra afschermingsmateriaal.

5.2.5 LEEMTEN IN KENNIS

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de leemten in kennis en informatie die zijn geconstateerd bij de voorspelling van de radiologische milieuconsequenties van de alternatieven.

Het model dat voor deze MER is toegepast is gebaseerd op de door Nederlandse overheid geaccepteerde aanbevelingen van de ICRP (International Commission on Radiological Protection). Een nieuwe ontwikkeling binnen de ICRP is dat naast de mens als referentie voor het beoordelen van radioactieve effecten, ook dieren en planten als referentie zijn voorgesteld om de effecten van de blootstelling aan radioactieve stoffen in het milieu te kunnen kwantificeren. Momenteel zijn geen plannen bekend om deze ontwikkeling als richtlijn toe te passen. Het ICRP is van mening dat het huidige systeem van stralingsbescherming gebaseerd op de bescherming van de mens voldoende waarborg biedt voor de bescherming van het milieu.

Deze leemten in kennis hebben geen invloed op de alternatieven afweging en staan daarmee besluitvorming niet in de weg.

5.3 BODEM EN WATER

5.3.1 BEOORDELINGSCRITERIA

Bodemkwaliteit

Chemische bodemkwaliteit

Door de voorgenomen werkzaamheden die samenhangen met ontgraving voor de fundering kan een verandering van chemische bodemkwaliteit optreden. Dit zowel door benodigde sanering op de locaties of risico's bij de uit te voeren werkzaamheden op verontreinigingen in de omgeving van de locatie. Beoordeeld wordt of en hoe de chemische bodemkwaliteit verandert.

Het niveau van aanwezige gevaarlijke stoffen in de bodem wordt beschreven op basis van uitgevoerde bodemonderzoeken. Op basis van het eindgebruik worden de veranderingen van bodemkwaliteit bepaald. De basis hiervoor vormt het door Grontmij uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (zie Bijlage 7).

Kader:

- Nederlandse richtlijn Bodembescherming
- Wet bodembescherming

Fysische bodemkwaliteit

Door de voorgenomen werkzaamheden die samenhangen met ontgraving voor de fundering kan een verandering van fysische bodemkwaliteit optreden. Dit door verstoring van de aanwezige bodemopbouw. De verstoring van de bodemopbouw hangt sterk samen met de geohydrologische eigenschappen van de bodem, deze worden beoordeeld bij het criterium grondwaterkwaliteit en grondwaterstroming.

Grondwater

Grondwaterkwaliteit

Door de voorgenomen werkzaamheden die samenhangen met ontgraving voor de fundering kan een verandering in grondwaterkwaliteit optreden. Dit door verandering in het functioneren van het watersysteem (doorsnijden scheidende lagen).

Daarnaast heeft een onttrekking een mogelijk effect op de aanwezige grondwaterkwaliteit doordat er dieper water met een andere waterkwaliteit omhoog getrokken wordt. Basis voor de beoordeling vormt de door Grontmij opgestelde watertoets (zie Bijlage 8).

Grondwaterstromingen en grondwaterstanden

Door de werkzaamheden op de locatie die samenhangen met een grondwateronttrekking verandert de grondwaterstroming tijdelijk. Daarnaast kunnen obstructies in watervoerende lagen en mogelijk verstoringen van weerstandlagen plaatshebben.

Door de toename in oppervlak bedrijfsgebouwen en verharding daaromheen neemt het infiltrerend oppervlak op de locatie af.

De tijdelijke en permanente effecten op de grondwaterstroming worden in beeld gebracht en kwalitatief beoordeeld.

Kader:

- Waterkanskaart provincie Zeeland

Grondwateronttrekkingen

Indien grondwateronttrekkingen in de omgeving aanwezig zijn die binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden vallen dan kunnen deze beïnvloed worden. Wij beoordelen of beïnvloeding bestaat uit een afname in functioneren van de onttrekking of een cumulatief effect heeft waardoor andere belangen beïnvloed worden (versterking van grondwaterverlaging).

Kader:

- Grondwaterwet
- Provinciaal waterhuishoudingsplan

Oppervlaktewaterkwaliteit

Bij onttrekking van grondwater in de bouwfase zal lozing op oppervlaktewater aan de orde zijn. Op basis van de te verwachten waterkwaliteit worden de effecten op het oppervlaktewater beoordeeld. Aangezien hier op voorhand geen uitsluitsel te geven is en de lozing zal moeten voldoen aan eisen vanuit de Waterwet en de Kaderrichtlijn water zullen hier geen effecten te verwachten zijn. Dit thema wordt daarom niet verder uitgewerkt.

In de bedrijfsfase zijn emissies vanaf het terrein aan de orde. Deze hangen samen met hemelwaterafvoer en afvoer van oppervlakkige afstroming van het terrein. De verandering in kwaliteit van naar oppervlaktewater afstromend hemelwater wordt kwalitatief beoordeeld.

Kader:

- Kaderrichtlijn water

5.3.2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Bodemkwaliteit

Chemische bodemkwaliteit

Gezien de resultaten uit het verkennend onderzoek kan voor beide deellocaties aangehouden worden dat deze wat betreft verontreinigingen onverdachte locaties zijn. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt hoeven er vanuit bodemkwaliteit geen beperkingen gesteld te worden aan het toekomstig gebruik van de locatie.

De relevante emissies voor de huidige situatie hangen samen met de vervoersbewegingen op het terrein. Alternatief 1 kent een kleine afname van het aantal vervoersbewegingen op het terrein ten aanzien van alternatief 2.

Fysische bodemkwaliteit

De bodem bestaat uit een ophoog laag van circa 4 meter dikte, deze bestaat uit zandig materiaal. Daaronder wordt de oorspronkelijke klei deklaag aangetroffen met een dikte van circa 1 meter. Hieronder bevindt zich een zandig watervoerend pakket bestaande uit zowel matig fijn als grof zand. Voor de eventuele effecten die veroorzaakt worden door ingrepen in de bodem, die leiden tot een verandering in grondwaterstroming, is de oorspronkelijke deklaag onder de ophoog laag relevant.

De relevante bodemopbouw wordt voor beide alternatieven als gelijk verondersteld.

Grondwater

Grondwaterkwaliteit

Gezien de resultaten uit het verkennend onderzoek (zie bijlage 7) kan voor beide deellocaties aangehouden worden dat deze wat betreft verontreinigingen onverdachte locaties zijn. Vanuit

milieuhygiënisch oogpunt hoeven er vanuit grondwater geen beperkingen gesteld te worden aan het toekomstig gebruik van de locatie.

Door de ligging van de locatie nabij de Westerschelde heeft het diepere grondwater een hoog chloridegehalte.

Grondwaterstromingen en grondwaterstanden

Door de nabije ligging van de Westerschelde worden de grondwaterstanden en stijghoogten beïnvloed door eb en vloed. Het waterpeil in de Westerschelde varieert van -2,2 m NAP tot 3,0 m NAP. Bij het aanwezige maaiveldhoogteniveau van 5,0 m NAP resulteert dit in een peil ten opzichte van maaiveld van 2,0 a 7,0 m - mv. Door de afwezigheid van langdurig opgebouwde meetreeksen van grondwaterstanden op of nabij de locatie (zie TNO-NITG database op DINOloket) is de exacte grondwaterfluctuatie op de locatie niet bekend. Uit grondwaterstanden opgenomen tijdens de meerdere uitgevoerde bodemonderzoeken is een grondwaterstand van 2,0 m -mv af te leiden. De grondwaterstromingsrichting is gericht naar de Westerschelde.

Voor dit buitendijks gebied is geen opgave opgenomen in de waterkansenkaart van de provincie. Wat betreft water vasthouden en infiltratie is er geen doelstelling opgenomen. Dit thema wordt daarom niet verder uitgewerkt.

Grondwateronttrekkingen

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied van een grondwaterwinning.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De huidige situatie waterkwaliteit is beschreven in het document ter onderbouwing van de lozing (bijlage 8 Watertoets). Voor de parameter Zink wordt de norm voor zeewater overschreden. De concentratie van Chroom is hoger dan de norm voor zoet water. Voor zeewater is geen norm opgenomen formeel is er daarmee geen verhoging. De parameter is echter wel verhoogd aanwezig.

5.3.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Tabel 24 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op de beoordelingscriteria bij het aspect bodem en water

Beoordelingscriterium bodem en water	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
Chemische bodemkwaliteit	0	0	0
Fysische bodemkwaliteit	0	0	0
Grondwaterkwaliteit	0	0	0
Grondwaterstromingen en grondwaterstanden	0	0	0
Grondwateronttrekkingen	0	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0

Tabel 24: Effectbeoordeling Bodem en water

Bodemkwaliteit

Effecten op de bodemkwaliteit

Gezien de resultaten uit het verkennend onderzoek kan voor beide deellocaties aangehouden worden dat deze wat betreft verontreinigingen geen verdachte locaties zijn. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt hoeven er vanuit bodemkwaliteit geen beperkingen gesteld te worden aan het toekomstig gebruik van de locatie. De ingrepen in de bouwfase leiden voor alle alternatieven niet tot een verandering in chemische bodemkwaliteit.

De vervoersbewegingen vormen een bron van emissies naar de omliggende bodem. Bij alternatief 1 zullen de vervoersbewegingen op het terrein wat afnemen. Bij alternatief 2 is dat niet het geval. De afname van de vervoersbewegingen is in het kader van emissies naar de bodem echter relatief beperkt. Voor beide alternatieven treedt daarom geen effect op de bodemkwaliteit op.

De fysische bodemkwaliteit wordt beïnvloedt wanneer de aan te leggen fundering een grotere diepte heeft dan de ophoog laag. Dan zou de aanwezige oorspronkelijke deklaag verstoord kunnen worden. Dit leidt tot effecten op de grondwaterstroming en standen. Herstel van de hydrologische weerstand van deze laag is in dat geval aan de orde. Voor beide alternatieven treden geen effecten op ten opzichte van de referentiesituatie en worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

Grondwater

Effecten op grondwaterkwaliteit

In de bouwfase zal mogelijk onttrekking van grondwater aan de orde zijn. Dit heeft mogelijk een effect op de aanwezige grondwaterkwaliteit doordat er dieper water omhoog getrokken wordt. Door de tijdelijkheid van de onttrekking onder de bestaande deklaag en het afwezig zijn van grondwatergebruik die beperkingen stellen, is geen effect te verwachten. Indien de aanleg van een fundering beneden de grondwaterstand plaats heeft, zullen eventuele effecten hiervan in de onderbouwing van de aanvraag van de Waterwet ondervangen worden. De alternatieven zijn niet onderscheidend en hebben tevens geen effect ten opzichte van de referentiesituatie. Ze worden daarom beide neutraal beoordeeld (0).

Grondwaterstroming en standen

Zie effecten bodemkwaliteit

Afvalwater

Effecten op oppervlaktewaterkwaliteit

In de bedrijfsfase zijn emissies vanaf het terrein aan de orde. Deze hangen samen met hemelwaterafvoer en afvoer van oppervlakkige afstroming van het terrein. De vervoersbewegingen vormen een bron van emissies. Omdat de afname van het aantal vervoersbewegingen in alternatief 1 relatief klein is heeft dit geen waarneembaar effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. In alternatief 2 blijft het aantal vervoersbewegingen gelijk aan de bestaande situatie. In beide alternatieven treedt daarmee geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit op.

De huidige geloosde concentraties voldoen aan de vergunning, ook uit de emissie -immissietoets blijkt dat de lozing voldoet aan de normen. De hoeveelheid proceswater dat intern gereinigd wordt en op de Westerschelde wordt geloosd neemt voor beide alternatieven niet toe. Daarmee vind geen toename in lozing op oppervlaktewater plaats.

Het thema afvalwater is geen onderscheidend criterium voor de alternatieven. Tevens treedt er geen effect op ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld (0).

5.3.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Gezien de te verwachten effecten zijn mitigerende en compenserende maatregelen niet aan de orde.

5.3.5 LEEMTEN IN KENNIS

De beschikbare kennis is voldoende om de effecten van dit voornemen te bepalen. Er komen geen leemten in kennis naar voren die een goede effectenbepaling belemmeren.

5.4 GELUID EN LUCHT

5.4.1 BEOORDELINGSCRITERIA

Geluid

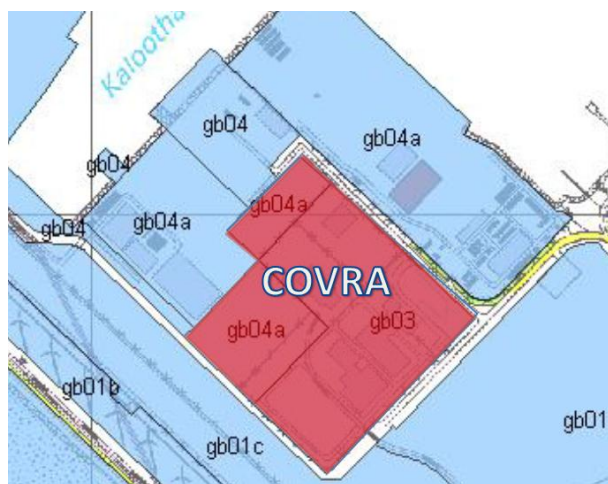
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau 's

De randvoorwaarden voor de geluidszone vloeien voort uit de Wet geluidhinder. COVRA is gesitueerd op een gezoneerd industrieterrein. In eerste instantie dient getoetst te worden aan de maximale geluidbelasting ter plaatse van de zonegrens welke, ten gevolge van alle inrichtingen op het industrieterrein tezamen, maximaal 50 dB(A)-etmaalwaarde mag bedragen. Middels een akoestisch inrichtingsplan is de feitelijke verdeling van de geluidsruimte op het industrieterrein geregeld.

Het vigerende akoestisch inrichtingsplan is het Akoestisch inrichtingsplan Industrieterrein Vlissingen-Oost 2008. Dit plan is in 2008 door de Provincie Zeeland en de gemeenten Vlissingen en Borsele opgesteld voor het industrieterrein Vlissingen-Oost. In het plan is het industrieterrein opgedeeld in een aantal (deel)gebieden. Voor ieder deelgebied is geluidruimte beschikbaar. Deels is deze geluidruimte al benut door de bestaande bedrijven, deels zit hierin extra geluidruimte voor uitbreidingen. Voor COVRA zijn de volgende deelgebieden en de daarbij behorende gebiedswaarde van toepassing:

Deelgebieden	Waardes in dB(A)/m ²
Deelgebied 03	dag 60,5 dB(A)/m ²
	avond: 55,4 dB(A)/m ²
Deelgebied 04	nacht: 55,4 dB(A)/m ²
	dag 73,4 dB(A)/m ²
	avond: 72,5 dB(A)/m ²
	nacht: 65,5 dB(A)/m ²

Tabel 25: Grenswaarden voortvloeiend uit het Akoestisch inrichtingsplan Vlissingen-Oost 2008



Afbeelding 31: Geluidszones op grond van het Akoestisch Inrichtingsplan Vlissingen-Oost 2008 op het COVRA-terrein

Het totale oppervlak van het terrein van COVRA bedraagt circa 210.000 m², waarvan 146.000 m² ligt in deelgebied 03 en 64.000 m² ligt in deelgebied 04a.

Op basis van het bovenstaande zou, uitgaande van een totaaloppervlak van 210.000 m², een totaal geluidvermogen van toepassing zijn van maximaal 122 dB(A) in de dagperiode, 121 dB(A) in de avondperiode en 114 dB(A) in de nachtperiode.

Maximale geluidsniveaus

Voor geluidgevoelige bestemmingen dienen verder nog de maximale geluidsniveaus getoetst te worden. Rekening houdend met de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening dient hierbij voor de woningen buiten het industrieterrein in eerste instantie getoetst te worden aan 70 (à 75), 65 en 60 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

In onderhavige situatie is sprake van een aantal woningen buiten het industrieterrein. Voor deze woningen geldt in principe de systematiek zoals aangegeven in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Hierbij dient rekening te worden gehouden met onder andere de eventuele ligging binnen de zone en de eventueel vastgestelde maximaal toegestane geluidsniveaus (MTG's).

Bouwwerkzaamheden: Bouwbesluit 2012

Voor geluidgevoelige bestemmingen (en terreinen) geldt een voorkeurswaarde van 60 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode). Voor activiteiten die meer dan 60 dB(A) bij geluidgevoelige bestemmingen in de dagperiode veroorzaken, mogen deze activiteiten gedurende maximaal 50 werkdagen plaatsvinden. Hiervan mag maximaal 30 dagen de geluidbelasting meer dan 65 dB(A) zijn. Van deze 30 dagen mag de geluidbelasting in de dagperiode maximaal 15 dagen hoger dan 70 dB(A) zijn. Gedurende maximaal 5 dagen mag de geluidbelasting in de dagperiode tussen 70 en 80 dB(A) bedragen.

In onderstaande tabel is een overzicht gegevens van de geluidsnormen gedurende de bouwactiviteiten in de dagperiode.

Dagwaarde (7-19 uur)	Tot 60 dB(A)	Boven de 60 dB(A)	Boven de 65 dB(A)	Boven de 70 dB(A)	Boven de 75 dB(A)	Boven de 80 dB(A)
Maximale blootstelling in dagen	Geen beperking in dagen	ten hoogste 50 dagen	ten hoogste 30 dagen	ten hoogste 15 dagen	ten hoogste 5 dagen	0 dagen

Tabel 26: Geluidsnormen tijdens de bouwfase in de dagperiode

Lucht

Wet milieubeheer

Het wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is opgenomen in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. De immisie van stikstofdioxide dient te voldoen aan de grenswaarden die zijn opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. In Tabel 27 zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide aangegeven.

Stof	Type norm	Grenswaarde (µg/m ³)
Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	60 (tot 1 januari 2015) 40 (vanaf 1 januari 2015)
Stikstofdioxide (NO ₂)	Uurgemiddelde concentratie	300 (tot 1 januari 2015) 200 (vanaf 1 januari 2015) Mag max. 18 keer per jaar overschreden worden.

Tabel 27: Grenswaarden voor stikstofdioxide

Ten aanzien van fijn-stof zijn eveneens grenswaarden opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. In Tabel 28 zijn de grenswaarden voor fijn-stof opgenomen.

Stof	Type norm	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Fijn-stof (PM_{10})	Jaargemiddelde concentratie	40
Fijn-stof (PM_{10})	24-uursgemiddelde concentratie	50 Mag max. 35 keer per jaar overschreden worden.
Fijn-stof ($\text{PM}_{2,5}$)	Jaargemiddelde concentratie	25 (vanaf 2015)

Tabel 28: Grenswaarden voor fijn-stof

Vanaf 2015 geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5}$ van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiervoor zijn in het kader van dit MER geen berekeningen uitgevoerd. Wel zijn er verbanden bekend tussen de emissies van PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$. Hieruit blijkt dat de kans zeer klein is dat de grenswaarde voor $\text{PM}_{2,5}$ wordt overschreden op plaatsen waar aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan. Het ligt dan ook voor de hand om er voor dit project van uit te gaan dat de conclusies voor PM_{10} ook gelden voor $\text{PM}_{2,5}$. Zodoende is het aannemelijk dat de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5}$ bij dit project niet overschreden zal worden.

Hiervoor zijn de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijn-stof aangegeven. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen komen in Nederland slechts in uitzonderlijke gevallen voor. Zo kan de grenswaarde voor benzeen bijvoorbeeld overschreden worden in oude parkeergarages met slechte ventilatie.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) zijn de regels voor het berekenen en meten van concentraties van luchtverontreinigende stoffen opgenomen. Het onderzoek sluit aan op de uitgangspunten van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

De belangrijkste uitgangspunten bij het berekenen van de luchtkwaliteit zijn:

Zeezoutcorrectie

De berekende concentraties van PM_{10} moeten conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 gecorrigeerd worden voor het gedeelte PM_{10} dat zich van nature in de lucht bevindt, voordat deze concentraties aan de grenswaarden worden getoetst.

Toetsafstanden en toetspunten

In het luchtkwaliteitonderzoek wordt uitgegaan van de toetsafstanden conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Concentraties worden in beginsel getoetst vanaf 10 m. van de rand van de wegverharding. Verder geldt de eis dat de concentratie moet worden berekend op een zodanig punt dat gegevens worden verkregen waarvan het aannemelijk is dat deze representatief is voor een wegsegment met de lengte van minimaal 100 meter. Als luchtverontreiniging gevoelige bestemmingen dicht bij de rand van de wegverharding liggen dan 10 meter, wordt de toetsafstand bepaald door de, over 100 meter gemiddelde, bebouwingsafstand van de eerstelijns bebouwing.

Uitzonderingen

In sommige gebieden hoeft de luchtkwaliteit niet getoetst te worden vanwege het toepasbaarheidsbeginsel of blootstellingcriterium. Dit houdt in dat op plaatsen die normaal gesproken niet toegankelijk zijn voor publiek de luchtkwaliteit niet hoeft te worden getoetst. Denk daarbij bijvoorbeeld aan stroken langs rijkswegen en geluidsschermen of bedrijfsterreinen.

Beoordelingscriteria

Op basis van bovenstaand beleidskader wordt voor de aspecten lucht en geluid getoetst op de volgende beoordelingscriteria:

Effecten op geluid

- Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
- Maximale geluidsniveaus
- Bouwwerkzaamheden

Effecten op lucht

- immissie stikstofdioxide
- immissie fijn-stof
- immissie overige componenten

5.4.2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Geluid

De voor het industrieterrein vastgestelde zonegrens (50 dB(A) contour) is weergegeven in Afbeelding 32.



Afbeelding 32: Ligging van de zonegrens en positie van zonebewakingspunten

In de geluidszone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen. De afstand van COVRA tot de dichtstbijzijnde woningen in de zone is meer dan 1 km. Bij de woningen in de geluidszone mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege alle bedrijven op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG). De vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting verschilt per woning en bedraagt maximaal 60 dB(A).

De bijdrage van de huidige situatie van COVRA op enkele maatgevende zonebewakingspunten en MPT-punten is opgenomen in Tabel 29.

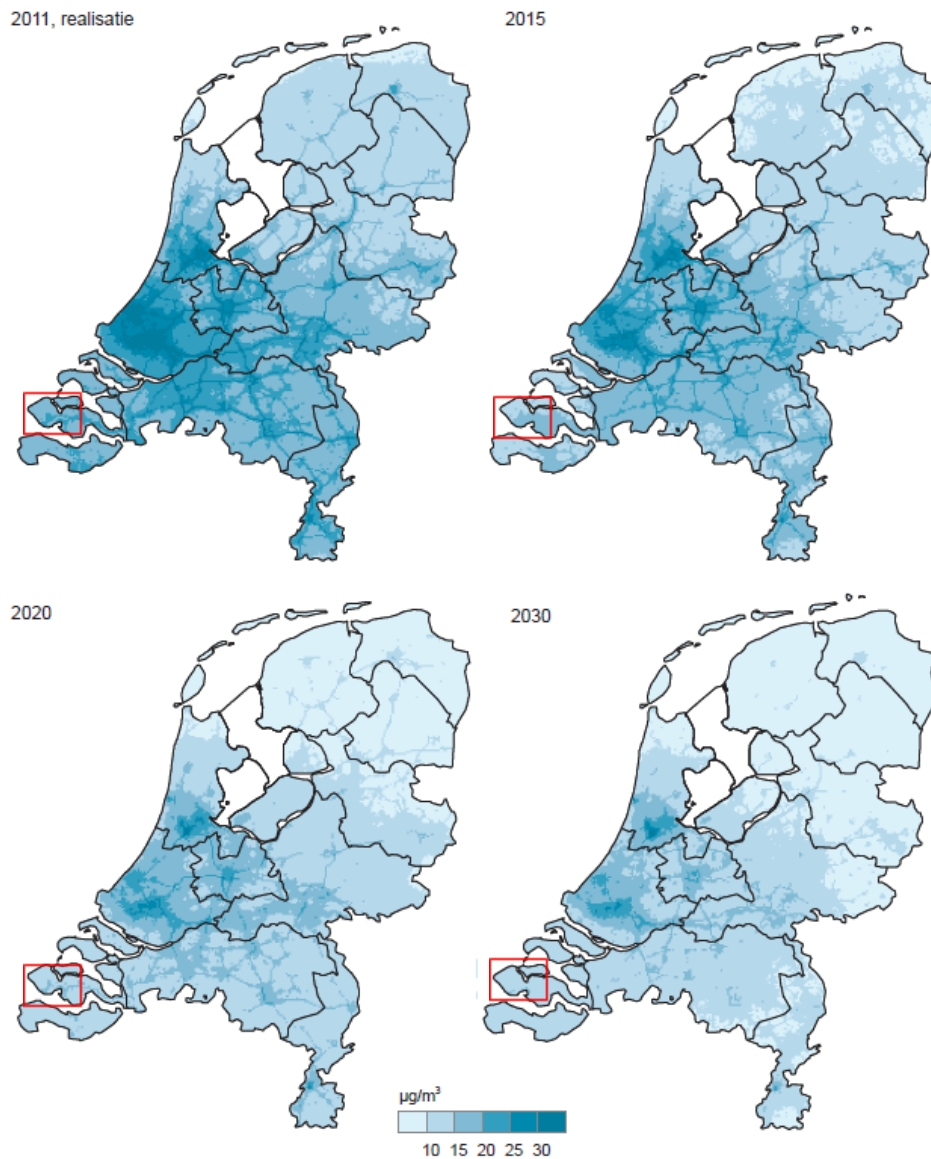
Beoordelingspunten		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) in dB(A)		
Puntnr.	omschrijving	Dag	Avond	nacht
zonebewakingspunten				
Z2	Zonept. Borssele	17	9	9
Z8	Zonept. –s Heerenhoek	8	6	6
Z23	Zonept. thv Lewedorp	<1	<1	<1
Z35	Zonept. Ritthem	9	1	1
MTG-punten				
MTG-59	Jurjaneweg 27	11	10	10
MTG-72	Weelhoekweg 10	24	15	15
MTG-73	Weelweg 20	20	14	14

Tabel 29: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) t.g.v. de bestaande activiteit van COVRA

De geluidsbelasting in het gebied wordt vooral bepaald door de aanwezige industrie op het gezoneerde terrein en de bestaande windturbines in het gebied. Daarnaast dragen de ontsluitingswegen N62, N254, Europaweg Zuid, Europaweg Oost en Europaweg Noord bij aan de geluidsbelasting. Belangrijke geluidsbronnen op het industrieterrein zijn Ovet, EPZ centrales en Verbrugge Terminals. Verder wordt in Vlissingen-Oost geluid geproduceerd door regulier aangemeerde schepen en aankomende en vertrekkende schepen. Op dit moment ligt een deel van het industrieterrein nog braak. In de komende jaren zal het industrieterrein verder worden ingevuld.

Luchtkwaliteit

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie vanwege alle bronnen met een relevante emissie in het binnen- en buitenland zoals de industrie, wegverkeer, landbouw, scheepvaartverkeer en dergelijke. De heersende achtergrondconcentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn-stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) in het studiegebied zijn in onderstaande afbeeldingen weergegeven.

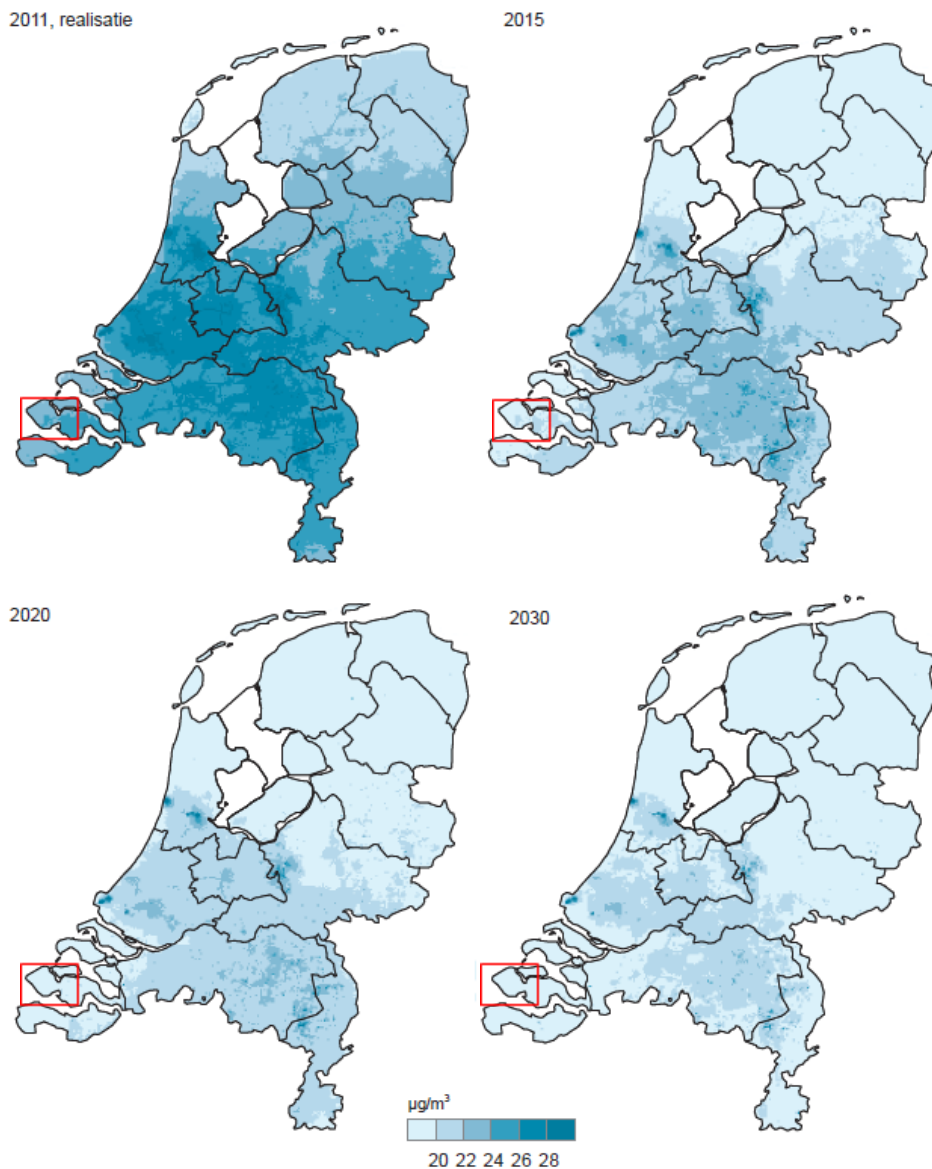


Afbeelding 33: Achtergrondconcentratie NO₂ in de huidige situatie (2011) en later jaren

[bron: RIVM Rapport 680362002/2012]

In de omgeving van het industrieterrein Vlissingen-Oost bedraagt de jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO₂ 20,5 tot 22,9 µg/m³ in 2011.

In de autonome situatie zullen de achtergrondconcentraties enerzijds afnemen vanwege strengere emissie-eisen. Anderzijds zal de immissieconcentraties toenemen wanneer braakliggende terreinen op het industrieterrein aankomende jaren verder worden ingevuld.



Afbeelding 34: Achtergrondconcentratie PM_{10} in de huidige situatie (2011) en later jaren (zonder zeezoutcorrectie)

[bron: RIVM Rapport 680362002/2012]

In de omgeving van het industrieterrein Vlissingen-Oost bedraagt de jaargemiddelde achtergrondconcentratie fijn-stof (PM_{10}) 24,4 tot 24,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2011, exclusief de aftrek voor de zeezoutcorrectie.

In de autonome situatie zullen de achtergrondconcentraties enerzijds afnemen vanwege strengere emissie-eisen. Anderzijds zal de immissieconcentraties toenemen wanneer braakliggende terreinen op het industrieterrein in aankomende jaren verder worden ingevuld.

5.4.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

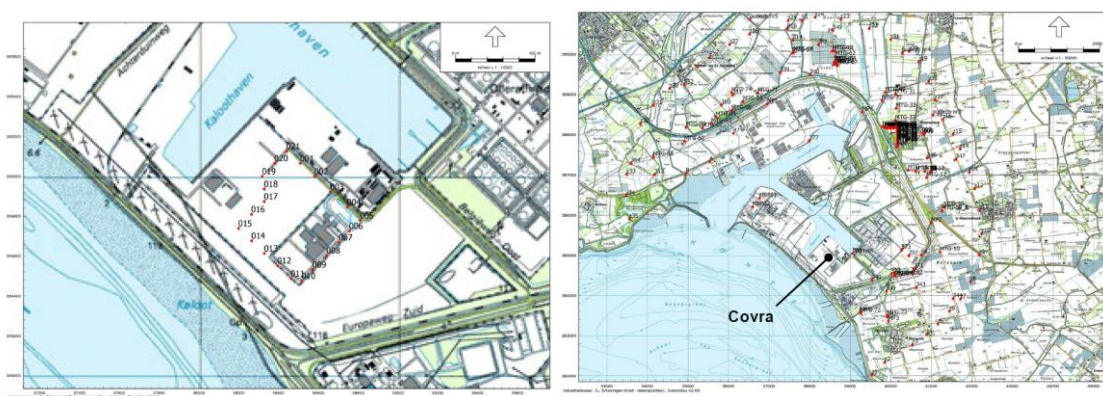
Tabel 30 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op verschillende beoordelingscriteria bij het aspect geluid en lucht.

Beoordelingscriteria Geluid en Lucht	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
<i>Geluid</i>			
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	0	0	0
Maximale geluidsniveaus	0	0	0
Bouwwerkzaamheden	0	0	0
<i>Lucht</i>			
Immissie stikstofdioxide	0	0	0
Immissie fijn-stof	0	0	0
Immissie overige componenten	0	0	0

Tabel 30: Effectbeoordeling geluid en lucht

Geluid

De effectbeschrijving voor de geluidscriteria zijn gebaseerd op het geluidsrapport van Peutz (2013). Het akoestische rekenmodel in dat rapport is gebaseerd op het zonebewakingsmodel voor het industrieterrein Vlissingen-Oost van de provincie Zeeland. In overleg met de provincie Zeeland zijn de model-items (gebouwen, bodemgebieden e.d.) die behoren bij de niet gerealiseerde WCT (Westerschelde containerterminal) uit het zonemodel verwijderd. Met behulp van het rekenmodel zijn de geluidniveaus berekend ter plaatse van de rekenposities gelegen op de erfgrans, op de zonegrens en ter plaatse van de MTG-woningen. Tevens zijn de berekende geluidniveaus weergegeven in de vorm van geluidcontouren. In Afbeelding 35 zijn de rekenposities op de erfgrans en het zonebewakingsmodel (MTG-woningen) opgenomen.



Afbeelding 35: Rekenposities erfgrans en zonebewakingsmodel (Bron: Peutz, 2013: Figuur 4 en 5)

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In Tabel 31 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ weergegeven voor de huidige bedrijfssituatie. Hierbij zijn de getoonde rekenresultaten beperkt tot de maatgevende rekenposities².

² Figuur 6, 7 en 8 in het geluidsrapport tonen de berekende geluidcontouren voor het $L_{Ar,LT}$ gedurende respectievelijk de dagperiode, avondperiode en nachtperiode, weergegeven voor een ontvangerhoogte van 5 meter boven maaiveld (Peutz, Rapportnummer FA 16443-2-RA-001 d.d. 28 maart 2013)

Beoordelingspunten		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in dB(A)								
Puntnr.	omschrijving	Dag			Avond			Nacht		
		Ref	Alt1	Alt 2	Ref	Alt1	Alt 2	Ref	Alt1	Alt 2
Zonebewakingspunten										
Z2	Zonept. Borssele	17	16	17	9	10	10	9	10	10
Z7	Zonept. –s Heerenhoek	8	11	8	6	7	7	6	7	7
Z23	Zonept. thv Lewedorp	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Z35	Zonept. Ritthem	9	10	2	1	2	2	1	2	2
MTG-punten										
MTG-59	Jurjaneweg 27	11	12	12	10	11	11	10	11	11
MTG-72	Weelhoekweg 10	24	23	24	15	17	17	15	17	17
MTG-73	Weelweg 20	20	19	19	14	16	16	14	16	16
Erfgrens COVRA										
002	Erfgrens noordzijde	47	48	48	45	46	46	45	46	46
008	Erfgrens oostzijde	44	46	45	43	44	44	43	45	45
009	Erfgrens zuidzijde	50	50	50	40	41	41	40	41	41
017	Erfgrens westzijde	43	45	45	42	44	44	42	44	44

Tabel 31: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ voor de drie situaties (Bron: Peutz, 2013)

Voor alternatief 1 volgt uit de berekeningen dat na realisatie van de voorgenomen activiteit, de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de zonegrens en ter plaatse van de meest nabij gesitueerde MTG-woningen beperkt (tot circa 2 dB) zullen toenemen ten opzichte van de referentiesituatie.

De geluidbelasting als gevolg van COVRA bedraagt maximaal 20 dB(A)-etmaalwaarde ter plaatse van de zonebewakingspunten. Op een totaal vanwege alle op het industrieterrein gelegen bedrijven optredende geluidbelasting van 50 dB(A)-etmaalwaarde kan de geluidbelasting als gevolg van COVRA als akoestisch verwaarloosbaar worden aangemerkt.

De hoogste toenames van de etmaalwaarde (bepaald door de nachtperiode) treden op ter plaatse van het zonebewakingspunt z23 en de MTG-woningen met positie nummer MTG-73. De toenames bedragen in deze posities 1,2 dB.

Volledigheidshalve zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de erfgrans beoordeeld in relatie tot de vigerende vergunning. Op de erfgrans treden na realisatie van de voorgenomen activiteit langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op tot 50 dB(A) in de dagperiode en 46 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Hiermee wordt ook voldaan aan de geluidvoorschriften van de huidige vergunning.

Het totale bij COVRA opgestelde geluidvermogen bedraagt in de toekomstige bedrijfssituatie 104 dB(A) in de dagperiode, 100 dB(A) in de avondperiode en 100 dB(A) in de nachtperiode. Dit komt overeen met respectievelijk 51 dB(A)/m² in de dagperiode en 47 dB(A)/m² in de avond- en nachtperiode. In het Akoestisch Inrichtingsplan dat gehanteerd wordt door de provincie Zeeland is per gebied een vermogen per m² opgenomen. Op basis van het totaaloppervlak van COVRA is een totaal geluidvermogen van toepassing van maximaal 122 dB(A) in de dagperiode, 121 dB(A) in de avondperiode en 114 dB(A) in de nachtperiode. De totaal bij COVRA opgestelde geluidsvermogens voldoen ruim aan deze waarden. In de referentiesituatie is sprake van een opgesteld geluidvermogen die gering lager is. De beoordeling voor alternatief 1 is daarom neutraal (0).

Bij alternatief 2 is het VOG2 voorzien aan de noordzijde van het terrein van de inrichting. Ten opzichte van alternatief 1 is sprake van marginale verschillen. Het verschil in geluidbelasting op de meeste relevante posities binnen en op de zone beperkt zich tot enkele tienden van dB's. Op de erfgrans kan lokaal wel sprake zijn van een groter verschil vanwege de gewijzigde reflectie. Hierbij

wordt opgemerkt dat de geluidbijdrage op de hoogst belaste positie op de erfgrens niet wijzigt. Ook alternatief 2 scoort neutraal (0).

Maximale geluidsniveaus

In de navolgende Tabel 32 zijn de berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} weergegeven voor de referentiesituatie, alternatief 1 en alternatief 2. De getoonde rekenresultaten zijn hierbij beperkt tot de rekenposities die gelegen zijn op de erfgrens en bij woningen.

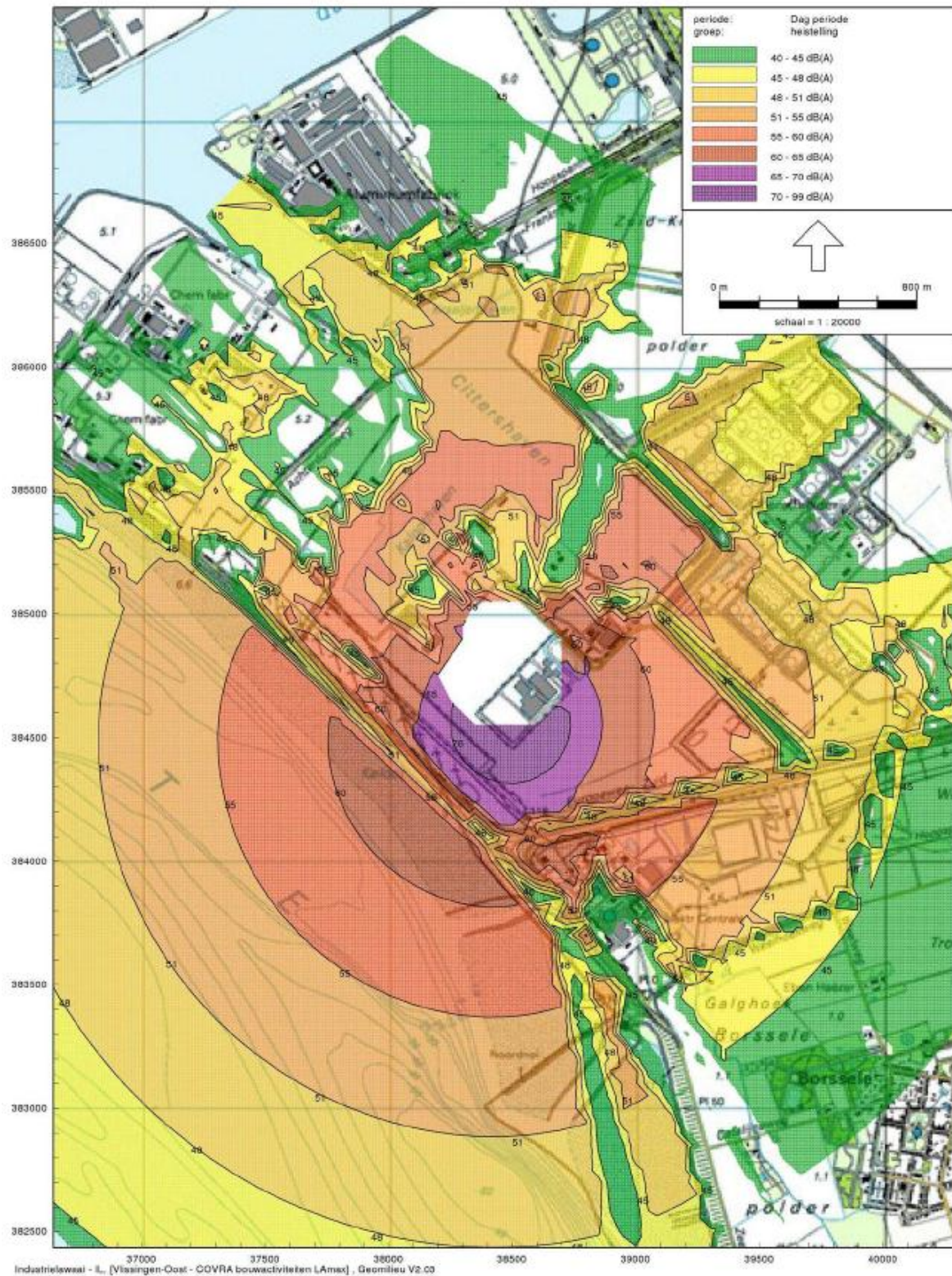
Punt nr	Omschrijving	L_{Amax} in dB (A)								
		Dag			Avond			Nacht		
		Ref	Alt 1	Alt 2	Ref	Alt 1	Alt 2	Ref	Alt 1	Alt 2
MTG-punten										
MTG-59	Jurjaneweg 27	32	32	32	13	13	13	17	17	17
MTG-72	Weelhoekweg 10	42	40	40	19	19	19	27	27	27
MTG-73	Weelweg 20	36	36	36	17	17	17	24	24	24
Erfgrens COVRA										
002	Erfgrens noordzijde	78	78	78	42	42	42	42	42	42
008	Erfgrens oostzijde	74	74	74	41	41	41	67	67	67
009	Erfgrens zuidzijde	88	88	88	34	34	34	54	54	54
017	Erfgrens westzijde	66	66	66	23	23	21	49	47	47

Tabel 32: Maximale geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A) voor de drie situaties (Bron: Peutz, 2013)

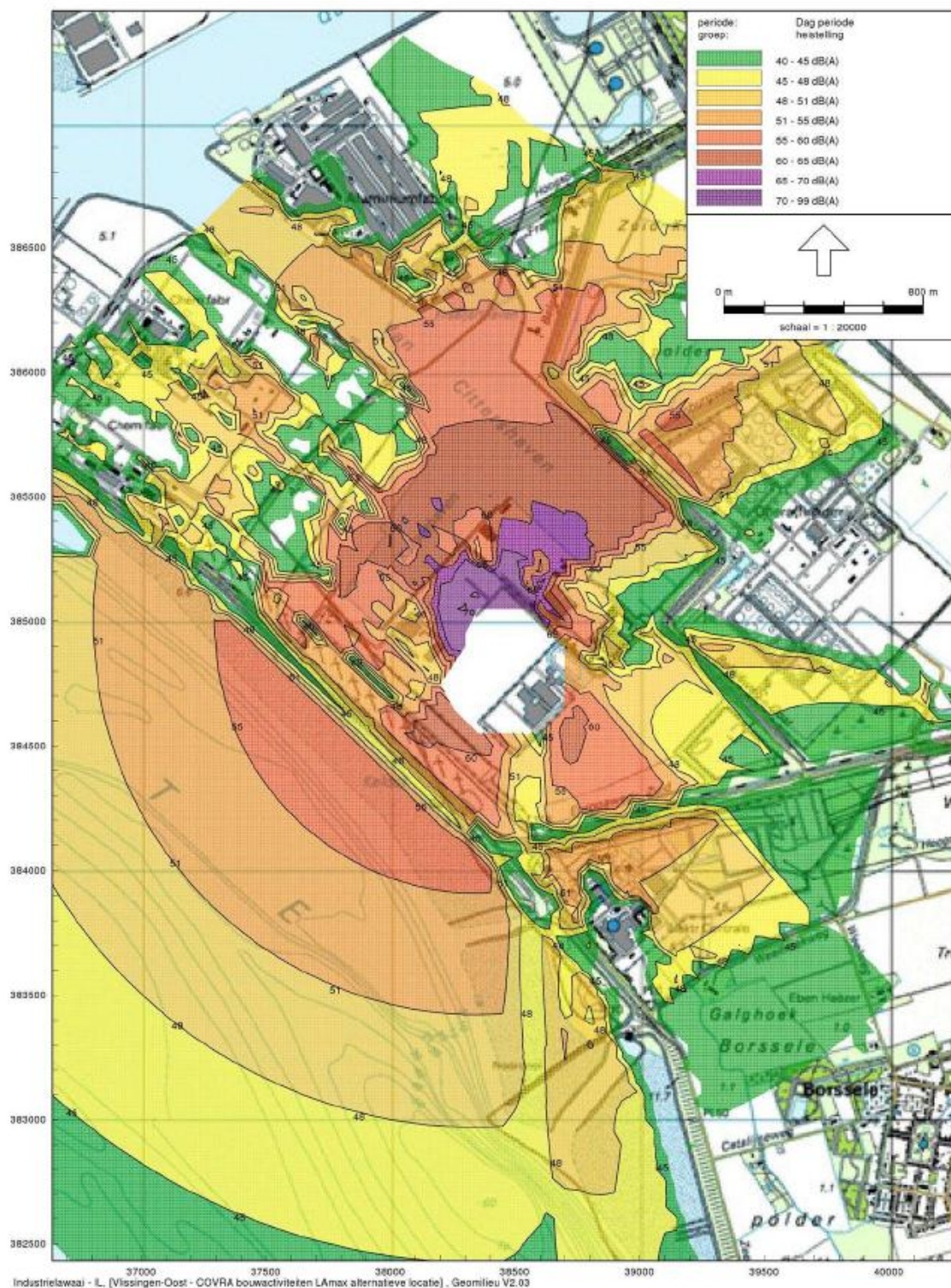
De maximale geluidsniveaus ter plaatse van de dichtst bijgelegen woningen (MTG-woningen bedragen na realisatie in alternatief 1 tot 40 dB(A) in de dagperiode, 19 dB(A) in de avondperiode en 27 dB(A) in de nachtperiode. In alternatief 2 is sprake van vergelijkbare maximale geluidsniveaus. Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de maximale geluidsniveaus gelijk dan wel gering lager. In een aantal richtingen zorgt de extra bebouwing ervoor dat een aantal relevante activiteiten akoestisch wordt afgeschermd. Als zodoende worden de effecten van zowel alternatief 1 als alternatief 2 ten opzichte van de referentiesituatie neutraal (0) gescoord.

Bouwwerkzaamheden

De maximale geluidsniveaus in de omgeving zullen tijdens de bouwwerkzaamheden bepaald worden door de geluidsniveaus vanwege heien. Vanwege een enkele heistelling treden maximale geluidsniveaus op die weergegeven zijn in Afbeelding 36. Deze maximale geluidsniveaus treden op in de dagperiode. In de overige perioden treden geen relevante maximale geluidsniveaus op vanwege de bouwwerkzaamheden. De geluidcontouren zijn berekend voor een ontvangerhoogte van 1 meter boven maaiveld.



Afbeelding 36: Bouwwerkzaamheden door heien in alternatief 1 (Bron: Peutz, 2013: Figuur 14)



Afbeelding 37: Bouwwerkzaamheden door heien in alternatief 2 (Bron: Peutz, 2013: Figuur 15)

Uit Afbeelding 36 en Afbeelding 37 blijkt dat de geluidsemissie van zowel alternatief 1 als 2 ruim binnen de gestelde kaders blijft. Zie in Tabel 26 het overzicht met gegevens van de geluidsnormen gedurende de bouwactiviteiten in de dagperiode. Zowel alternatief 1 als 2 wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Lucht

Om inzicht te krijgen in de totale hoeveelheid van de concentraties PM₁₀ en de NO₂ binnen het onderzoeksgebied is de concentratie van deze luchtverontreinigende stoffen in het toetsjaar 2013, 2015 en 2020 berekend door Grontmij (2013). In deze paragraaf worden de resultaten van die concentratieberekeningen gepresenteerd. De berekende NO₂- en PM₁₀-concentraties zijn vergeleken met de overeenkomstige grenswaarden. Zodoende wordt een beeld verkregen wat de aard is van de milieueffecten van het voornemen.

Stikstofdioxide

Voor alternatief 1 en 2³ wordt de hoogste bronbijdrage afkomstig van de inrichting (alle bronnen tezamen) berekend op de toetsingspunten langs de Spanjeweg en de grens van de inrichting langs deze weg. In 2013 is de maximale concentratiebijdrage NO₂ hier 0,54 µg/m³. De achtergrondconcentratie is 17,13 µg/m³. Hiermee komt de jaargemiddelde concentratie NO₂ in 2013 op deze locatie uit op 17,67 µg/m³. In 2015 is de maximale bronbijdrage hier 0,50 µg/m³ en de jaargemiddelde concentratie 17,50 µg/m³. In 2020 is dit 0,35 µg/m³ en 16,15 µg/m³. De maximale bronbijdrage op gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, gezondheidsinstellingen) in de omgeving van de inrichting is in 2013 en 2015 respectievelijk 0,01 µg/m³ en 0 µg/m³ in 2020.

Ten noorden van de inrichting is de hoogste jaargemiddelde concentratie berekend. De maximale jaargemiddelde concentraties in 2013, 2015 en 2020 bedragen hier respectievelijk 20,37 µg/m³, 20,30 µg/m³ en 19,50 µg/m³. Echter de bronbijdrage van de inrichting is hier zeer gering met 0,01 µg/m³ in 2013 en 2015 en 0 µg/m³ in 2020. De jaargemiddelde concentratie NO₂ wordt vooral bepaald door de aanwezige achtergrondconcentratie in het plangebied. In Tabel 33 is voor de verschillende situaties de berekende maximale waarde van de jaargemiddelde concentratie NO₂ en het maximum aantal overschrijdingsdagen van de uurgemiddelde concentratie NO₂ weergegeven.

NO ₂	Alternatief 1				Alternatief 2		
	Ref	2013	2015	2020	2013	2015	2020
Maximum jaargemiddelde concentratie	20,37	20,37	20,30	19,50	20,37	20,30	19,50
Maximum aantal overschrijdingen grenswaarde uurgemiddelde concentratie	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 33: Maximale jaargemiddelde concentratie NO₂ (µg/m³) en het maximale aantal overschrijdingen van de grenswaarde uurgemiddelde concentratie (Bron: Grontmij, 2013, GM-0093926, revisie C2: Tabel 4.1)

In het jaar 2013 is de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie 60 µg/m³. In dit toetsingsjaar wordt deze grenswaarde nergens overschreden. De grenswaarde voor de zichtjaren 2015 en 2020 ligt lager dan in het jaar 2013 en bedraagt 40 µg/m³. Ook in deze beide zichtjaren wordt de grenswaarde niet overschreden. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie is in alle jaren 0 en blijft daarmee onder het wettelijke maximum van 18 (zie Tabel 27). Dat betekent dat beide criteria voor zowel alternatief 1 en 2 als neutraal (0) wordt beoordeeld.

³ Voor luchtkwaliteit heeft geen specifieke berekening voor alternatief 2 plaatsgevonden. Het belangrijkste verschil met alternatief 1 zijn in de gebruiksfase 125 extra interne transporten per vrachtauto per jaar met het daaraan verbonden dosis (straling) voor medewerkers en het (beperkte) risico dat er is als gevolg van deze extra handelingen. De extra transporten zijn nodig omdat bij alternatief 1 direct vanuit de trein in het gebouw kan worden geladen en voor alternatief 2 vanuit de trein eerst moet worden overgeladen op een vrachtwagen, omdat het VOG daar niet aan het spoor ligt. Voor luchtkwaliteit is derhalve geen verschil tussen alternatief 1 en 2 en de referentiesituatie.

Concentraties fijn-stof (PM10)

Voor PM₁₀ wordt de hoogste bronbijdrage van de inrichting berekend op de toetsingspunten langs de Zuidoost grens van de inrichting. In alle jaren is de maximale concentratiebijdrage PM₁₀ hier 0,04 µg/m³. De achtergrondconcentratie PM₁₀ in de jaren 2013, 2015 en 2020 bedraagt op deze locatie respectievelijk 18,50 µg/m³, 17,90 µg/m³ en 17,64 µg/m³. In alle jaren is er geen bronbijdrage berekend op gevoelige bestemmingen in de omgeving.

Ten noordwesten van de inrichting is de hoogste jaargemiddelde concentratie PM₁₀ berekend. De maximale jaargemiddelde concentraties in 2013, 2015 en 2020 bedragen hier respectievelijk 25,10 µg/m³, 25,10 µg/m³ en 25,50 µg/m³. Echter de bronbijdrage is hier 0 µg/m³. De berekende jaargemiddelde concentratie is hiermee dus gelijk aan de achtergrondconcentratie. Op deze locatie wordt ook het maximum berekend van het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde concentratie. In 2013 en 2015 zijn dat er 21 in 2020 zijn dit er 22. De jaargemiddelde concentratie en het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ wordt hier volledig door de aanwezige achtergrondconcentratie wordt bepaald.

PM ₁₀	Alternatief 1				Alternatief 2		
	Ref	2013	2015	202	2013	2015	202
Maximum jaargemiddelde concentratie PM ₁₀	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10
Maximum aantal overschrijdingen grenswaarden 24-uurgemiddelde concentratie	21	21	21	22	21	21	22

Tabel 34: Maximale waarde jaargemiddelde concentratie PM₁₀ µg/m³ en het maximale aantal overschrijdingen van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ (Bron: Grontmij, 2013, GM-0093926, revisie C2: Tabel 4.2)

In Tabel 34 is voor de verschillende situaties de berekende maximale waarde van de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ en het maximum aantal overschrijdingsdagen van de grenswaarde van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ weergegeven. Voor beide criteria geldt dat het ruim binnen de grenswaarden blijft (zie Tabel 28). Dat betekent dat beide criteria voor zowel alternatief 1 en 2⁴ neutraal (0) wordt beoordeeld.

Overige stoffen

Voor zwaveldioxide, koolmonoxide en benzeen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen, zijn de achtergrondconcentraties en de emissielimieten zo laag dat voor deze stoffen geen overschrijding van de grenswaarden wordt verwacht. Dit geldt voor zowel alternatief 1 als 2. De concentraties van zware metalen (cadmium, chroom, kwik, lood en zink) in Nederland liggen ook onder de normen, grens- en advieswaarden, ook in door industriële bronnen belaste gebieden. De bronbijdrage van deze stoffen liggen zeer laag zodat overschrijdingen van de normen van deze stoffen niet wordt verwacht. De effectscore voor zowel alternatief 1 als 2 is daarom neutraal (0).

5.4.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Geluid

De toename wordt met name veroorzaakt door de uitlaat van het ventilatiesysteem van de HABOG dat op 100% vermogen in bedrijf zal worden gesteld. In de referentiesituatie is het ventilatiesysteem van de HABOG op 91% vermogen in bedrijf. Teneinde de geluidbijdrage van COVRA niet toe te laten

⁴ Voor luchtkwaliteit heeft geen specifieke berekening voor alternatief 2 plaatsgevonden. Het belangrijkste verschil met alternatief 1 zijn in de gebruiksfase 125 extra interne transporten per vrachtauto per jaar met het daaraan verbonden dosis (straling) voor medewerkers en het (beperkte) risico dat er is als gevolg van deze extra handelingen. De extra transporten zijn nodig omdat bij alternatief 1 direct vanuit de trein in het gebouw kan worden geladen en voor alternatief 2 vanuit de trein eerst moet worden overgeladen op een vrachtwagen, omdat het VOG daar niet aan het spoor ligt. Voor luchtkwaliteit is derhalve geen verschil tussen alternatief 1 en 2 en de referentiesituatie.

nemen ten opzichte van het de referentiesituatie kan worden gedacht aan het treffen van geluidreducerende voorzieningen aan deze bron. De toename van de totale geluidbelasting ter plaatse zal echter volledig verwaarloosbaar zijn ten opzichte van het gehele industrieterrein.

5.4.5 LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die de effectbeoordeling kunnen beïnvloeden.

5.5 NATUUR

5.5.1 BEOORDELINGSCRITERIA

Voor het thema Natuur zijn de volgende beleidskaders van belang:

- Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000);
- Flora- en faunawet.

Grontmij (2012) heeft een effectbeoordeling uitgevoerd voor het uitbreidingsplan van COVRA, waarbij dit plan getoetst is aan de beschermingskaders van de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. Voor dit MER wordt het rapport van Grontmij als onderbouwing gebruikt om de effecten op aanwezige natuurwaarden te beschrijven. De effecten van geluid tijdens de aanleg- en gebruiksfase wordt in dit hoofdstuk nader beoordeeld met resultaten uit het akoestisch onderzoek dat in het kader van het MER is uitgevoerd (Peutz, 2013).

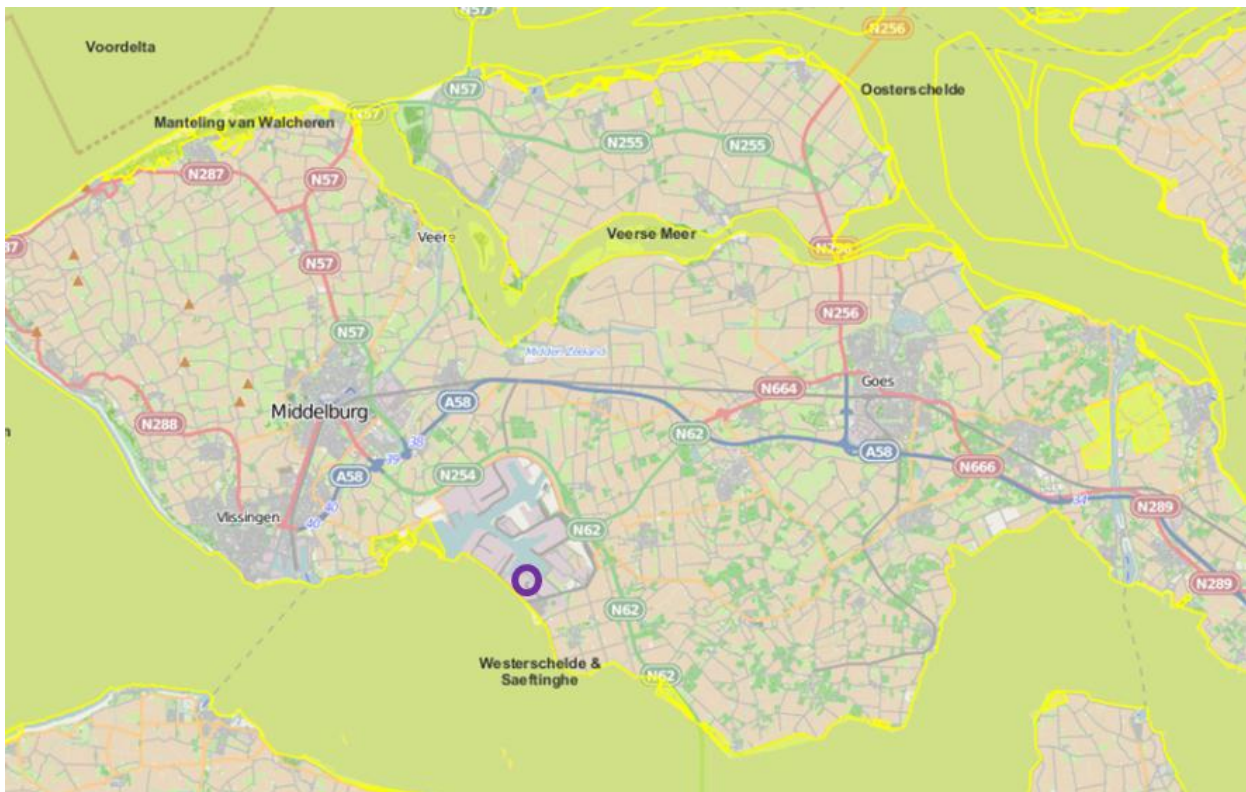
Natuurbeschermingswet 1998

Voor de bescherming van de Europese biodiversiteit moeten de EU-lidstaten gezamenlijk gebieden aanwijzen, die een Europees ecologisch netwerk (Natura 2000) gaan vormen. De Speciale Beschermingszones die op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn of worden aangewezen, vallen hier onder. Het wettelijke kader voor de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden is de Natuurbeschermingswet 1998, waarin beide richtlijnen zijn opgenomen.

Bij de bescherming van Natura 2000-gebieden staan de 'instandhoudingsdoelstellingen' (beschermde habitattypen en soorten) centraal. De Natuurbeschermingswet 1998 biedt verschillende instrumenten om deze doelen te realiseren:

- Het treffen van instandhoudingmaatregelen.
- Het treffen van passende maatregelen om te voorkomen dat de kwaliteit van habitats verslechtert.
- Beoordelingsplicht voor plannen en projecten die mogelijk (significante) gevolgen hebben voor beschermde natuurgebieden. Voor projecten en andere handelingen geldt daartoe een vergunningplicht.

De uitbreiding van de opslagcapaciteit van COVRA heeft mogelijk gevolgen voor omliggende Natura 2000-gebieden. Het bedrijventerrein van de Sloehaven ligt buiten de begrenzing van Natura 2000 (Afbeelding 38). Van ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden door uitbreiding van de opslagcapaciteit is geen sprake. Effecten kunnen optreden door verstoring tijdens de aanleg- en gebruiksfase en daarmee is het belangrijk om te onderzoeken wat de effecten voor de soorten en habitattypen waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen; de zogenaamde 'kwalificerende' waarden.



Afbeelding 38: Natura 2000-gebieden rondom terrein COVRA (paarse cirkel). Waaronder de gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Veerse Meer, Oosterschelde en Manteling van Walcheren.

Flora- en faunawet (2002)

De Flora- en faunawet (Ffw) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de Flora- en faunawet zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12 Ffw). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2 Ffw).

Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en hollen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. Voor diverse soorten (bijvoorbeeld vleermuizen en broedvogels met gedurende het gehele jaar (jaarrond) beschermde nesten) geldt ook dat het functioneel leefgebied en/of nesten (jaarrond) beschermd zijn.

Het plangebied vormt mogelijk voor beschermde soorten een leefgebied. De uitbreiding van de opslagcapaciteit en het gebruik hiervan leiden in dat geval mogelijk tot overtreding van verbodsbepalingen. Indien dat het geval is is het noodzakelijk om maatregelen te nemen en/of een ontheffing aan te vragen.

Akoestisch onderzoek

In het kader van het MER is door Peutz (2013) een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidscontouren van het nulalternatief en de bouw- en gebruiksfase van de voorgenomen activiteit. Bij het bepalen van geluid tijdens de bouwfase is het geluid vanwege heikwerkzaamheden meegenomen. Hierbij is uitgegaan van het gelijktijdig in werking zijn van 2 heistellingen die effectief ca. 6 uur in de dagperiode zullen heien. Tevens is uitgegaan van geluidarm heien. Zie paragraaf 5.4.3 hiervoor en Afbeelding 36 en Afbeelding 37 voor de geluidscontouren van de bouwwerkzaamheden voor de alternatieven.

Resultaten

Uit de rekenresultaten blijkt dat, als gevolg van de realisatie van de voorgenomen activiteit de geluidbijdrage van COVRA tijdens de gebruiksfase, in een aantal posities in de omgeving enigszins zal toenemen. Deze toename wordt met name veroorzaakt door de uitlaat van het ventilatiesysteem van het HABOG. De toename voor elk alternatief blijft beperkt tot ca. 2 dB(A).

Naast de geluidcontouren als gevolg van de inrichting zelf zijn de te verwachten geluidcontouren berekend als gevolg van de voorziene bouwwerkzaamheden. De maximale geluidscontouren van een enkele heistelling tijdens de dagperiode zijn weergegeven in Afbeelding 36 en Afbeelding 37 in paragraaf 5.4.3. In de avond- en nacht-perioden treden geen relevante maximale geluidniveaus op vanwege de bouwwerkzaamheden.

Op grond van bovenstaand beleidskader wordt er voor natuur kwalitatief getoetst op de volgende beoordelingscriteria:

- Effecten op het bedrijventerrein van COVRA (niet-broedvogels en overige);
- Effecten op de omgeving door externe werking (stikstofdepositie, licht en beweging en geluid);
- Effecten als gevolg van bouwwerkzaamheden (broedvogels, niet-broedvogels en overige).

5.5.2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Natuurbeschermingswet 1998

Aanwezige natuurwaarden

Habitattypen

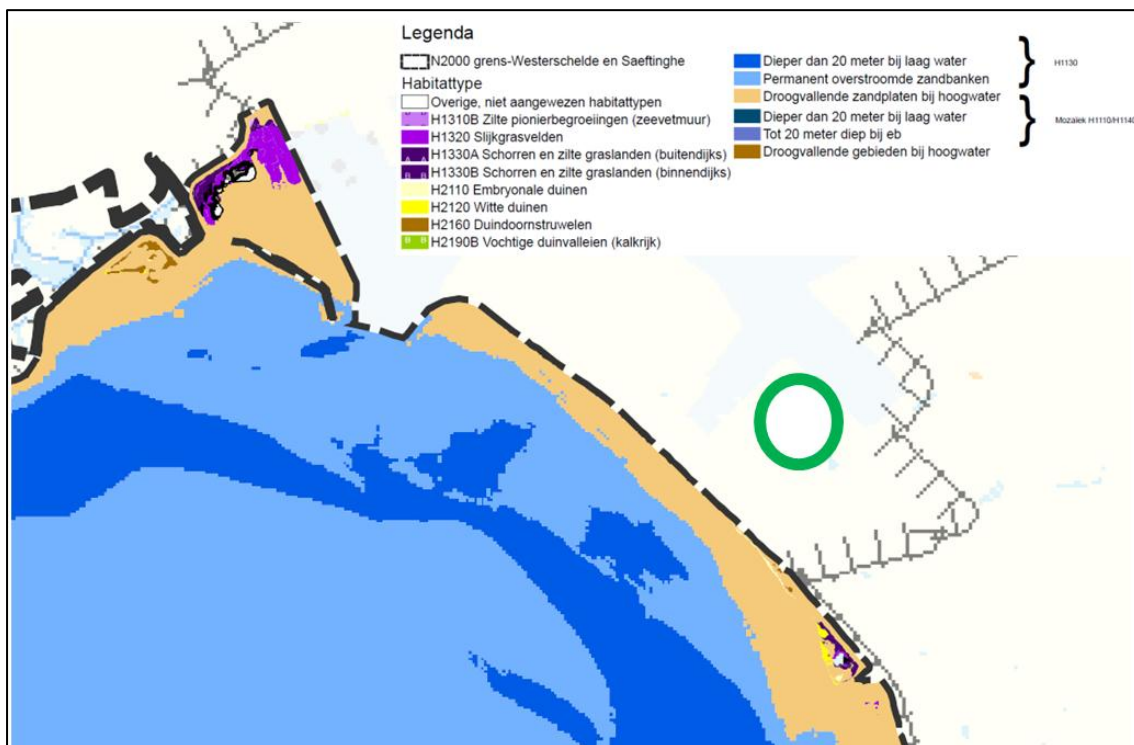
Het bedrijventerrein van COVRA ligt buiten de begrenzing van Natura 2000. Hier zijn geen kwalificerende habitattypen aanwezig. De dichtstbijzijnde habitattypen behoren tot het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en zijn in Afbeelding 39 weergegeven.

Habitatrichtlijnsoorten

Uit de bestaande en meest recente inventarisatiegegevens blijkt dat er op het terrein van COVRA geen habitatrichtlijnsoorten voorkomen (Grontmij, 2012). Ook in de nabijheid van het plangebied, binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn geen belangrijke verblijfplaatsen, leefgebieden of groeiplaatsen van habitatrichtlijnsoorten aanwezig. Gewone zeehonden worden incidenteel in de Westerschelde en de havens nabij het plangebied waargenomen. Voor zeeprik, rivierprik en fint is de vaargeul en de havens ter hoogte van het plangebied niet van groot belang. Leefgebied van de nauwe korfslag of groenknolorchis komt in de omgeving van het plangebied niet voor.

Broedvogels

Op het terrein van COVRA broeden geen kwalificerende vogels. Bij het meest nabijgelegen deel van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe staat bij hoog water de zee tot aan de dijk, bij laag water valt een zandige strook droog. In de afgelopen jaren is in dit gebied uitgebreid onderzoek uitgevoerd wat laat zien dat zich hier geen kwalificerende broedvogels bevinden (Grontmij, 2012).



Afbeelding 39: Ligging habitattypen in nabijheid van het terrein van COVRA (groene cirkel). Bron: RWS WD, 12-10-2012. Referentie: N2000_0620.

Niet-broedvogels

Bij het veldonderzoek zijn op het terrein van COVRA slechts drie kwalificerende niet-broedvogelsoorten waargenomen. Het betreft kleine aantallen van de bergeend, grauwe gans en wilde eend (Grontmij, 2012). Deze soorten zijn kwalificerend voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. In de omgeving van het plangebied bevinden zich geen belangrijke rustplaatsen (hoogwatervluchtplaatsen) of foerageergebieden (Grontmij, 2012).

Flora- en faunawet

Aanwezige natuurwaarden

Broedvogels

In het broedseizoen van 2012 is het bedrijventerrein van COVRA onderzocht op het voorkomen van broedvogels. Tijdens dit onderzoek zijn op het terrein en op de gebouwen 21 broedvogelsoorten waargenomen. De meeste in lage aantallen broedparen. Alleen van zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw zijn op het terrein maximaal respectievelijk 150 en 170 broedparen geteld (Grontmij, 2012). Geen van de gevonden vogelsoorten behoort tot de categorie waarvan de nesten het gehele jaar beschermd zijn.

Niet-broedvogels

Het terrein wordt niet gebruikt door grote aantallen vogels om te rusten of te foerageren. De beperkte omvang van het terrein en de verstoring door de werkzaamheden maken het gebied niet geschikt voor de meeste vogelsoorten (Grontmij, 2012).

Zoogdieren

Op het bedrijventerrein en directe omgeving zijn tijdens de veldbezoeken alleen konijn en haas waargenomen. Tevens is een dode bunzing aangetroffen. Er zijn geen vleermuizen waargenomen op

het terrein, maar wel bij de Europaweg (Grontmij, 2012). Het voorkomen van (woel- en spits-) muizensoorten op en nabij het terrein is zeer waarschijnlijk. In de Westerschelde wordt gewone zeehond regelmatig waargenomen nabij de Sloehaven. Het voorkomen van grijze zeehond en bruinvis in de Westerschelde is beperkt.

Amfibieën, reptielen en vissen

Op het bedrijventerrein van COVRA en de omgeving zijn geen amfibieën waargenomen. Het terrein is ook grotendeels ongeschikt voor kikkers, padden en salamanders. Voor reptielen en vissen is helemaal geen geschikt leefgebied aanwezig en er zijn geen waarnemingen bekend in deze regio (Grontmij, 2012). Het voorkomen van amfibieën, reptielen en vissen kan worden uitgesloten.

Planten

Tijdens de veldonderzoeken is één beschermde plantensoort op het bedrijventerrein van COVRA aangetroffen. Tussen de parkeerplaats en de oevers van de aanwezige waterpartij is een exemplaar van de rietorchis aangetroffen. Het overige gebied is niet geschikt als groeiplaats voor beschermde plantensoorten.

Overige

Er zijn geen beschermde insecten waargenomen. Vanwege het ontbreken van geschikt habitat op en nabij het bedrijfsterrein is het voorkomen van beschermde soorten insecten uitgesloten.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling treden er geen wijzigingen op in de huidige situatie. De mate van verstoring en aanwezigheid van leefgebied voor beschermde soorten verandert niet. Het is niet waarschijnlijk dat het voorkomen van beschermde soorten binnen het bedrijventerrein van COVRA en de directe omgeving in relevante mate wijzigt.

5.5.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

De beschrijving en beoordeling van effecten is per beleidskader beschreven voor de effecten binnen de begrenzing van het bedrijventerrein van COVRA en de effecten op de omgeving als gevolg van externe werking. Effecten kunnen optreden tijdens de bouwfase van VOG2 en uitbreiding HABOG en COG en tijdens de gebruiksfase van deze nieuwe gebouwen.

Tabel 35 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op verschillende beoordelingscriteria bij het aspect natuur.

Beoordelingscriteria Natuur	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
<i>Natuurbeschermingswet</i>			
Effecten op het bedrijventerrein van COVRA			
Niet-broedvogels	0	0	0
Overige	0	0	0
Effecten op de omgeving door externe werking			
Stikstofdepositie	0	0	0
Licht en beweging	0	0	0
Geluid	0	0	0
<i>Flora- en Faunawet</i>			
Effecten als gevolg van bouwwerkzaamheden			
Broedvogels	0	-	-
Niet-broedvogels	0	0	0
Overig	0	0	0

Tabel 35: Effectbeoordeling Natuur

Natuurbeschermingswet 1998

Effecten op het bedrijventerrein van COVRA

Niet-broedvogels

Op het terrein zijn enkel effecten voorzien op aanwezige niet-broedvogelsoorten bergeend, grauwe gans en wilde eend en alleen tijdens de aanlegfase. Deze vogels worden tijdens de werkzaamheden tijdelijk verstoord. Het instandhoudingsdoel is voor deze soorten gericht op het behoud van het leefgebied in omvang en kwaliteit. Bij de bergeend dient de populatie in de Westerschelde ten minste 4500 exemplaren te bedragen. Voor de grauwe gans is dit een populatie van 16.600 vogels en voor de wilde eend voor 11.700 vogels. Zelfs in het onwaarschijnlijke geval dat zich een derde deel van de in het zuidwestelijk havengebied waargenomen aantallen van deze soorten op het bedrijfsterrein zou bevinden, gaat het om niet meer dan ongeveer 10 exemplaren per soort. Gezien de beperkte omvang van het bedrijfsterrein in vergelijking met de aangrenzende braakliggende delen, de zeer kleine aantallen in relatie tot het instandhoudingsdoel en de ruime aanwezigheid van uitwijkmogelijkheden is enig negatief significant effect van de uitbreidingsplannen op deze kwalificerende soorten uit te sluiten (Grontmij, 2012). Alternatief 1 en 2 scoren daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Overige

Kwalificerende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en broedvogels komen op het bedrijventerrein niet voor.

Effecten op de omgeving door externe werking

In de omgeving van het bedrijventerrein komen geen habitatrichtlijnsoorten voor. Effecten als gevolg van externe werking op habitatrichtlijnsoorten treden niet op. Alternatief 1 en 2 scoren daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Stikstofdepositie

Effecten op nabijgelegen habitattypen zijn mogelijk door depositie van vermestende stoffen waaronder stikstof (NO_x), wanneer de uitstoot van deze stoffen door verbrandingsactiviteiten van COVRA toeneemt. Er is niet voorzien in een uitbreiding van de capaciteit daarvan, zodat geen wijzigingen optreden ten opzichte van het bestaand gebruik van de installaties. Het enige Natura 2000-habitatype dat gevoelig is voor stikstofdepositie in de directe omgeving zijn de embryonale duinen (H2110) op ongeveer 1 kilometer afstand van het bedrijf. Ten opzichte van de huidige situatie vinden er geen wijzigingen plaats in de afvalverbranding. Hierdoor neemt de depositie van stikstof niet toe en treden significant negatieve effecten als gevolg van uitbreiding van het bedrijf niet op. Beide alternatieven scoren daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Licht en beweging

Ten opzichte van de huidige situatie leidt de gebruiksfase van de nieuwe gebouwen niet tot een structurele en aanzienlijke toename van licht en transportbewegingen. Alle activiteiten vinden plaats binnen gebouwen die, met uitzondering van de bestaande kantoorgebouwen, aan de buitenzijde volledig gesloten zijn. Op het bedrijfsterrein is het nu relatief stil, aangenomen wordt dat dit ook na de uitbreiding het geval is. De geluiden die op en rond het bedrijfsterrein waarneembaar zijn komen nagenoeg volledig voor rekening van naburige bedrijven, en lopen uiteen van harde klappen tot alarmsignalen. Weliswaar zullen de nieuwe gebouwen van verlichting worden voorzien, maar ook dat valt in het niet bij de door aangrenzende bedrijven toegepaste verlichting. In deze bedrijven wordt, in tegenstelling tot op het COVRA-terrein, ook in de nachtelijke uren gewerkt (Grontmij, 2012). Effecten door licht en beweging op natuurwaarden op het bedrijventerrein en de directe omgeving kunnen wel optreden tijdens de bouwfase. Tijdens de bouw is er tijdelijk sprake van een toename van licht en beweging op het terrein. De verstoring door de bouwactiviteiten is relatief beperkt ten opzichte van de structurele activiteiten zoals die op de naburige bedrijven plaats vinden. Dit is ook

de voornaamste reden waarom er maar weinig kwalificerende soorten op het haventerrein voorkomen.

Effecten op natuurwaarden in het nabijgelegen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe tijdens de gebruiksfase en de bouwfase zijn onwaarschijnlijk. Licht en beweging op het bedrijventerrein zijn door een tussenliggende zeedijk niet waarneembaar op de Westerschelde. Een toename van licht en beweging leidt niet tot significant negatieve effecten op aanwezige broedvogels of niet-broedvogels op het haventerrein of binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Beide alternatieven scoren daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Geluid

De invloed van geluid kan verder reiken dan die van licht en beweging. Verstoringgevoelige soorten zijn vooral vogels, eventueel ook zeezoogdieren en vissen bij heiwerkzaamheden nabij water. Onregelmatige geluiden kunnen stress- en vluchtreacties oproepen. Dit kan indirect leiden tot verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, vluchtgedrag, afname reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie.

De toename van geluid tijdens de gebruiksfase wordt als zeer beperkt beoordeeld en niet van dien aard dat dit tot extra verstoring leidt. De toename gaat op in het achtergrondgeluid van de omliggende industrie. Tijdens de bouwfase zorgt het geluid afkomstig van het heien tot op een afstand van circa 2 km voor een toename van geluid (zie Afbeelding 36 en Afbeelding 37). Deze toename is tijdelijk en alleen tijdens de heiwerkzaamheden. De heiwerkzaamheden worden onder andere uitgevoerd voor de bouw van VOG2. Bij alternatief 2 verschuiven de contouren iets naar het noordwesten ten opzichte van alternatief 1, vanwege de alternatieve locatie voor VOG2. Het verschil in geluidsverstoring tijdens heien is desondanks nauwelijks onderscheidend tussen alternatief 1 en 2.

Binnen de geluidscontouren van de heiwerkzaamheden liggen leefgebieden van kwalificerende broedvogels, niet-broedvogels en habitatrichtlijnsoorten, met name binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Soorten worden door de werkzaamheden tijdelijk verstoord. Uit het onderzoek van Grontmij (2012) blijkt dat de aantallen kwalificerende soorten binnen de verstoringzone niet hoog zijn. Nabij de Sloehaven en de Kaloot worden met enige regelmaat gewone zeehonden waargenomen en aangenomen mag worden dat ook kwalificerende vissen binnen de geluidscontouren zwemmen. Kwetsbare rust-, rui-, jacht- of paaigebieden voor kwalificerende vissen en gewone zeehond zijn echter binnen de geluidscontouren niet aanwezig. De heiwerkzaamheden vinden hooguit enkele dagen achtereenvolgens plaats. In deze relatief korte periode zullen kwalificerende vissen en de gewone zeehond, als er al sprake is van verstoring, uitwijken naar delen van de Westerschelde waar de verstoring van het heien niet reikt. Vanwege de beperkte periode waarin geluidsverstoring kan plaatsvinden en ruime uitwijkmogelijkheden, zijn significant negatieve effecten op kwalificerende vissen en de gewone zeehond uitgesloten. Datzelfde geldt voor aanwezige niet-broedvogels die eveneens kunnen uitwijken naar andere (geschikte) delen in het omringende gebied. De aantallen niet-broedvogels binnen de verstoringzone blijken klein te zijn, zodat een verstoring niet leidt tot significante effecten. Verstoring van kwalificerende broedvogels kan ertoe leiden dat het broedsucces voor aanwezige vogels afneemt. De aantallen kwalificerende broedvogels die binnen de verstoringzone broeden, zijn eveneens klein en significante effecten treden niet op.

Omdat geen sprake is van significant negatieve effecten scoren beide alternatieven neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Flora- en faunawet

Effecten als gevolg van de bouwwerkzaamheden

Broedvogels, niet-broedvogels en zoogdieren

Effecten op beschermde soorten worden alleen verwacht tijdens de bouwfase. Aanwezige broedvogels, niet-broedvogels en zoogdieren op het bedrijventerrein en de omgeving worden mogelijk door de werkzaamheden verstoord. Deze verstoring is het gevolg van een toename van geluid (heiwerkzaamheden), licht en beweging op het terrein. Deze verstoring is tijdelijk. Tevens is er sprake van permanent ruimtebeslag op leef-, broed-, en rustgebied door uitbreiding van de opslagcapaciteit.

Het verstoren van broedende vogels is niet toegestaan. Hiervoor kan geen ontheffing verkregen worden. Niet-broedvogels kunnen tijdelijk uitwijken naar geschikte gebieden buiten de verstoringszone.

Kleine grondgebonden zoogdieren kunnen door de werkzaamheden verstoord worden en op het bedrijfsterrein zelfs onopzettelijk gedood. Aanwezige konijnen en hazen zullen het gebied verlaten bij aanvang van de werkzaamheden. De zoogdieren op het bedrijventerrein vallen onder een algemene vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten komt niet in gevaar.

Met enige regelmaat worden gewone zeehonden gezien bij de Kaloot en de Sloehaven. Grijs zeehond en bruinvis worden in de gehele Westerschelde sporadisch waargenomen. Aangenomen wordt dat zeehonden en bruinvis binnen de geluidscontouren zwemmen. Kwetsbare rust-, rui-, jacht- of paaigebieden voor deze soorten zijn echter binnen de geluidscontouren niet aanwezig. De heiwerkzaamheden vinden hooguit enkele dagen achtereen plaats. In deze relatief korte periode zullen zeehonden en bruinvis, als er al sprake is van verstoring, uitwijken naar delen van de Westerschelde waar de versturende invloed van het heien niet reikt. Vanwege de beperkte periode waarin geluidsverstoring kan plaatsvinden en ruime uitwijkmogelijkheden, komt de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten niet in gevaar.

Doordat sprake is van permanent ruimtebeslag op leef-, broed-, en rustgebied door uitbreiding van de opslagcapaciteit en het niet toegestaan is broedende vogels te verstoren scoren beide alternatieven licht negatief (-).

Overige

Effecten op overige beschermde soorten zijn niet voorzien. Het ene exemplaar van de rietorchis staat niet binnen de zone waar werkzaamheden plaatsvinden. Effecten op rietorchis zijn uitgesloten. Beschermde amfibieën, reptielen, vissen en insecten komen binnen het bedrijventerrein niet voor. Verstoring van deze soortgroepen buiten het bedrijventerrein treedt niet op. Beide alternatieven scoren daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

5.5.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigerende maatregelen

Effecten op broedvogels kunnen voorkomen worden door de werkzaamheden te starten voorafgaand aan het broedseizoen én de heiwerkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen. De toename van geluid als gevolg van de heiwerkzaamheden kan beperkt worden door te kiezen voor een methode van geluidsarm heien of door voor te boren.

Effecten op aanwezige zoogdieren wordt beperkt door het terrein voorafgaand aan de werkzaamheden onaantrekkelijk te maken voor zoogdieren.

Compenserende maatregelen

Er zijn geen compenserende maatregelen noodzakelijk.

5.5.5 LEEMTEN IN KENNIS

Door het recente veldonderzoek is er een volledig en recent beeld van de aanwezigheid van beschermde soorten op het bedrijventerrein en in de directe omgeving daarvan. Er zijn hierdoor geen leemten in kennis op het gebied van aanwezigheid van beschermde soorten.

5.6 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

5.6.1 BEOORDELINGSCRITERIA

Voor effecten ten aanzien van landschappelijke kwaliteit gelden standaard als beoordelingscriteria:

- De visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling
- De beïnvloeding van landschappelijke patronen en elementen als monumentale bomen en houtsingels

Voor cultuurhistorie geldt standaard als beoordelingscriterium: "De beïnvloeding historisch geografische waarden (historische kavelpatronen etc.) en van historische stedenbouwkundige/architectonische waarden."

Het Sloegebied is het zeehaven- en industriegebied waar het terrein van de COVRA is gelegen. Dit gebied is tussen 1961 en 1964 ontstaan door het indijken van het Zuid-Sloe. Het is dus een nieuw terrein tussen de Westerschelde en de zeeleipolders rond Borsele en Vlissingen. Er zijn daardoor op het terrein van de COVRA geen historische geografische- en historische stedenbouwkundige/architectonische waarden aanwezig. Ook hebben zich (nog) geen waardevolle landschappelijke patronen en elementen ontwikkeld. Het huidige COVRA terrein bestaat vooral uit bedrijfsbebouwing, parkeergelegenheid en grasland. In deze MER zullen deze aspecten daarom buiten beschouwing worden gelaten en zal alleen in worden gegaan op de visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkelingen.

Voor de visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling kunnen twee invalshoeken worden gehanteerd:

- De effecten op de beleving van het bedrijventerrein vanuit de omgeving: Westerschelde en polders;
- De ruimtelijke samenhang van het COVRA-terrein en daarmee de beleving binnen het terrein.

Gezien de functionele bedrijfsgerichte opzet van het terrein is het tweede aspect duidelijk van minder belang dan het eerste punt. In dit MER zal hier dan ook de nadruk op worden gelegd.

De afwegingen zijn gedaan door een landschapsarchitect van ARCADIS op basis van expert judgement. Hiervoor heeft een veldverkenning plaatsgevonden en is gebruik gemaakt van MER rapporten en vigerende bestemmingsplannen.

5.6.2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

De COVRA bevindt zich op een grootschalig zeehaven- en industrieterrein voor zware categorie bedrijven. In de omgeving zijn deze duidelijk waarneembaar. Naast grote bedrijfsgebouwen en constructies zoals van Heerema zijn ook de kolenbergen van onder andere EPZ sterk aanwezig. Ook zijn rond het COVRA terrein veel windturbines zichtbaar.

De huidige bedrijfsbebouwing van de COVRA is over het algemeen relatief eenvoudig van opzet, met uitzondering van het kantoorgebouw met voorterrein dat representatief is opgezet en het HABOG, dat met zijn vormgeving en oranje kleur met print architectonisch interessant is en opvalt in het

gebied. Ten opzichte van de omringende bebouwing, zoals van Heerema en EPZ is deze ook relatief laag. Alleen het HABOG is duidelijk hoger. Op het hele bedrijventerrein en ook op het terrein van COVRA is veel ruimte aanwezig. Soms liggen deze gronden min of meer braak, maar vaak ook, zoals bij COVRA, wordt het beheerd als grasland. Het hele gebied maakt een verlaten industriële functionele indruk.



Afbeelding 40: Zichtbepalende elementen

De zichtbaarheid van de COVRA vanuit de omgeving is minimaal. Vanuit de Westerschelde wordt het terrein grotendeels afgeschermd door kolenbergen en de dijk. Ook de lijnopstelling van windturbines tussen COVRA en dijk vallen nadrukkelijker op dan de aanwezige bebouwing. Vanuit de polders zijn er meerdere barrières die het zicht op de COVRA beperken. Ten eerste zijn er veel bos(achtige) beplantingen in het polder gebied, zoals in de noordelijke rand van Borssele. Het lokale beleid is er op gericht om door middel van ontwikkeling van deze beplantingen de zichtbaarheid en daarmee dominantie van het Sloegebied ten opzichte van de open zeeleipolders te beperken. De zeeleipolders zijn lager gelegen dan het Sloegebied. De dijk tussen het Sloegebied en de polders beperkt het zicht op vooral de lagere bebouwing op het Sloegebied. Ten slotte, beperkt de omliggende bebouwing van EPZ, Heerema en Zeeland Refinery het zicht op het COVRA terrein. De autonome ontwikkeling van het Sloegebied is gericht op verdere invulling van de bedrijfskavels. Aanvullende bedrijfsbebouwing zal naar verwachting in de toekomst het zicht op de COVRA verder doen afnemen en de effecten van de bedrijfsbebouwing van de COVRA verder marginaliseren.

5.6.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Tabel 36 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium bij het aspect landschap en cultuurhistorie.

Beoordelingscriterium landschap en cultuurhistorie	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
Visueel ruimtelijke effecten van de ontwikkeling	0	+	+

Tabel 36: Effectbeoordeling Landschap en cultuurhistorie

De nieuwe bebouwing voor het VOG en de uitbreiding van het COG zal aansluiten op de bestaande (eenvoudige) bebouwing. De uitbreiding zal dus in het ritme en de stijl van deze bestaande bebouwing plaatsvinden en daarmee zich nauwelijks onderscheiden binnen COVRA, laat staan daar buiten. De uitbreiding van het HABOG is asymmetrisch. Symmetrische uitbreiding heeft ruimtelijk de voorkeur, omdat dit een rustiger, overzichtelijker beeld oplevert. Echter binnen de context van het

Sloegebied is dit effect van zeer beperkte relevantie. Het effect is ook niet onderscheidend voor de alternatieven.

Met de nieuwe bebouwing zal met name de voorste aan de weg gekoppelde strook verder ingevuld worden, terwijl het achterterrein leeg blijft. Qua samenhang is dit positief ten opzichte van de referentiesituatie. De alternatieven voor het VOG2 betekenen een ontwikkeling van vergelijkbare opzet qua vorm, grootte en kwaliteit, maar op een andere locatie. Er is ruimtelijk weinig verschil tussen alternatief 1 en alternatief 2. Daarnaast zijn de verschillen binnen de context van het Sloegebied als grootschalig bedrijventerrein van zeer beperkte relevantie. De alternatieven scoren daarom beide licht positief (+).

5.6.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Gezien de verwaarloosbare effecten zijn er geen mitigerende en compenserende maatregelen nodig. Voor een optimale samenhang zou een zo goed mogelijke aansluiting op de bestaande bebouwing (schaal, maat, opzet, richting, hoogte, materialisatie, kleur) nagestreefd moeten worden.

5.6.5 LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die de effectbeoordeling kunnen beïnvloeden.

5.7 ARCHEOLOGIE

5.7.1 BEOORDELINGSCRITERIA

De eisen voor de wijze van omgang met cultureel erfgoed zijn vastgelegd in het verdrag van Valletta (1992). Hierin is vastgelegd dat bij grote bouwprojecten de archeologische waarden dienen te worden meegenomen in de belangenafweging. Dit verdrag is in 2007 geïmplementeerd in de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz), een aanpassing op de Monumentenwet 1988. In de Wamz is geregeld dat de verantwoordelijkheid voor het zorgdragen voor het cultureel erfgoed is verschoven van de provincie naar de gemeenten.

De gemeente Borsele heeft hiertoe in 2011 een beleidsnota archeologie vastgesteld. Aan deze beleidsnota is een archeologische beleidskaart gekoppeld waarop staat aangegeven voor welke zones binnen de gemeente Borsele archeologisch onderzoek is vereist. De gemeentelijke beleidskaart zal als toetsingskader voor het aspect archeologie worden gehanteerd.

Beoordelingscriteria

Het aspect archeologie wordt kwalitatief beoordeeld op de volgende beoordelingscriteria:

- Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde;
- Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen.

De beoordeling vindt plaats op basis van expert judgement.

5.7.2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

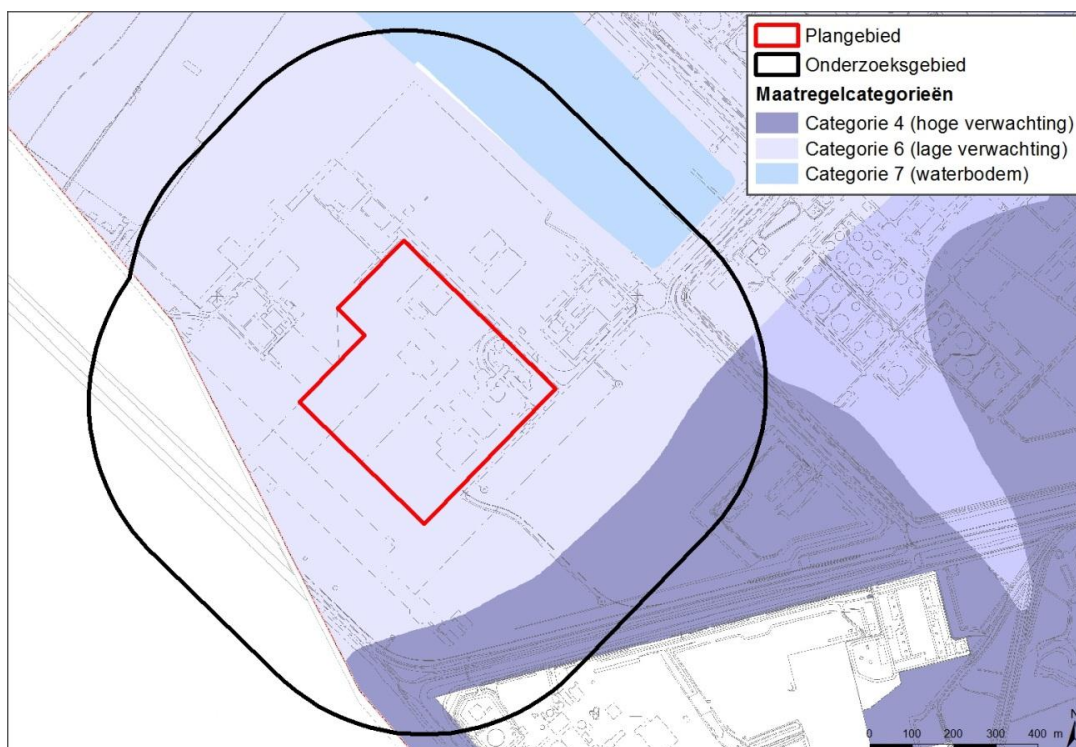
Binnen het plangebied ligt nu reeds het bedrijventerrein van COVRA waar de verwerking en opslag van al het in Nederland geproduceerde radioactief afval plaats vindt. Het plangebied is bebouwd met kantoren, speciale loodsen en infrastructuur. Er hebben geen saneringen plaatsgevonden in het plangebied. Conform de beleidsadvieskaart van de Gemeente Borsele valt het plangebied binnen een zone met 'lage archeologische verwachting (categorie 6)' op resten uit de vroege Middeleeuwen, late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Voor alle eerdere perioden (Steentijd - Romeinse Tijd) geldt 'geen verwachting (categorie 8)'. Voor het plangebied is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 5).

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied in verschillende perioden geschikt is geweest voor bewoning. Op het dekzand kunnen resten worden verwacht uit het Paleolithicum en Mesolithicum. De zanddiepte kaart van TNO laat echter zien dat de top van het Pleistocene zand door erosie is verdwenen. In het Neolithicum en IJzertijd/Romeinse Tijd was het gebied een veenlandschap. Het is niet duidelijk of en waar er in die periode hoger gelegen delen aanwezig waren in het onderzoeksgebied. In de Middeleeuwen raakte het gebied weer overgeleverd aan zee. De verwachting voor intacte archeologische waarden uit het Neolithicum en de IJzertijd/Romeinse Tijd is daarom ook niet aanwezig. Eventuele sporen uit deze periode zijn eveneens door erosie verdwenen.

Ten oosten van het plangebied lag een zandplaat waarop waarschijnlijk in de volle Middeleeuwen bewoning heeft plaats gevonden. Het huidige plangebied lag in deze periode in een geul, mogelijk hebben aan de rand van deze geul off-site activiteiten plaats gevonden. Eventuele resten hiervan zullen door erosie in de late Middeleeuwen waarschijnlijk grotendeels zijn verdwenen. Het plangebied is pas bedijkt in 1861. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen archeologische waarden uit de Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd bekend.

Als gevolg van erosie ontbreekt voor het plangebied de verwachting op het aantreffen van resten uit het Paleolithicum, Mesolithicum, Neolithicum en IJzertijd/Romeinse Tijd. Er geldt een zeer lage verwachting op resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Eventuele sporen zouden met name kunnen bestaan uit marginale off-site activiteiten, de diepte waarop deze sporen zich kunnen bevinden is vanaf ca. 4 meter onder maaiveld, aangezien het plangebied is opgehoogd in het begin van de jaren '70 van de vorige eeuw.

In de autonome ontwikkeling treden er geen wijzigingen op in de huidige situatie. Autonome ontwikkelingen hebben geen invloed op de archeologische waarden.



Afbeelding 41: Onderzoeksgebied op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart laag 1: laagpakket van Walcheren.

5.7.3 EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

Tabel 37 geeft een beeld van de effecten van de alternatieven op het beoordelingscriterium bij het aspect landschap en cultuurhistorie.

Beoordelingscriterium Archeologie	Ref	Alternatief 1	Alternatief 2
Aantasting van gebieden met een (middel) hoge archeologische verwachtingswaarde	0	0	0
Aantasting van archeologisch waardevolle terreinen	0	0	0

Tabel 37: Effectbeoordeling Archeologie.

Aantasting van gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde

In beide alternatieven vindt uitbreiding plaats binnen gebieden met een lage archeologische verwachting. Indien archeologische resten aanwezig zijn, worden deze pas verwacht vanaf 4 meter beneden maaiveld. Aangezien de geplande ingrepen niet dieper dan 1 meter beneden maaiveld zullen reiken, worden beide alternatieven als neutraal beoordeeld. Wel zullen er heipalen worden geslagen, deze zijn echter dermate gering in omvang dat de negatieve invloed hiervan op mogelijk aanwezige archeologische resten te verwaarlozen is.

Aantasting van archeologische waardevolle terreinen

In beide alternatieven vindt uitbreiding plaats binnen gebieden zonder archeologisch waardevolle terreinen. Beide alternatieven worden daarom neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

5.7.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Aangezien er geen archeologische waarden of verwachtingswaarden worden aangetast, worden geen mitigerende maatregelen voorgesteld.

5.7.5 LEEMTEN IN KENNIS

De verwachtingswaarden zijn bepaald aan de hand van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart en het archeologisch bureauonderzoek. Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd.

6. LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

6.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de leemten in kennis en wordt een aanzet gegeven tot het evaluatieprogramma.

6.2 LEEMTEN IN KENNIS

De leemten in kennis zijn per milieuaspect beschreven. Alleen bij het aspect straling zijn leemten in kennis geconstateerd. Deze zijn beschreven in paragraaf 5.2.5 en betreffen de radiologische effecten op dieren en planten op basis van het definitieve ontwerp.

De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming.

6.3 MONITORINGSPROGRAMMA EN AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.procedure een verplichting tot een aanzet van een evaluatieprogramma. In aansluiting op de geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden wordt in dit hoofdstuk een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma.

Monitoringsprogramma

Binnen COVRA bestaat een monitoringsprogramma om stralingsniveau's in en om COVRA te monitoren. Deze meetprogramma's bestaan uit emissiemetingen, besmettingsmetingen en stralingsmetingen op en om het COVRA terrein en dosismetingen voor medewerkers. Hierna wordt dit programma kort toegelicht.

Transport

Tijdens het transport worden zowel stralings- als besmetting metingen uitgevoerd.

Gebouwen: AVG

In het AVG worden er tijdens de werkzaamheden met radioactief afval door de stralingscontroleurs regelmatig stralingsmetingen uitgevoerd. Wekelijks wordt per ruimte het maximale stralingsniveau ruimtelijk bepaald. Buiten het AVG worden wekelijks door de stralingscontroleurs stralingsmetingen gedaan met een dosistempometer.

Het AVG wordt wekelijks gecontroleerd op besmettingen door uitvoering van vaste veegtestrondes. De veegtesten worden eerst met een besmettingsmonitor en vervolgens op een gasdoorstroommeter (planchetmeter) gemeten.

De ventilatielucht in de schoorsteen van het AVG wordt continu (on-line) bewaakt op radiologische emissies. Tevens wordt met monsterverzamelapparatuur isokinetisch monsters genomen van de lozingslucht. De monsternamen worden uitgevoerd op glasvezel filters die vervolgens in het laboratorium op α , β en γ uitzendende radionucliden worden geanalyseerd.

Gebouwen: LMRA

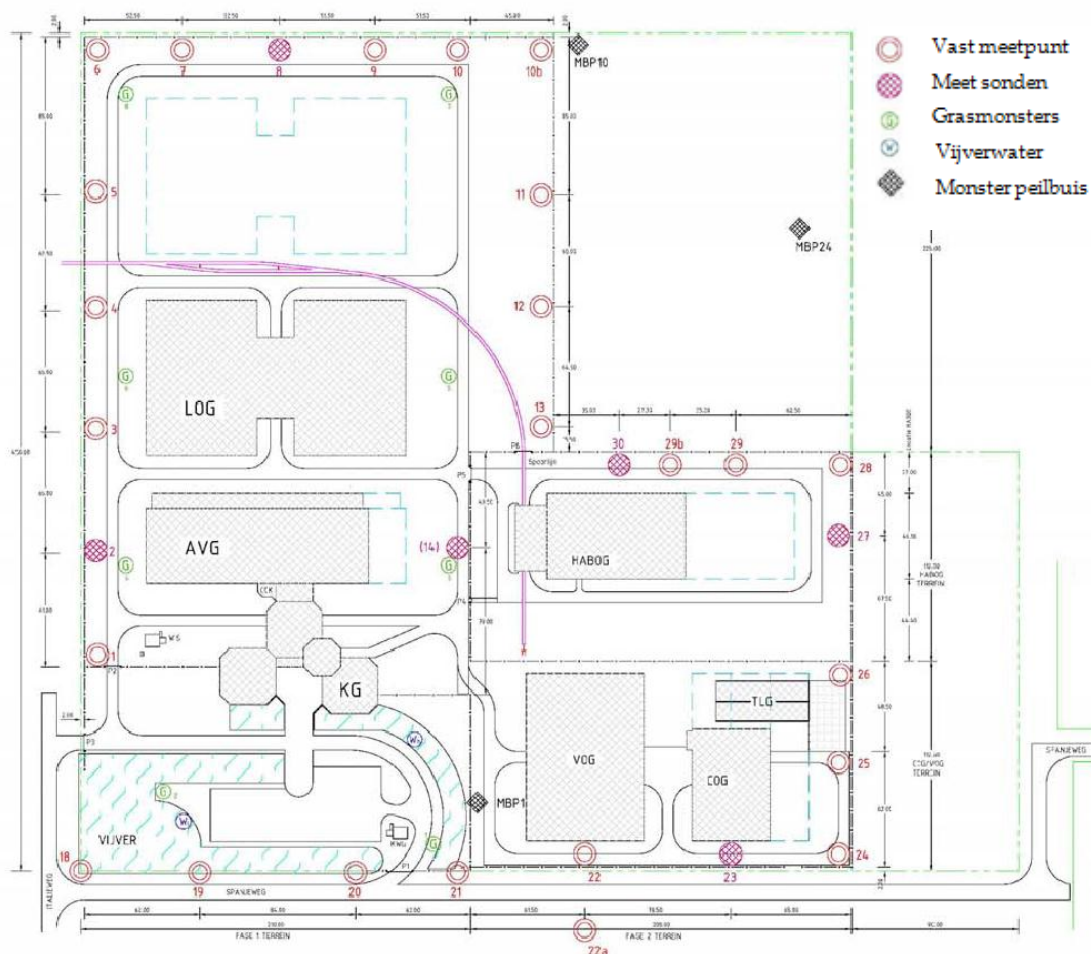
De opslag van laag- en middelradioactief afval vindt campagnegewijs plaats. Tijdens een campagne zijn de opslaggebouwen gecontroleerd gebied en dient alles wat en iedereen die de ruimte verlaat gecontroleerd te worden op besmetting. Na afloop van een campagne wordt de gehele ruimte via smeertesten gecontroleerd waarna deze weer wordt vrijgegeven tot bewaakt gebied. Tevens

worden van de ruimten van het betreffende gebouw het ruimtelijke stralingsniveau bepaald alsmede het stralingsniveau aan de buitenzijde van het gebouw.

Gebouwen: HABOG

De lucht vanuit het ventilatiesysteem van het HABOG wordt over voor- en absoluutfilters geleid alvorens te worden geloosd. Met monsterverzamelapparatuur worden isokinetisch monsters genomen van de lozingslucht. De monsternamen worden uitgevoerd op glasvezel filters en actief kool die vervolgens in het laboratorium op α , β en γ uitzendende radionucliden worden geanalyseerd.

Buiten verwerkingscampagnes worden periodieke metingen in het HABOG uitgevoerd. In het HABOG wordt tijdens en na elke campagne een smeetstronde gehouden.



Afbeelding 42: Meetpunten monitoringsprogramma COBRA

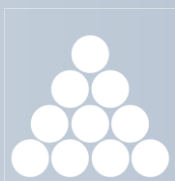
Stralingsmetingen aan de terreingrens

COBRA voert maandelijks omgevingsdosistempometingen uit aan de terreingrens. Bij de beoordeling van de gemeten omgevingsdosistempi dient rekening gehouden te worden met achtergrondstraling van natuurlijke oorsprong. Hiertoe is er voor ieder meetpunt door zowel het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) als door COBRA een nulstandmeting uitgevoerd. Door de maandelijks omgevingsdosistempometingen met de nulstandmetingen te verminderen is maandelijks de bijdrage aan de terreingrens aan het effectieve dosistempo ten gevolge van het opslaan van radioactief afval door COBRA te bepalen. Aangezien het hier om zeer lage

stralingsniveaus gaat worden hoge eisen gesteld aan de meetnauwkeurigheid. De maximaal toegestane verhoging is namelijk kleiner dan de natuurlijk stralingsbijdrage.

Aanzet evaluatie programma

Om de verwachte radiologische effecten zoals in het onderhavige MER omschreven, te verifiëren kan vanzelfsprekend gebruik worden gemaakt van de bestaande radiologische meetprogramma's. Periodieke rapportage is een onderdeel van deze meetprogramma's. Het meest verwachte potentiële milieueffect zijn verhogingen van het niveau van ioniserende straling op en rond COVRA. Hiervoor bestaat een uitgebreid meetnet. De aanbevolen evaluatie bestaat uit het monitoren van het stralingsniveau en vergelijken met eerdere metingen.

**Bezoekadres**

Spanjeweg 1
havennr. 8601
4455 TW Nieuwdorp
Vlissingen-Oost

Postadres

Postbus 202
4380 AE Vlissingen

T 0113-616 666
F 0113-616 650
E info@covra.nl