RAPPORT

Milieueffectrapport

Air Products en Gunvor - Rotterdam Renewable Hydrogen Facility

Klant:	Air Products Nederland B.V.
Referentie:	BI3562-107-101IBRP0002F01
Status:	Definitief/01
Datum:	22 september 2025

GUNVOR

Haskoning
Enhancing Society Together

HASKONING NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

2E

E-mail: info@haskoning.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Milieueffectrapport
Ondertitel:	Air Products en Gunvor - Rotterdam Renewable Hydrogen Facility
Referentie:	BI3562-107-101IBRP0002F01
Uw kenmerk	Click or tap here to enter text.
Status:	Definitief/01
Datum:	22 september 2025
Projectnaam:	Air Products RRHF
Projectnummer:	BI3562
Auteur(s):	Haskoning
Opgesteld door:	Haskoning
Gecontroleerd door:	Haskoning
Datum:	
Goedgekeurd door:	Haskoning
Datum:	
Classificatie:	Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	**Publiekssamenvatting**	**9**
1.1	Het voornemen	10
1.2	Het Milieueffectrapport	13
1.3	Milieueffecten	15
1.4	Samenvatting milieueffecten	24
1.5	Conclusies van het MER	25
1.6	De procedure	25
2	**Inleiding**	**28**
2.1	Gegevens initiatiefnemer	29
2.2	Achtergrond van de mer-plicht voor het voornemen	29
2.3	Procedure en besluitvorming	30
2.3.1	Advies Reikwijdte & Detailniveau	30
2.3.2	Voorgaande en volgende procedurestappen	30
2.3.3	Benodigde vergunningen	31
2.4	Opbouw van het MER	34
3	**Het voornemen**	**35**
3.1	Achtergrond en doel voornemen	35
3.2	Doel voornemen	36
3.3	Locatie voornemen	37
3.4	Raakvlakken met andere ontwikkelingen	38
3.5	Planning	39
4	**Technische beschrijving van het voornemen**	**40**
4.1	Bestaande (vigerend vergunde) situatie	40
4.2	Procesbeschrijving	40
4.3	Bijzondere bedrijfsomstandigheden en onvoorziene voorvallen	42
4.3.1	Opstart	42
4.3.2	Geplande stop	43
4.3.3	Noodstop	43
4.3.4	Onvoorziene voorvallen	43
4.3.5	Opleiding en training operators	43
4.4	Capaciteiten grond- en hulpstoffen	45
4.5	Aanlegactiviteiten	46
5	**Alternatieven en varianten**	**47**
5.1	Locatiealternatief	47

5.2	Alternatieven en varianten waterstofproductie	47
5.3	Technische en milieuvarianten	50
5.4	Aanlegfase	51
6	**Aanpak effectonderzoek en -beoordeling**	**52**
6.1	Referentiesituatie	52
6.2	Afbakening voornemen in tijd voor effectonderzoek	52
6.3	Beoordelingsmethode	53
6.4	Beoordelingskader	54
6.5	Beleid, wet- en regelgeving	55
6.5.1	Europees beleid	56
6.5.2	Nationaal beleid	57
6.5.3	Provinciaal en lokaal beleid	59
6.5.4	Randvoorwaarden, criteria en uitgangspunten van beleid	62
6.6	Samenvatting milieueffecten	63
6.7	Leemten in kennis	63
6.8	Monitoring en evaluatie	63
7	**Energie, duurzaamheid & Klimaat**	**65**
7.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	65
7.2	Beoordelingskader	66
7.3	Effectbeschrijving	66
7.3.1	Energie en klimaat	66
7.3.2	Duurzaamheid	70
7.4	Mitigatie	71
7.5	Samenvattende tabel	72
7.6	Alternatieven en varianten	72
7.7	Leemten in kennis	72
8	**Lucht, geur en zeer zorgwekkende stoffen**	**73**
8.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	73
8.2	Beoordelingskader	73
8.3	Effectbeschrijving emissies naar de lucht en luchtkwaliteit	75
8.4	Mitigatie	78
8.5	Samenvattende tabel	78
8.6	Alternatieven en varianten	78
8.7	Leemten in kennis	78
9	**Geluid**	**79**
9.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	79

9.2	Beoordelingskader	79
9.3	Effectbeschrijving Geluid	81
9.4	Mitigatie	83
9.5	Samenvattende tabel	84
9.6	Alternatieven en varianten	84
9.7	Leemten in kennis	84
10	**Bodem**	**85**
10.1	Inleiding	85
10.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	85
10.3	Beoordelingskader	85
10.4	Effectbeschrijving grondverzet en bodemkwaliteit	86
10.5	Mitigatie	87
10.6	Samenvattende tabel	87
10.7	Alternatieven en varianten	87
10.8	Leemten in kennis	88
11	**Water**	**89**
11.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	89
11.2	Beoordelingskader	90
11.3	Effectbeschrijving waterkwantiteit en -kwaliteit	91
11.3.1	Aanlegfase	91
11.3.2	Gebruiksfase	91
11.3.3	Niet reguliere situaties	95
11.4	Mitigatie	95
11.5	Samenvattende tabel	95
11.6	Alternatieven en varianten	96
11.7	Leemte in kennis	96
12	**Afval**	**97**
12.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	97
12.2	Beoordelingskader	97
12.3	Effectbeschrijving afvalstoffen	98
12.4	Mitigatie	99
12.5	Samenvattende tabel	99
12.6	Alternatieven en varianten	99
12.7	Leemte in kennis	99

13	**Visuele aspecten**	**100**
13.1	inleiding	100
13.2	Beoordelingskader	100
13.3	Referentiesituatie en autonome ontwikkeling	102
13.4	Effectbeschrijving lichtinval	104
13.5	Mitigatie	106
13.6	Samenvattende tabel	106
13.7	Alternatieven en varianten	106
13.8	Leemte in kennis	106
14	**Externe veiligheid**	**107**
14.1	Inleiding	107
14.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	107
14.3	Beoordelingskader	111
14.4	Effectbeschrijving QRA	113
14.4.1	Mitigatie	118
14.4.2	Samenvattende tabel	118
14.4.3	Leemten in kennis	119
14.5	Effectbeschrijving MRA	119
14.5.1	Mitigatie	120
14.5.2	Samenvattende tabel	121
14.5.3	Leemten in kennis	121
14.6	Effectbeschrijving Brandveiligheid	121
14.6.1	Mitigatie	123
14.6.2	Samenvattende tabel	123
14.6.3	Leemten in kennis	124
14.7	Conclusie externe veiligheid	124
15	**Verkeer & vervoer**	**126**
15.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	126
15.2	Beoordelingskader	127
15.3	Effectbeschrijving wegverkeer	128
15.4	Mitigatie	129
15.5	Samenvattende tabel	129
15.6	Alternatieven en varianten	129
15.7	Leemten in kennis	129
16	**Nautische veiligheid**	**130**
16.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	130
16.2	Beoordelingskader	133

16.3 Effectbeschrijving Nautische en aquatische effecten 133
16.4 Cumulatieve effecten nautische veiligheid 136
16.5 Mitigatie 136
16.6 Samenvattende tabel 136
16.7 Alternatieven en varianten 137
16.8 Leemte in kennis 137

17 Opslag gevaarlijke stoffen 138
17.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 138
17.2 Beoordelingskader 138
17.3 Effectbeschrijving 139
17.4 Mitigatie 140
17.5 Samenvattende tabel 140
17.6 Alternatieven en varianten 140
17.7 Leemten in kennis 140

18 Natuur 141
18.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 141
18.2 Beoordelingskader 142
18.3 Effectbeschrijving beschermde gebieden 143
18.3.1 Natura 2000-gebieden 143
18.3.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) 145
18.4 Effectbeschrijving beschermde soorten 146
18.5 Mitigatie 147
18.6 Samenvattende tabel 148
18.7 Alternatieven en varianten 148
18.8 Leemte in kennis 148

19 Ruimtelijke ordening 149
19.1 Inleiding 149
19.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 149
19.3 Beoordelingskader 150
19.4 Effectbeschrijving 151
19.5 Mitigatie 152
19.6 Samenvattende tabel 152
19.7 Alternatieven en varianten 152
19.8 Leemte in kennis 152

20 Gezondheid 153

20.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 153

20.2 Effectbeschrijving 153

20.2.1 Aanlegfase 153

20.2.2 Gebruiksfase 153

20.3 Conclusie 156

20.4 Samenvattende tabel 156

20.5 Alternatieven en varianten 156

20.6 Leemte in kennis 156

21 Conclusie MER 157

21.1 Samenvatting milieueffecten 157

21.2 Conclusie MER 158

22 Monitoring & evaluatie 159

23 Woorden en afkortingenlijst 160

24 Advies reikwijdte en detailniveau 161

25 Bronnen 180

Bijlagen

M0.1 Toelichting op de aanvraag
M0.2 Milieueffectrapportage
M01 Plattegrondtekening
M02a Luchtkwaliteitsonderzoek t.b.v. het MER
M03a Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) t.b.v. het MER
M04a Milieurisicoanalyse (MRA) t.b.v. het MER
M05 **geen bijlage bij dit MER**
M06a Akoestiek t.b.v. het MER
M07 BBT/BREF-toets
M08a Bodemrisicoanalyse t.b.v het MER
M09 Energie
M10a Notitie brandveiligheid t.b.v. het MER
M11 Participatie
M12 Notitie Nautische veiligheid & Cumulatie t.b.v. het MER
M13 Notitie afwegingen Procestechniek t.b.v. het MER
M14.1 Aanvraag Natura 2000-activiteit
M14.2 Flora- en Fauna-onderzoeken
M15 Bodemonderzoeken RRHF
W01 Toetsing waterlozing t.b.v. het MER

1 Publiekssamenvatting

Deze publiekssamenvatting heeft als doel een toegankelijk beeld te schetsen van het initiatief van Air Products en Gunvor (hierna; de initiatiefnemers) voor het bouwen en in gebruik nemen van een hernieuwbare waterstofterminal in de Rotterdamse haven.

Hiervoor moeten diverse vergunningen worden aangevraagd, zoals de milieuvergunning. De milieuwetgeving schrijft bij projecten van deze aard ook een mer-beoordelingsprocedure voor. Dit is een formele onderzoeksprocedure waarin de mogelijke milieueffecten van het voornemen beoordeeld worden. De overheid (het bevoegde gezag) besluit dan of een volledig milieueffectrapport voor het project moet worden uitgevoerd.

In overleg met het bevoegd gezag en de omgeving is besloten dat de mer-beoordelingsprocedure voor dit project wordt overgeslagen. In plaats daarvan hebben Air Products en Gunvor besloten op vrijwillige basis een milieueffectstudie uit te voeren. Met een vrijwillig MER kunnen de milieueffecten van het gehele voornemen integraal inzichtelijk worden gemaakt, waarbij ook varianten van het voornemen beoordeeld kunnen worden

Milieueffectstudie

Wanneer een nog te bouwen of uit te breiden industriële installatie of infrastructureel werk (bijvoorbeeld een snelweg) een zodanige omvang heeft, dat daarvan wellicht grote milieueffecten verwacht kunnen worden, kan de wet voorschrijven dat een milieueffectstudie wordt uitgevoerd, voordat de overheid toestemming geeft om het project te starten.
In zo'n milieueffectstudie worden van allerlei milieuaspecten, zoals geluid, lucht en geur, de effecten op de omgeving onderzocht. Ook wordt gekeken welke aanpassingen in de uitvoering en het gebruik van *het voornemen* (het initiatief om iets nieuws te bouwen of uit te breiden) kunnen worden getroffen om dit zo milieuvriendelijk uit te voeren.
Dit onderzoek leidt er dan ook vaak toe dat *het voornemen* wordt uitgevoerd volgens *het voorkeursalternatief* dat, na afweging van veel factoren, het minst belastend is voor het milieu.

De initiatiefnemers hebben het project (voornemen) aangekondigd in een notitie reikwijdte en detailniveau aan het bevoegd gezag. Dit is een korte notitie waarin is toegelicht wat het voornemen inhoudt en op welke wijze de milieueffectstudie wordt uitgevoerd. Het bevoegd gezag, de provincie Zuid-Holland en in uitvoering de DCMR Milieudienst Rijnmond, heeft deze mededeling beoordeeld en advies gegeven over de uitvoering van de milieueffectstudie.

De initiatiefnemers hebben het adviesbureau Haskoning gevraagd deze milieueffectstudie uit te voeren en de milieueffecten van het voornemen te beoordelen. De resultaten van deze studie zijn vastgelegd in dit milieueffectrapport (MER).

Deze publiekssamenvatting begint met een beschrijving van het voornemen. Eerst wordt de functie en de uitvoering van de nieuwe installaties beschreven. Ook worden de alternatieven of varianten voor het voornemen beschreven. Dit zijn mogelijke aanpassingen aan het voornemen waarbij andere, eventueel gunstigere, milieueffecten optreden.
Daarna volgt een samenvatting van de milieueffecten en gezondheidsaspecten die samenhangen met het voornemen. Dit wordt gedaan voor de aanlegfase (de bouw van de installaties) de gebruiksfase (wanneer de installaties in werking zijn) en voor niet reguliere bedrijfssituaties (onderhoud en onvoorziene situaties). Tot slot wordt aangegeven wat er met het MER wordt gedaan en worden de conclusies van het MER gepresenteerd.

De initiatiefnemers en Haskoning hebben bij de samenstelling van dit MER de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht en geprobeerd een objectief beeld te schetsen van de milieueffecten die met de voorgenomen activiteiten samenhangen.

1.1 Het voornemen

Aanleiding en doel

Air Products Nederland en Gunvor (de initiatiefnemers) werken voor de klimaatdoelstellingen aan verschillende initiatieven om de CO_2-emissie van hun activiteiten te verminderen, en daarmee ook die van de industrie in Nederland. Air Products is een leverancier van industriële gassen, en is voornemens een netwerk op te zetten voor de aanvoer, verwerking en distributie van hernieuwbare waterstof. Gunvor heeft een olieraffinaderij in Europoort-Rotterdam, en is voornemens om deze locatie te ontwikkelen tot een terminal voor duurzame energie, waarbij de productie van traditionele aardolieproducten wordt afgeschaald.

CO_2 is een broeikasgas en draagt bij aan de opwarming van de aarde, en daarmee aan klimaatverandering. Om deze klimaatverandering af te remmen heeft de Nederlandse overheid de Klimaatwet ingevoerd. Hierin zijn ambities opgenomen om de uitstoot van CO_2 door onder andere de industrie te verminderen.

Een manier om de CO_2-uitstoot van de industrie te verminderen, is door fossiele brandstoffen te vervangen door een schonere brandstof zoals waterstof. Waterstof is een energiedrager en zorgt bij verbranding niet voor CO_2-emissies. Hiervoor moet de waterstof wel duurzaam worden opgewekt, bijvoorbeeld door elektrolyse met groene stroom. Dit wordt hernieuwbare waterstof genoemd. Op dit moment is er nog niet genoeg hernieuwbare waterstof beschikbaar. Daarom wordt waterstof nu nog vaak uit aardgas gemaakt (grijze waterstof).

De initiatiefnemers willen de beschikbaarheid van waterstof verhogen. Hiervoor wordt een waterstofterminal gerealiseerd. De hernieuwbare waterstof wordt in Saudi-Arabië gemaakt. De waterstof wordt in de vorm van ammoniak naar Rotterdam verscheept. Hier wordt de ammoniak opgeslagen in een tank, en in een kraakproces weer omgezet in waterstof.

De hernieuwbare waterstof heeft een hoge zuiverheid (99%) en is daarom geschikt om als procesgas te worden ingezet in procesinstallaties van diverse afnemers en vervangt daarmee, de uit aardgas gemaakte, grijze waterstof. Eventueel kan de waterstof ook gebruikt worden als brandstof voor de industrie of het vervoer, en vervangt op die manier fossiele brandstoffen, waarmee veel CO_2 uitstoot kan worden voorkomen. Het voornemen draagt bij aan de uitvoering van zowel het Europese, als het Nederlandse klimaatbeleid.

Het voornemen in het kort

Het voornemen bestaat uit het realiseren en in gebruik nemen van een terminal voor het importeren van ammoniak en deze te verwerken tot hernieuwbare waterstof. De naam van deze terminal wordt ‘Rotterdam Renewable Hydrogen Facility’, wat afgekort wordt tot RRHF. Het project bestaat uit verschillende onderdelen, ook wel ‘fasen’ genoemd:

- Fase 1A: Fabriek voor het vloeibaar maken van waterstof, inclusief functioneel ondersteunende activiteiten (Air Products). Deze fase is al vergund;
- Fase 1B: Fabriek voor het omzetten van ammoniak in waterstof (Air Products);
- Fase 1C: Tank voor de opslag van ammoniak (Air Products);
- Fase 1G: Verlading van ammoniak op bestaande steiger en ammoniakleidingen (Gunvor).

De fasen 1B, 1C en 1G zijn onderdeel van dit MER en vormen samen het voornemen. De activiteiten worden tegelijkertijd gerealiseerd en in gebruik genomen.

Beschrijving van het proces
De ammoniak wordt omgezet in waterstof (en stikstof). Dit vindt plaats in zogenoemde waterstofproductie-eenheden. In het Engels heten deze 'Hydrogen Production Units', daarom worden ze in het MER aangeduid met de afkorting 'HPU'.

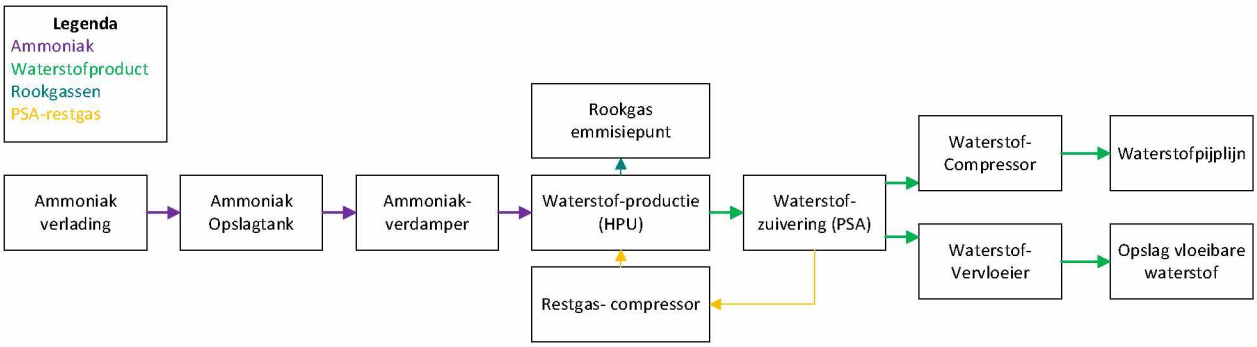
De vloeibare ammoniak wordt met zeeschepen aangevoerd. Hiervan komen er twaalf per jaar aan op de zeesteiger van Gunvor. De ammoniak wordt onder toezicht van Gunvor vanuit de schepen naar de tank verpompt. Dit gaat via een nieuwe importleiding over het terrein van Gunvor. Ook komt er een exportleiding om ammoniak vanuit de tank naar binnenvaartschepen te pompen. Er worden per jaar maximaal 300 binnenvaartschepen geladen. Deze vervoeren de ammoniak naar andere afnemers. Dit is Fase 1G.

De ammoniakopslagtank heeft een capaciteit van 55.000 ton ammoniak. De tank zal voldoen aan de nieuwste voorschriften[1] voor opslag in grote ammoniaktanks. Zo zal deze bij een lek alle ammoniak intern op kunnen vangen, en krijgt de tank een betonnen buitenwand die beschermd tegen invloeden van buiten. De vloeibare ammoniak in de tank verdampt geleidelijk. Daarvoor is de tank aangesloten op een dampretoursysteem. Dit systeem vangt de ammoniakdampen op, maakt deze weer vloeibaar en pompt deze terug naar de tank. Hierdoor is de tank een gesloten systeem en komt er geen ammoniak vrij. Ook komt er een fakkel om de ammoniak in het geval van een onvoorziene situatie veilig te verbranden. Dit is Fase 1C.

De ammoniak wordt vanuit de tank naar de HPU's geleid. De vloeibare ammoniak wordt opgewarmd zodat deze gasvormig wordt. De HPU's bestaan uit een reactor en een fornuis. Met het fornuis wordt de benodigde warmte opgewekt. Voor het fornuis wordt aardgas als brandstof gebruikt. Ook restgassen uit de waterstofzuivering kunnen als brandstof worden gebruikt. In de reactor vindt de omzetting plaats. De warmte zet de reactie in gang. Ook worden katalysatoren gebruikt, die de reactie versnellen. Op deze manier wordt ammoniak 'gekraakt' in waterstof en stikstof. De geproduceerde stikstof betreft geen stikstofverbindingen maar atmosferische stikstof (N_2). Deze kan zonder gevolgen afgelaten worden naar de atmosfeer. Dit is Fase 1B.

De waterstof wordt gekoeld en gezuiverd. Het zuiveren vindt plaats in een zogenoemde 'pressure swing adsorber' (PSA). Hierin worden onzuiverheden zoals ammoniak en stikstof uit de waterstof gehaald. De resten ammoniak en stikstof worden als brandstof gebruikt in het fornuis van de HPU. Hierdoor wordt minder aardgas gebruikt.

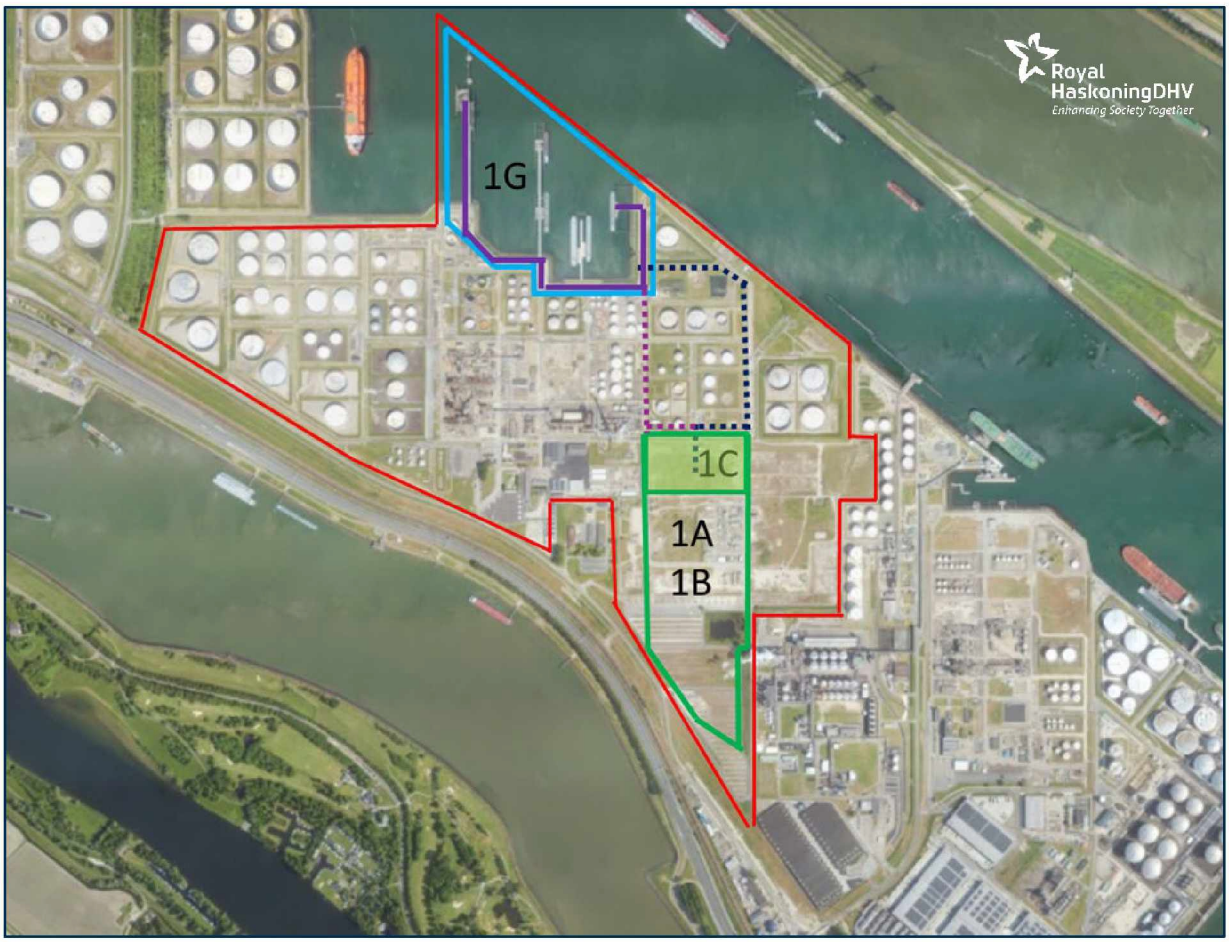
De waterstof wordt daarna op twee manieren behandeld. Een deel van de waterstof wordt met een compressor naar een hogere druk gebracht, hiermee kan deze via een pijpleiding naar afnemers worden getransporteerd. De rest van de waterstof wordt vloeibaar gemaakt. Hiervoor worden de bestaande en vergunde vloeibare waterstofinstallaties gebruikt (Fase 1A). De vloeibare waterstof wordt in tanks opgeslagen. De afvoer van vloeibare waterstof zal plaatsvinden met vrachtwagens.



Figuur 1-1. Processchema met de belangrijkste processtappen. Een uitgebreid processchema is opgenomen in het hoofdrapport

De locatie van het voornemen

In onderstaande figuur is de locatie van het voornemen weergegeven. De hernieuwbare waterstofterminal wordt aangelegd en beheerd door Air Products en is in groen weergegeven. Dit terrein was voorheen door Gunvor in bedrijf. Voor de ammoniaktank (Fase 1C) wordt eveneens een stuk terrein overgedragen van Gunvor naar Air Products. Dit is aangeduid met een lichtgroen gearceerd vlak. De verlading van ammoniak (fase 1G) vindt plaats binnen het blauw omrande vlak en wordt uitgevoerd door Gunvor. De leidingen voor transport van ammoniak zijn met paars weergegeven. De stippellijnen betreffen de twee mogelijke routes van de leiding over het terrein van Gunvor.



Figuur 1-2: Indicatieve locatie in het blauwe vak van de voorgenomen activiteit (bron ondergrond: Cyclomedia)

De aanleg van deze installaties duurt ongeveer drie jaar. Hierbij worden verschillende voertuigen en apparatuur ingezet. De initiatiefnemers zien erop toe dat deze voertuigen en apparaten voldoen aan de laatste technieken voor de beperking van uitstoot van schadelijke stoffen en geluid.

Grote installatieonderdelen worden indien mogelijk in fabrieken gemaakt en met schepen aangevoerd (modules. De bestaande installaties worden niet aangepast en blijven in bedrijf tijdens de aanlegfase.

1.2 Het Milieueffectrapport

De initiatiefnemers hebben in de milieueffectrapportage (MER) de verwachte milieueffecten laten onderzoeken die samenhangen met het voornemen. Omdat de voorgenomen activiteit nog niet gerealiseerd is en de milieueffecten daardoor nog niet gemeten kunnen worden, beschrijft het MER een zo nauwkeurig mogelijke verwachting van die milieueffecten.

Bij een milieueffectstudie hoort ook een afweging van alternatieven voor het voornemen en varianten in de uitvoering van het voornemen. In het MER is deze afweging ook gemaakt. Daarbij is het belangrijk dat voorafgaand aan deze afwegingen de doelen van het voornemen goed omschreven worden.

In het MER worden de milieueffecten van het voornemen vergeleken met de situatie (in de toekomst) wanneer het voornemen niet gerealiseerd zou worden. Dit is de referentiesituatie. Deze bestaat uit de bestaande activiteiten van de RRHF (de vloeibare waterstoffabriek, fase 1A) en de bestaande activiteiten van Gunvor. Ontwikkelingen die los van het voornemen uitgevoerd worden horen ook bij de referentiesituatie. Dit zijn autonome ontwikkelingen. Bij Gunvor worden installaties voor de raffinage van ruwe olie uit gebruik genomen, en installaties voor de productie van duurzame vliegtuigbrandstoffen in gebruik genomen. Deze ontwikkelingen horen ook bij de referentiesituatie. Door de voorgenomen activiteiten te vergelijken met de referentiesituatie wordt goed inzicht verkregen in het effect van het voornemen.

Het belangrijkste doel is, zoals in deze samenvatting beschreven, het maken van hernieuwbare waterstof. De hernieuwbare waterstof wordt in de vorm van ammoniak aangevoerd en ter plaatste omgezet in waterstof. Het maken van waterstof uit ammoniak is een techniek die op relatief korte termijn toegepast en opgeschaald kan worden.

Alternatieven en varianten
Er zijn verschillende technieken voor de productie van hernieuwbare waterstof. De meest directe methode is de splitsing van water in waterstof en zuurstof met elektrolyse. Deze techniek heeft een beperkte milieu-impact, maar vereist veel elektrisch vermogen. Deze moet duurzaam opgewekt zijn om hernieuwbare waterstof te produceren. In Nederland is groene stroom voor waterstofproductie nog beperkt beschikbaar. Om op korte termijn grotere hoeveelheden waterstof te produceren, is deze techniek door een gebrek aan groene stroom geen haalbaar alternatief voor Air Products en Gunvor.

Air products produceert in plaats daarvan waterstof in grote hoeveelheden op locaties waar veel ruimte is voor de productie van groene energie (middels windturbines en zonneparken), zoals in Saudi-Arabië. De geproduceerde waterstof moet dan wel vervoerd worden naar de importlocaties. Hiervoor wordt stikstof toegevoegd waardoor ammoniak (NH_3) gevormd wordt. Ammoniak kan op een lagere druk en in grotere hoeveelheden worden vervoerd, waardoor dit een efficiënte energiedrager is voor waterstof en er minder schepen benodigd zijn. Er is op dit moment geen andere energiedrager om waterstof efficiënt te vervoeren.

Om de ammoniak om te zetten in waterstof heeft Air Products een eigen procestechniek ontwikkeld met de HPU's. In het ontwerp is het proces geoptimaliseerd om waterstof van een hoge zuiverheid te maken,

op efficiënte wijze, en met zoveel mogelijk hergebruik van warmte. Hierbij zijn meerdere afwegingen gemaakt. Deze worden in het MER besproken. Hieruit blijkt dat er op dit moment geen haalbare alternatieven en varianten zijn voor het gekozen proces om de beoogde hoeveelheden zuivere waterstof te produceren. Het gekozen proces is geoptimaliseerd om zeer zuivere waterstof te produceren, waarbij het gebruik van energie wordt beperkt.

Op basis van bovenstaande worden er geen procesalternatieven uitgewerkt in het MER.
Wel onderzoekt Air Products een aantal technische varianten van het voornemen. Zo hebben Air products en Gunvor twee routes over het terrein uitgewerkt. Daarnaast is beschouwd wat de effecten zijn van het bouwen van meerdere kleinere ammoniaktanks in plaats van één grote ammoniaktank.

Tot slot is er gekeken naar een alternatieve locaties voor de voorgenomen activiteiten. Deze zijn in dit MER niet verder onderzocht. De activiteiten zijn namelijk onlosmakelijk verbonden met de bestaande activiteiten van Gunvor en Air Products. Zo is de waterstofproductie onlosmakelijk verbonden met de vergunde vloeibare waterstoffabriek en ondersteunende voorzieningen (zoals koeltorens) die al vergund zijn op de locatie. Hierin zijn ook ruimtereserveringen gemaakt voor de HPU's. Daarnaast is de beschikbaarheid van een steiger voor de verlading cruciaal. Een locatie op grotere afstand van deze locatie zou leiden tot onoverkomelijke logistieke problemen.

Zowel voor de gebruiksfase als voor de aanlegfase maken de initiatiefnemers gebruik van installaties en technieken die zorgen voor de laagst mogelijke milieubelasting, onder meer door toepassing van de Best Beschikbare Technieken (BBT).

Indeling MER
Het MER beschrijft in het eerste deel het voornemen, de keuze voor alternatieven en varianten, de bijhorende procedures en ook de opbouw van het MER. In het tweede deel wordt ingegaan op de verschillende milieuaspecten die samenhangen met het voornemen. Hierbij wordt steeds aandacht besteed aan de effecten tijdens de aanleg, de gebruiksfase en tijdens niet reguliere situaties. Deze milieuaspecten krijgen vervolgens een effectbeoordeling in de vorm van minnen (-) en plussen (+) of een neutraal (geen) effect (0). De beoordelingscriteria zijn weergegeven in Tabel 1-1. Op deze manier ontstaat een overzichtelijk beeld van de effecten op het milieu die samenhangen met het voornemen. Daarnaast wordt apart aandacht besteed aan de gezondheidsaspecten.

Tabel 1-1 Criteria milieueffectbeoordeling

Effect	Omschrijving
+ +	Positief effect. Vrij groot of in een kritisch gebied. Zodanig dat er geen milieu-impact (meer) optreedt.
+	Licht positief effect. Relatief beperkt, tijdelijk of lokaal. Verbetering t.o.v. de normen van regelgeving en beleid
0	Geen effect
-	Licht negatief effect. Relatief beperkt, tijdelijk of lokaal. Binnen de normen van regelgeving en beleid
- -	Negatief effect. Relatief groot, of op een groot gebied. Zodanig dat de normen van regelgeving en beleid worden overschreden
N.v.t.	Niet van toepassing

De milieueffecten worden zoveel mogelijk met berekeningen en modellen in beeld gebracht. Waar dat niet mogelijk is of wanneer het verwachte effect klein of afwezig is, worden de effecten kwalitatief beschreven.

Het MER bevat diverse bijlagen met onderzoeksrapporten voor de verschillende milieuaspecten. Het MER maakt deel uit van de aanvraag voor een omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten.

Niet alleen de overheid, maar ook anderen mogen reageren op de inhoud van het MER. Dat kan tijdens de periode dat het milieueffectrapport, samen met de vergunningaanvragen, ter inzage ligt.

1.3 Milieueffecten

De milieueffecten die samenhangen met het voornemen zijn in opdracht van de initiatiefnemers in kaart gebracht. In deze samenvatting worden de effecten per milieuaspect kort beschreven, en aan het einde samengevat in een tabel met de effectbeoordeling. Tot slot wordt hieraan een conclusie verbonden.

Energie, duurzaamheid en klimaat

Energie & klimaat

In het ontwerp is gestreefd naar een zo hoog mogelijk energierendement. Dit wordt zichtbaar in de energiebalans. In de energiebalans en energierendementen is rekening gehouden met het eigen verbruik van de installatie. Wel neemt het energieverbruik toe ten opzichte van de referentiesituatie.

In de aanlegfase van het project wordt energie gebruikt voor apparatuur en voer- en werktuigen. De energie die nodig is voor de aanleg is niet significant ten opzichte van het totale energieverbruik van de bestaande installaties en nieuwe installaties. Daarnaast gaat men uit van de inzet van de meest moderne apparatuur en voer- en werktuigen om daarmee het energieverbruik (elektriciteit en fossiele brandstoffen) zoveel mogelijk te beperken.

Met het project worden CO_2-emissies van de productie van grijze waterstof vermeden. Desalniettemin zijn er ook CO_2-emissies in de gebruiksfase van het voornemen. Dit komt door de productie van ammoniak uit groene waterstof in Saudi-Arabië, het transport naar Rotterdam, het omzetten van de ammoniak in waterstof en de export van waterstof en ammoniak vanaf de terminal. Om de CO_2-emissies vanuit de HPU te verminderen kan naast aardgas mogelijk ook restgas uit het proces worden verstookt.

De CO_2-emissies die vrijkomen bij het produceren van de hernieuwbare waterstofzijn hoger dan in de referentiesituatie. Wel is de CO_2-impact van hernieuwbare waterstof lager dan grijze waterstof. Desalniettemin is conservatief uitgegaan van een lichte toename van CO_2-emissies. Het aspect energie & klimaat is dan ook als licht negatief beoordeeld (-) voor de gebruiksfase

Duurzaamheid

Met duurzaamheid bedoelen we activiteiten die ertoe bijdragen dat de leefbaarheid van de aarde ook voor toekomstige generaties gewaarborgd blijft. De initiatiefnemers zorgen er daarom voor dat er geen, of zo min mogelijk, onomkeerbare milieueffecten ontstaan bij de bouw en operatie van het voornemen. Daarbij wordt in aandacht besteed aan de toegepaste materialen (binnen de gestelde veiligheidsvoorwaarden) en het verwerken van afval.

Maar als belangrijkste component is de productie van hernieuwbare waterstof voor de energietransitie. Door de inzet van deze waterstof als procesgas of brandstof kan CO_2-uitstoot van grijze waterstof vermeden worden. Het effect van het voornemen op het aspect duurzaamheid wordt daarom als positief beoordeeld.

Niet reguliere bedrijfssituaties zijn van korte duur en kunnen leiden tot omkeerbare effecten, maar niet zodanig dat dit tot een ander effect leidt en wordt daarom als neutraal beoordeeld.

Lucht

Voor het aspect lucht wordt gekeken naar de uitstoot naar de atmosfeer van schadelijke stoffen voor het milieu (de emissie), maar ook naar de effecten van deze stoffen in de omgeving (de immissie). Daarnaast

wordt gekeken naar het voorkomen van geurende uitstoot en het vrijkomen van voor het milieu en de gezondheid zorgwekkende stoffen (ZZS).
Een onderdeel van de uitstoot van stoffen naar de lucht is de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) en de effecten hiervan op de natuur (stikstofdepositie). Dit aspect komt aan de orde bij de effecten op de natuur later in deze samenvatting.

In de aanlegfase vindt er uitstoot plaats van stoffen die samenhangen met het gebruik van apparatuur en voer- en werktuigen die aangedreven worden door motoren die fossiele brandstof verbruiken. Deze uitstoot is tijdelijk en beperkt, maar leidt wel tot een lichte verhoging van de totale uitstoot van stoffen. Daarom wordt deze fase voor het aspect lucht als licht negatief beoordeeld.

In de gebruiksfase vindt ook uitstoot van stoffen plaats. Dit betreft de aandachtstoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof, aangeduid als PM_{10} en $PM_{2,5}$. Uit onderzoek is vastgesteld dat het voornemen zorgt voor een kleine toename in de uitstoot van deze stoffen. De bijdrage van deze emissie aan de luchtkwaliteit in de omgeving is heel beperkt. Omdat er wel sprake is van een lichte toename wordt dit effect als licht negatief beoordeeld.

Tijdens de gebruiksfase van het voornemen komen geen geurende stoffen vrij. Ook is er geen uitstoot van zogenaamde Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Daarom zijn deze aspecten niet in het MER onderzocht en beoordeeld (niet van toepassing).

Tijdens een niet reguliere situatie, zoals onderhoud of bij een onvoorziene situatie zoals een noodstop, kan de uitstoot van stoffen minder of meer zijn. Dit zijn echter kortdurende situaties waarbij het effect in de omgeving neutraal is en wordt daarom als neutraal beoordeeld.

Geluid
Zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase van het voornemen is sprake van extra geluid. De aanlegfase is daarbij tijdelijk. Uit onderzoek blijkt dat de toename van het geluid gering is en daardoor geen hinder veroorzaakt voor omliggende woningen, welke ook ver van de bouwplaats liggen. Het is echter ook niet geheel uit te sluiten dat tijdens de bouwfase activiteiten hoorbaar zijn zoals heiwerkzaamheden. Gezien de beperkte kans op hoorbaarheid wordt deze fase voor geluid als licht negatief beoordeeld.

De gebruiksfase wordt op een andere manier beoordeeld. De activiteiten worden uitgevoerd op een gezoneerd industrieterrein. Deze zone is ingesteld op grond van de Wet geluidhinder en betreft een gebied rond het industrieterrein, waarbuiten het geluid van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen. Binnen het industrieterrein is per bedrijf een hoeveelheid geluidruimte gereserveerd, die er toe leidt dat de grenzen voor de totale zone niet overschreden worden. Er is getoetst of de nieuwe activiteiten binnen de geluidsreservering van Gunvor en Air Products past.

De nieuwe installaties van het voornemen veroorzaken geluiduitstraling. Dit extra geluid leidt tot een kleine toename van de totale geluiduitstraling. Hierdoor wordt de gereserveerde geluidruimte overschreden. Omdat er sprake is van een lichte toename van de totale geluidsuitstraling wordt dit effect als licht negatief beoordeeld.

Tijdens niet reguliere situaties kan er tijdelijk sprake zijn van een afname van geluid, omdat installaties niet in bedrijf zijn. Daarentegen kan bij onderhoud sprake zijn van meer geluid vanwege de inzet van apparaten en voer- en werktuigen. Gemiddeld gezien is dit effect neutraal.

Bodem

Voor bodem is het van belang dat voorafgaand aan de start van de bouw de kwaliteit van de bodem bekend is. Dit om na afloop van een activiteit te kunnen beoordelen of er schadelijke stoffen in de bodem zijn gekomen ten gevolge van deze activiteit.

Voorafgaand aan de bouw wordt aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein. Op deze wijze is voor de gebruiksfase bekend wat de specifieke bodemkwaliteit is, in relatie tot het voornemen. Een aantal van deze onderzoeken zijn al uitgevoerd, maar een deel zal nog uitgevoerd worden voordat de bouw start. Uit de onderzoeken blijkt dat het terreindeel waar de ammoniaktank komt, vervuild was. De bodem is hier gesaneerd en inmiddels weer schoon. Omdat voorafgaand aan de bouw de bodemkwaliteit bekend is, is de aanlegfase ook als neutraal beoordeeld voor het aspect bodemkwaliteit

Daarnaast is het belangrijk dat er door het voornemen geen nieuwe verontreinigingen kunnen ontstaan. Daarom is voor dit MER een bodemrisicoanalyse (BRA) uitgevoerd. In deze BRA is bekeken welke bodembedreigende activiteiten bij het voornemen worden uitgevoerd en op welke locatie. Bodembedreigende activiteiten zijn activiteiten waarbij er een risico is dat stoffen die slecht zijn voor het milieu en de gezondheid, in de bodem terecht komen. Een voorbeeld is het laden en lossen van vloeistoffen die schadelijk zijn voor het milieu als deze in de bodem komen. In de BRA is aangegeven welke voorzieningen en maatregelen worden getroffen om dit te voorkomen. Deze maatregelen zijn bijvoorbeeld de aanleg van vloeistofdichte vloeren of het gebruik van lekbakken. Het resultaat van deze BRA is dat voor alle activiteiten een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt kan worden, waarmee het effect voor bodem in de gebruiksfase neutraal is.

Water

In de aanlegfase vindt mogelijk bemaling van grondwater plaats. Dit is nodig om droog te kunnen werken in de bouwput. Het grondwater wordt gecontroleerd, en wanneer dit voldoet aan de daarvoor gestelde eisen wordt dit water geloosd op het oppervlaktewater. Omdat er op de locatie vaker grondwater wordt bemalen, is bekend dat een kortdurende verlaging van het grondwaterniveau niet leidt tot zettingen. Het effect wordt daarom als neutraal beoordeeld.

In de gebruiksfase is sprake van een toename van verhard oppervlak en dus een afname van onverharde bodem waar regenwater in weg kan. Het regenwater van niet-vervuilde verharde oppervlaktes wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater. Een deel van het regenwater is mogelijk verontreinigd, omdat het neerkomt op locaties waar installaties staan, en daar in contact kan komen met milieubedreigende stoffen. Dit water wordt via een apart riool naar de waterzuivering van Gunvor afgevoerd. Deze heeft genoeg capaciteit om deze extra stroom te verwerken. Bij zeer ernstige regenval beschikt Gunvor over een stormwaterbassin. Hierin wordt overvloedig regenwater tijdelijk opgeslagen om later verwerkt te worden. Ten aanzien van het waterbergend vermogen verandert er dus niets in het effect en is daarmee neutraal.

Tijdens de gebruiksfase komt ook (afval)water vrij. Dit is bijvoorbeeld spuiwater van het koelsysteem. Dit water bevat een aantal toevoegingen om corrosie te voorkomen, bacteriegroei te verminderen en de zuurgraad op de juiste waarde te houden. Deze stoffen komen samen met het koelwaterspui in de waterzuivering. Voor deze stoffen is beoordeeld of ze waterbezwaarlijk zijn. Voor één stof is dit het geval. Het gebruik van deze stof is al vergund. In de vergunning is een plicht opgenomen om jaarlijks te onderzoeken of er alternatieven zijn voor deze stof.

Andere waterstromen die mogelijk verontreinigd zijn worden verzameld in een afvalwaterput. Waterstromen die mogelijk vervuild zijn met olie worden eerst door een olie-waterscheider geleid en daarna verzameld in de afvalwaterput. Als het water in de put daadwerkelijk vervuild blijkt wordt dit verwerkt in de zuivering. Als het schoon is, wordt het geloosd op het oppervlaktewater.

In de waterzuivering wordt het water in diverse processen gezuiverd van schadelijke stoffen. Na zuivering wordt het water geloosd op het lozingspunt in de 5e petroleumhaven. Voor de stoffen die in het afvalwater kunnen komen is een immissietoets uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de lozing van milieugevaarlijke stoffen in het oppervlaktewater geen invloed heeft op de waterkwaliteit. Daarom wordt dit effect in de gebruiksfase als neutraal beoordeeld.

Bij niet reguliere bedrijfssituaties kan het voorkomen dat onverwachts stoffen geloosd worden op het oppervlaktewater, denk bijvoorbeeld aan bluswater bij brand. Hiervoor is een milieurisicoanalyse (MRA) uitgevoerd. De MRA beschrijft ook de voorzieningen die getroffen worden om milieuschade bij onverwachte lozingen te voorkomen of te beperken, zoals ook voor het bestaande deel van de raffinaderij gebeurt. Het effect is daarmee neutraal.

Afvalstoffen

In de aanlegfase komen de gebruikelijke afvalstoffen vrij die bij een bouwproces horen, zoals verpakkingen, grond en metaalresten. Omdat veel van de installatieonderdelen buiten het terrein gemaakt worden en op de locatie gemonteerd worden is de productie van afvalstoffen beperkt. De afvalstoffen die vrijkomen worden afgevoerd naar erkende verwerkers voor hergebruik of verantwoorde verwerking. Omdat er tijdelijk sprake is van een toename van afvalstoffen wordt dit effect als licht negatief beoordeeld.

In de gebruiksfase komen voornamelijk afvalstoffen vrij in de vorm van katalysatoren of katalysatormateriaal. Deze stoffen worden terug geleverd aan de fabrikant voor opwerking naar opnieuw inzetbare katalysatoren, of afgevoerd naar erkende verwerkers, waarbij waardevolle materialen worden teruggewonnen. De overige afvalstoffen, zoals verpakkingsmateriaal en onderhoudsmiddelen, worden verwerkt volgens het bestaande afvalverwerkingsbeleid van de bedrijven. Daarbij worden maatregelen genomen om het ontstaan van afvalstoffen zoveel mogelijk te beperken, en het afval gescheiden te verzamelen en te leveren aan erkende verwerkers, om daarmee zoveel mogelijk hergebruik te realiseren. Vanwege de beperkte toename van afvalstoffen wordt dit als licht negatief beoordeeld.

Ook bij een niet reguliere bedrijfssituatie zoals onderhoud of een calamiteit kunnen (extra) afvalstoffen vrijkomen die ook weer op een verantwoorde wijze worden verwerkt. Hierdoor wordt ook deze situatie beoordeeld als licht negatief.

Visuele aspecten

De raffinaderij van Gunvor en de RRHF zijn 24 uur per dag in bedrijf. Dit geldt ook voor het voornemen. Verlichting van de installaties en werkplekken is daarom voor de veiligheid zeer belangrijk. Deze verlichting kan leiden tot zichtbaarheid in de omgeving en bij veel verlichting ook tot hinder.

De raffinaderij is gelegen op een industrieterrein en de woningen in de omgeving liggen op betrekkelijk grote afstand van de installaties (circa 1 km). Tijdens de bouwwerkzaamheden zal extra verlichting aanwezig zijn. De bouwwerkzaamheden vinden in principe uitsluitend op werkdagen tussen 07:00 en 19:00 uur plaats. Verlichting zal in de ochtend en begin van de avond nodig zijn (winterperiode). Deze verlichting van de bouwplaats betreft, in vergelijking met de verlichting op de installaties, relatief lager geplaatste lichtbronnen die naar beneden zijn gericht. Er wordt niet verwacht dat deze extra verlichting in de omgeving zichtbaar zal zijn en het effect wordt daarom als neutraal beoordeeld.

In de gebruiksfase wordt verlichting aangebracht op de installatieonderdelen welke dag en nacht zal branden. Hiervoor wordt LED verlichting toegepast welke een gerichte uitstraling heeft en dus beperkt strooilicht veroorzaakt. Daarnaast valt de extra lichtuitstraling weg tegenover de bestaande installaties van de raffinaderij, de omliggende bedrijven en de wegverlichting, waardoor geen zichtbare toename van de verlichting verwacht wordt. Ook zorgen de nieuwe installaties niet voor een significante wijziging in het

landschapsbeeld. De installaties worden op een bestaand industrieterrein geplaatst waar al veel vergelijkbare installaties zoals reactoren en schoorstenen staan. Daarmee wordt het effect op verlichting en zichtbaarheid als neutraal beoordeeld.

Tijdens niet reguliere situaties kan het voorkomen dat tijdelijk meer verlichting wordt aangebracht. Net als voor de aanlegfase geldt dat deze verlichting tijdelijk is en in de omgeving naar verwachting niet waarneembaar. Het effect is daarom neutraal.

Externe veiligheid

Door de hoeveelheid gevaarlijke stoffen waarmee wordt gewerkt, is het voornemen aangewezen als een industriële installatie waarbij er een kans is op een zwaar ongeval. Dit is gebaseerd op Europese regelgeving, de Seveso-richtlijn, die in Nederland is overgenomen. Bedrijven die onder de Seveso-richtlijn vallen hebben de plicht om onderzoek te doen naar de risico's van grote incidenten en hier passende veiligheidsmaatregelen voor te treffen. Daarom zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de kansen op, en gevolgen van een groot incident voor de omgeving.

Eén van de verplichtingen uit de Seveso-richtlijn is het opstellen en actueel houden van een veiligheidsrapport. Wanneer het bedrijf verandert, zoals met dit voornemen, moet het veiligheidsrapport worden aangepast. De aangepaste rapportages maken net als dit MER deel uit van de vergunningaanvraag.

Een belangrijk onderzoek is de kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Uit de berekeningen volgen risico-contouren. Deze geven de afstand aan waarop er een bepaalde kans is om te overlijden als gevolg van een ernstig ongeval bij de installatie. De maatgevende contour is de afstand waarbij de kans op een ongeval eens in de 1.000.000 jaar is. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare locaties zijn, zoals scholen en woningen. Uit de analyse blijkt dat de maatgevende PR-contour niet over kwetsbare objecten valt. De contour blijft binnen de vastgestelde veiligheidscontour rondom het havengebied, waarbinnen risicovolle activiteiten zijn toegestaan. De berekende risico's passen dan ook binnen de wettelijke kaders en zorgen niet voor onaanvaardbare risico's voor de omgeving. Omdat de contouren wel groter worden dan in de referentiesituatie, is het voornemen licht negatief (-) gescoord. De variant in pijpleidingtracés zorgt niet voor onderscheidende milieueffecten en krijgt dezelfde beoordeling als de voorgenomen activiteit, licht negatief (-)

Middels aandachtsgebieden is berekend hoe ver het effect van een groot ongeval met gevaarlijke stoffen kan reiken. Hierbij is alleen gekeken naar de effecten van een zeer groot ongeval, niet naar de kans dat dit daadwerkelijk zal gebeuren, of maatregelen om dit te voorkomen. De berekende brand- en explosieaandachtsgebieden komen tot buiten de terreingrens, maar blijven binnen de voor het industrieterrein vastgestelde veiligheidscontour. Het gifwolkaandachtsgebied komt buiten de veiligheidscontour en valt over bewoonde gebieden. Echter blijkt uit de berekeningen dat zowel de kans als het effect van een ongeval met ammoniak en waterstof lager zijn dan waarmee het aandachtsgebied rekening houdt. De berekende plaatsgebonden risico-contour blijft ook ruim binnen de veiligheidscontour van het industrieterrein.

Omdat er aandachtsgebieden zijn berekend, is ook het groepsrisico berekend. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR) wordt niet overschreden. Volgens de definitie van groepsrisico is er dan ook geen sprake van een groepsrisico. Daarom scoort het voornemen neutraal op dit aspect (0).

Verder is als onderdeel van de externe veiligheid ook een milieurisicoanalyse (MRA) uitgevoerd, waarin wordt onderzocht wat de milieurisico's zijn van onverwachte en incidentele lozingen van stoffen naar het oppervlaktewater. Een MRA wordt uitgevoerd voor het hele bedrijf en is voor dit MER uitgebreid met de

activiteiten van het voornemen. Hierbij komt naar voren dat er bij de verlading van ammoniak verhoogde risico's zijn berekend. Dit gaat specifiek over het overvullen van de schepen waardoor er ammoniak kan worden gemorst. Om dit te voorkomen zijn er ladingsprocedures en veiligheidssystemen die overvulling voorkomen. Bijvoorbeeld door bij een hoog-niveau-alarm automatisch de laadslang te blokkeren en de pomp uit te schakelen. Hiermee zijn de risico's goed beheersbaar. Dit effect is dan ook als neutraal beoordeeld.

Tot slot is nog gekeken naar de brandveiligheidsvoorzieningen. Deze worden geïntegreerd in de bestaande voorzieningen die voldoen aan de gestelde wettelijke eisen en daarmee is het effect niet anders dan voor het bestaande deel van het bedrijf. Het effect is daarmee eveneens neutraal.

Omdat het onderwerp externe veiligheid voor een belangrijk deel bestaat uit de maatregelen die een calamiteit moet voorkomen en indien deze zicht voordoet de effecten daarvan zoveel mogelijk beperkt, is voor niet reguliere situaties dezelfde effectbeoordeling van toepassing (neutraal).

Opslag gevaarlijke stoffen

Voor het veilig opslaan van gevaarlijke stoffen hanteert men in Nederland voorschriften zoals die zijn opgesteld in de richtlijnen van de publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS). De opslagen die samenhangen met het voornemen zijn dan ook aan deze voorschriften getoetst.

In de aanlegfase is sprake van beperkte opslag van gevaarlijke stoffen in verpakkingen. Deze verpakte gevaarlijke stoffen vallen onder de richtlijn PGS 15. Deze richtlijn geeft voorschriften voor de veilige opslag van deze stoffen. De diverse opslagen zoals kasten, containers en andere opslagvoorzieningen zullen voldoen aan de richtlijnen van de PGS 15.

In de gebruiksfase zijn voor een goede werking van de waterstoffabriek een aantal grond- en hulpstoffen nodig. De grondstof ammoniak wordt opgeslagen in een opslagtank met een inhoud van 55.000 ton. De tank wordt ontworpen conform de meest recente versie van richtlijn PGS 12. Deze richtlijn is aangepast om opslag van ammoniak in grote opslagtanks op een veilige manier te laten verlopen.

Ook wordt er een dieseltank geplaatst ten behoeve van het noodstroomaggregaat. Deze heeft een capaciteit van 5 m^3 en valt onder richtlijn PGS 30. Tot slot wordt voor de opslag van ammonia (een hulpstof voor de stikstofreductie-installatie) een bovengrondse tank van 40 m^3 gebouwd. Richtlijn PGS 31 zal hiervoor toegepast worden. De opslagvoorzieningen zullen voldoen aan deze richtlijnen.

Omdat wordt voldaan aan de PGS-richtlijnen waarmee geborgd is dat de risico's geminimaliseerd worden, wordt het effect als neutraal beoordeeld. Omdat de publicatiereeks gevaarlijke stoffen voorschriften stelt die de effecten tijdens ongewone situaties voorkomt, wordt ook voor niet-reguliere situaties het effect als neutraal beoordeeld.

Verkeer en vervoer

Jaarlijks vinden er verkeersbewegingen plaats van en naar de bestaande bedrijven. Dit zijn voornamelijk personenvoertuigen van personeel en trucks van leveranciers.

In de aanlegfase zal het aantal verkeersbewegingen tijdelijk toenemen ten gevolge van de bouwwerkzaamheden (aannemers en aanvoer bouwmaterialen). De toegangswegen richting de RRHF (zoals onder andere de A15) zijn berekend op dit zware verkeer. Wel zal het extra verkeersaanbod in de ochtend en namiddag mogelijk merkbaar zijn in de doorstroming. Daarom wordt dit aspect licht negatief beoordeeld.

In de gebruiksfase is er extra verkeer ten opzichte van de bestaande situatie. Dit bestaat uit 24 extra vrachtwagens per dag. Effect op de verkeersveiligheid wordt niet verwacht. Omdat een lokaal effect op de doorstroming door het toegenomen aantal vrachtwagens echter niet geheel uitgesloten kan worden, wordt het effect op het wegverkeer in de gebruiksfase als licht negatief beoordeeld (-).

Tijdens niet reguliere situatie kan het voorkomen dat hulpvoertuigen de inrichting bezoeken en tijdens regulier onderhoud is een lichte toename te zien van verkeer van aannemers. Dit is niet anders dan voor het bestaande deel van de raffinaderij, waardoor dit effect neutraal is.

Nautische veiligheid
Nautische veiligheid gaat over de veiligheidsrisico's van het scheepvaartverkeer in de haven, en specifiek de risico's van het vervoer en de verlading van ammoniak.

In de aanlegfase kunnen grotere onderdelen van de nieuwe installatie per schip aangevoerd worden in de 5e Petroleumhaven. Deze is berekend op de ontvangst van dergelijke schepen en pontons, waardoor geen effect op de nautische veiligheid verwacht wordt. Ook zijn er tijdens de aanlegfase nog geen ammoniaktransporten. Omdat geen significante effecten tijdens de aanlegfase worden verwacht, wordt het effect voor dit aspect als neutraal (0) beschouwd

In de gebruiksfase is sprake van een toename van het aantal schepen dat aanmeert. Per jaar worden er 12 grote ammoniakschepen verwacht. Dit betreffen zeeschepen die circa 55.000 ton ammoniak vervoeren, waarmee maandelijks de ammoniaktank wordt gevuld. Deze worden uitgeladen op de zeesteiger van Gunvor. Deze heeft voldoende capaciteit voor de schepen. De toename van twaalf zeeschepen is beperkt en zorgt niet voor grotere navigatierisico's in de 5^{e} petroleumhaven en het Calandkanaal.

Daarnaast worden er 300 barges verwacht voor de afvoer van ammoniak. Dit betreffen binnenvaartschepen of kleinere zeeschepen met een maximale inhoud van 4.000 ton per barge. Dit is een toename ten opzichte van het aantal binnenvaartschepen in de bestaande situatie. Op het totaal aantal schepen in de 5^{e} petroleumhaven en het Calandkanaal is het een beperkte toename.

Wel wordt de binnenvaartsteiger drukker bezet. Daarom worden er maatregelen getroffen om het aanleggen van de schepen en het in- en uitladen van ammoniak veilig te laten verlopen. Er worden in een later stadium sessies georganiseerd om mogelijke risico's tijdens de gebruiksfase te beschrijven en passende maatregelen hiervoor te nemen.

Verder moet er rekening worden gehouden met de specifieke risico's van het grootschalige transport van vloeibaar ammoniak. Hiervoor zullen maatregelen genomen worden. Zo kunnen er uitsluitingszones ingesteld worden rondom transport en opslag van ammoniak. Verder zullen er procedures en protocollen gemaakt worden, in samenwerking met het havenbedrijf. De grootschalige ammoniaktransporten zullen in overleg met het havenbedrijf veilig naar de Petroleumhaven begeleid worden. Ook voor de verlading zullen protocollen gemaakt worden om bijvoorbeeld overvullen van schepen of de opslagtank te voorkomen. Hiervoor zal de nieuwste versie van PGS 12 als uitgangspunt dienen. Deze bevat veiligheidsmaatregelen voor het grootschalige transport en opslag van (vloeibare) ammoniak. Tot slot worden werknemers getraind in het veilig behandelen van ammoniak en waterstof.

Gezien het bovenstaande is er een lichte toename in het aantal schepen in de 5e Petroleumhaven en het Calandkanaal ten opzichte van de huidige situatie. Voor de export van ammoniak met binnenvaartschepen is er wel een toename in aantal scheepsbewegingen. Hoewel dit op het totaal aantal scheepsbewegingen op het Calandkanaal een beperkte toename is, zal de bezetting van de Jetty wel

toenemen. Hierdoor kunnen de risico's op ongevallen door bijvoorbeeld aanvaringen en gelijktijdige verladingactiviteiten toenemen. Daarnaast vormt het transport met ammoniak een risico. Hiervoor worden veiligheidsmaatregelen getroffen. Daarom is het aspect nautische veiligheid voor de gebruiksfase als licht negatief beoordeeld (-).

Bij niet-reguliere bedrijfssituaties zal er mogelijk een relatief kleine toename van het aantal scheepsbewegingen zijn. Dit leidt, ten opzichte van de huidige situatie, niet tot (significant) meer of minder niet reguliere situaties. Daarom wordt het effect als neutraal beoordeeld (0).

Natuur

Voor de effecten op de natuur wordt gekeken naar de invloed die het voornemen heeft op beschermde natuurgebieden (Natura2000) en de planten en dieren die daar (mogelijk) leven.

Voor beschermde natuurgebieden wordt voornamelijk gekeken naar de extra stikstof (NO_x en NH_3) die daar kunnen neerdalen. Dit is de zogenoemde stikstofdepositie en deze kan voor te veel stikstof in de bodem zorgen. Ook kan er mogelijk verstoring door bijvoorbeeld geluid en licht plaatsvinden. Daarnaast is onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van beschermde planten beschermde dieren in de buurt van het project.

In de aanlegfase worden voertuigen en werktuigen gebruikt die stikstof uitstoten. Deze leiden tot extra (tijdelijke) depositie in Natura 2000 gebieden. In de gebruiksfase komt er met de HPU-fornuizen een nieuwe emissiebron bij. Daar tegenover staat dat een van de destillatie-units van Gunvor uit gebruik wordt genomen.

De toename in depositie is vergeleken met de afname, door het uit gebruik nemen van activiteiten ('intern salderen'). Met salderen bedraagt de stikstofdepositie in zowel de bouw- als de gebruiksfase netto niet meer dan 0,00 mol/ha/jaar. Er is zelfs sprake van een afname. De saldering vindt plaats met activiteiten uit de natuurvergunning van Gunvor. Overige effecten (zoals licht, geluid, verdroging etc.) vinden niet plaats, door de grote afstand van het project op beschermde natuurgebieden. Daarmee is het effect op de natuur licht positief (+) voor de aanlegfase en de gebruiksfase.

Voor de stikstofsaldering heeft Gunvor een vergunning aangevraagd bij de Provincie Zuid-Holland. Hiervoor is een 'positieve weigering' afgegeven. Dat betekent dat er volgens de Provincie geen vergunning nodig was, omdat met intern salderen geen extra depositie plaats vond. Echter heeft de Raad van State in een recente uitspraak bepaald dat voor intern salderen wel een vergunning nodig is. Deze vergunning is door Gunvor en Air Products alsnog aangevraagd. Op 15 augustus 2025 is de ontwerpbeschikking hiervoor gepubliceerd.

Voor het plangebied is een onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten uitgevoerd, waaronder een veldbezoek. Ook is voor specifieke soorten aanvullend onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek volgt dat het gebied rondom het project geen belangrijk leefgebied is voor soorten. Door het treffen van standaard maatregelen, zoals werken buiten het broedseizoen, kan verstoring van deze soorten voorkomen worden. Bij de uitvoering van werkzaamheden zal een ecologisch werkprotocol worden gevolg. Ten aanzien beschermde soorten op het terrein van de RRHF worden op basis van bovenstaande dit aspect als geheel als neutraal (0) beoordeeld.

Bij niet reguliere bedrijfssituaties kan het effect op natuurgebieden tijdelijk minder of meer zijn. Gemiddeld is er geen effect en daarom is voor deze situatie de beoordeling ook neutraal. Het effect bij niet reguliere situaties daarom als neutraal beoordeeld (0).

Ruimtelijke inpassing en archeologie
Of het voornemen past binnen het gebied waar deze gebouwd wordt, moet voorafgaand aan de bouw beoordeeld worden aan de hand van het Omgevingsplan. Hierbij worden ook de activiteiten in de gebruiksfase beoordeeld. De voorgenomen activiteit komt op een industrieterrein wat is ingericht voor dit type industrie. Door deze 'zware' industrie te concentreren op een industrieterrein, kunnen voorzieningen worden getroffen om de gevolgen voor de omgeving zo veel mogelijk te beperken. Voorbeelden zijn de geluidzone en de veiligheidscontour, die regels stellen voor het bouwen van woningen binnen die zone.

Voor het terrein geldt de bestemming 'Bedrijf - Ruwe olie en raffinage'. Volgens de beschrijving in het omgevingsplan is op- en overslaan, verwerken en produceren van chemicaliën niet (expliciet) toegestaan. Voor de productie van vloeibare waterstof op de RRHF (Fase 1A) is daarom een omgevingsvergunning voor het afwijken van het omgevingsplan aangevraagd, en inmiddels ook verleend. Deze activiteiten zijn dus al toegestaan. In de motivering van die afwijking is aangegeven dat de waterstofactiviteiten een positieve bijdrage leveren aan de transitie van de Rotterdamse haven.

De op- en overslag van ammoniak, en het omzetten van ammoniak in waterstof in de HPU's zijn hierin niet meegenomen. Deze activiteiten passen dan ook niet binnen het Omgevingsplan. Daarom zal voor deze activiteiten een omgevingsvergunning afwijken omgevingsplan aangevraagd worden. Hiervoor is een motivering opgesteld. Hieruit blijkt dat het voornemen bijdraagt aan een goede ruimtelijke ordening en daarmee inpasbaar is op de locatie. De uiteindelijke beoordeling hiervan is aan het bevoegd gezag.

Het voornemen past ook binnen het beleid van de haven. In de toelichting van het omgevingsplan wordt verwezen naar de Havenvisie 2030. In dit beleidsdocument worden de beleidsdoelen voor de Rotterdamse haven in beeld gebracht. Onderdelen hiervan zijn CO_2-neutraliteit en op termijn verduurzamen van de industrie in de haven. Dit moet gerealiseerd worden door de transitie naar alternatieve brandstoffen in te zetten. Het voornemen draagt hieraan bij door hernieuwbare waterstof te produceren, die door de bedrijven in de haven als grondstof of brandstof kan worden ingezet

Het voornemen voldoet aan een goede ruimtelijke ordening waarmee gemotiveerd kan worden afgeweken van het omgevingsplan. Daarnaast draagt het voornemen bij aan de realisatie van beleid en de transitie van de Rotterdamse haven. Olie- en gasactiviteiten worden vervangen door duurzame industrie, die bijdraagt aan de doelstelling om een CO_2-neutrale haven te worden. Daarom is het aspect ruimtelijke inpassing licht positief (+) beoordeeld.

Het voornemen wordt gebouwd in gebieden die volgens het omgevingsplan zijn aangemerkt met archeologische waarde. Op deze locaties mogen werkzaamheden in de bodem niet zomaar plaatsvinden, omdat er mogelijk archeologische resten zijn. Voor het project wordt er in de bodem gewerkt. De initiatiefnemers hebben daarom een archeologisch beoordeling laten uitvoeren door de gemeente Rotterdam. Uit die beoordeling bleek dat er geen archeologische resten binnen het plangebied worden verwacht. Verder onderzoek is daarmee niet nodig. Omdat de kans op verstoring van archeologische waarden daarmee ook heel klein is, wordt dit aspect als neutraal beoordeeld (0).

Gezondheid
Vanuit de voorgenomen activiteit zijn geen gezondheidseffecten te verwachten. De effecten voor geluid en lucht (fijn stof) zijn op basis van kwantitatieve data beoordeeld. De effecten voor de overige aspecten zijn alleen kwalitatief beoordeeld. Hoewel voor geluid, luchtkwaliteit en omgevingsveiligheid de effecten in absolute zin toenemen, zullen er als gevolg hiervan geen significante gezondheidseffecten optreden. Het effect op de gezondheid is daarom voor de gebruiksfase als neutraal (0) beoordeeld. Gedurende de aanlegfase en tijdens onvoorziene situaties treden er geen effecten op (0).

1.4 Samenvatting milieueffecten

In onderstaande tabel zijn de milieueffecten nog eens overzichtelijk weergegeven op basis van de effectbeoordeling en is ook op hoofdlijnen aangegeven welke maatregelen worden getroffen om milieueffecten zoveel mogelijk te voorkomen of te beperkten (mitigatie). Hoewel in deze tabel sommige effecten als licht negatief beoordeeld zijn, betekent dit niet dat dit leidt tot een onaanvaardbaar milieueffect. Alle milieueffecten zijn inpasbaar binnen de wettelijk gestelde normen.

Tabel 1-2 Samenvatting milieueffecten

Thema	Aspect	Effect			mitigatie
		Aanlegfase	Gebruiksfase	Niet-regulier	
Energie	Energie en klimaat	-	-	0	Energiebesparing, onderzoek toepassen ammoniak of waterstof als brandstof in HPU
	Duurzaamheid	0	+	0	
Lucht	Emissies	-	-	0	Lagere NO_x emissie door toepassen SCR
	Luchtkwaliteit	-	-	0	
Geluid	Geluidimmissie	-	-	0	Diverse maatregelen
Bodem	Grondverzet	0	0	n.v.t	Geen mitigatie
	Bodemkwaliteit	0	0	0	
Water	Waterkwantiteit	0	0	0	Onderzoek minder waterbezwaarlijke alternatieven
	Waterkwaliteit	0	0	0	
Afval	Afvalverwerking	-	-	-	Hergebruik en regeneratie
Visuele aspecten	Licht	0	0	0	Toepassen van gerichte LED verlichting
	Zichtbaarheid	0	0	0	
Veiligheid	Plaatsgebonden risico	n.v.t	-	n.v.t	Toepassen PGS 12-2024, maatregelen verlading ammoniak
	Aandachtsgebieden en Groepsrisico	n.v.t	0	n.v.t	
	Milieurisicoanalyse	n.v.t	-	n.v.t	
	Brandveiligheid	n.v.t	0	n.v.t	
Gevaarlijke stoffen	Opslag gevaarlijke stoffen	0	0	0	Voldoen aan PGS-richtlijnen
Verkeer	Verkeersafhandeling	-	-	0	Geen mitigatie
Nautische aspecten	Nautische aspecten	0	-	0	Veiligheidsmaatregelen ammoniaktransport
	Aquatisch milieu	0	0	0	

Natuur	Natura 2000	+	+	0	Lagere NO_x emissie door toepassen SCR en elektrisch materieel
	Beschermde soorten	0	0	0	
RO en Archeologie	Ruimtelijke ordening	0	+	n.v.t	Omgevingsvergunning afwijken omgevingsplan
	Archeologie	0	n.v.t	n.v.t	
Gezondheid	Omgevings-gezondheid	0	0	0	Geen aanvullende mitigatie anders dan bij individuele milieuaspecten

1.5 Conclusies van het MER

In de milieueffectstudie zijn de gevolgen voor het milieu onderzocht die samenhangen met het voornemen om een waterstofterminal te realiseren. Dit is waar mogelijk uitgevoerd in samenhang met bestaande activiteiten en de effecten die in relatie staan tot dit voornemen. Daarbij is ook afgewogen of er nog alternatieven of varianten binnen het ontwerp mogelijk zijn voor dit voornemen. Geconcludeerd wordt dat het voornemen overeenkomt met het voorkeursalternatief. De onderzochte varianten leiden niet tot andere milieueffecten dan het voornemen.

Met het initiatief wordt invulling gegeven aan de Europese en Nederlandse klimaatdoelen. Het voornemen veroorzaakt geen aanzienlijke milieueffecten en voldoet aan de eisen van beste beschikbare techniek. Ook kan het voornemen gerealiseerd worden binnen de van toepassing zijnde wet- en regelgeving. De initiatiefnemers vragen dan ook de benodigde vergunningen aan voor deze activiteiten. Hierin worden de voorgestelde mitigerende maatregelen meegenomen.

1.6 De procedure

Het is belangrijk dat de overheid het milieubelang goed kan meewegen in de besluitvorming en dat omwonenden en andere belanghebbende een goed inzicht krijgen in de milieusituatie die samenhangt met het voornemen. Daarom zijn alle milieueffecten en gezondheidsaspecten vooraf in dit MER in beeld gebracht.

Dit MER maakt onderdeel uit van de aanvraag voor een omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten. De overheid neemt een beslissing over het verlenen van de vergunningen aan de hand van deze aanvraag.

De overheid controleert de stukken op juistheid en volledigheid. Als dit het geval is neemt de overheid een besluit. Dat wil zeggen dat de overheid de vergunningen opstelt en daarin de voorwaarden vastlegt waaronder het voornemen mag worden gebouwd, en in gebruik mag worden genomen.

Deze besluiten (vergunningen) worden gepubliceerd (openbaar gemaakt). Dan start de fase van inspraak en advies. In deze periode kan iedereen schriftelijk zienswijzen indienen bij de overheid over de inhoud van de stukken. De overheid beoordeeld deze zienswijzen en kan vervolgens de vergunningen hierop aanpassen.

De definitieve versies van de vergunningen worden dan weer gepubliceerd en zijn ook van kracht. Er kan dan gebruik worden gemaakt van de vergunningen, maar zijn nog niet onherroepelijk. Tegen de vergunning kan iedereen beroep aantekenen bij de bestuursrechter. Deze bepaald of de vergunningen in

stand kunnen blijven. Na deze periode, en indien de vergunningen in stand blijven, zijn deze onherroepelijk.

Deel I

Projectomschrijving

Milieueffectrapport Rotterdam Renewable Hydrogen Facility

Haskoning
Enhancing Society Together

2 Inleiding

De Nederlandse overheid heeft haar klimaatambities vastgelegd in het Klimaatakkoord van 28 juni 2019[2] en heeft de Klimaatwet aangenomen. Hiermee legt de Rijksoverheid doelstellingen vast tot een drastische reductie van CO_2-emissies om een te grote klimaatverandering van de aarde tegen te gaan. Voor diverse sectoren zijn doelstellingen geformuleerd, ook voor de industrie.

Air Products Nederland B.V. (Hierna: Air Products) en Gunvor Energy Rotterdam B.V. (hierna: Gunvor) werken voor de klimaatdoelstellingen aan verschillende initiatieven om de CO_2-emissie van hun werkzaamheden te verminderen, en daarmee ook die van de industrie in Nederland. Air Products is een leverancier van industriële gassen, en is voornemens een netwerk op te zetten voor de aanvoer, verwerking en distributie van hernieuwbare waterstof. Gunvor bedrijft een olieraffinaderij te Europoort-Rotterdam, en is voornemens om deze locatie te ontwikkelen tot een terminal voor duurzame energie, waarbij de productie van traditionele aardolieproducten wordt afgeschaald.

Om hun beider ambities te realiseren, werken Air Products en Gunvor samen om een terminal voor de productie van hernieuwbare waterstof te realiseren. Hiervoor heeft Gunvor een braakliggend deel van de raffinaderij overgedragen aan Air Products, die hier een opslag van ammoniak en een fabriek voor de productie van waterstof realiseert. De waterstof wordt geproduceerd uit hernieuwbare ammoniak, een energiedrager voor waterstof. De ammoniak wordt vanuit Saudi-Arabië aangevoerd naar Rotterdam. Gunvor zal op haar aanlegsteigers de verlading van ammoniak verzorgen en Air Products de opslag van ammoniak en de omzetting naar waterstof. De geproduceerde waterstof wordt enerzijds vloeibaar gemaakt in de bestaande vloeibare waterstoffabriek op de locatie en per vrachtwagen afgevoerd. Anderzijds wordt de geproduceerde waterstof middels een pijpleiding afgevoerd.

Om dit project mogelijk te maken zijn diverse vergunningen nodig in het kader van de Omgevingswet (Ow). De Ow schrijft bij projecten van deze aard ook een mer-beoordelingsprocedure voor. Dit is een formele onderzoeksprocedure waarin de mogelijke milieueffecten van het voornemen beoordeeld worden, zodat het bevoegd gezag een besluit kan nemen of een volledig milieueffectrapport voor het project moet worden uitgevoerd.

> Er bestaat een verschil tussen de termen ‘mer’ en ‘MER’. De term ‘mer’ staat voor de procedure van de milieueffectrapportage en de term ‘MER’ betreft het feitelijke Milieu Effect Rapport.

In overleg met het bevoegd gezag en de omgeving is besloten dat de mer-beoordelingsprocedure wordt overgeslagen. In plaats daarvan hebben Air Products en Gunvor besloten op vrijwillige basis een mer-procedure uit te voeren. Middels een vrijwillig MER kunnen de milieueffecten van het gehele voornemen integraal inzichtelijk worden gemaakt, waarbij ook varianten van het voornemen beoordeeld kunnen worden.

Met de Notitie reikwijdte en detailniveau hebben Air Products en Gunvor kennis gegeven van haar voornemen om het project te realiseren, daarvoor een mer-procedure te doorlopen en welk milieuonderzoek zij daarvoor uit gaat voeren. Op basis van het opgestelde MER en de vergunningaanvraag kunnen omwonenden en andere belanghebbenden een zienswijze op het voornemen, de ontwerpbesluiten en de uitgevoerde studies indienen.

2.1 Gegevens initiatiefnemer

De initiatiefnemer is de partij die het MER opstelt en de voorgenomen activiteit wil realiseren. De initiatiefnemer van dit project zijn Air products Nederland B.V. en Gunvor Energy Rotterdam B.V. Beide partijen werken samen om de hernieuwbare waterstoffaciliteiten te realiseren. Air Products is als rechtspersoon vergunninghouder van het terrein waar het grootste deel van de activiteiten worden gerealiseerd en daarmee de direct verantwoordelijke voor de activiteiten. Gunvor is verantwoordelijk voor de laad- en losactiviteiten op haar eigen terrein.

Tabel 2-1: Gegevens initiatiefnemers

Gegevens initiatiefnemers		
Naam initiatiefnemer:	**Air Products Nederland B.V.**	**Gunvor Energy Rotterdam B.V.**
Adres:	Boyneweg 10 3197 LK Botlek-Rotterdam	Moezelweg 255 3198 LS Europoort-Rotterdam
Contactpersoon:	2E Environmental & 2E leader EMEA	2E Coordinator
Gegevens locatie voornemen		
Naam:	2E 2E	
Adres:	Moezelweg 241 3198 LS Europoort-Rotterdam	

2.2 Achtergrond van de mer-plicht voor het voornemen

In bijlage V bij het Omgevingsbesluit (Ob) zijn de activiteiten, plannen en besluiten genoemd, waarvoor een MER verplicht is (Kolom 2) dan wel waarvoor een mer- beoordeling moet worden uitgevoerd (Kolom 3). Voor het realiseren van het voornemen moeten diverse vergunningen (besluiten) voor activiteiten worden verkregen die genoemd zijn in bijlage V.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van alle activiteiten uit het Ob die van toepassing zijn op het voornemen.

Tabel 2-2. Van toepassing zijnde categorieën uit bijlage V van het Ob.

Categorie	Activiteit	MER-plicht (Kolom 2)	MER-beoordelingsplicht (Kolom 3)
F5	Behandeling van tussenproducten en vervaardiging van chemicaliën	Niet van toepassing	Oprichting, wijziging of uitbreiding
I5	Installaties voor de opslag van aardolie of petrochemische of chemische producten	Oprichting, wijziging of uitbreiding van een opslag met een capaciteit van 200.000 ton of meer	Oprichting, wijziging of uitbreiding
J9	Buisleidingen voor: a. het transport van gas, olie of chemicaliën	Als sprake is van een geval als bedoeld onder a of b:	Aanleg, wijziging of uitbreiding

		De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding met: 1°. een diameter van meer dan 0,8 m; en 2°. een lengte van meer dan 40 km	

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de diverse projectonderdelen mer-beoordelingsplichtig zijn:

- F3: Naar oordeel van de initiatiefnemers is deze categorie niet van toepassing, daar de productie van waterstof in één productie-unit plaats vindt. Desalniettemin is met dit vrijwillig MER aan een eventuele MER-plicht uit deze categorie voldaan.
- F5: De productie van waterstof uit ammoniak valt onder het vervaardigen van chemicaliën, hiervoor geldt een mer-beoordelingsplicht.
- I5: De opslag van ammoniak betreft de opslag van chemische producten. Er wordt een opslagtank van 55.000 ton voorzien, waarmee de grenswaarde voor de MER-plicht (200.000 ton) niet gehaald wordt.
- J9: Er wordt een buisleiding voor het transport van ammoniak aangelegd vanaf de Jetty van Gunvor tot de ammoniaktank. De lengte en diameter van de leiding komen niet boven de grenswaarden van deze categorie, waardoor er geen sprake is van een directe MER-plicht.

Desalniettemin hebben Air Products en Gunvor besloten voor het project een vrijwillig MER op te stellen. Het vrijwillige MER volgt de volledige mer-procedure inclusief advies van de commissie MER. In hoofdstuk 2.3 worden de procedurestappen verder toegelicht.

2.3 Procedure en besluitvorming

2.3.1 Advies Reikwijdte & Detailniveau

Op het voornemen is de mer-procedure onder de Ow van toepassing (zie ook verder). Hiervoor heeft het bevoegd gezag de bevoegdheid om adviezen van diverse andere overheden in te winnen zoals de gemeente, Rijkswaterstaat en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond. Daarnaast kan de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd worden een onafhankelijk advies uit te brengen over de inhoud van het MER.
De initiatiefnemers hebben een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) opgesteld, welke door het bevoegd gezag is ingezien en becommentarieert. De NRD is ook ter advies voorgelegd aan de commissie MER. Het advies van de commissie en de opmerkingen van het bevoegd gezag zijn opgenomen in het advies reikwijdte en detailniveau van het bevoegd gezag. Dit advies is meegenomen in dit MER. In hoofdstuk 24 is het advies opgenomen, en is aangegeven hoe en waar in het MER opvolging is gegeven aan het advies.

Omwonenden van Air Products en andere belanghebbenden in de omgeving kunnen hun mening over het voornemen en het MER kenbaar maken. Hiertoe is gelegenheid met de terinzagelegging van de vergunningaanvragen en voorliggend MER.

2.3.2 Voorgaande en volgende procedurestappen

Notitie reikwijdte en detailniveau (afgerond)
De mer-procedure is gestart met het indienen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) door de initiatiefnemers bij het bevoegde gezag, de Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland (en namens die de DCMR). Deze notitie beschrijft de voorgenomen activiteit op hoofdlijnen en kondigt aan welk milieuonderzoek daarvoor in het kader van de mer-procedure wordt uitgevoerd.

Uitvoeren onderzoek, opstellen MER en vergunningaanvragen en indiening bij BG (afgerond)
In opdracht van Air products is door Haskoning het onderzoek uitgevoerd en het MER opgesteld, parallel aan het opstellen van de diverse vergunningaanvragen voor het voornemen. Dit pakket is ingediend bij de provincie Zuid-Holland (DCMR).

Publicatie MER en vergunning
De provincie legt het MER en de ontwerpvergunningen 6 weken ter inzage zodat eenieder hierop een zienswijze kan indienen. Hierna worden de zienswijzen beoordeeld en wordt de vergunning definitief gepubliceerd. Tot zes weken na publicatie van de definitieve vergunning kan beroep worden aangetekend. Indien er geen beroep wordt aangetekend, is het MER en de vergunning definitief. Indien beroep wordt aangetekend, wordt deze behandeld door de rechtbank en bij hoger beroep door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State

Evaluatie milieueffecten
Een laatste stap in het kader van de mer-procedure is het monitoren en evalueren van de daadwerkelijk optredende milieueffecten na realisatie en ingebruikname van het voornemen. Zo nodig worden aanvullende maatregelen genomen om de gevolgen voor het milieu te beperken en in lijn te houden met de verleende vergunningen.

2.3.3 Benodigde vergunningen

Het milieueffectrapport wordt opgesteld als onderdeel van het besluit tot het verlenen van de omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten voor de voorgenomen activiteiten. Voor het voornemen zullen door Air products en Gunvor daarnaast ook andere omgevingsvergunningen in het kader van de Ow moeten worden aangevraagd, voor het wijzigen van de bedrijfsactiviteiten en het bouwen en in gebruik nemen van de voorgenomen activiteiten.

Air Products zal als beheerder van de hernieuwbare waterstofterminal de ammoniaktank en HPU's in de vergunning opnemen, en Gunvor zal de verlading meenemen in haar vergunning. Er wordt geen gezamenlijke vergunning aangevraagd. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste omgevingsvergunningen die per partij worden aangevraagd:

Tabel 2-3 Overzicht aangevraagde omgevingsvergunningen.

Omgevingsvergunning	Bevoegd gezag	Aanvraag Air products	Aanvraag Gunvor
Milieubelastende activiteiten (mba)	DCMR Milieudienst Rijnmond namens Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland	mba's terreindeel Air products (Ammoniaktank, HPU-eenheden en functioneel ondersteunende activiteiten).	mba's terreindeel Gunvor (Verlading ammoniak en functioneel ondersteunende activiteiten).
Lozingsactiviteiten	Rijkswaterstaat namens het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat	n.v.t.	n.v.t *(De lozingskarakteristieken van de AWZI wijzigen niet).*
Technische bouwactiviteit	DCMR Milieudienst Rijnmond namens Gedeputeerde Staten Zuid-Holland	Technische bouwactiviteiten terreindeel Air products.	Technische bouwactiviteiten terreindeel Gunvor.

Binnenplanse omgevingsplanactiviteit	DCMR Milieudienst Rijnmond namens Gedeputeerde Staten Zuid-Holland	Ruimtelijk spoor bouwactiviteiten terreindeel Air products.	Ruimtelijk spoor bouwactiviteiten terreindeel Gunvor.
Buitenplanse omgevingsplanactiviteit	DCMR Milieudienst Rijnmond namens Gedeputeerde Staten Zuid-Holland	Wijzigen omgevingsplan om ammoniaktank te realiseren en in gebruik te nemen.	Wijzigen omgevingsplan om verlading ammoniak mogelijk te maken.
Natura 2000-activiteit	Omgevingsdienst Haaglanden namens Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland	n.v.t., zie aanvraag Gunvor	Voor stikstofdepositie is voor het gehele project een vergunning voor een Natura 2000-activiteit aangevraagd, waarvoor op 15-08-2024 een concept-beschikking is afgegeven. Hierbij is intern gesaldeerd met de natuurvergunning van Gunvor.
Flora- en Fauna-activiteit	Omgevingsdienst Haaglanden namens Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland	Het terrein is onderzocht op de aanwezigheid van beschermde soorten. Hieruit bleek de aanwezigheid van glad biggenkruid. Dit is onder ontheffing van het havenbedrijf verwijderd. Een vergunning is niet benodigd	Het terrein dient te worden onderzocht op de aanwezigheid van beschermde soorten. Indien het onderzoek hier aanleiding toe geeft zal een vergunning worden aangevraagd.

Hieronder wordt in meer detail ingegaan op de belangrijkste vergunningen die worden aangevraagd.

Omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten
Voor het veranderen van de vergunde (milieu)situatie van de hernieuwbare waterstofterminal is een omgevingsvergunning milieubelastende activiteit(en) (mba) in het kader van de Ow nodig.

Conform paragraaf 3.3.1 uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is de locatie een complex bedrijf, wegens het exploiteren van een Seveso-inrichting, en hiervoor vergunningplichtig. Ook de activiteiten die deze mba functioneel ondersteunen zijn aangewezen als milieubelastende activiteit en vallen onder de vergunningplicht.

Volgens artikel 10.24, eerste lid sub b van het Ob en artikel 16.65 van de Ow is voor de aanvraag omgevingsvergunning de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing (Afdeling 3.4. Algemene wet bestuursrecht). Dit is een procedure van ca. 26 weken, die eenmalig met 6 weken kan worden verlengd door bevoegd gezag. Omdat er sprake is van een complex bedrijf, is de provincie bevoegd gezag voor alle omgevingsvergunningaanvragen volgens artikel 4.6, eerste lid, sub c van het Ob.

Wateractiviteiten c.q. lozingsactiviteiten
Verder wordt als onderdeel van het voornemen nieuwe waterstromen geloosd op de bestaande waterzuivering van Gunvor. De effecten van de gewijzigde waterstromen op de waterzuivering en de kwaliteit van het oppervlaktewater is in beeld gebracht voor dit MER. Hieruit blijkt dat de lozingskarakteristieken niet wijzigen. Er is dan ook geen lozingsvergunning benodigd. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar de milieueffectbeoordeling water in hoofdstuk 11.

Omgevingsvergunning bouwactiviteiten
Als onderdeel van het voornemen worden bouwwerken opgericht. Ook hiervoor geldt dat bouwwerken niet mogen worden opgericht zonder geldende omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 5.1, tweede lid, onder a van de Ow. De bouwactiviteit betreft het beoordelen van een vergunningsaanvraag in het kader van de regels betreffende (technische) constructiekwaliteit vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Deze beoordeling betreft onder andere de structurele veiligheid van een bouwwerk.

Daarnaast moet de ruimtelijke inpassing van de bouwwerken beoordeeld worden. Op basis van artikel 22.26 van het omgevingsplan is het verboden om zonder omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten en het te bouwen bouwwerk in stand te houden en te gebruiken. Dit is de zogenoemde omgevingsplanactiviteit bouwwerken. Hiervoor is een aanvraag omgevingsvergunning binnenplanse omgevingsplanactiviteit benodigd.

Normaal gesproken is een gemeente het bevoegde gezag voor een omgevingsvergunning voor het oprichten van een bouwwerk. Voor het milieudeel is een provincie bevoegd gezag. In het geval dat de vergunningen gecombineerd aangevraagd worden gaat het bevoegde gezag naar het hoogste betrokken overheidsorgaan; de provincie, in dit geval de Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland. De provincie heeft haar bevoegdheid echter gedelegeerd aan de DCMR Milieudienst Rijnmond.

Omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteiten
De voorgenomen activiteiten passen niet in het vigerende omgevingsplan. Voor de bestaande activiteiten is middels een omgevingsvergunning Wabo-ruimtelijke ordening een afwijking van het omgevingsplan vergund. De productie van waterstof uit ammoniak is hierin meegenomen als toekomstige ontwikkeling. Voor dit onderdeel wordt daarmee aan het omgevingsplan voldaan.

De verlading en opslag van ammoniak wordt gerealiseerd op een terreindeel waarvoor nog steeds de bestemming ‘raffinage van ruwe olie’ geldt. Daarom vragen Air Products en Gunvor een wijziging aan van de enkelbestemming op de respectievelijke terreindelen. Hiertoe wordt een aanvraag omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit ingediend.

Ook voor deze vergunningaanvraag is het bevoegd gezag het hoogste betrokken overheidsorgaan; de provincie, in dit geval de Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland. De provincie heeft haar bevoegdheid echter gedelegeerd aan de DCMR Milieudienst Rijnmond

Natura 2000-activiteiten en/of Flora- en fauna-activiteiten
Wanneer een voornemen wordt gebouwd op gronden waar zich beschermde flora of fauna kan bevinden, maar ook wanneer sprake is van mogelijk nadelige effecten op Natura2000 gebieden in de omgeving van het voornemen, kan het noodzakelijk zijn dat er op grond van de Omgevingswet een vergunning of anderszins toestemming voor nodig is. Als onderdeel van de mer-studie is onderzocht of deze nadelige effecten optreden en of dit aanleiding is voor het aanvragen van een vergunning en/of ontheffing.
Voor stikstofdepositie is reeds een positief weigeringsbesluit afgegeven. Hiervoor zal, door gewijzigde jurisprudentie[3], alsnog een vergunning worden aangevraagd. De ontwerpbeschikking van deze vergunning is op 15 augustus 2025 gepubliceerd door het bevoegd gezag.

Hiervoor is de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH) namens Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland het bevoegd gezag.

Overige vergunningen en besluiten
Naast deze relatief complexe vergunningen zijn andere toestemmingen en meldingen nodig die met name betrekking hebben op de aanlegfase van het project. Deze toestemmingen worden doorgaans aangevraagd door de aannemer op een moment dat meer details over de aanleg bekend zijn. Denk hierbij aan tijdelijke verkeersbesluiten, meldingen voor sloopwerkzaamheden, grondwateronttrekking en de toestemming voor een tijdelijke bouwplaats. Deze toestemmingen en meldingen blijven in dit MER verder buiten beschouwing.

2.4 Opbouw van het MER

Het Milieueffectrapport en de onderzoeken die daarmee samenhangen bieden de mogelijkheid om soms op hoofdlijnen, maar vaak in detail inzicht te krijgen in de milieueffecten van de voorgenomen activiteit. Hieronder wordt de opbouw van dit MER voor het voornemen toegelicht.

Samenvatting
De samenvatting van het MER beschrijft de voorgenomen activiteit en de beoordeelde varianten, met een vergelijking van de belangrijkste milieueffecten. De samenvatting is zelfstandig leesbaar en bedoeld voor bestuurders en het publiek.

Milieueffectrapport
Het voorliggend milieueffectrapport geeft een overzicht van de voorgenomen activiteiten van Air Products en Gunvor, de afgewogen en onderzochte alternatieven en varianten, de relevante wet- en regelgeving, het studiegebied en een toelichting op de effectbeoordeling. Vervolgens is per beoordeeld milieuaspect een hoofdstuk ingericht met toelichtende tekst op de regelgeving, het uitgevoerde onderzoek en de te verwachten milieueffecten van de voorgenomen activiteiten en de alternatieven en varianten. Het MER wordt afgesloten met een overzicht van de resultaten van de effectbeschrijving en de onderlinge samenhang hiervan. Ook wordt beschreven of/welke leemten in kennis er zijn voor de besluitvorming en wordt een voorzet gegeven voor welke milieueffecten moeten worden gemonitord.

Bijlagen van het MER
Voor de verschillende milieuaspecten die in het MER worden besproken is veelal nader onderzoek uitgevoerd door specialistische adviesbureaus. De bevindingen van deze onderzoeken zijn weergegeven in onderzoeksrapporten. Voor zowel het MER als de vergunningaanvragen is een bijlagenpakket samengesteld, hierbij zijn deze onderzoeken voor zowel het MER als de vergunningaanvragen relevant. Deze documenten behoren dan ook gezien te worden als bijlagen bij dit MER en de vergunningaanvragen en zijn ook op deze wijze opgenomen in het DSO (Digitaal Stelsel Omgevingswet).

3 Het voornemen

Het voornemen bestaat uit het realiseren en in gebruik nemen van een terminal voor het importeren van ammoniak en deze te verwerken tot hernieuwbare waterstof. Het project wordt aangeduid als 'Rotterdam Renewable Hydrogen Facility'. Het project wordt in verschillende onderdelen, aangeduid als 'fasen' uitgevoerd:

- Fase 1A: Fabriek voor het vloeibaar maken van waterstof, inclusief functioneel ondersteunende activiteiten (Air Products). Deze fase is reeds vergund;
- Fase 1B: Fabriek voor het omzetten van ammoniak in waterstof (Air Products);
- Fase 1C: Tankinstallatie voor de opslag van ammoniak (Air Products);
- Fase 1G: Verlading van ammoniak op bestaande Jetty (Gunvor).

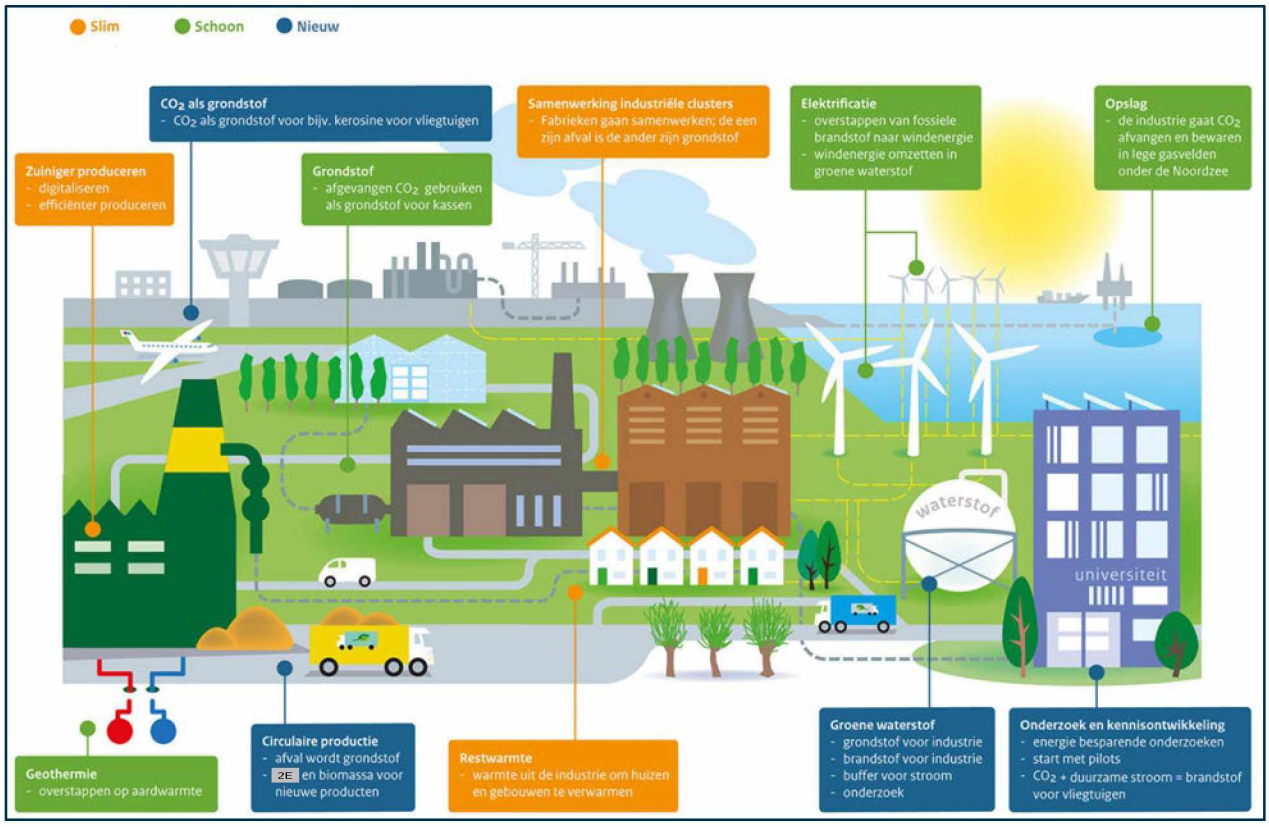
Het MER zal toezien op fase 1B, 1C en 1G. Deze worden gelijktijdig gerealiseerd en in gebruik genomen. Deze kunnen en zullen ook niet los van elkaar opereren. Voor het MER is dan ook alleen naar de gezamenlijke milieueffecten gekeken. Tezamen vormen deze dan het voornemen. De activiteiten die in deze fasen worden gerealiseerd, worden hieronder nader beschreven.

Fase 1A is al vergund en wordt naar verwachting in 2026 in gebruik genomen. De activiteiten in deze fase kunnen en zullen wel afzonderlijk bedreven worden. Daarom is ook een aparte vergunning (en mer-beoordeling) voor deze activiteiten uitgevoerd. Door het bevoegd gezag is ook reeds een mer-beoordelingsbesluit op deze activiteiten genomen. Daarom worden deze niet nogmaals behandeld in dit MER. De activiteiten van Fase 1A vormen dan ook, tezamen met de huidige (vergunde) activiteiten van Gunvor, de bestaande situatie voor het voornemen (de referentiesituatie). Voor de effectbeoordeling wordt het voornemen vergeleken met de referentiesituatie. Waar relevant wordt een gezamenlijke beoordeling van referentiesituatie plus voornemen gemaakt.

3.1 Achtergrond en doel voornemen

Het Klimaatakkoord maakt onderscheid naar sectoren met bijbehorende doelstellingen. De industrie heeft als opgave de emissie van CO_2 in 2030 te reduceren tot een emissie van, indicatief, 19,4 Mton per jaar. Deze opgave is samengesteld uit 5,1 Mton reductie die voortvloeit uit bestaand beleid en een additionele opgave van 14,3 Mton. Hiermee realiseert de industrie een CO_2-reductie van 59% ten opzichte van 1990.

De verduurzaming van de Nederlandse industrie wordt de komende jaren gerealiseerd door een combinatie van energiebesparing enerzijds en verduurzaming van de energiebronnen anderzijds. Daarbij moet worden gedacht aan bijvoorbeeld elektrificatie, toepassing van waterstof en gebruik van aardwarmte. De overgang van de huidige, op fossiele grondstoffen gebaseerde bedrijfsprocessen naar CO_2-arme processen neemt naar verwachting geruime tijd in beslag. Om de klimaatdoelstellingen tijdig te halen, zijn maatregelen noodzakelijk die CO_2-emissies op korte of middellange termijn beperken.



Figuur 3-1. Schematische weergave Klimaatakkoord (Bron: Klimaatakkoord.nl)

3.2 Doel voornemen

Voor de industrie is waterstof een belangrijk procesgas. Daarnaast kan waterstof ingezet worden als energiedrager voor de industrie of als duurzame brandstof in procesinstallaties. Om de industrie te verduurzamen, is dan ook hernieuwbare waterstof benodigd. Door de beschikbaarheid van hernieuwbare waterstof in Nederland te vergroten, kunnen stappen gezet worden om industrieën die waterstof als grondstof gebruiken te verduurzamen. Daarnaast kunnen fossiele brandstoffen worden vervangen door waterstof als brandstof. Het voornemen van Air products en Gunvor draagt hieraan bij door de beschikbaarheid van hernieuwbare waterstof in de regio Rotterdam/Moerdijk te vergroten.

Er zijn meerdere manieren om waterstof te produceren (zie kader). Om hernieuwbare waterstof te produceren, is groene energie nodig. In Nederland is groene energie nog niet op voldoende schaal beschikbaar om waterstof op grote schaal te produceren

> Grijze waterstof wordt geproduceerd vanuit een aardgasstroom. In geval van blauwe waterstof wordt de CO_2 die bij de productie vrijkomt afgevangen en opgeslagen in de (zee)bodem. Hernieuwbare waterstof wordt geproduceerd uit bijvoorbeeld groene ammoniak of door het omzetten van water via een elektrolyser.

Het voornemen van Air Products en Gunvor is dan ook gericht op de import van waterstof. Hernieuwbare waterstof wordt elders in de wereld geproduceerd uit elektrolyse middels duurzame energiebronnen, die ter plaatse in grote mate voorhandig zijn. De waterstof wordt daarna omgezet in vloeibare ammoniak. Ammoniak dient hierin als energiedrager om het transport van waterstof efficiënt uit te kunnen voeren. Verder heeft ammoniak een hoge energiedichtheid, wat betekent dat het een grote hoeveelheid energie kan bevatten in verhouding tot het volume. Dit maakt het efficiënt voor opslag en transport.

Tegelijkertijd is ammoniak een giftige stof. Het (grootschalig) vervoeren, overladen en opslaan van ammoniak omvat dan ook risico's voor de omgeving. Daarom moeten deze activiteiten met zorg behandeld worden. De veiligheidsrisico's, en de beheersing daarvan, zullen dan ook een belangrijk deel van het MER vormen.

De vloeibare ammoniak wordt in de waterstoffabriek weer omgezet in hernieuwbare waterstof. Het voornemen leidt daarmee tot een grotere beschikbaarheid van hernieuwbare waterstof, wat bij zal dragen aan het verminderen van de CO_2-uitstoot van de industrie en de mobiliteitssector.

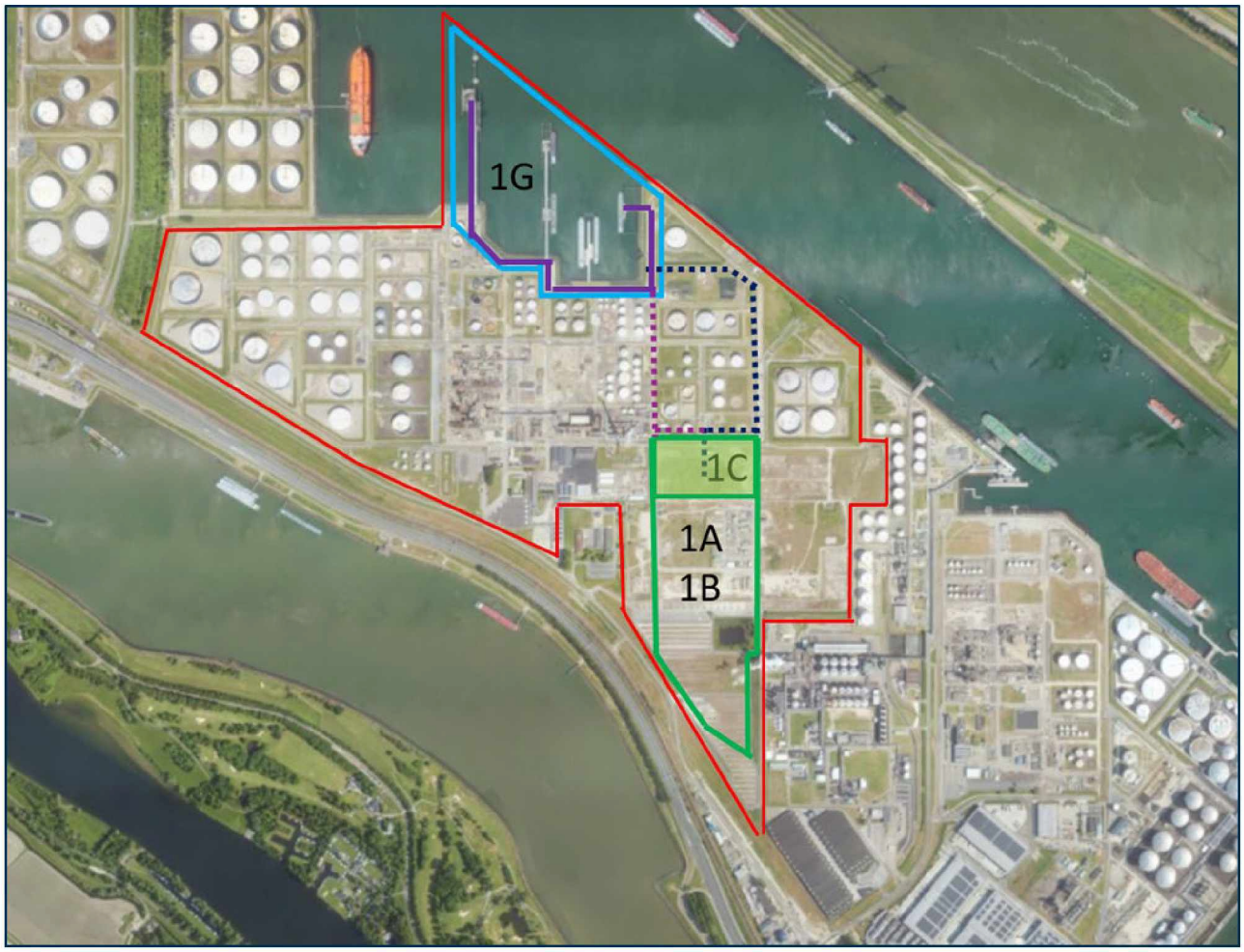
3.3 Locatie voornemen

De locatie van het voornemen is aan de Moezelweg 241 en 255, op een industrieterrein in het Europoortgebied in de Rotterdamse haven (Figuur 3-2). Het terrein ligt ten noordoosten van de Moezelweg. Het terrein grenst verder aan de noordzijde aan het Calandkanaal, aan de westzijde aan Team terminal B.V. en aan de oostzijde aan Alco Energy.



Figuur 3-2. Locatie van het voornemen in Rotterdam-Europoort (Bron ondergrond: Cyclomedia), terreingrens Gunvor indicatief in Rood

In Figuur 3-3 is de ligging van het voornemen weergegeven in de directe omgeving. De hernieuwbare waterstofterminal wordt aangelegd en beheerd door Air Products en is in groen weergegeven. Ten opzichte van de vigerende vergunning van Air Products op dit terrein is er een terreindeel aan toegevoegd voor de ammoniaktank (fase 1C). Dit is aangeduid met een lichtgroen gearceerd vlak. De verlading van ammoniak (fase 1G) vindt plaats binnen het blauw omrande vlak en wordt uitgevoerd door Gunvor. De buisleidingen voor transport van ammoniak zijn in paars weergegeven en worden door beide partijen op het eigen terreindeel aangelegd en beheerd tot de terreingrens.



Figuur 3-3. Overzicht voornemen. De getekende locatiegrenzen zijn indicatief (Bron ondergrond: Cyclomedia)

3.4 Raakvlakken met andere ontwikkelingen

Gunvor is voornemens één van haar bestaande destillatie units, de crude destillation unit, uit gebruik te nemen. In plaats hiervan zal Gunvor zich richten op het produceren van biobrandstoffen. In het kader hiervan wordt een HVO/SAF-fabriek in gebruik genomen voor het produceren van duurzame vliegtuigbrandstoffen. Dit is het HVO-project.

De ontwikkeling van de hernieuwbare waterstofterminal maakt hier geen onderdeel van uit. Het HVO-project is een zelfstandig project en volgt een afzonderlijke vergunningprocedure. Hiervoor is inmiddels een concept-beschikking afgegeven. Het HVO-project wordt daarmee gezien als autonome ontwikkeling en maakt zodoende deel uit van de referentiesituatie voor dit MER. Tevens zijn er een aantal interfaces. Waar relevant zullen deze meegenomen worden in het MER. Overige relevante ontwikkelingen worden op de korte termijn niet voorzien.

Air Products is voornemens om later in de tijd de capaciteit van de locatie uit te breiden met een derde HPU en een tweede vloeibare waterstoffabriek. Deze activiteiten zijn nog in een zeer vroeg stadium van ontwikkeling, en de beslissing om dit door te zetten wordt bepaald door nu nog onbekende marktomstandigheden in de toekomst. Het doorgaan van deze fase is daarom nog te onzeker, ook is er te weinig informatie bekend in dit stadium. Daarom kan deze ambitie voor de toekomst niet meegenomen worden in dit MER.

3.5 Planning

Air Products en Gunvor verwachten de RRHF in 2030 volledig in gebruik te nemen. De aanlegwerkzaamheden starten naar verwachting in 2026 en nemen circa vier jaar in beslag. Het exacte moment van ingebruikname is mede afhankelijk van de doorlooptijd van de besluitvormingsprocedure.

4 Technische beschrijving van het voornemen

4.1 Bestaande (vigerend vergunde) situatie

Gunvor heeft vergunning voor haar raffinaderijactiviteiten inclusief op- en overslag van minerale olieproducten. Hiervoor zijn (onder andere) Jetty 1 (zeeschepen) en Jetty 2 (barges) in gebruik.

Op een braakliggend deel van de raffinaderij van Gunvor is fase 1A van de hernieuwbare waterstofterminal reeds vergund, dit terrein is overgedragen naar Air products. Hier wordt een fabriek aangelegd die gasvormige waterstof middels koeling en compressie omzet in vloeibare waterstof. De waterstof wordt geleverd uit de pijpleiding van Air Products in de Europoort.

De vloeibare waterstof wordt opgeslagen in vijf standaard opslagvoorzieningen, zogenoemde 'bullets'. Deze zijn ontworpen om met minimaal dampverlies de waterstof in vloeibare staat te conserveren. De bullets hebben een opslagcapaciteit van 31 ton per stuk, voor een totale capaciteit van 155 ton. Er wordt een verlaadplaats gerealiseerd waar trailers voor vloeibare waterstof worden gevuld.

Verder zijn diverse ondersteunende voorzieningen onderdeel van deze fase. Dit omvat de koeltoren inclusief koelwateradditievenopslag en administratieve gebouwen zoals een kantoor, controlekamer en portiersloge.

4.2 Procesbeschrijving

Verlading en transport van ammoniak
De ammoniak wordt aangeleverd vanuit Saudi-Arabië per zeeschip en gelost op de bestaande, daarvoor aan te passen, zeesteiger (Ocean Jetty 1) van Gunvor. De jetties worden aangepast met nieuwe laadarmen en leidingwerk. Er worden 12 grote ammoniakschepen per jaar verwacht met een inhoud van ca. 60.000 ton. Elk schip heeft daarmee de capaciteit om de opslagtank volledig te vullen.

Niet alle ingevoerde ammoniak zal worden omgezet in waterstof. Voorzien wordt dat ammoniak voor diverse doeleinden elders zal worden ingezet als brandstof dan wel als grondstof in productieprocessen. Daarom zal er een barge Jetty (Jetty 2) beschikbaar komen waar barges (binnenvaartschepen) worden beladen voor de afvoer van ammoniak per barge. Voor de afzet van deze ammoniak worden maximaal 300 barges per jaar met een lading van circa 2.000 ton per barge verwacht.

Vanaf de steigers wordt de ammoniak met een pijpleiding aan- en afgevoerd naar het terreindeel van Air Products en opgeslagen in de ammoniaktank. Er worden drie pijpleidingen gerealiseerd. Het betreffen twee leidingen voor de aanvoer van ammoniak uit de zeeschepen op Jetty 1 naar de opslagtank, met een diameter van maximaal 18 inch. De derde leiding is voor de afvoer van ammoniak naar binnenvaartschepen op Jetty 2 en heeft een diameter van maximaal 12 inch. De kenmerken van de transportleidingen zijn weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1. Kenmerken ammoniaktransportleidingen

Omschrijving	Lengte (m)	Diameter (inch)	Stof	Aantal leidingen
Van Jetty 1 naar Air Products	1.831	18	Ammoniak	2
Van Jetty 2 naar Air Products	1.063	12	Ammoniak	1

Opslag ammoniak
De opslagtank zal een inhoud hebben van 55.000 ton en wordt ontworpen conform de recent herziene PGS 12 richtlijn. De tank wordt uitgevoerd als 'cup in tank in wall'. Hierbij wordt een dubbelwandige stalen opslagtank, met 100% opvangcapaciteit, omgeven door een betonnen buitenmuur. De ammoniak wordt in vloeibare staat opgeslagen bij een temperatuur van -33 °C. De tank wordt geïsoleerd uitgevoerd om de ammoniak vloeibaar te houden.

Door de intreding van warmte in de tank zal de ammoniak in de opslagtank continu verdampen. Deze dampen worden, ook wel *boil-off gas* (BOG) genoemd. Dit BOG wordt middels compressoren teruggekoeld naar vloeibare staat, en teruggebracht in de opslagtank. Hiermee wordt de ammoniak op temperatuur gehouden. Dit is het zogenoemde BOG-proces. Air Products zal een noodstroomaggregaat plaatsen bij de opslagtank. Hiermee kan het BOG-proces ook bij een eventuele stroomuitval altijd doorgang vinden. Het noodstroomaggregaat draait op diesel, welke in een opslagtank (5 m^3) bij het aggregaat wordt opgeslagen. Het proefdraaien van deze aggregaat vindt wekelijks plaats in de dagperiode.

De ammoniaktank is voorzien van overdrukventielen (*pressure relieve valves*). De eerstelijnventielen blazen af naar de fakkelinstallatie. De fakkel wordt nabij de opslagtank geplaatst en heeft een hoogte van circa 45 meter. Bij het optreden van een versnelde drukopbouw, zou zich een scenario kunnen voordoen waarbij de tweede serie overdrukventielen wordt aangesproken. Er zijn verschillende significante barrières opgenomen in het ontwerp om zo'n scenario te voorkomen zoals tankdrukregeling, alarmen en onafhankelijke overdrukbeveiliging. De eventueel vrijkomende ammoniakdampen zouden vrij komen op een hoogte van ruim 50 meter boven maaiveld en zullen stijgen (lichter dan lucht), dan wel worden neergeslagen middels een waterscherm.

In de opslagtank worden pompen in de vloeistof geplaatst (dompelpompen) die de ammoniak verpompen naar de waterstofproductie-eenheden en naar de jetty voor afvoer per binnenvaartschip. De ammoniak wordt middels transportleidingen (één dedicated leiding per HPU) naar de HPU's getransporteerd.

Productie van waterstof
Middels ammoniak wordt waterstof (en stikstof) geproduceerd in de waterstofproductie-eenheden (aangeduid als HPU). De geproduceerde stikstof betreft geen stikstofverbindingen maar atmosferische stikstof (N_2). Deze kan zonder gevolgen afgelaten worden naar de atmosfeer. De vloeibare ammoniak wordt op een druk van 40 bar gebracht, waarna deze door een warmtewisselaar wordt geleid waar de ammoniak wordt opgewarmd tegen de uitgaande waterstof. Daarna stroomt de vloeibare ammoniak door een warmtewisselaar waarbij deze verder wordt opgewarmd en verdampt tegen de uitstromende rookgassen.

Ammoniakomzetting vindt plaats in de HPU's middels een katalytisch kraakfornuis. Per HPU bestaat deze uit een reactor met katalysator gevulde buizen, verhit door een fornuis met een vermogen van 11 MW. De katalysator dient om de reactie, die primair door hitte wordt bereikt, te versnellen. De gasvormige ammoniak wordt bij een temperatuur van 500-600 °C over de katalysator geleid waarbij de ammoniak in de volgende reactie wordt gesplitst in stikstof (25%) en waterstof (75%):

$2NH_3 \leftrightarrow 3H_2 + N_2$

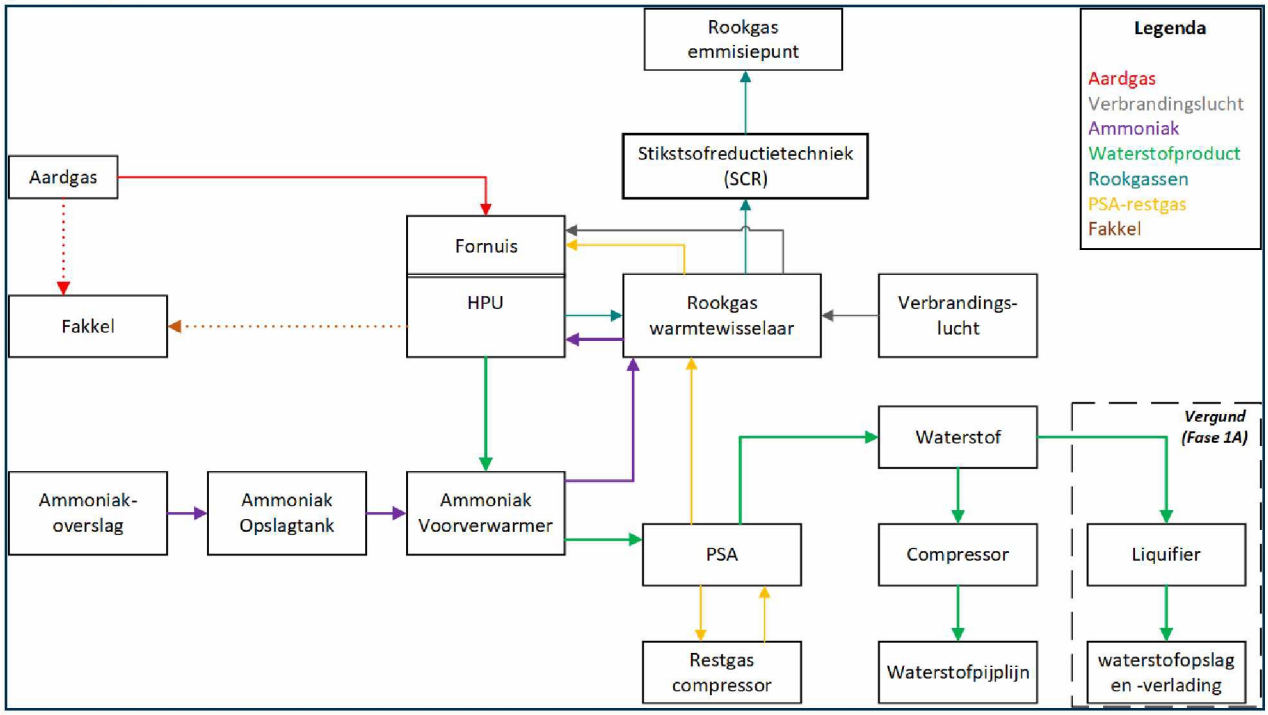
De waterstof wordt via warmtewisselaars gekoeld tegen de instromende ammoniak en middels koelwater van de bestaande koeltoren. De waterstof bevat resten ammoniak en stikstof. De waterstof moet gezuiverd worden van deze componenten. Hiervoor wordt na de kraakunit een PSA-unit (Pressure Swing Adsorption) voorzien. Deze is ontworpen om minstens 99,97% zuivere waterstof te produceren. Het

resterende waterstofproduct wordt via de bestaande (en vergunde) installatie vloeibaar gemaakt, opgeslagen in een vijftal bullettanks en uitgeleverd via vrachtwagens. Ook wordt een waterstofcompressor geplaatst om waterstof aan de bestaande pijpleiding in de Rotterdamse haven te kunnen leveren.

Om het proces te optimaliseren, overweegt Air Products het restgas uit de PSA (voornamelijk waterstof en stikstof) samengeperst in een restgascompressor en opnieuw in de PSA ingebracht. Het resterende PSA-restgas wordt via de rookgaswarmtewisselaar naar de HPU geleid om als brandstof in het fornuis te worden hergebruikt.

Naast PSA-restgas wordt aardgas als hoofdbrandstof gebruikt voor het HPU-fornuis. Aardgas wordt ook gebruikt om de pilot branders van de fakkels van de HPU's en tank in werking te houden.

De rookgassen worden langs een stikstofreductietechniek (Selective Catalytic Reduction, SCR) geleid om stikstofoxiden uit de rookgassen te verwijderen. De restwarmte van de rookgassen wordt gebruikt om de instromende ammoniak voor te verwarmen. De rookgassen worden daarna via een schoorsteen geëmitteerd.



Figuur 4-1. Schematische weergave van het proces met één HPU. Air products is voornemens twee HPU's in bedrijf te namen, waardoor er twee proceslijnen zullen bestaan, die samenkomen na de PSA.

4.3 Bijzondere bedrijfsomstandigheden en onvoorziene voorvallen

Hieronder worden afwijkende bedrijfsomstandigheden en onvoorziene voorvallen besproken voor het voornemen, namelijk de opstart situatie, een geplande stop en een noodstop.

4.3.1 Opstart

De installatie wordt geleidelijk opgestart om verontreiniging van achtergebleven stoffen (N_2, O_2, CO, CO_2) te voorkomen. Er worden checks uitgevoerd om de kwaliteit te beoordelen van de resulterende vloeibare waterstof. Als deze voldoende op specificatie is (hetzelfde als het inkomende gas), wordt de installatie opgeschaald naar nominaal vermogen.

4.3.2 Geplande stop

Een normale stopprocedure wordt uitgevoerd om de installatie in onderhoudssituaties te stoppen. Om schade aan de installatie en verwondingen van het personeel te voorkomen is het belangrijk dat de installatie geleidelijk wordt gestopt en afgekoeld.

- De aanwezige waterstof in de installatie wordt zoveel als mogelijk afgetapt en behouden
- De aanvoer van ammoniak wordt gestopt en afgeblokt, alsmede de toevoer naar de opslag.
- De fornuizen worden uitgeschakeld, waardoor de ammoniakomzetting stopt.
- Er wordt stikstof gebruikt om de gehele installatie te zuiveren van achtergebleven stoffen.

4.3.3 Noodstop

In de volgende gevallen wordt een noodstop toegepast:

- Brand of energieverlies in de installatie
- Ongecontroleerd waterstoflek
- Andere situaties waarbij ongecontroleerd substanties vrijkomen, dan wel andersoortige situatie waarbij de operator besluit dat ingrijpen benodigd is.

Met een noodstop wordt de gehele installatie volledig stilgezet en kan indien gewenst de ammoniaktoevoer afgeblokt worden. Er is een fakkel aanwezig om in noodgevallen de aanwezige gassen te verbranden.

4.3.4 Onvoorziene voorvallen

Voordat de installatie zal worden opgestart, wordt een volledig HAZOP-studie uitgevoerd, waarbij kennis en ervaring, opgedaan bij de operatie van vergelijkbare installaties, gebruikt wordt.
De ammoniaktank en HPU zijn onderdeel van de Seveso-inrichting, derhalve is als onderdeel van de vergunningaanvraag een beperkt veiligheidsrapport geschreven, is er een brandveiligheidsrapport opgesteld voor de installaties en zijn de risico's van onvoorziene voorvallen in beeld gebracht

Verder beschikt Air Products over een *Air Products veiligheidsbeheersysteem* waarbij constant aandacht wordt gevraagd voor veilig werken tijdens normale bedrijfsvoering als ook bij onderhoudstops.

4.3.5 Opleiding en training operators

Een belangrijk aspect in het voorkomen van incidenten en het veilig doorlopen van het proces, is training en opleiding voor operators. Onderstaand is beschreven op welke manier Air Products en Gunvor hun operators opleiden voor veilig werken met ammoniak.

Opleidingsaanpak voor Personeel bij ammoniakinstallaties
De opleidingsaanpak wordt opgesteld op basis van de geldende werkprocessen en richtlijnen en aanvullende projectcommunicatie. Het doel is om een gestructureerde en veilige overdracht van kennis en vaardigheden te waarborgen voor personeel dat betrokken is bij de exploitatie van een ammoniakinstallatie.

Voorbereiding op inbedrijfstelling
De opleiding wordt georganiseerd volgens de werkprocessen van Air Products.

Volgens de geldende werkprocessen en richtlijnen is de projectmanager verantwoordelijk voor het definiëren van de trainingsbehoefte en het coördineren van middelen.
De Commissioning Manager ontwikkelt het trainingsmateriaal en verzorgt klassikale en praktijktrainingen. De training bestaat uit een combinatie van theoretische sessies (zoals P&ID-walkdown, procesbeschrijvingen, DCS-overzicht) en praktijktraining tijdens commissioning/start-up.

Operationeel Kader
Volgens de geldende werkprocessen en richtlijnen moet vóór de overdracht van de installatie een volledig operationeel kader zijn opgezet. Dit omvat onder andere: procedures, SWIM's (Standard Work Instruction Manuals), compliance management, operator competenties, vergunningen, onderhoudsprogramma's, en veiligheidsmaatregelen.

Voor de ingebruikname van de installatie is het essentieel dat alle noodzakelijke elementen voor een veilige en efficiënte bedrijfsvoering op orde zijn. Dit omvat onder andere:

- Het opstellen van werkinstructies en procedures
- Het voorbereiden van trainingsmateriaal en opleidingsprogramma's
- Het inrichten van systemen voor onderhoud, veiligheid en naleving van regelgeving
- Het afstemmen van verantwoordelijkheden binnen het team

Deze voorbereiding gebeurt in nauwe samenwerking tussen het projectteam, de operationele organisatie en ondersteunende afdelingen. Het doel is om ervoor te zorgen dat het operationele team beschikt over de juiste middelen, kennis en structuur om de installatie veilig en betrouwbaar te bedienen.

De regionale training support werkt samen met engineering om leerprogramma's op te stellen en bestaande modules aan te passen.

Specifieke Trainingsprogramma's

- Jetty Operaties (Gunvor)
  - Gunvor verzorgt basisopleiding voor kade-operaties.
  - Aanvullende modules over ammoniak worden ontwikkeld (eigenschappen, veiligheidsmaatregelen).
  - Gezamenlijke training voor gedeelde verantwoordelijkheden zoals koeling van de NH3 leidingen.
  - Training afgestemd op OCIMF Marine Operator Competence Guide.
- Opslag van Ammoniak (Air Products)
  - Air Products ontwikkelt ontwerpkenmerken, procedures en P&ID's.
  - Training omvat eigenschappen van ammoniak, tankontwerp, P&ID-walkdown en presentaties.
  - Competentie wordt getoetst middels veldtrainingen en schriftelijke toetsen.
- HPU's (Air Products)
  - Gebaseerd op bestaande HYCO-technologie.
  - Technologische updates via presentaties van technologie-teams.
  - Training via presentaties, veldverificatie, toetsen en procedures.

4.4 Capaciteiten grond- en hulpstoffen

De HPU's zijn ontworpen voor een productiecapaciteit van 35 ton per dag. De installatie wordt volcontinu bedreven (24 uur per dag / 7 dagen per week) waarbij de verwachting is dat er gemiddeld 3 werknemers gelijktijdig aanwezig zijn.

De grondstof voor het proces vormt vloeibare ammoniak, het eindproduct voor de activiteiten die worden aangevraagd is gasvormige waterstof. Onderstaand is samengevat welke aanvullende voorzieningen benodigd zijn voor de voorgenomen veranderingen, alsmede het totale verwachte verbruik van deze voorzieningen.

Tabel 4-2 Overzicht verbruik utilities met voorgenomen veranderingen

Voorziening	Aanvullend verbruik door voorgenomen veranderingen (per uur)	Totaal verbruik (per uur)
Aardgas	1.460 m^3	1.460 m^3
Stikstof	240 m^3	869 m^3
Elektriciteit	3.130 kW	22.816 kW
Instrumentenlucht	2.872 m^3	3.625 m^3
koelwater	194 m^3/uur	2397 m^3/uur

De grondstof voor het proces vormt ammoniak, die wordt omgezet in waterstof. Daarnaast worden de volgende hulpstoffen gebruikt:

Tabel 4-3. Overzicht grond- en hulpstoffen

Stof	Doorzet/verbruik	Maximum opslagcapaciteit	Nieuw/vergund
Ammoniak	660.000 ton/jaar	55.000 ton opslagtank	Nieuw
Ammonium oplossing (19 wt%)	143 kg/uur	Tank 40 m^3	Nieuw
Diesel	N/A (noodstroomvoorziening)	Tank 5 m^3	Nieuw
Reeds vergunde grond- en hulpstoffen (geen wijzigingen door voorgenomen veranderingen)			
Zwavelzuur (95 gew%)	100.000 kg/jaar	Tank 5 m^3	Vergund, geen wijzigingen
Chloorbleekloog (12,5 gew%)	20.000 kg/jaar	Tank 5 m^3	Vergund, geen wijzigingen
Gengard GN7210 en 7004	6.600 kg/jaar	Emballage, maximaal 550 kg	Vergund, geen wijzigingen
Smeermiddelen	N/A	40 vaten maximaal, waarvan 15 met gevarenklassering	Vergund, geen wijzigingen
Cortrol OS 5601/biocide	6.000 kg/jaar	IBC-container 1 m^3 in opslag	Vergund, geen wijzigingen

GEoptisperse HP 546X/corrosie-inhibitor	14.000 kg/jaar	IBC-container 1 m^3 in opslag	Vergund, geen wijzigingen

De volgende vervoersbewegingen worden verwacht voor het voornemen:

Tabel 4-4. Huidig en verwacht aantal vervoersbewegingen per modaliteit voor het voornemen

Modaliteit	Huidig aantal (jaarbasis)	Voorzien aantal bewegingen (jaarbasis)
Zeeschepen	0	24 (12 schepen/jaar)
Binnenvaartschepen	0	600 (300 schepen/jaar)
Vrachtwagens	7300 (3650 vrachtwagens/jaar)	24.820 (12.410 vrachtwagens/jaar)
Personenauto's	36.500 (18.250 auto's/jaar)	36.500 (18.250 auto's/jaar)

4.5 Aanlegactiviteiten

De aanlegwerkzaamheden nemen naar verwachting vier jaar in beslag en zullen in 2026 starten, mede afhankelijk van de doorlooptijd van de procedures. Tijdens deze fase wordt de locatie bouwrijp gemaakt waarna de funderingen worden gelegd en de installatieonderdelen opgebouwd. In deze fase worden verschillende machines ingezet zoals graafmachines, kranen, betonmixers, tractoren, heistellingen. In het kader van de aanvraag Natura 2000-activiteit is voor stikstofdepositie de inzet van materieel in de bouwfase inzichtelijk gemaakt. Deze aanvraag is opgenomen als bijlage M14.1 in het DSO.
Onderdeel van de aanlegfase is tevens de aanvoer van materiaal met vrachtwagens en personeel met personenauto's en busjes. Voor de aanleg wordt gebruik gemaakt van een contractorpark.
Voor de aanlegfase zijn geen sloopwerkzaamheden nodig van bestaande opstallen.

5 Alternatieven en varianten

Een vast onderdeel van een milieueffectrapportage is het beschouwen van alternatieven of varianten voor het voornemen, zodat overwogen kan worden of met die alternatieven of varianten (milieu)voordelen behaald kunnen worden. Dit dienen realistische alternatieven of varianten te zijn. Bij het beschouwen van mogelijke alternatieven en varianten voor dit project moet beseft worden dat de installaties ingepast moeten worden binnen de bestaande installaties van Air Products en Gunvor op het bestaande terrein van de raffinaderij. Dit betekent een belangrijke limitatie in de mogelijke alternatieven en varianten. Hieronder wordt afgebakend welke alternatieven of varianten voor het project afgewogen worden.

5.1 Locatiealternatief

Een alternatief voor een locatie buiten het terrein van Gunvor en Air Products wordt niet onderzocht omdat de installatie onlosmakelijk verbonden is met de voorgenomen vloeibare waterstoffabriek en ondersteunende voorzieningen (zoals koeltorens) die reeds vergund zijn op de locatie. Hierin zijn ook ruimtereserveringen gemaakt voor de HPU-eenheden. Daarnaast is de beschikbaarheid van een Jetty voor de verlading cruciaal. Een locatie op grotere afstand van de voorgenomen locatie zou leiden tot onoverkomelijke logistieke problemen. Daarnaast heeft het de voorkeur om de installatie zo dicht mogelijk bij de bestaande installaties te plaatsen. De opties voor locatiekeuze worden in het MER dan ook niet verder inhoudelijk uitgewerkt.

5.2 Alternatieven en varianten waterstofproductie

Er zijn verschillende technieken voor de productie en het transport van waterstof. Air products heeft gekozen voor het produceren van waterstof uit geïmporteerde groene ammoniak. In dit hoofdstuk worden beknopt alternatieve procestechnieken besproken.

Productie waterstof
Er zijn verschillende technieken voor de productie van waterstof. De nu gangbare techniek is het scheiden van methaan (CH_4) in koolstof en waterstof middels ‘steam methane reforming’ (SMR). Dit is een bewezen techniek, maar zorgt wel voor CO_2-emissies. Om hernieuwbare waterstof te produceren, moet dan ook een alternatief worden toegepast. De meest directe methode is de splitsing van water in waterstof en zuurstof middels elektrolyse. Deze techniek heeft een beperkte milieu-impact, maar vereist veel elektrische energie. Deze moet duurzaam opgewekt zijn om hernieuwbare waterstof te produceren. In Nederland is groene stroom voor waterstofproductie mede door netcongestie en haperende ontwikkeling van energiebronnen nog zeer beperkt beschikbaar. Om op korte termijn grotere hoeveelheden waterstof te produceren, is deze techniek door een gebrek aan groene stroom geen haalbaar alternatief voor Air Products en Gunvor.

Air products produceert in plaats daarvan waterstof in bulk op locaties waar veel ruimte is voor de productie van groene energie (middels windturbines en zonneparken), in Saudi-Arabië. De hier geproduceerde waterstof wordt naar diverse afnemers in de wereld getransporteerd. Het voordeel van deze techniek is dat energie wordt opgewekt op plaatsen waar een overschot aan (duurzame) energie is. Hierdoor kan waterstof in grote hoeveelheden duurzaam geproduceerd worden. Door het gebrek aan groene energie is dit op de korte termijn de meest voor de hand liggende techniek om de beschikbaarheid van groene waterstof te vergroten. Air products kiest daarom voor deze route, andere technieken worden in het MER niet verder behandeld en uitgewerkt in de milieustudies.

Waterstofdrager
De geproduceerde waterstof moet in dit geval wel vervoerd worden naar de afnemers. Waterstof heeft een lage dichtheid waardoor transport inefficiënt is, er zijn veel schepen nodig om industriële hoeveelheden waterstof te vervoeren. Daarom wordt voor transport een waterstofdrager gebruikt. Hiervoor zijn diverse opties:

- Vloeibare waterstof
- Vloeibare organische koolwaterstoffen
- Warme ammoniak
- Koude ammoniak
- Methanol

Onderstaand is een vergelijking[4] gegeven van de diverse energiedragers, gericht op transport en de verwerking tot waterstof

Parameter	Gasvormige waterstof	Vloeibare waterstof	Vloeibare organische koolwaterstoffen	Warme ammoniak	Koude ammoniak	Methanol
Druk (bar)	700	1	1	8,5	1	1
Temperatuur (^{0}C)	20	-253	20	20	-33	20
Waterstofdichtheid (kg H_2 per m^3	42	71	47	124	124	99
Energiedichtheid (Gj/m^3)	4,6	8,5	15	13	13	16
Productie	Elektrolyse van water, SMR uit aardgas	Diepkoelen van gasvormige waterstof	Waterstof binden aan koolwaterstof (hydrogeneren)	Waterstof binden aan stikstof middels katalysator	Waterstof binden aan stikstof middels katalysator	Kolen, gas, biomassa of (afgevangen) CO_2
Conversie naar (gasvormige) H_2	n.v.t	Condenseren middels verwarming	dehydrogenereren	Katalytisch kraken	Katalytisch kraken	Steam reforming
Omgevingsveiligheid	Explosief	Explosief	Licht toxisch, ZZS	Toxisch	Toxisch	Licht toxisch, ontvlambaar

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat vloeibare waterstof een hogere dichtheid heeft dan gasvormige. De koeling (-253 °C) vergt veel energie en is op de gewenste schaal nog niet beschikbaar. Hoewel vloeibare waterstof op lange termijn geschikt kan zijn voor grootschalig transport, is het op dit moment geen haalbaar alternatief.

Vloeibare organische koolwaterstoffen zijn bekende stoffen, en voor transport zijn de risico's beperkt. Er zijn aanvullende productie- en conversiestappen nodig. Deze zijn energie-intensief en zijn nog volop in ontwikkeling. Het nadeel van deze methode is dat na de scheiding van de drager en de waterstof, de drager retour moet voor hergebruik. Een groot nadeel van deze drager is ook dat de koolwaterstoffen in kwestie vaak ZZS bevatten. De toepassing van ZZS moet conform wetgeving vermeden worden. Daarom is het toepassen van vloeibare organische koolwaterstoffen geen haalbaar alternatief.

Ammoniak heeft veruit de grootste waterstofdichtheid van alle nu bekende waterstofdragers. De productie van groene ammoniak is energie-intensief, maar de gebruikte technieken zijn beproefd en direct

beschikbaar. Ammoniak kan vloeibaar gemaakt worden door koeling (koude ammoniak, bij -33 °C), of door druk (warme ammoniak, 8,5 bar). De ammoniak moet gekraakt worden naar waterstof. Dit is een katalytisch kraakproces. Dit proces vertoont gelijkenissen met de SMR-techniek, een bewezen techniek. Daarnaast is ammoniak een giftige stof. Hierdoor is nadrukkelijk aandacht nodig voor omgevingsveiligheid bij het transport en de verwerking van ammoniak.

Methanol is vloeibaar onder normale omstandigheden, er is geen koeling of compressie nodig. Methanol heeft na ammoniak de hoogste waterstofdichtheid. Methanol is ontvlambaar en licht toxisch, maar in mindere mate dan respectievelijk waterstof en ammoniak. Methanol wordt al op industriële schaal toegepast, zowel productie als transport zijn bewezen technologieën. Echter is dit fossiele methanol, gemaakt uit kolen en gas. Methanol kan ook worden geproduceerd door vergisting van biomassa. Verder kan methanol worden gemaakt door waterstof te koppelen met CO_2 die daarvoor moet worden afgevangen bij industrie (CCU) of uit de lucht (DAC). Deze productietechnieken zijn nog in ontwikkeling en nog niet op industriële schaal beschikbaar. Daarom is methanol op dit moment geen haalbaar alternatief als waterstofdrager.

Ammoniak heeft van de bekende waterstofdragers de grootste waterstofdichtheid. Hierdoor is dit de meest efficiënte energiedrager voor waterstof. Hoewel ammoniak nadelen heeft (aanvullende productie- en conversiestappen, toxiciteit) zijn de andere beschreven alternatieven niet haalbaar. Daarom zal ammoniak toegepast worden als waterstofdrager. In het MER worden maatregelen beschreven om het gebruik van ammoniak veilig plaats te laten vinden.

Ammoniakconversie
Om de ammoniak om te zetten in waterstof heeft Air Products een eigen procestechniek ontwikkeld middels de HPU's. Het proces is gebaseerd op de SMR-techniek, waar Air Products ruime ervaring mee heeft. Het proces bestaat uit een conversie-unit waar ammoniak door druk, temperatuur en katalysatoren wordt gesplitst in stikstof en waterstof. Air products heeft het proces op verschillende wijzen geoptimaliseerd ten opzichte van bestaande SMR-units en ammoniakkrakers. Een beschouwing hiervan is opgenomen in bijlage M13. Onderstaand zijn een aantal factoren benoemd:

- De branders van het fornuis zijn geoptimaliseerd om betrouwbaar en stabiele temperaturen te behalen, maar ook vorming van stikstofoxiden te minimaliseren.
    - De branders kunnen ammoniak verbranden. Om de betrouwbare werking van de branders te garanderen wordt ook aardgas verbrand. Volledig op alternatieve brandstof stoken is op dit moment nog niet toepasbaar, maar wordt richting de toekomst wel onderzocht
- De katalysatoren zijn geselecteerd om de procestemperatuur laag te houden (500-600 graden). Hierdoor is er minder kans op corrosie, maar is ook minder warmte-input nodig.
- De omzetting van ammoniak werkt ondanks de lagere temperatuur op een hogere druk. Hierdoor is geen compressiestap nodig om de waterstof op druk te brengen, waardoor de geluidsproductie en het energieverbruik ook lager blijven.
- De PSA van Air Products is ontworpen om zowel stikstof als ammoniak uit de waterstof te kunnen zuiveren. Hierdoor is geen aparte ammoniakstripper nodig. Een ammoniakstripper gebruikt stoom en produceert ammoniakhoudende effluentstromen. Met het toepassen van de PSA is deze stap, die in andere ammoniakkrakers wel nodig is, overbodig.
- Air products overweegt de reststromen van de PSA te comprimeren in de restgascompressor en opnieuw de PSA in te brengen, zodat zoveel mogelijk onzuiverheden worden verwijderd. De overgebleven restgassen worden in dat geval gebruikt als brandstof in de HPU. Hierdoor is minder aardgas nodig, wat de CO_2-intensiteit verminderd.

- Het proces is ingericht om warmte zoveel mogelijk te hergebruiken. De warmte van de gekraakte waterstof, van de rookgassen en de compressoren wordt teruggewonnen. Hierdoor is ook de efficiëntie van het proces groter, omdat met de warmte meer ammoniak kan worden gekraakt.
    - Omdat de warmte intern wordt hergebruikt wordt er geen stoom geproduceerd, ook is geen stoom benodigd. Naast het HPU-fornuis zijn dan ook geen stookinstallaties aanwezig. Er is wel een koeltoren om warmte die niet meer nuttig hergebruikt kan worden, te koelen.

Air Products heeft met de HPU een techniek die voor het kraken van ammoniak weliswaar nieuw is, maar zich al bewezen heeft voor waterstofproductie middels SMR. De techniek heeft een waterstofopbrengst van 80-90% en een energie-efficiëntie van 95%. Het proces is op verschillende manieren geoptimaliseerd, met een maximale ammoniaconversie, geïntegreerde zuivering in de PSA voor zuivere waterstof (99,97%) en temperatuurbeheersing in combinatie met warmte-integratie om energieverbruik te optimaliseren. Door het recyclen van reststoffen als brandstof voor de branders kan ook de CO_2-intensiteit verminderd worden.

Een andere manier om CO_2 verder te reduceren is de verwijdering van CO_2 uit de rookgassen. Dit is gezien de beperkte rookgashoeveelheden en de benodigde infrastructuur op dit moment nog niet kosteneffectief.

Op basis van bovenstaande worden er dan ook geen procesalternatieven uitgewerkt in het MER. In het proces zijn diverse afwegingen gemaakt in de keuze voor een waterstofdrager, het type waterstofdrager en de uitwerking van de kraaktechniek. Voor de kraker zijn diverse afwegingen gemaakt om het proces te optimaliseren en de milieu-impact te minimaliseren. Hiervan is de inzet van de restgascompressor nog onzeker, deze is dan ook als variant meegenomen in de milieueffectbeoordeling. Verdere alternatieven en varianten voor het proces worden dan ook niet verder uitgewerkt in het MER.

5.3 Technische en milieuvarianten

De HPU's worden gebouwd met toepassing van de voorgeschreven beste beschikbare technieken (BBT) en waar nodig verdergaande maatregelen. Hierbij wordt uitgegaan van technieken en installatieonderdelen die voldoen aan de laatste stand der techniek voor wat betreft emissies en veiligheidseisen. Daarmee is het uitgangspunt dat de installatie zoals ontworpen voldoet aan de meest stringente eisen voor wat betreft milieu en veiligheid.

Het voornemen bevat door de aanwezige hoeveelheden waterstof en ammoniak een gezondheids- en veiligheidsrisico. Daarom zijn Air Products en Gunvor voornemens om op deze punten een aantal varianten te bestuderen in het MER waarmee de externe veiligheidsrisico's mogelijk nog verder gereduceerd kunnen worden.

Warme en koude ammoniak
Zoals eerder beschreven kan ammoniak vloeibaar worden gemaakt middels koeling en middels druk. Beide hebben dezelfde waterstofdichtheid. Voor de veiligheid is er echter een groot verschil. Bij de opslag van warme ammoniak is er een vergroot risico op corrosie. Hierdoor kan de opslagtank eerder bezwijken. De faalfrequentie van een opslagtank met koude ammoniak is een factor 100 lager dan een opslagtank op druk. Ook is het effectgebied bij een ongeval met ammoniakopslag op druk groter dan bij een atmosferische tank. Een druktank met een inhoud van 4000 ton warme ammoniak heeft hetzelfde effectgebied als 50.000 ton vloeibare atmosferische ammoniak. Gezien de verhoogde risico's bij drukopslag is deze in PGS 12 dan ook gemaximeerd op twee druktanks met 2000 ton ammoniak. Om ammoniak op grote schaal op te kunnen slaan, is vloeibare atmosferische ammoniak de veiligste optie. Voor het voornemen zal daarom vloeibare ammoniak worden toegepast.

Ammoniakopslag
Air Products en Gunvor zijn voornemens om een opslagtank van 55.000 ton te realiseren, conform richtlijn PGS 12. Een variant is om meerdere kleinere PGS 12-tanks te bouwen. Hoewel het falen van de opslagtank een groot effect heeft, zeker bij grootschalige opslag, is de kans zeer klein. Als een ammoniakopslag conform PGS 12 wordt gebouwd, is de kans om te overlijden aan een incident als gevolg van ammoniak kleiner dan eens in de 100 miljoen jaar. Als er meerdere kleinere tanks worden geplaatst is het effect weliswaar kleiner, maar de kans op een ongeval neemt toe omdat er meer tanks zijn waar het fout kan gaan. Derhalve zal uit risicoberekeningen volgen dat het toepassen van meerdere kleine tanks een groter PR-contour oplevert dan één grotere tank. Voor het voornemen zal dan ook één grote opslagtank worden toegepast.

Ammoniakbuisleiding
Ammoniak wordt vanaf de Jetty met een buisleiding naar de opslagtank verpompt. Hierbij kan gekozen worden voor een enkele leiding met een grotere diameter, of meerdere leidingen met een kleinere diameter. Daarnaast hebben Air products en Gunvor twee routes over het terrein uitgewerkt. Deze opties worden in het MER nader uitgewerkt en zijn opgenomen in de risicomodellering. In hoofdstuk 14 zijn de resultaten van de modellering en de invloed van deze varianten beschouwd.

Walstroom
Een mogelijkheid om de emissies naar de lucht en de klimaatimpact van het voornemen te reduceren, zou de locatie voorzien kunnen worden van walstroom. Hierbij kunnen aanmerende schepen ‘aan de stekker’, waardoor de scheepsgeneratoren uitgeschakeld kunnen worden. Hierdoor wordt CO_2-uitstoot vermeden en de omgevingskwaliteit verbeterd door minder uitstoot van stikstof, fijnstof en geluid. Om walstroom mogelijk te maken, zijn echter grote investeringen nodig die een lang tijdspad volgen. Zo moeten schepen geschikt worden gemaakt voor een stekkeraansluiting. Verder moet de aanlegsteiger grondig verbouwd worden. Bij een nieuwe Jetty kan rekening worden gehouden met benodigde installaties (zoals een walstroomunit, scheidingstransformator, kraan voor de aansluiting met het schip etc.), maar bij bestaande steigers vergt het grote aanpassingen om deze in te kunnen passen. Verder is nog onbekend of er in de nabije toekomst voldoende elektrisch vermogen voor walstroom beschikbaar is, gezien de zeer beperkte netcapaciteit in het Rotterdamse havengebied. Met name voor de zeeschepen zou de energievraag zeer groot zijn. Verder is nog weinig onbekend over de eventuele veiligheidsrisico’s bij het gebruik van walstroom voor ammoniakschepen. Daarom wordt walstroom in het MER niet als haalbare variant gezien. Air Products en Gunvor houden de mogelijkheid open om in de toekomst met het havenbedrijf de mogelijkheden en risico’s voor walstroom te bespreken.

5.4 Aanlegfase

In de aanlegfase wordt rekening gehouden met de inzet van het modernste materieel en wordt rekening gehouden met de inzet van stille apparatuur en voertuigen en materieel met een lage uitstoot van schadelijke stoffen. Vanwege deze inspanning worden geen alternatieven of varianten in de bouwfase onderzocht.

6 Aanpak effectonderzoek en -beoordeling

In dit hoofdstuk is de aanpak van de effectbeoordeling beschreven, met het beoordelingskader en de maatlatten voor de verschillende thema's.

6.1 Referentiesituatie

De doelstelling van een mer is het beoordelen van de effecten van een voornemen op het milieu. Dit wordt gedaan door een vergelijking te maken van de milieusituaties die ontstaan in de toekomst met en zonder het voornemen. Die situatie zonder het voornemen wordt ook wel de referentiesituatie genoemd. Meer specifiek betreft dit de milieusituatie die ontstaat in de toekomst op basis van de huidige situatie en alle autonome ontwikkelingen. Onder autonome ontwikkelingen worden de ontwikkelingen verstaan die vrijwel zeker op korte termijn en binnen de geplande tijd dat het voornemen wordt gerealiseerd, in het gebied plaatsvinden.

Voor dit project wordt als uitgangspunt genomen dat wanneer de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd, Gunvor zal doorgaan met de bestaande activiteiten op de raffinaderij. De voorgenomen veranderingen van Gunvor aan de raffinaderij in het kader van het HVO-project (zie 3.4) zijn een autonome ontwikkeling en staan los van het voornemen.

Ditzelfde uitgangspunt geldt voor Air Products, die de op haar terrein vergunde installaties, zoals de vloeibare waterstoffabriek, in gebruik zal nemen. Dit is in 2026 voorzien. Tot aan de ingebruikname van de voorgenomen activiteiten (circa 2030) zal de vloeibare waterstoffabriek, en de overige activiteiten in Fase 1A, zelfstandig in gebruik zijn. De vloeibare waterstoffabriek maakt gebruik van waterstof uit het waterstofnetwerk van Air products. Daarom zal deze, ook als het voornemen niet wordt gerealiseerd, zelfstandig in gebruik blijven. Fase 1A is daarom onderdeel van de referentiesituatie.

De referentiesituatie bestaat daarmee uit de bestaande (vergunde) activiteiten van Gunvor en Air Products, inclusief de autonome ontwikkelingen uit het HVO-project van Gunvor. In de effectbeoordeling worden de milieueffecten van het voornemen vergeleken met de referentiesituatie. Indien relevant worden de effecten ook gezamenlijk beschouwd. Voor de aspecten veiligheid, geluid en luchtkwaliteit is dit bijvoorbeeld het geval.

Hierbij moet wel bedacht worden dat een groot deel van het voorziene bedrijfsterrein in de referentiesituatie ongebruikt blijft. Het is niet waarschijnlijk dat dit in de toekomst ook zo zal blijven wanneer het voornemen niet gerealiseerd wordt. Omdat onduidelijk is welke activiteiten daarvoor in de plaats kunnen komen, kan daar in dit MER geen rekening mee worden gehouden. Het is echter niet waarschijnlijk dat de lage milieueffecten van de gekozen referentiesituatie ook in de toekomst blijven voortbestaan. Een vergelijking met de referentiesituatie in dit MER levert dan soms ook een negatief beeld van het voornemen op, dat niet altijd gestaafd is aan de nog ongewisse toekomstige ontwikkelingen op dit bedrijfsterrein wanneer het voornemen geen doorgang zou vinden.

6.2 Afbakening voornemen in tijd voor effectonderzoek

Voor het milieueffectonderzoek zijn de volgende drie situaties van belang. Alle situaties worden in het effectonderzoek beschouwd.

Aanlegfase
De bouw van het voornemen en bijhorende aanpassingen is een operatie die enige tijd in beslag neemt. Deze activiteiten hebben milieueffecten tot gevolg, hoewel ze tijdelijk van aard zijn. De effecten die

optreden als gevolg van het voornemen in de aanlegfase zijn over het algemeen ook tijdelijk. In de effectstudies worden de milieueffecten tijdens de aanlegfase betrokken voor zover relevant.

Gebruiksfase
Dit betreft de fase waarin de nieuw te bouwen installaties van het voornemen onder representatieve omstandigheden in samenhang met het overige deel van inrichting in bedrijf zijn. De effecten die optreden als gevolg van het voornemen in deze fase zijn langdurig en constant.

Niet reguliere situaties
Niet reguliere situaties, zoals ook in paragraaf 4.3 beschreven, kunnen andere of grotere milieueffecten veroorzaken dan de reguliere gebruiksfase. Sommige van deze bijzondere omstandigheden kunnen in redelijkheid worden voorzien, zoals periodiek onderhoud of vervanging van installatieonderdelen. De milieueffecten van deze omstandigheden zijn goed te voorzien en te beheersen. Daarnaast kunnen meer onverwachte en ongewenste omstandigheden optreden zoals storingen, morsing, lekkages, enz. Voor deze omstandigheden geldt dat de effecten en omvang hiervan vooraf zoveel mogelijk in beeld gebracht worden, zodat adequaat kan worden opgetreden en de gevolgen voor het milieu zo veel mogelijk beperkt blijven. De effecten die optreden als gevolg van het voornemen in deze bijzondere omstandigheden zijn over het algemeen tijdelijk. Deze bijzondere omstandigheden krijgen in het MER een plaats in de verschillende milieuparagrafen.

6.3 Beoordelingsmethode

De veranderingen die door het voornemen optreden in de milieusituatie worden als effect beoordeeld. Effecten kunnen kwantitatief of kwalitatief bepaald worden. Wanneer een bepaald effect kwantitatief beschreven wordt, wordt dit specifiek gemaakt en zo mogelijk in cijfers uitgedrukt. Dit kan bijvoorbeeld een bepaalde emissie-, of immissiewaarde zijn. Ook kan het zijn dat voor bepaalde activiteiten concrete maatregelen zijn voorgeschreven, zoals het toepassen van bepaalde veiligheidsmaatregelen of voorzieningen voor het voorkomen van bodemverontreiniging. Wanneer deze maatregelen concreet toetsbaar en toepasbaar, zijn wordt ook gesproken van een kwantitatieve beoordeling. Veelal zijn kwantitatieve effecten goed te toetsen aan eveneens kwantitatieve richt- en grenswaarden of concrete maatregelen.

Een kwalitatieve effectbeschrijving betekent een beschrijving die wat globaler is en bijvoorbeeld een verslechtering of verbetering aangeeft. Deze beschrijving kan ook een meer subjectieve mate van invloed uitdrukken, zoals ‘in beperkte mate’, ‘gering’, ‘matig’ of ‘veel’. Een kwalitatieve beschrijving wordt veelal gegeven wanneer voor een onderwerp geen concrete normgetallen gegeven zijn in de wet- en regelgeving of wanneer het effect zodanig gering is dat een uitgebreide berekening van kwantitatieve effecten niet zinvol is.

Zo zullen bijvoorbeeld voor de milieuaspecten geluid en luchtkwaliteit onderzoeken worden gedaan die de kwantitatieve effecten middels metingen en berekening in beeld brengen. De zichtbaarheid in de omgeving als gevolg van verlichting kent bijvoorbeeld geen kwantitatieve normen en zal beoordeeld worden aan de hand van kwalitatieve aspecten op het gebied van zichtbaarheid en hemelhelderheid. Of gekozen is voor een kwalitatieve of kwantitatieve beschrijving hangt dus af van het de aard van de milieugevolgen, de toepasselijke normen en de impact op de omgeving.

Bij de beoordeling wordt de volgende effectenschaal toegepast. In de thematische deelonderzoeken is gespecificeerd wat de plussen en minnen voor dat thema inhouden.

Tabel 6-1 Maatlat effectbeoordeling

Effect	Omschrijving
+ +	Positief effect vrij groot of in een kritisch gebied, zodanig dat er geen milieu-impact (meer) optreedt.
+	Licht positief effect, relatief beperkt, tijdelijk of lokaal, verbetering t.o.v. de normen van regelgeving en beleid
0	Geen effect
-	Licht negatief effect, relatief beperkt, tijdelijk of lokaal, binnen de normen van regelgeving en beleid
- -	Negatief effect, relatief groot of zodanig dat milieueffect de normen van regelgeving en beleid overschrijdt
N.v.t.	Niet van toepassing

Plan- en studiegebied
Het plangebied betreft het terrein waarbinnen het voornemen wordt gerealiseerd en waar alle noodzakelijke aanpassingen aan bestaande installaties worden gedaan. Dit gebied bevindt zich binnen het terrein van Gunvor en Air products.

Het studiegebied betreft het gebied waarbinnen mogelijk milieugevolgen kunnen optreden van het voornemen. Dit gebied verschilt per milieuaspect en is ook per milieuaspect afgebakend in de deelonderzoeken. Zo zullen bijvoorbeeld effecten op de bodem zeer lokaal optreden terwijl geluidseffecten of effecten van emissies naar de lucht op grotere afstand kunnen optreden.

6.4 Beoordelingskader

In Tabel 6-2 is het beoordelingskader weergegeven met alle thema's, aspecten en beoordelingscriteria voor de bepaling van de milieueffecten. Afhankelijk van de verwachte invloed komen deze aspecten summier of meer uitgebreid aan de orde.

Tabel 6-2 Beoordelingskader voor de MER-thema's

Categorie effecten	Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
Broneffect	Energie, klimaat en duurzaamheid	Energieverbruik, uitstoot van broeikasgassen en duurzame toepassing van materialen en stoffen	Toename van het energieverbruik, mate van efficiëntie van de afvang van emissie van CO_2. Toetsing van herbruikbaarheid van materialen en het voorkomen van onomkeerbare milieueffecten
Effect op woon- en leefmilieu	Geur, lucht en ZZS	Luchtemissies	Emissies van (fijn) stof (totaal stof, PM_{10} en $PM_{2,5}$), NO_x, SO_x, CO, VOS, COS, H_2S, dioxines en zware metalen (voor zover van toepassing)
		Luchtkwaliteit	Effect op de luchtkwaliteit als gevolg van een toename van de emissie van NO_2 en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$)
		Geur	Mate van geurhinder (voor zover van toepassing)
		ZZS	Emissies van zeer zorgwekkende stoffen naar lucht en water
Effect op woon- en leefmilieu	Geluid	Geluidimmissie	Geluidgevoelige bestemmingen/maximale geluidniveaus
Broneffect	Bodem	Bodemkwaliteit	Voorkomen van bodemverontreinigingen als gevolg van potentieel bodembedreigende activiteiten
Broneffect	Water	Waterkwantiteit	Kwantitatieve effecten op grond- en oppervlaktewater als gevolg van bemalingen, toename van verhard oppervlak en lozingen

Categorie effecten	Thema	Aspect	Beschrijving effect/Beoordelingscriterium
		Waterkwaliteit	Kwalitatieve effecten op grond- en oppervlaktewater als gevolg van bemalingen en lozingen
Broneffect	Afval	Afvalstoffen	Ontstaan en verwerking van afvalstoffen
Woon- en leefmilieu	Lichthinder	Lichtemissies	Directe lichtinval en zichtbaarheid
Woon- en leefmilieu	(Externe) veiligheid	Plaatsgebonden risico	Invloed op de contouren voor het plaatsgebonden risico
		Aandachtsgebieden en Groepsrisico	Invloed op de berekende aandachtsgebieden en het groepsrisico
		Milieurisicoanalyse	Risico van ongewenste lozingen als gevolg van zware ongevallen
		Brandveiligheid	Invloed op brandveiligheid en te treffen brandveiligheidsvoorzieningen
Broneffect	Opslag van gevaarlijke stoffen	Gevaarlijke stoffen	Risico's als gevolg van de opslag van gevaarlijke stoffen (grondstoffen, hulpstoffen en producten)
Effect op woon- en leefmilieu	Verkeer en vervoer	Afgeleide effecten als gevolg van een verandering van het aantal verkeersbewegingen	Invloed op de doorstroming, verkeersveiligheid
Effect op woon- en leefmilieu	Nautische en aquatische aspecten	Nautische veiligheid	Effect op nautische veiligheid als gevolg van verandering van het aantal en de omvang van de schepen die de inrichting bezoeken
		Aquatische milieuaspecten	Effect op het aquatisch milieu
Effect op woon- en leefmilieu	Natuur/flora en fauna	Natura 2000-gebieden	Effect op beschermde habitats en soorten in Natura 2000-gebieden (als gevolg van een mogelijke toename van depositie van NO_x)
		Beschermde soorten	Effect op (beschermde) planten- en dierensoorten
Broneffect	Ruimtelijke inpassing	Ruimtelijke inpassing	Inpassing in het omgevingsplan en invloed op overige ruimtelijke kaders
Broneffect	Archeologie	Archeologische waarden	Kans op verstoring van het archeologisch bodemarchief
Effect op woon- en leefmilieu	Visuele aspecten	Zichtbaarheid van installatie	Verandering van beeldbepalende objecten aan de horizon, bezien van uit de bewoonde omgeving.

6.5 Beleid, wet- en regelgeving

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste wet- en regelgeving die van toepassing zijn op het voornemen. Hierbij worden tevens de criteria en randvoorwaarden uit deze wet- en regeling gegeven die in het MER en de bijhorende studies aan de orde komen.

Beleid, wet- en regelgeving leidt tot randvoorwaarden en uitgangspunten voor het voornemen. Het voornemen kan middels, en moet binnen de kaders van, de volgende regelgeving mogelijk worden gemaakt:

- Europese richtlijnen en verordeningen
- Nationaal beleid waaronder de Omgevingswet;
- Onderliggende besluiten en regelingen bij de Omgevingswet;
- Het voornemen moet passen binnen de verordeningen en het beleid op provinciaal en gemeentelijk niveau, waaronder het Omgevingsplan.

6.5.1 Europees beleid

Seveso-richtlijn
Een Seveso-inrichting is een locatie die onder de Seveso-richtlijn valt vanwege de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen. De Seveso-richtlijn[5] (richtlijn 2012/18/EU van het Europees parlement en de raad van 4 juli 2012) betreft de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. De richtlijn is opgesteld naar aanleiding van de ramp in het Italiaanse Seveso in 1976.

De milieubelastende activiteit *Seveso-inrichting* is in paragraaf 3.3.1 van het Bal aangewezen.

Bij Air Products worden de drempelwaarden voor gevaarlijke stoffen overschreden zoals bedoeld in bijlage I, deel 1, kolom 2, of deel 2, kolom 2, bij de Seveso-richtlijn. Daarmee is de RRHF een Seveso-inrichting.

Het aspect externe veiligheid wordt verder toegelicht in hoofdstuk 14.

Richtlijn Industriële Emissies
De Richtlijn Industriële Emissies[6] is gericht op geïntegreerde preventie en bestrijding van milieuverontreiniging. De Richtlijn Industriële Emissies (RIE) verplicht de EU-lidstaten om onder meer emissies naar water, lucht en bodem (inclusief maatregelen voor afvalstoffen) van IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)-installaties te reguleren.

IPPC-installaties zijn de grotere industriële bedrijven met 1 of meer installaties die vallen onder bijlage 1 van de RIE. Voor een IPPC-installatie is een omgevingsvergunning nodig. Voor een IPPC-installatie gelden BBT-conclusies Dit zijn door de Europese Commissie vastgestelde documenten met de beste beschikbare technieken (BBT). Als er nog geen BBT-conclusies zijn vastgesteld is het hoofdstuk BBT uit het desbetreffende BBT referentiedocument (BREF) gelijkgesteld aan de BBT-conclusies.
De activiteiten zijn genoemd in de RIE, bijlage 1 onder categorie 4 "Chemische industrie". De volgende subcategorieën uit bijlage 1 van de RIE zijn van toepassing op activiteiten binnen de inrichting:

- Categorie 4.2. De fabricage van anorganisch-chemische producten, zoals:

a) gassen, zoals ammoniak, chloor of chloorwaterstof, fluor of fluorwaterstof, kooloxiden, zwavelverbindingen, stikstofoxiden, **waterstof**, zwaveldioxide, carbonylchloride,

De volgende BBT-documenten uit bijlage 1 van de RIE zijn hierdoor van toepassing op het voornemen van Air Products:

Tabel 6-3. Relevante BREFs en BBT-conclusies voor het voornemen

BREF's en BBT-conclusies	Nadere informatie in
BBT-conclusies afgas- en afvalwaterbehandeling	Hoofdstuk **8** en **11**
BBT-conclusies afgasmanagement	Hoofstuk **8**
BREF Koelsystemen	Hoofdstuk **7** en **11**

BREF Op- en overslag	Hoofdstuk **17**
BREF Energie-efficiëntie	Hoofdstuk **7**

Renewable Energy Directive
De Renewable Energy Directive[7] (Richtlijn duurzame energie), afgekort tot RED, heeft als doel het bevorderen van het gebruik van duurzame energie in de Europese Unie. De RED bevat doelstellingen voor het gebruik van duurzame energie, maar ook criteria op basis waarvan duurzaamheid kan worden bepaald.
Recent heeft de Europese Commissie twee gedelegeerde verordeningen uitgegeven die de RED aanvullen. In de verordeningen is uitgewerkt op basis waarvan waterstof en andere brandstoffen als duurzaam en dus hernieuwbaar kunnen worden bestempeld.

Hiervoor wordt het begrip 'Renewable Fuels of Non-Biological Origin of RNFBO geïntroduceerd (Hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong). Gasvormige hernieuwbare waterstof die wordt geproduceerd door elektrolyse van water waarbij hernieuwbare energie wordt toegepast, wordt beschouwd als een RFNBO. Indien vloeibare brandstoffen, zoals ammoniak, methanol of e-brandstoffen worden geproduceerd uit hernieuwbare waterstof, worden deze ook beschouwd als hernieuwbare brandstoffen.

Om aan te tonen dat waterstof hernieuwbaar is, zijn een aantal criteria opgesteld. Zo moet de waterstof geproduceerd zijn door een rechtstreekse verbinding met de hernieuwbare energieopwekkingsinstallatie. Elektriciteit van het net kan ook gebruikt worden, mits deze voor minimaal 90% bestaat uit hernieuwbare energie. Verder moet de hernieuwbare elektriciteit specifiek voor de waterstofproductie zijn bijgebouwd, zodat waterstof niet een te groot aandeel van bestaande duurzame bronnen wegneemt (additionaliteitsvereiste). Tot slot moet de hernieuwbare elektriciteitsproductie gelijktijdig plaatsvinden met de hernieuwbare waterstofproductie (tijdelijke correlatie) en op dezelfde geografische locatie (geografische correlatie).

Bedrijven kunnen met een certificeringssyteem aantonen dat de hernieuwbare brandstoffen voldoen aan de criteria voor een RFNBO. Dit kan een landelijk of eigen opgezet systeem zijn. Daarnaast is er een gedelegeerde verordening om de klimaatimpact van de gehele keten (well to wheel) van de RFNBO te bepalen. Air Products en Gunvor zullen de hernieuwbare waterstof laten certificeren als RFNBO en daarbij de klimaatimpact bepalen. Certificering is pas mogelijk nadat de waterstof geproduceerd is. Voor het MER zijn voorlopige inschattingen gemaakt door het certificeringsbureau.

6.5.2 Nationaal beleid

Klimaatakkoord
Het huidige kabinet heeft de klimaatambities uit het klimaatakkoord uit 2019 teruggeschroefd tot de Europese doelstellingen. Daarmee heeft de industrie als opgave de emissie van CO_2 in 2030 te verminderen met 55% ten opzichte van 1990.

Voor de industrie wordt waterstof gezien als een haalbare energiedrager ter vervanging van fossiele brandstoffen. De RRHF van Air Products en Gunvor draagt hieraan bij door de beschikbaarheid van vloeibare waterstof in de regio Rotterdam te vergroten.

Nationale omgevingsvisie
De NOVI[8] is het Rijksinstrument onder de Omgevingswet. De NOVI biedt een langetermijnperspectief op de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland tot 2050. Met de NOVI geeft het kabinet richting aan de grote opgaven zoals het bouwen van nieuwe woningen, ruimte voor opwekking van duurzame energie,

aanpassing aan een veranderend klimaat, ontwikkeling van circulaire economie en omschakeling naar kringlooplandbouw

De voorgenomen ontwikkeling van Air Products (fase 1B & 1C) draagt bij aan een duurzame energievoorziening door het uitbreiden van de beschikbaarheid van waterstof als alternatief voor fossiele brandstoffen, door het faciliteren van het omzetten van gasvormige naar vloeibare waterstof. Deze voorgenomen ontwikkeling past binnen de nationale belangen uit de NOVI

Besluit kwaliteit leefomgeving

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan rijksregels die specifiek gelden voor de overheid. Er staat onder andere in wat er in omgevingsplannen, omgevingsverordeningen en waterschapsverordeningen moet staan. Ook omgevingswaarden van het Rijk staan in het Bkl. Verder geeft het Bkl regels voor het toetsen en verbinden van voorschriften aan een omgevingsvergunning. En regels over monitoring en gegevensverzameling.

Hoofdstuk 2, afdeling 2.2 van het Bkl gaat in op de omgevingswaarden richtlijn luchtkwaliteit.
Deze omgevingswaarden dienen ter bescherming van de gezondheid en het milieu, maar gelden niet op de arbeidsplaats. Het aspect luchtkwaliteit is nader toegelicht in hoofdstuk 8.

In hoofdstuk 8, afdeling 8.5 van het Bkl wordt aangegeven dat de omgevingsvergunning alleen wordt verleend als wordt voldaan aan het criterium dat de voor de activiteit in aanmerking komende beste beschikbare technieken (BBT) worden toegepast. Bij het bepalen van de beste beschikbare technieken wordt rekening gehouden met de BBT-conclusies en informatiedocumenten, bedoeld in bijlage XVIII, onder A van het Bkl. Voor deze aanvraag zijn de volgende Nederlandse informatiedocumenten relevant:

Tabel 6-4. Overzicht relevante informatiedocumenten

Informatiedocument	Nadere informatie in
PGS-richtlijnen (12, 15, 30, 31)	Hoofdstuk 17
Bodembescherming-combinatie van voorzieningen en maatregelen (BB-CVM)	Hoofdstuk 10

Verder is de uitvoering van het rijksbeleid voor een deel, maar niet uitsluitend, verankerd in de instructieregels uit het Bkl. Middels ‘Regels op de kaart’ is geraadpleegd welke instructieregels (met gebiedsaanwijzingen) uit het Bkl gelden voor het plangebied. Deze zijn opgenomen in Figuur 6-1.



Figuur 6-1 Instructieregels (gebiedsaanwijzingen) uit het Bkl ter plaatse van plangebied

Op de kaart komen drie gebiedsaanwijzingen naar voren: Gebieden waar windturbines het radarbeeld kunnen verstoren, locaties voor grootschalige elektriciteitsopwekking en uitsluitingsgebieden hyperscale datacentra. Deze instructieregels zijn niet relevant voor de voorgenomen ontwikkeling van Air Products. Met het planvoornemen wordt namelijk geen hyperscale datacentra gerealiseerd of een locatie gecreëerd voor grootschalige elektriciteitsopwekking. Ook worden er geen windturbines gerealiseerd die het radarbeeld kunnen verstoren. Daarmee vormen de instructieregels dus geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

Programma energiehoofdstructuur
De energietransitie vraagt meer ruimte in de fysieke leefomgeving, terwijl die ruimte beperkt is. Het Programma Energiehoofdstructuur[9] (PEH) richt zich op de benodigde ruimte voor de nationale onderdelen van het energiesysteem op land voor een klimaatneutraal energiesysteem in 2050.

Het PEH schetst de landelijke kaders voor de energievoorziening, zoals ruimte voor hoogspanningsnetten, energieproductie, waterstofelektrolysecapaciteit en buisleidingen. Het produceren van waterstof uit ammoniak is niet aangeduid als onderdeel van een nationaal energiesysteem. Het voornemen is onderdeel van het energiecluster Rotterdam, waarvoor een aparte gebiedsgerichte aanpak wordt ingericht (NOVEX Rotterdam).

6.5.3 Provinciaal en lokaal beleid

Omgevingsvisie en omgevingsverordening Provincie Zuid Holland
Eén van de pijlers van de omgevingsvisie Zuid-Holland[10] betreft het veranderen van het energiesysteem door fossiele energiebronnen te vervangen door duurzame energiebronnen en -dragers, zoals duurzaam opgewekte elektriciteit en groene waterstof (aanvankelijk zal dit nog blauwe waterstof zijn, maar zodra de beschikbaarheid van groene elektriciteit toeneemt en de productiekosten van groene waterstof dalen, wordt de transitie naar ‘groen’ voorzien). In het kader van de waterstoftransitie zal mogelijk veel gebruik gemaakt gaan worden van waterstofdragers, zoals ammoniak. Het grootschalig gebruik van ammoniak (import, overslag, opslag, verwerken en transport) brengt veiligheids- en milieuvraagstukken met zich mee. De provincie staat voor een veilige en gezonde energietransitie.

De voorgenomen ontwikkeling van Air Products en Gunvor is in lijn met beleid voor het veranderen van het energiesysteem door fossiele energiebronnen te vervangen door duurzame energiebronnen en -dragers, zoals duurzaam opgewekte elektriciteit en groene waterstof.

De provincie Zuid-Holland is bezig met het herzien[11] van het omgevingsbeleid. Hiervoor is een internetconsultatie opgenomen, waarbij men commentaar kan geven op de conceptstukken. Omdat het herziene omgevingsbeleid nog niet definitief is, kan er ook nog niet aan getoetst worden. Wel is op basis van de conceptstukken duidelijk dat de Provincie meer regie wil nemen waar waterstofdragers zoals ammoniak worden getransporteerd en verwerkt. Dit doet de provincie door samen te werken met het Havenbedrijf Rotterdam in NOVEX, maar ook middels toetsing van de initiatieven bij vergunningverlening. Hierbij roept de Provincie initiatiefnemers op een project-mer te doorlopen.

De Zuid-Hollandse Omgevingsverordening is door de Provinciale Staten vastgesteld om de regels ter uitvoering van het Omgevingsbeleid door te laten werken in de vaststelling van ruimtelijke plannen. Voor het projectgebied gelden negen provinciale belangen met instructieregels. In de aanvraag buitenplanse omgevingsplanactiviteit, welke is opgenomen in het DSO, is hieraan getoetst. Het voornemen is inpasbaar alle belangen en instructieregels.

Omgevingsvisie Gemeente Rotterdam
De gemeente Rotterdam heeft in de omgevingsvisie 'De Veranderstad'[12] de ambities voor het grondgebied vastgelegd. Rotterdam zet in op de energie- en grondstoffentransitie. De komende jaren wordt energie anders en schoner opgewekt, op een andere wijze gedistribueerd en wordt ingezet op vermindering van de vraag. Daarnaast worden materiaalkringlopen gesloten. In het havenindustrieel complex betekent dat onder andere elektrificatie van processen en inzet van waterstof als energiedrager. De Rotterdamse haven en industrie ontwikkelt zich hiermee tot een belangrijke internationale, regionale en lokale energie- en grondstoffenhub, óók voor groene waterstof

De voorgenomen ontwikkeling van Air Products sluit aan bij de ambities van de gemeente Rotterdam zoals opgenomen in de omgevingsvisie 'De Veranderstad'. Het Rotterdamse havengebied, en dus de voorgenomen locatie, is bij uitstek een locatie om (groene) waterstof te produceren om lokaal, regionaal en zelfs (inter)nationaal door te voeren.

Omgevingsplan Gemeente Rotterdam
Het omgevingsplan bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Onder de Ow heeft iedere gemeente één omgevingsplan, zo ook de gemeente Rotterdam.

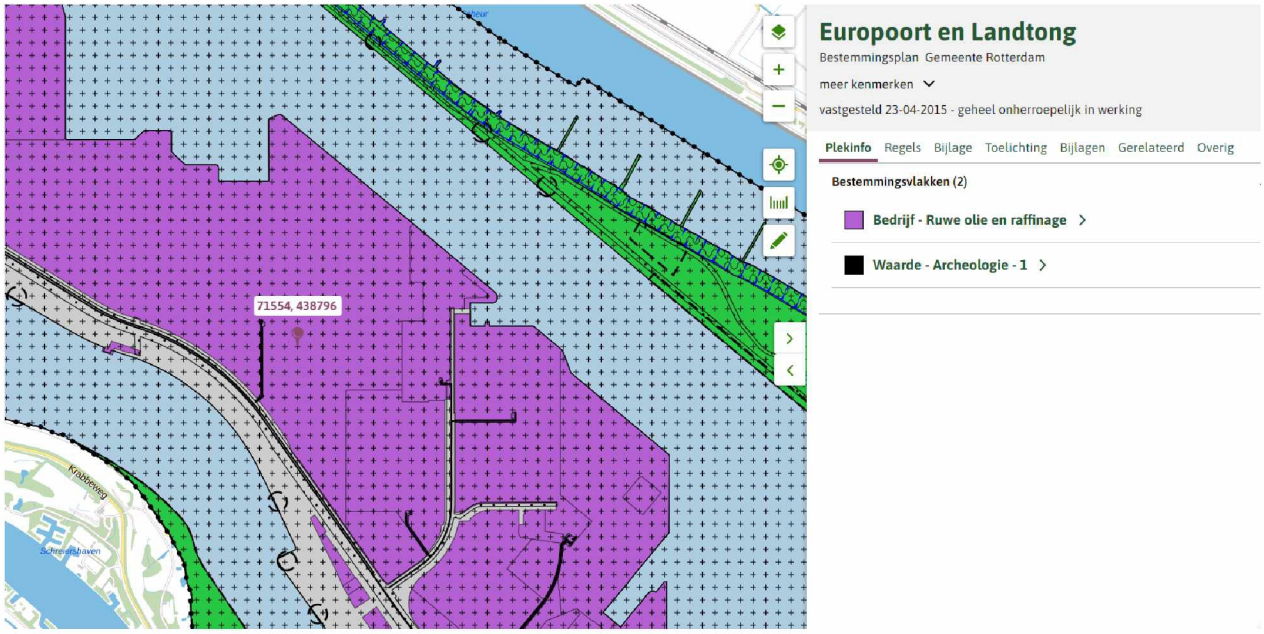
Na inwerkingtreding van de Ow bestaat het omgevingsplan uit een tijdelijk deel en een nieuwe deel. Het nieuwe deel mag door gemeenten geleidelijk worden ingevuld in de overgangsperiode tot 2031. De gemeente Rotterdam heeft nog geen invulling gegeven aan het nieuwe deel.

Het tijdelijk deel van het omgevingsplan bestaat uit (ruimtelijke) regels uit verschillende vervallen instrumenten, zoals bestemmingsplannen, en rijksregels over activiteiten (het Activiteitenbesluit milieubeheer) die zijn gedecentraliseerd naar gemeenten (aangeduid als de 'bruidsschat').

Hoofdstuk 1 en 22 van het omgevingsplan bevatten onder andere regels over bouwwerken (afkomstig uit het Bouwbesluit), en milieubelastende activiteiten (afkomstig uit het Activiteitenbesluit). Waar relevant zullen de initiatiefnemers voldoen aan de van toepassing zijnde regels uit het omgevingsplan.

Het bestemmingsplan 'Europoort en Landtong' zoals vastgesteld door de Gemeente Rotterdam op 23-4-2015 is als overgangsrecht van toepassing (Figuur 6-2) in het omgevingsplan. Op de voorgenomen locatie

is de enkelbestemming ‘Bedrijf-ruwe Olie en raffinage en de dubbelbestemming ‘Waarde-Archeologie 1’ van toepassing.



Figuur 6-2. Bestemmingsplan Europoort en Landtong

De voorgenomen activiteiten passen niet in het vigerende bestemmingsplan. Voor bestaande activiteiten, is middels een omgevingsvergunning Wabo-ruimtelijke ordening een afwijking van het bestemmingsplan vergund.

De voorgenomen activiteiten worden gerealiseerd op een terreindeel waarvoor nog steeds de bestemming ‘raffinage van ruwe olie’ geldt. Daarom vraagt Air Products een afwijking aan van de enkelbestemming op dit terrein. Hiertoe wordt een aanvraag omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit ingediend. Dit wordt nader toegelicht in hoofdstuk 19

Havenbeleid Rotterdam

Het Rotterdamse havengebied is één van de zestien gebieden in Nederland waar de ruimtelijke opgaven van overheden zo groot en gestapeld zijn, dat ze vragen om gezamenlijke regie van het Rijk en de regio. In deze ‘NOVEX-gebieden’ werken alle overheden en lokale partijen samen aan een plan voor de inrichting van Nederland en deze gebieden.

De overstap naar duurzame energie (de energietransitie) brengt nieuwe keuzes met zich mee. Waterstof en waterstofdragers zijn hierin belangrijke pijlers. Het gebruik hiervan kan gevolgen hebben voor de fysieke leefomgeving. Daarom hebben de partners van NOVEX Rotterdamse haven twee onderzoeken[13] laten uitvoeren over de inzet van waterstof en de gevolgen voor de leefomgeving. Uit de rapporten blijkt dat ammoniak als waterstofdrager nieuwe ruimtevraag oplevert, die met name in de volle Europoort-regio kan knellen. Verder is de impact van de ammoniak- en waterstofketen onderzocht voor de omgeving. Uit de milieuverkenning blijkt dat deze niet leidt tot aanzienlijke milieu- en veiligheidsrisico’s.

Daarnaast heeft het havenbedrijf de Havenvisie 2030[14] opgesteld. In dit beleidsdocument worden de beleidsdoelen voor de Rotterdamse haven in beeld gebracht. Onderdelen hiervan zijn CO_2-neutraliteit en op termijn verduurzaming van de industrie in de haven. Op de korte termijn moet dit gerealiseerd worden

door de transitie naar alternatieve brandstoffen in te zetten. Dit voornemen draagt hieraan bij door hernieuwbare waterstof te produceren die door de bedrijven in de haven als grondstof kan worden ingezet

De Rotterdamse haven heeft samen met de haven van Moerdijk een energiestrategie[15] geformuleerd voor verduurzaming van het cluster. Het cluster Rotterdam-Moerdijk produceert grondstoffen, halffabricaten en eindproducten en is een belangrijke Europese hub voor energie en logistiek. De strategie voor verduurzaming van het cluster kent vier pijlers: het verhogen van efficiëntie en de komst van nieuwe infrastructuur; de ontwikkeling van een nieuw energiesysteem op basis van voornamelijk elektrificatie en waterstof; ontwikkeling van een circulair grond- en brandstoffensysteem; en de verduurzaming van de logistieke sector.

Met name waterstof wordt een uiterst belangrijke nieuwe energiedrager voor het cluster. In de energiestrategie worden importterminals voor waterstofdragers zoals ammoniak als één van de sleutelprojecten van het cluster gezien. De hernieuwbare waterstofterminal neemt dus een belangrijke plaats in de gezamenlijke energiestrategie van het cluster Rotterdam-Moerdijk.

6.5.4 Randvoorwaarden, criteria en uitgangspunten van beleid

In de desbetreffende hoofdstukken wordt per milieuaspect getoetst aan relevant beleid en de van toepassing zijnde wet- en regelgeving. In het algemeen wordt het voornemen ten minste aan de onderstaande uitgangspunten getoetst:

- Behouden, beschermen en ontwikkelen van ecologisch gezond water en het komen tot duurzaam watergebruik;
- Effecten op het grond- en oppervlaktewater in de omgeving van het plangebied beperken;
- Toetsing van de effecten van het voornemen op nabijgelegen Natura 2000-gebieden;
- Beschermde inheemse dieren mogen niet worden verstoord, gevangen of gedood;
- Beschermde inheemse plantensoorten mogen niet worden vernield, beschadigd of ontworteld;
- Nesten, rustplaatsen en voortplantingsplaatsen van beschermde soorten mogen niet worden verstoord of vernield;
- Overal waar graafwerkzaamheden plaatsvinden, dient bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Indien er verontreinigingen worden aangetroffen, dienen deze gesaneerd te worden;
- De bodemkundige situatie mag door de werkzaamheden niet verslechteren;
- Er dient voorafgaand aan de bouw (voor)onderzoek naar mogelijke archeologische overblijfselen te worden uitgevoerd;
- Eventueel aangetroffen archeologische vindplaatsen dienen zoveel mogelijk te worden geconserveerd;
- De geluidproductie dient te worden getoetst aan de richtlijnen zoals opgenomen in onder andere de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, BBT-conclusies en het Gemeentelijk beleid ten aanzien van geluidruimteverdeling;
- De toename van de concentraties stikstofdioxide en fijn stof dient te worden getoetst aan de luchtkwaliteitsnormen;
- De emissie van relevante stoffen dient te worden beschreven en getoetst;
- De veiligheidscontouren dienen te worden getoetst aan de richtlijnen;

- De scheepvaart in en om de haven en afmeergelegenheden dient veilig plaats te kunnen vinden zowel tijdens de werkzaamheden voor de realisatie als tijdens het gebruik;
- De emissie van geur dient te worden getoetst aan de wettelijke grenswaarden;
- Lichthinder dient zoveel mogelijk te worden beperkt en zo mogelijk voorkomen;
- Verbruik van energie dient op een efficiënte wijze te gebeuren;
- Vrijkomende afvalstoffen en afvalwater dienen op verantwoorde wijze te worden verwerkt, waarbij voldaan wordt aan de daarvoor geldende minimumstandaard;
- Opslag van gevaarlijke stoffen dient te voldoen aan relevante richtlijnen;
- Het voornemen moet voldoen aan een goede ruimtelijke ordening.

6.6 Samenvatting milieueffecten

In het MER beschreven milieueffecten van de voorgenomen activiteit in de aanlegfase en gebruiksfase zijn in hoofdstuk 21 kort samengevat. Hierin wordt een samenvattend overzicht gegeven van de effecten in de verschillende situaties.

6.7 Leemten in kennis

Er zijn geen leemtes in kennis bekend die verdere besluitvorming in de weg staan. Leemte in kennis bevat alleen ontbrekende informatie en kennis die niet van doorslaggevende betekenis wordt geacht voor de totale oordeelsvorming met betrekking tot de voorgenomen activiteit en het besluitvormingsproces dat daarover dient plaats te vinden.

De milieuonderzoeken en de effectbepaling in het MER zijn gebaseerd op de ontwerpgegevens van de het voornemen die tijdens het opstellen van het MER beschikbaar waren. Omdat het ontwerp van de installatie verder ontwikkeld wordt tijdens het opstellen van het MER en daarna, kan het uiteindelijke ontwerp afwijken van wat in het MER is weergegeven. Deze afwijkingen zijn beperkt en niet zodanig dat dit tot andere milieueffecten leidt.

6.8 Monitoring en evaluatie

Evaluatie van het MER richt zich op het monitoren van een aantal relevantie milieuaspecten zoals in hoofdstuk 22 besproken.

Deel II

Effectbeoordeling

Milieueffectrapport Rotterdam Renewable Hydrogen Facility

Haskoning
Enhancing Society Together

7 Energie, duurzaamheid & Klimaat

In dit hoofdstuk zijn de effecten met betrekking tot energie, duurzaamheid en klimaat beschreven. Daarbij is inzicht gegeven in de energiebalans van het voornemen.
Naast de energieaspecten die samenhangen met de operatie van het voornemen is ook beschreven welke mogelijkheden/kansen er zijn om energie te besparen of te hergebruiken. Energieverbruik staat in directe relatie tot de uitstoot van broeikasgassen en is daarmee van invloed op het klimaat. De onderwerpen energie, duurzaamheid en klimaat zijn daarmee dermate met elkaar verweven dat zij in dit hoofdstuk in samenhang behandeld zijn.

Aandachtspunten energie en klimaat
Aandachtspunten met betrekking tot energie en klimaat zijn:

- De benodigde energie voor het voornemen;
- Het gebruik en hergebruik van energie binnen het voornemen;
- Maatregelen die genomen worden om het energieverbruik te minimaliseren;
- Energiebalans van de gebruiksfase van het voornemen;
- Maatregelen om CO_2-emissies van het voornemen zelf in gebruiksfase te verminderen en de relatie tussen CO_2-emissies en de te vermijden CO_2.

Aandachtspunten duurzaamheid

- Mondiale duurzaamheidsaspecten zoals het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen;
- Lokale duurzaamheidsaspecten zoals het verminderen van afval en het hergebruik van materialen;
- Duurzaamheidsaspecten die samenhangen met de milieuaspecten die daar mogelijkheden voor bieden zoals bodemverontreiniging, afval, depositie en lozingen.

7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Energie en klimaat
In de huidige situatie wordt door de RRHF relatief beperkt energie verbruikt. Aardgas en elektriciteit wordt van het net verkregen. De energie wordt aangewend voor de werking van de verschillende installaties. Voor een optimale benutting van energie zijn installaties met elkaar verbonden en wordt waar mogelijk energie optimaal benut door het gebruik van restwarmte en elektriciteit.

Vanuit het Bal geldt de verplichting om een energie-efficiëntieplan op te stellen en iedere vier jaar te actualiseren. Omdat de locatie nog niet in werking is, is een dergelijk rapport nog niet opgesteld.

Het geïnstalleerde thermische vermogen van de RRHF is op dit moment beperkt. Het nu voorziene elektriciteitsverbruik bedraagt circa 23 MWh.

Autonome ontwikkeling
Gunvor en Air Products ontwikkelen diverse initiatieven voor het produceren van olieproducten en hulpstoffen zonder CO_2-emissie. Deze ontwikkelingen op en rondom de raffinaderij hebben op het aspect energie, klimaat en duurzaamheid geen direct effect op het voornemen, anders dan dat de voorgenomen activiteiten deel uitmaken van de duurzame ambities van beide bedrijven. Verder zijn er in de directe omgeving van geen ontwikkelingen waarmee voor dit MER rekening moet worden gehouden.

7.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria

Voor het thema energie en klimaat wordt inzicht gegeven in het energieverbruik en de uitstoot van CO_2 en andere broeikasgassen. De effectbeoordeling vindt plaats aan de hand van een energiebalans en de toe- of afname van de CO_2 uitstoot. Voor het begrip duurzaamheid wordt gekeken naar de inspanningen die worden gedaan om milieueffecten op de lange termijn te vermijden dan wel zoveel mogelijk te beperken. Uitgangspunt is dat voor duurzaamheid in belangrijke mate naar onomkeerbare milieueffecten wordt gekeken die een blijvend gevolg voor toekomstige generaties betekend. Daar zit ook een belangrijk verband met het onderwerp klimaat omdat de uitstoot van broeikasgassen kan leiden tot onomkeerbare effecten.

Inventarisatie

De gegevens met betrekking tot energieverbruik en de CO_2 uitstoot zijn afkomstig van de initiatiefnemers en de volgende bronnen:

- BBT-beoordeling BREF en PGS (Bijlage M07)
- Energiestudie (bijlage M09).

Methodiek

Ten aanzien van duurzaamheid zijn de moeilijk omkeerbare milieueffecten in een aantal gevallen uit te drukken in een toename van de immissies zoals weergegeven in de betreffende hoofdstukken (bijvoorbeeld lucht- en waterimmissies). Voor andere milieuaspecten wordt een meer kwalitatieve afweging gemaakt (bijvoorbeeld afval en bodem).

Effectclassificatie

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '- -' tot '+ + '. In Tabel 7-1 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect energie nader toegelicht.

Tabel 7-1 Effectclassificatie Energie en duurzaamheid

Score	Energiebalans	Duurzaamheid
+ +	Energieneutraal of afname energieverbruik en afname van CO_2	Voornamelijk omkeerbare effecten en afname onomkeerbare effecten
+	Toename van energieverbruik en afname van CO_2	Voornamelijk omkeerbare effecten en onomkeerbare effecten neutraal
0	Energie- en CO_2 neutraal	Geen effecten op de lange termijn
-	Toename van het energieverbruik, met een relatief hoge efficiëntie en beperkte toename CO_2	Voornamelijk omkeerbare effecten en beperkte onomkeerbare effecten op de lange termijn
- -	Grote hoeveelheid energieverbruik, met een lage efficiëntie en aanzienlijke toename CO2	Voornamelijk omkeerbare effecten en onomkeerbare effecten op de lange termijn die niet of nauwelijks te compenseren zijn.

7.3 Effectbeschrijving

7.3.1 Energie en klimaat

Aanlegfase

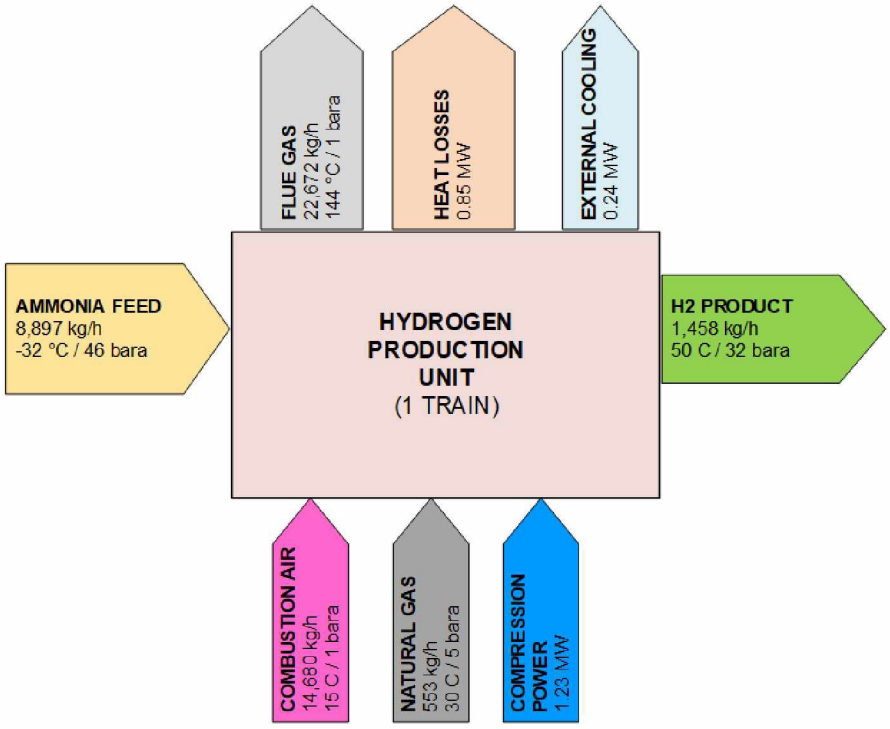
Tijdens de aanlegfase wordt gebruik gemaakt van apparatuur en voertuigen uitgerust met benzine- en dieselmotoren (kranen, shovels, vrachtwagens, personenwagens, generatoren etc.). Het is nog niet bekend hoeveel apparaten met welk vermogen ingezet gaat worden, maar op grond van vergelijkbare projecten wordt uitgegaan van een energieverbruik tijdens de aanlegfase van circa 250 tot 350 TJ per jaar. Gezien de tijdelijkheid van de aanlegfase wordt dit energieverbruik beoordeeld als licht negatief (-).

Gebruiksfase
De belangrijkste thermische energieverbruikers zijn de kraakfornuizen van de HPU met 11 MW_{th} elk. De brandstof bestaat uit *tail gas* (waarbij het brandbare deel bestaat uit H_2 en NH_3) en aardgas. Daarnaast heeft elke productietrein een fakkel voor noodsituaties die in normaal bedrijf een kleine hoeveelheid aardgas verbruikt om de branders in goede conditie te houden. Verder zal er een diesel noodstroomaggregaat plaatsen bij de opslagtank. Hiermee kunnen de installaties ook bij stroomuitval in bedrijf blijven. Ook deze verbruiker is beperkt tot noodsituaties.

De twee grootste elektriciteitsverbruikers zijn de restgascompressoren (~1 MW per trein) van de HPU's. Daarnaast is er een elektrische verwarming aanwezig die wordt gebruikt voor het voorverwarmen van ammoniak als de compressor uitvalt of alsnog niet wordt gerealiseerd (aangezien de compressiewarmte normaal gesproken wordt teruggewonnen). De verwarming heeft een vermogen tot 850 kW, maar staat bij normaal bedrijf uit. Alle andere elektrische verbruikers zijn aanzienlijk kleiner. De volgende grootste verbruikers betreffen de trekventilatoren van de fornuizen (~200 kW totaal).

De twee grootste elektriciteitsverbruikers van de ammoniakopslag zijn de koelcompressoren (~1,3 MW per compressor). Daarnaast zijn er twee laadpompen voorzien (~355 kW per pomp) en een verwarming voor de verdamping van ammoniak (~450 kW). Ammoniak stroomt door een reeks warmtewisselaars om de ammoniak voor te verwarmen en te verdampen, voordat het de HPU binnengaat. Overige elektriciteitsverbruikers (koelers, ventilatoren, pompen, verlichting etc.) zijn aanzienlijk kleiner. De volgende grootste verbruiker betreft een ammoniak transportpomp van 75 kW.
Voor verlading van ammoniak wordt gebruik gemaakt van scheepspompen (lossen) of de pompen van de ammoniaktank (laden). Dit onderdeel van het voornemen heeft verder geen relevante energieverbruikers.

Massa- en energiebalansen
In figuur 7-1 is een vereenvoudigde massa- en energiebalans van een HPU weergegeven.



Figuur 7-1: Massa- en energiebalans HPU

Energiebesparing
Elke eenheid wordt maximaal warmte-geïntegreerd. Bij de HPU wordt alle warmte die praktisch kan worden teruggewonnen uit het kraakfornuis en compressoren, hergebruikt bij de voorverwarming voor het eigen proces. Hierdoor is weinig restwarmte beschikbaar voor eventueel gebruik in andere eenheden. De bruikbare koude uit de ammoniaktoevoer wordt teruggewonnen als onderdeel van de warmte-integratie van de HPU.

Deze ontwerpfilosofie heeft tot gevolg dat er geen extra mogelijkheden zijn voor verdere warmte-integratie met andere delen van de fabriek. Bovendien heeft eventuele warmte-integratie tussen de HPU en de bestaande vloeibare waterstoffabriek negatieve effecten:

- Belemmering productstrategie
- Ontstaan van nieuwe, potentiële veiligheidsrisico's
- Afhankelijkheid tussen de eenheden (HPU en vloeibare waterstoffabriek) beïnvloedt de mogelijkheid om de eenheden eenvoudig en soepel op te starten aanzienlijk en vermindert de operationele flexibiliteit

Tot slot ontbreekt de fysieke ruimte bij de HPU voor eventuele extra warmtewisselaars. De restwarmte uit de externe koeling van de HPU is zeer beperkt in zowel hoeveelheid (0,24 MW, zie ook figuur 7-1) als temperatuur (50^0 C).

Air Products voert onderstaande energiebesparende maatregelen door in het ontwerp.

- De vrijkomende restwarmte uit de PSA wordt ingezet voor de verwarming van ammoniak bij de aanvoer.
- De restwarmte van de rookgassen wordt gebruikt om de brandstof en verbrandingslucht voor de kraakunit te verwarmen. De temperatuur van de rookgassen na warmteterugwinning bedraagt naar verwachting ongeveer 130^0 C. Aanvullende externe koeling (door koelwater) en elektrische verwarming zijn beschikbaar indien nodig.
- Overwogen wordt om een deel van het restgas (N_2, H_2 en NH_3) uit de PSA (pressure swing adsorption, zuivering van waterstof) wordt gecomprimeerd en opnieuw de PSA ingebracht. Hiermee kan het rendement worden verhoogd.
- De restgassen kunnen ook gebruikt worden als brandstof om de kraakfornuizen te verwarmen, aangevuld met aardgas. Hiermee neemt de CO_2-intensiteit van het proces af.

Het hoofddoel van de installaties is de productie van waterstof, waardoor Air Products er inherent alles aan gelegen is om lekken/ (diffuse) H_2-emissies te minimaliseren[1]. In Figuur 7-1 zijn de H_2-verliezen opgenomen. Het betreft zowel diffuse lekken als verliezen ten gevolge van (periodieke, infrequente) interne adsorbentregeneratie. Pakkingverliezen van de H_2-zuigercompressor (continu) zijn maximaal 2 kg/u (~0,1% van de voeding). Air Products gebruikt de modernste techniek voor het ontwerp van de afdichtingen en pakkingen van de H_2-compressoren. Tot slot worden zoveel mogelijk gelaste verbindingen gebruikt, waardoor een minimum aantal flensverbindingen benodigd is.

[1] H_2 vormt geen onderdeel van broeikgasgassen zoals gedefinieerd door de UNFCC. Er valt dus geen klimaateffect te verwachten van eventuele emissies.

Vanuit de RIE zijn de BREF Energie-effcientie en de BREF koelsystemen aangewezen. Beide bevatten relevante voorschriften op het gebied van energiebesparing. In bijlage M07 is getoetst aan beide BREF-documenten. Hieruit is geconcludeerd dat het voornemen aan beide BREF-documenten voldoet.

Klimaat en CO_2-emissies
Het zal voornemen door het beschikbaar stellen van hernieuwbare waterstof een positieve bijdrage leveren aan de energietransitie en daarmee aan mitigatie van klimaatverandering. Ook zal het voornemen leiden tot vermijding van CO_2-emissies, omdat er minder grijze waterstof middels aardgas zal worden geproduceerd. Wel heeft het voornemen zelf ook CO_2-emissies tot gevolg, door transport en door het gebruik van aardgas in de HPU. Mogelijk kunnen in de toekomst de schepen op duurzame brandstoffen varen. Ook zal Air products onderzoeken of de fornuizen van de HPU op waterstof of ammoniak verstookt kunnen worden. Dit is op dit moment technisch (nog) niet haalbaar.

De waterstof zal voldoen aan de criteria voor duurzame brandstoffen van niet-biologische oorsprong (Renewable fuels of non-biological origin, RFNBO) van de Europese Unie[16]. Dit zal conform de gedelegeerde richtlijnen gecertificeerd worden door een externe partij. Certificering van de waterstof is pas mogelijk nadat deze daadwerkelijk geproduceerd is. Voor het MER is een voorlopige certificering op basis van het ontwerp aangevraagd. Het hiervoor ingeschakelde bureau MEO Carbon geeft aan dat op basis van het ontwerp de geproduceerde waterstof zal gaan voldoen aan de RFNBO- eisen. Dit betekent dat de totale keten van Well-to-wheel voldoet aan deze eis. De CO_2-emissies van de geproduceerde waterstof in de hele keten blijft dan ook onder de drempel van 28,2 gram CO_2-equivalent per megajoule (gCO_2eq/MJ).

De CO_2-emissies die vrijkomen bij het produceren van de hernieuwbare waterstof, betreffen een reductie ten opzichte van de CO_2-emissies van de productie van grijze waterstof. Echter is de CO_2-uitstoot een toename ten opzichte van de referentiesituatie van het voornemen. Hoewel het voornemen dus bijdraagt aan koolstofreductie, is voor het MER conservatief uitgegaan van een licht negatief effect voor het aspect klimaat en CO_2-emissies door het voornemen.

Naast mitigatie is ook adaptatie aan een veranderend klimaat noodzakelijk. De RRHF is buitendijks gelegen, waardoor deze potentieel hinder kan ondervinden van zeespiegelstijging en extreme weersomstandigheden. Het terrein is tijdens de aanleg van Fase 1A opgehoogd tot zes meter boven NAP. Hiermee is de RRHF bestand tegen de verwachte zeespiegelstijging (85 centimeter in 2100[17]) als extreme weersomstandigheden. De RRHF is door de ophoging van het terrein hiertegen bestand.

Niet reguliere situaties
Wanneer zich niet reguliere situaties voordoen, kan sprake zijn van invloed op het energieverbruik. Het energieverbruik kan zowel toenemen als afnemen. Voorbeelden van niet reguliere situaties zijn het in bedrijf nemen van de afvanginstallatie, maar ook incidenten zoals lekkages. Bij een toename kan gedacht worden aan inzet van extra apparatuur om de onvoorziene situatie te beheersen. Bij een afname kan worden gedacht aan het stilleggen van de normale operatie van de afvanginstallatie, waardoor (tijdelijk) minder energie wordt verbruikt. Het effect van het energieverbruik bij niet reguliere situaties wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Conclusie Energie & Klimaat
Door de ingebruikname van het voornemen zal het energieverbruik toenemen ten opzichte van de referentiesituatie, met name door het verbruik van aardgas en elektriciteit. Air Products voert diverse energiebesparende maatregelen door om energieverbruik te minimaliseren. Zo wordt warmte zoveel mogelijk binnen de installatie hergebruikt, wordt energiezuinige apparatuur gebruikt en worden (lek)verliezen van waterstof zoveel als mogelijk vermeden. Hiermee is er weliswaar een toename van het energieverbruik, maar met een hoge efficiëntie. Verder zal het voornemen door het beschikbaar stellen

van hernieuwbare waterstof leiden tot vermijding van CO_2-emissies voor de productie van grijze waterstof. Wel heeft het voornemen zelf ook CO_2-emissies tot gevolg, door transport en door het gebruik van aardgas in de HPU. Mogelijk kunnen in de toekomst de schepen op duurzame brandstoffen varen. Ook zal Air products onderzoeken of de fornuizen van de HPU volledig op waterstof of ammoniak verstookt kunnen worden. Dit is op dit moment technisch (nog) niet haalbaar. Omdat de vermeden CO_2 niet is berekend, is conservatief uitgegaan van een lichte toename van CO_2-emissies door het voornemen. Daarom wordt het voornemen op het aspect energie & klimaat licht negatief (-) gescoord in de gebruiksfase. Voor zowel de aanleg als de niet-reguliere situaties zijn de effecten beperkt en is het voornemen neutraal (0) gescoord.

7.3.2 Duurzaamheid

Aanlegfase

Rekening wordt gehouden met een bouwtijd van enkele jaren. Gedurende de bouwtijd zullen de werkzaamheden niet altijd even intensief plaatsvinden. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden worden diesel aangedreven apparatuur en voertuigen ingezet zoals kranen, vrachtwagens, generatoren en hei-installaties. De initiatiefnemers ziet erop toe dat de uitvoerders van de bouw gebruik maken van apparatuur die aan de laatste emissie-eisen voldoet. In het uitgevoerd onderzoek wordt uitgegaan van de laatste stand der techniek, maar ook wanneer bij aanvang van het bouwproces nieuwere emissie-eisen gelden dan thans bekend, wordt ingezet op toepassing van deze apparatuur.

Daarnaast worden grotere constructiedelen zo veel mogelijk bij de producent gefabriceerd en geassembleerd waarna deze met transport over water worden aangeleverd. Deze wijze van werken is efficiënter en minder belastend voor het milieu dan het over de weg aanvoeren van onderdelen en deze op de bouwplaats assembleren.
Bouwafval dat vrijkomt tijdens de bouwfase wordt zoveel mogelijk gescheiden ingezameld en afgevoerd naar erkende verwerkers.
Gedurende de bouwfase is de kans op verontreiniging van de bodem klein. Voor die gevallen dat er bodembedreigende activiteiten worden uitgevoerd wordt de kans op bodemverontreiniging voorkomen dan wel zoveel mogelijk beperkt.
Omdat de bouwfase van beperkte duur is en de mate waarin onomkeerbare milieueffecten kunnen optreden beperkt of afwezig is wordt de aanlegfase voor wat betreft het aspect duurzaamheid als neutraal beoordeeld (0).

Gebruiksfase

De te gebruiken materialen voor de bouw van de voorgenomen activiteit wordt in belangrijke mate bepaald door de te verwachten procesomstandigheden en veiligheidsaspect. Daarom is de keuzevrijheid voor het toepassen van hernieuwbare materialen beperkt. Bij voorgenomen activiteit zal hoofdzakelijk gebruik worden gemaakt van beton en staal voor de constructie van de installaties en gebouwen. Aan het einde van de levensduur zullen de gebruikte materialen op verantwoorde manier worden afgevoerd en waar mogelijk worden hergebruikt of gerecycled. Het is niet de verwachting dat gebruikte materialen na einde levensduur in onveranderde vorm elders ingezet kunnen worden.

Wel zorgt het voornemen voor een grotere beschikbaarheid van waterstof voor de industrie in Nederland. Deze is hernieuwbaar, wat betekent dat de waterstof op groene wijze is geproduceerd (en dus hernieuwbaar), maar wel met de inzet van fossiele energie wordt verscheept en gekraakt. Hiermee levert het voornemen een bijdrage aan de energietransitie en de verduurzaming van de industrie in Nederland. Het toepassen van hernieuwbare waterstoffen leidt tot CO_2-vermijding, omdat de hernieuwbare waterstof grijze waterstof kan vervangen als procesgas, of fossiele brandstoffen kan vervangen in stookinstallaties of transport. De geproduceerde waterstof zal gaan voldoen aan de RFNBO- eisen op het gebied van duurzaamheid. Dit betekent dat de totale keten van Well-to-wheel voldoet aan deze eis. De CO_2-emissies

van de geproduceerde waterstof in de hele keten blijft dan ook onder de drempel van 28,2 gram CO_2-equivalent per megajoule (gCO_2e/MJ)., zie ook paragraaf 7.3.1

Ten aanzien van het vrijkomen van afval gedurende de gebruiksfase wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk in dit MER, waarbij het uitgangspunt is dat alle vrijkomende afvalstoffen kunnen worden opgewerkt en hergebruikt of gerecycled.

In de gebruiksfase wordt voldaan aan een verwaarloosbaar bodemrisico zoals beschreven in hoofdstuk 10 Bodem en blijkt uit de onderzoeken die hiervoor uitgevoerd zijn.

Voor immissie van stoffen via de lucht wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk Lucht. De totale emissies van stikstofoxiden neemt na ingebruikname van het voornemen toe. Het voornemen is er op gericht om een bijdrage te leveren aan het voorkomen van CO_2-emissies naar de atmosfeer. Zoals eerder benoemd zal conservatief worden uitgegaan van een verhoogde CO_2-emissies, in ieder geval in de eerste jaren.

Voor de immissie van stoffen in het water leidt de voorgenomen activiteit wel tot verhoogde risico's. De risico's zijn grotendeels als acceptabel te beschouwen. Er zijn verhoogde risico's, deze worden gemitigeerd. (zie hiervoor bijlage M04a bij dit MER). Daarnaast zijn de emissies naar water getoetst aan de wettelijk voorgeschreven normen en wordt het te lozen afvalwater zo veel mogelijk voorbehandeld en gereinigd.

In de gebruiksfase treden enkele omkeerbare effecten op (zoals toename geluidbelasting) en zijn de onomkeerbare effecten voor lucht en water beperkt en afwezig voor bodem. Wel zal het voornemen bijdragen aan de beschikbaarheid van hernieuwbare waterstof voor de industrie. Hiermee heeft het voornemen een bijdrage aan de energietransitie en het verduurzamen van de industrie in Nederland. Daarom is het aspect duurzaamheid als licht positief (+) beoordeeld in de gebruiksfase.

Niet reguliere situaties
Bij onvoorziene situatie kunnen ongewenste emissie optreden naar bodem, lucht en water, al blijkt uit de betreffende onderzoeken naar bodem en water dat deze effecten klein zullen zijn. Uitgangspunt is dat bij ongewenst effecten eventuele emissies worden weggenomen (opgeruimd) waardoor geen onomkeerbare effecten te verwachten zijn. Voor duurzaamheid worden de niet reguliere situaties daarom als neutraal beoordeeld (0).

7.4 Mitigatie

Energie en klimaat
Mitigerende maatregelen voor energie en klimaat zijn, zoals beschreven in dit hoofdstuk, zijn meegenomen bij het ontwerp van de installaties.

Duurzaamheid
Mitigerende maatregelen zijn meegenomen in het ontwerp van de voorgenomen activiteit en erop gericht de uitstoot van schadelijke stoffen te beperken en de risico's op bodemvervuiling te voorkomen. Daarnaast wordt voor afval toegezien op hergebruik of nuttige toepassing aan het einde van de gebruiksfase alsmede gescheiden inzameling en afvoer van afvalstoffen naar erkende gebruikers in de aanlegfase en gebruiksfase. Ten aanzien van het materiaalgebruik voor de bouw van installaties is het veiligheidsaspect en de procesomstandigheden doorslaggevend voor de keuze. De gebruiksperiode van de installaties is lang, waardoor deze materialen niet snel terugkomen in een andere gebruik- of afvalfase.

7.5 Samenvattende tabel

Fase	Energie en klimaat	Duurzaamheid	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	-	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	-	+	+
Niet reguliere situaties	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

7.6 Alternatieven en varianten

Het toepassen van de restgascompressor leidt tot een hogere efficientie en een lagere CO_2-intensiteit van het proces. Wel is de restgascompressor een hoog energieverbruik. Wel wordt de restwarmte van de compressor intern hergebruikt. Daarom is deze licht positief (+) gescoord op het gebied van energie & klimaat. Op het aspect duurzaamheid leidt deze niet tot een andere score. Andere beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect energie, klimaat & duurzaamheid

7.7 Leemten in kennis

Het overzicht in dit hoofdstuk geeft een indicatie van de werkelijke getallen op het gebied van energie. Hiermee wordt een beeld geschetst van het totale energieverbruik van de inrichting. Hiermee vormt dit hoofdstuk geen exact overzicht, maar is de energiebalans op hoofdlijnen in beeld gebracht.

Tijdens het verdere ontwerp van het voornemen wordt aandacht besteed aan energie-efficiëntie. Wanneer verdere maatregelen voor energiebesparing kosteneffectief zijn, worden deze meegenomen in het definitieve ontwerp. Omdat het definitieve ontwerp pas in een later stadium gereed is, kan dit nog leiden tot aanpassingen in de energiebalans.

8 Lucht, geur en zeer zorgwekkende stoffen

In dit hoofdstuk worden de effecten als gevolg van emissies naar de lucht beschreven. Het gaat hier om de mogelijke effecten op de omvang van de emissies naar de lucht, zeer zorgwekkende stoffen (ZZS), geur en luchtkwaliteit.

Aandachtspunten
Binnen dit hoofdstuk worden de volgende aspecten, voor zover van toepassing, in beeld gebracht:

- Effecten op de emissies van (fijn) stof (totaal stof, PM10 en PM2,5), NOx, SOx en maatregelen om deze te beperken;
- Als onderdeel van het voornemen komen geen zeer zorgwekkende stoffen vrij. Dit onderwerp maakt dan ook verder geen onderdeel uit van dit MER;
- Effect op de luchtkwaliteit als gevolg van een toename van de emissie van NO_2, SO_2 en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$);
- Als onderdeel van het voornemen komen geen geurende stoffen vrij. Dit onderwerp maakt dan ook verder geen onderdeel uit van dit MER;
- Effect op de luchtkwaliteit als gevolg van emissies bij niet reguliere situaties.

8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De relevante componenten waaruit de luchtemissies bij de RRHF bestaan zijn: (fijn)stof, Stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO_2). Deze emissies zijn het gevolg van de verbranding in stookinstallaties, fakkels en overige emissies. Er zijn geen autonome ontwikkelingen op de locatie die de emissies op korte termijn veranderen.

Algemene ontwikkeling van de luchtkwaliteit
De heersende luchtkwaliteit in de huidige situatie ter hoogte van de RRHF wordt bepaald door de aanwezige achtergrondconcentratie waarin alle emissiebronnen in het gebied zijn opgenomen. Dit betreffen alle industriële emissies, verkeersemissies en scheepvaartemissies. De heersende luchtkwaliteit (achtergrondconcentraties) kan verkregen worden uit de jaarlijks door het RIVM vrijgegeven GCN (Grootschalige Concentraties Nederland)-kaarten.

De gemeten NO_x emissies en de daaruit volgende landelijke grootschalige NO_x en SO_2 concentraties laten de afgelopen jaren een dalende trend zien. Deze dalende trend is ook voor fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) zichtbaar waar de van jaar-tot-jaar variërende meteorologische omstandigheden bijdragen aan zichtbare fluctuatie (bron: RIVM).

8.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria
Voor het milieuaspect lucht is getoetst op:

- De emissie van (fijn) stof (totaal stof, PM_{10}, PM_{25}), NO_x, SO_x, conform de geldende wet- en regelgeving (besluit activiteiten leefomgeving, toepasselijke BREF's en overige richtlijnen);
- De mate waarin emissies van PM_{10}, PM_{25}, NO_2 en SO_2 van invloed zijn op de luchtkwaliteit, conform het Bkl.
- De eisen ten aanzien van het thema lucht in de relevante BREF-documenten

Inventarisatie

De gegevens voor de effectbeschrijving voor lucht zijn ontleend aan de volgende bronnen:

- Gegevens van Air Products en Gunvor;
- Toets luchtkwaliteit (bijlage M02a).
- BBT-toetsing (Bijlage M07)

Methodiek

Ten gevolge van het voornemen treden geen andere emissies naar de lucht op dan onderzocht in de toets luchtkwaliteit. Bij het voornemen komen geen geurende stoffen vrij of zeer zorgwekkende stoffen. Deze onderwerpen worden daarom in dit MER niet verder behandeld en als neutraal beoordeeld.

De belangrijkste verontreinigende stoffen zijn fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) en stikstofdioxide (NO_2). Hierbij is voor fijnstof alleen de grote fractie stof tot 10 µm (PM_{10}) meegenomen in de uitgevoerde berekeningen. In de praktijk blijkt namelijk dat wanneer aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan, dat dan ook de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ wordt nageleefd.[18]

Voor de component PM_{25} geldt een jaargemiddelde grenswaarde van 25 µg/m^3. De component $PM_{2,5}$ heeft een directe relatie met PM_{10}. Uit onderzoek van het RIVM[19] komt naar voren dat er in het algemeen een vaste concentratieverhouding bestaat tussen PM_{10} en $PM_{2,5}$. Op basis van dit gegeven wordt de component $PM_{2,5}$ in onderhavig onderzoek verder buiten beschouwing gelaten.

Tabel 8-1 Overzicht van de luchtkwaliteitseisen die relevant zijn voor Air Products

Stof	Concentratie (µg/m^3)	Omschrijving
NO_2	40	Kalenderjaargemiddelde concentratie
	200	Uurgemiddelde concentratie die maximaal 18 keer per kalenderjaar mag worden overschreden
Fijnstof (PM_{10})	40	Kalenderjaargemiddelde concentratie
	50	24-uurgemiddelde concentratie die maximaal 35 keer per kalenderjaar mag worden overschreden
Fijnstof (PM_{25})	25	Kalenderjaargemiddelde concentratie
SO_2	20	Kalenderjaargemiddelde
	125	24-uurgemiddelde concentratie die maximaal 3 keer per kalenderjaar mag worden overschreden
	350	Uurgemiddelde concentratie die maximaal 24 keer per kalenderjaar mag worden overschreden

Effectclassificatie

Bij de kwalitatieve classificatie van effecten wordt gebruik gemaakt van de 5-punts schaal voor dit MER, van '- -' tot '+ +'. In Tabel 8-2 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect emissies, luchtkwaliteit en geur nader toegelicht.

Tabel 8-2 Effectclassificatie geur, lucht en ZZS

Score	Emissies	Luchtkwaliteit (immissies)
+ +	Bepalende afname van de emissies	Aanzienlijke afname van de immissies ten opzichte van de huidige situatie
+	Beperkte afname emissies	Beperkte afname immissies ten opzichte van de huidige situatie
0	Geen effect	Geen effect
-	Beperkte toename emissies, maar binnen de wettelijke grenswaarden	Beperkte toename immissies, maar binnen de vergunde ruimte en omgevingswaarden
- -	Toename emissies, tot boven de wettelijke grenswaarden	Verslechtering van de luchtkwaliteit, overschrijding van de omgevingswaarden

8.3 Effectbeschrijving emissies naar de lucht en luchtkwaliteit

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase vinden er emissies plaats van personenauto's, vrachtwagens, mobiele werktuigen plaats. Deze emissies zijn van tijdelijke aard en beperkt ten opzichte van de emissies van de raffinaderij in gebruiksfase. De verwachting is dan ook dat deze emissies binnen de vergunde ruimte van de inrichting blijven. Omdat sprake is van tijdelijk hogere emissies wordt voor deze situatie het aspect luchtkwaliteit als licht negatief (-) beoordeeld.

Gebruiksfase

De emissiebronnen van de RRHF zijn opgedeeld in gekanaliseerde bronnen en mobiele emissiebronnen. Deze emissies vormen de basis voor de verspreidingsberekening.

Emissiegrenswaarden procesfornuizen

De HPU-fornuizen worden naast aardgas mogelijk ook gestookt op procesgas. Daarmee zijn de emissiegrenswaarden voor stookinstallaties gestookt op een niet-standaard brandstof van toepassing (§4.127). Daarnaast zijn de BBT-conclusies Afgasmanagement van toepassing op de activiteiten (zie ook bijlage M07 bij de vergunningaanvraag). Een overzicht van de relevante emissieconcentraties en grenswaarden is weergeven in Tabel 8-4.

Tabel 8-3: Concentratie en emissies vanuit gekanaliseerde emissiebronnen.

Stof	2E §4.127	Emissierange WGC	Opgave Air Products
SO_x	35 mg/Nm^3	3-150 mg/Nm^3 (BBT 18)	-
NO_x	70 mg/Nm^3	30-150 mg/Nm^3 (BBT 36)	70 mg/Nm^3
Totaal stof	-	1-5 mg/Nm^3 (BBT 14)	-
NH_3	-	2-10 mg/Nm^3 (BBT 18)	4 mg/Nm^3

De procesfornuizen voldoen aan de emissiegrenswaarden uit het Bal en de emissierange van de BBT-conclusies afgasmanagement. Voor een volledige toetsing aan de BBT-conclusies Afgasmanagement wordt verwezen naar bijlage M07.
Omdat de emissies wel toenemen ten opzichte van de referentiesituatie, is het aspect luchtemissies als licht negatief (-) gescoord.

Luchtkwaliteit

De berekende NO_2 en PM_{10}, immissies staan in Tabel 8-4. Het gemiddelde is de gemiddelde immissieconcentratie voor alle rekenpunten in het rekengrid. De maximale waarde is de immissieconcentratie op het rekenpunt met de hoogste totale immissieconcentratie, hoogste achtergrondconcentratie of bronbijdrage.

Tabel 8-4: Berekende jaargemiddelde immissieconcentratie NO_2 enPM_{10},

	Jaargemiddelde omgevingswaarde	Gemiddeld			Maximaal		
Stof	Immissie	Totale immissie	Achtergrond-concentratie	Bron-bijdrage	Totale immissie	Achtergrond concentratie	Bron-bijdrage
	(µg/m^3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)
NO_2	40	15,4	15,3	0,1	18,031	17,994	1,08
PM_{10}	40	16,1	16,1	0,0	38,14	38,14	0,73

Omdat de emissie en omstandigheden (meteo, menglaaghoogte, e.d.) variëren met de tijd, kan het zijn dat er uren of dagen in het jaar zijn met een verhoogde concentratie van NO_2 of PM_{10} of in de buitenlucht. Voor deze tijdelijke immissie zijn eveneens eisen gesteld.

Daarom is ook het aantal overschrijdingen van de uur- en daggemiddelde grenswaarden bepaald in Tabel 8-5. Het berekende aantal overschrijdingen van uur- en daggemiddelde grenswaarden is beneden de toegestane waarde.

Tabel 8-5: Aantal overschrijdingen van uurgemiddelde en daggemiddelde waarden voor luchtkwaliteit.

Component	Maximaal toelaatbaar [aantal overschrijdingen per jaar]	Overschrijdingsfrequentie in rekengrid t.g.v. achtergrondconcentratie + bronbijdrage [aantal overschrijdingen per jaar]
NO_2	15 [1)]	4
Fijnstof [3)]	35 [2)]	67

1) *Overschrijdingsfrequentie behorende bij 200 µg/m^3 (uurgemiddelde concentratie).*
2) *Overschrijdingsfrequentie behorende bij 50 µg/m^3 (24-uursgemiddelde concentratie).*
3) *De aangegeven waarden voor het aantal overschrijdingen zijn zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.*

In het luchtkwaliteitsonderzoek zijn de emissies berekend, van de voor luchtkwaliteit relevante stoffen: NO_x en PM_{10}. Met de emissie en broneigenschappen is de concentratie van deze stoffen in de omgevingslucht op leefhoogte berekend.

Uit de berekening blijkt dat de concentratie van NO_x en PM_{10} beneden de vastgestelde jaargemiddelde grenswaarde blijft zoals weergegeven in het Bkl. Het berekende aantal overschrijdingen van uur- en daggemiddelde grenswaarden van fijn stof overschrijdt de toegestane waarde. Dit is toe te schrijven aan de hoge achtergrondconcentratie. Uit Figuur 8-1blijkt dat de overschrijding op de relevante punten gerelateerd is aan de achtergrondconcentratie, de jaargemiddelde bijdrage van het voornemen op die punten bedraagt niet meer dan 0,00 µg/Nm3.



Figuur 8-1: Immissieconcentratie PM10 uitgedrukt in µg/m³

Het fornuis van de HPU's is niet aangewezen als grote stookinstallatie, noch is deze onderdeel van een raffinaderij. Derhalve zijn alleen de emissiegrenswaarden in het Bal van toepassing. Wel zijn vanuit de RIE de BBT-conclusies Afgasmanagement (WGC) en BBT-conclusies afgas- en afvalwaterbehandeling van toepassing. In bijlage M07 is getoetst aan deze BBT-conclusies. Mede door het toepassen van selective catalytical reduction (SCR) voor het reduceren van de emissie van stikstofoxiden voldoet het voornemen aan deze BBT-conclusies.

Hieruit is te concluderen dat de luchtkwaliteit in de omgeving van de RRHF nauwelijks wordt beïnvloed door de uitgevoerde activiteiten. Op het onderdeel luchtkwaliteit wordt voldaan aan wettelijke grenswaarden en BBT. Wel is sprake van een beperkte toename van emissies en immissies ten opzichte van de referentiesituatie, waardoor dit onderdeel als licht negatief wordt beoordeeld (-)

Niet reguliere situaties

Wanneer zich niet reguliere situaties voordoen, kan sprake zijn van invloed op de luchtkwaliteit. De immissieconcentraties in de omgeving van de RRHF kunnen zowel toenemen als afnemen. Bij een toename (zoals bij brand) kan gedacht worden de verbranding van gassen en vloeistoffen. Bij een afname kan worden gedacht aan het stilleggen van de normale operatie van de afvanginstallatie en/of waterstoffabrieken. Het effect op luchtkwaliteit bij niet reguliere situaties wordt vanwege de beperkte invloed en het tijdelijke karakter als neutraal beoordeeld (0).

8.4 Mitigatie

Omdat de emissies naar de lucht zeer beperkt toenemen door het voornemen en er kan worden voldaan aan de wettelijke eisen uit de Ow, worden geen aanvullende mitigerende maatregelen voorgesteld.

8.5 Samenvattende tabel

Fase	Emissies naar lucht	Luchtkwaliteit	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	-	-	Zefde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	-	-	Zefde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	0	0	Zefde als voorgenomen activiteit

8.6 Alternatieven en varianten

Het toepassen van de restgascompressor zorgt ervoor dat de installatie een stookinstallatie gestookt op een niet-standaard brandstof is. De emissiegrenswaarden uit het Bal worden gehaald, waardoor er geen andere beoordeling is dan voor het voornemen (-). De overige beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect lucht, geur en zeer zorgwekkende stoffen

8.7 Leemten in kennis

Omdat het ontwerp van de installatie zich nog in de engineeringsfase bevindt is nog geen detailinformatie van de afzonderlijke installatiecomponenten voorhanden. De verwachte emissie naar lucht, voor de voorgenomen activiteit is daarom afgeleid uit de emissie van de bestaande, vergelijkbare installaties.
In lijn daarmee is ook voor de emissie-uitgangspunten voor luchtkwaliteit uitgegaan van kentallen ontleend aan vergelijkbare situaties.

9 Geluid

In dit hoofdstuk worden de effecten met betrekking tot het milieuaspect geluid beschreven. Hierbij wordt aandacht besteed aan de geluidsituatie in de aanlegfase en de gebruiksfase, maar ook de verkeersaantrekkende werking (indirecte gevolgen) die samenhangt met deze situaties. Omdat de RRHF gelegen is op een, als gevolg van de Wet geluidhinder, gezoneerd industrieterrein, wordt ook met deze specifieke regelgeving rekening gehouden.
De mogelijk ecologische gevolgen van geluidhinder zijn in het hoofdstuk 18 Natuur/flora en fauna beschreven.

9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Algemeen
De RRHF is gelegen op het industrieterrein Maasvlakte/Europoort waar ingevolge de Omgevingswet een aandachtsgebied voor is vastgesteld (voorheen geluidzone op grond van de Wet geluidhinder). Het beheer van dit aandachtsgebied geschiedt, tot de vaststelling van geluidproductieplafonds, volgens de systematiek van de Wet geluidhinder. De verdeling van de geluidruimte wordt daarbij uitgevoerd door de DCMR Milieudienst Rijnmond (DCMR). Bedrijven die gevestigd zijn op het industrieterrein hebben hiervoor kavels toegewezen gekregen waarvoor een bepaald *geluidbudget* in dB(A)/m^2 geldt op grond van de vastgestelde beleidsregel. Aan de hand van dit geluidbudget is tevens een immissiebudget bepaald op de vergunningspunten rond het bedrijf (VIP) en de zonebewakingspunten ter plaatse van de grens van het aandachtsgebied of geluidgevoelige bestemmingen binnen dit gebied (ZIP).

De locatie waarop de voorgenomen activiteiten plaatsvinden is gelegen op een terrein dat voorheen toebehoorde aan de Gunvor raffinaderij. Voor Gunvor was op deze locatie voor het deel waar de productie plaatsvindt een emissiebudget van 67 dB(A)/m^2 gereserveerd. Voor het deel waar de opslag van ammonia plaatsvindt is een geluidruimte van 62 dB(A)/m^2 gereserveerd. Als uitgangspunt voor het geluidsonderzoek wordt dan ook voor de locatie van de RRHF deze budgetten aangehouden.

9.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria
Voor het milieuaspect geluid is getoetst op mogelijke geluidhinder naar de omgeving, rekening houdend met de specifieke voorwaarden vanuit het gezoneerde industrieterrein. De bevindingen met betrekking tot geluidhinder worden in dit hoofdstuk vastgesteld. De mogelijke ecologische gevolgen worden in hoofdstuk 18 Natuur beschreven.

Inventarisatie
De gegevens voor de effectbeschrijving voor geluid zijn ontleend aan de volgende bronnen:

- ‘Situatie Akoestiek MER, Haskoning (zie bijlage M06a bij het MER);
- Handleiding meten en rekenen industrielawaai, uitgave 1999 (HMRI ’99);
- Aangeleverde gegevens door Air Products en Gunvor;
- Akoestisch rekenmodel en beleidsregels gezoneerd industrieterrein aangeleverd door de DCMR.

Methodiek
Voor de voorgenomen activiteit wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor het veranderen van de inrichting. Door de DCMR is aan de initiatiefnemers een deelmodel van het industrieterrein beschikbaar gesteld. Dit deelmodel is een ‘knip’ uit het zonebeheermodel en feitelijk een akoestisch

rekenmodel dat gebaseerd is op het door het bevoegde gezag voorgeschreven rekenprogramma Geomilieu.

Dit rekenprogramma berekent de geluidoverdracht van puntbronnen naar ontvangerpunten overeenkomstig de methode II.8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI 1999). Voor het gebruik van dit rekenmodel gelden de meet- en rekenregels van de HMRI 1999 aangevuld met modelregels van de DCMR.

In het deelmodel zijn alle objecten (gebouwen, schermen, dijklichamen etc.) opgenomen evenals de voor de locatie relevante zonebewakingspunten en vergunningpunten. Naast deze ontvangerpunten zijn ook de bestaande geluidbronnen van de installaties van de RRHF opgenomen in het model. Geluidbronnen van andere op het industrieterrein gelegen bedrijven worden dus niet in het deelmodel uitgegeven.

Voor de verandering en inpassing van de voorgenomen activiteit zijn geprognosticeerde geluidbronnen in het deelmodel opgenomen. Vervolgens is met het deelmodel de overdracht naar de ontvangerpunten berekend. De berekende waarde volgens het nieuwe geluidonderzoek is vergeleken met de emissiereservering.

Het aangepaste deelmodel wordt bij de vergunningaanvraag weer geretourneerd aan het bevoegd gezag en deze incorporeert de gegevens in het hoofdmodel. Nadat het hoofdmodel is doorgerekend kan geconstateerd worden of de aangevraagde geluidruimte inpasbaar is binnen de vastgestelde geluidzone (wettelijke zonetoets). Op grond van de, door het bevoegd gezag, gereserveerde geluidruimte wordt geconstateerd dat inpassing mogelijk is.

Naast toetsing van de geluidbelasting op de zone vindt ook nog een toetsing plaats van eventueel optredende maximale geluidniveaus op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving van de inrichting.
In het kader van vaste jurisprudentie wordt voor inrichtingen gelegen op een gezoneerd industrieterrein niet getoetst aan het geluid ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder) van de inrichting. Voor het MER wordt dit geluid wel in beschouwing genomen.

Het geluid ten gevolge van de voorgenomen activiteit kan niet door metingen worden vastgesteld omdat deze activiteit nog niet gerealiseerd is. Daarom is voor dit onderdeel van de inrichting het uitgestraalde bronvermogen geprognosticeerd aan de hand van de op dit moment voorhanden zijnde gegevens van de fabrikant/leverancier. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de nieuwe installatieonderdelen voldoen aan de laatste stand der techniek en daarmee aan BBT.

Voor het geluid dat samenhangt met de bouwactiviteiten is uitgegaan van een kwalitatieve afweging van de optredende geluidbelasting in relatie tot de afstand tot de dichtstbijzijnde woningen en de waarden uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).
Voor de bouwactiviteiten is ook gekeken naar de effecten op de onderwaterfauna waarbij, gezien de beperkte omvang van de werkzaamheden in of aan het water, is volstaan met een hoofdzakelijk kwalitatieve beoordeling.

Effectclassificatie
Bij de kwalitatieve classificatie van effecten wordt gebruik gemaakt van de 5-punts schaal voor dit MER, van '- -' tot '+ +'. In Tabel 9-1 is dit nader uitgewerkt voor geluid.

Tabel 9-1 Effectclassificatie geluid

Score	Geluidbelasting aanlegfase	Geluidbelasting gebruiksfase
+ +	Berekend geluidniveau ten gevolge van bouwen geen effect en lager geluidniveau ten gevolge van stilleggen van gedeelte van productie	Berekend geluidniveau fors lager dan referentiesituatie
+	berekend geluidniveau ten gevolge van de bouw hoger, maar door stilleggen gedeelte van de productie geen effect	Berekend geluidniveau enigszins lager dan referentiesituatie
0	Berekend geluidniveau blijft gelijk aan de huidige situatie / geen effect	Berekend geluidniveau blijft gelijk aan de referentiesituatie / geen effect
-	Berekend geluidniveau hoger dan huidige situatie, maar beneden grenswaarde	Berekend geluidniveau hoger dan referentiesituatie, maar past binnen de gereserveerde geluidruimte
- -	Berekend geluidniveau hoger dan huidige situatie, tot boven grenswaarde	Berekend geluidniveau hoger dan referentiesituatie, overschrijding van de gereserveerde geluidruimte

9.3 Effectbeschrijving Geluid

Aanlegfase

De voor de bouw akoestisch meest relevante periode is de periode waarin de fundering wordt aangebracht en heistellingen in werking zijn. De meest relevante periode duurt naar verwachting circa één à twee maanden. Tijdens die periode zijn ook een aantal generatoren in werking en is sprake van vrachtwagenbewegingen. De overige bouwactiviteiten zijn akoestisch minder relevant en ook de bouwperiode buiten de genoemde maanden is akoestisch minder relevant.
De werkzaamheden worden uitgevoerd op meer dan een kilometer van de dichtstbijzijnde woningen. Op basis van ervaringen met vergelijkbare werkzaamheden mag verwacht worden dat de geluidbelasting in de voor de bouwwerkzaamheden relevante dagperiode circa 50 à 55 dB(A) zal bedragen ter plaatse van de woningen in de omgeving. Dit is ruim minder dan de in het Bbl aangegeven waarde van 60 dB(A) welke gedurende onbeperkte tijd niet mag worden overschreden. Aangenomen dat de werkzaamheden een beperkte tijd in beslag nemen, is daarmee de kans op hinder zeer gering.

De bouwfase is tijdelijke van aard en de optredende geluidniveaus voldoen naar verwachting ruimschoots aan het Bbl en zullen in vergelijking met het overige geluid van het industrieterrein niet tot nauwelijks waarneembaar zijn. Omdat niet is uit te sluiten dat onder bepaalde omstandigheden, met name de heiwerkzaamheden, waarneembaar kunnen zijn gedurende de dagperiode, wordt de bouwfase licht negatief beoordeeld (-).

Gebruiksfase

Ten behoeve van de aanvraag voor de omgevingsvergunning milieubelastende activiteiten van zowel Air products als Gunvor die samenhangt met de voorgenomen activiteit, is onderzoek gedaan naar de verwachte geluiduitstraling van de nieuwe te installeren onderdelen. Omdat de installaties nog niet gerealiseerd zijn, is uitgegaan van een opgave van de fabrikant/leverancier voor de verwachte geluidbronsterkte, of deze is afgeleid uit de opgave van capaciteit, vermogen, debiet etc. van de verschillende installatieonderdelen en ervaringscijfers uit vergelijkbare projecten.

Air Products

In onderstaande Tabel 9-2 zijn de rekenresultaten gegeven op de meest nabij gelegen zone immissiepunten (ZIP) in de omgeving van Air Products (verdeeld naar de belangrijkste woonkernen), tussen haken is de bijdrage van alleen fase 1b&1c gegeven waarvan voor de milieubelastende activiteiten nu vergunning wordt aangevraagd. Bijlage M06b geeft de volledige rekenresultaten.

Tabel 9-2. Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A)

Beoordelingspunten	Dagperiode 07.00 – 19.00 uur	Avondperiode 19.00 – 23.00 uur	Nachtperiode 23.00 -07.00 uur	Etmaalwaarde (bepalende periode)
Brielle Oosterlandseweg	31.3 (30.3)	30.5 (30.0)	30.5 (30.0)	40.5 (n)
Oranjebuitenpolder (2)	30.3 (29.1)	29.7 (28.7)	29.7 (28.7)	39.7 (n)
HvH Nieuw Oranjekanaal	26.2 (25.9)	25.5 (25.4)	25.5 (25.4)	35.5 (n)
Maassluis Schenkeldijk	26.1 (25.7)	25.8 (25.7)	25.8 (25.7)	35.8 (n)

Voor deze locatie is een geluidruimte gereserveerd van 67 dB(A)/m^2 voor de productiekavel en 62 dB(A)/m^2 voor de kavel waar de ammoniakopslag plaatsvindt.
De productiekavel van Air Products heeft in het model een oppervlakte van circa 150.000 m^2. De opslagkavel circa 36.000 m^2.
De berekende geluidruimte voor de productiekavel bedraagt 68,3 dB(A)/m^2 (nachtperiode). Voor de opslagkavel is dit 74,7 dB(A)/m^2 (nachtperiode).
Omdat voor het berekenen van de geluidruimte alleen rekening wordt gehouden met het geïnstalleerde bronvermogen van de installaties en niet met de afschermende werking van installatieonderdelen, gebouwen en vooral geluidschermen rond de belangrijkste bronnen, is de geluidruimte (emissieruimte) geen goede maat voor de inpasbaarheid van de activiteiten binnen de zone. De inpasbaarheid binnen de zone wordt getoetst door het bevoegd gezag.

Figuur 9-1 geeft de geluidruimte weer voor zowel de dag-, avond- als nachtperiode voor de verschillende onderdelen van de inrichting.

Bedrijf	Oppervlak [m²]	dB(A)/m²		
		Dag	Avond	Nacht
Air Products H2 production area	149612,49	68,51	68,38	68,38
Air Products NH3 storage area	35616,83	74,74	74,62	74,62
Air Products waterstoffabriek	182794,00	67,64	67,51	67,51

Figuur 9-1: Geluidruimte Air Products in dB(A)/m^2

Gunvor
In de eerste plaats is de afweging gemaakt het voornemen inpasbaar is binnen de geluidzone.
Voor Gunvor is de afweging gemaakt of het voornemen past binnen de vergunde geluidruimte. Hiervoor is door Bilfinger in opdracht van Gunvor een notitie opgesteld welke als bijlage M06a bij het MER is gevoegd Hieruit volgt dat voor de activiteit die bij Gunvor plaatsvindt geen extra geluidruimte wordt gebruikt. Het laden van binnenvaartschepen gebeurt met pompen op het terrein van Air Products en het lossen van zeeschepen is een bestaand onderdeel van het geluidmodel voor de vigerende vergunning

Maximale geluidniveaus
Maximale geluidniveaus kunnen optreden tijdens het in- of uitschakelen van bijvoorbeeld de compressoren en ten gevolge van het gebruik van kleppen, waarbij die van de PSA installatie het meest relevant zijn en circa 15 dB hoger zijn dan het gemiddelde geluidniveau van deze installatie. De verwachte

maximale geluidniveaus zullen daarmee niet meer bedragen dan 10 dB boven de getalswaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van de hele inrichting en zijn daarmee ter plaatse van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen niet waarneembaar.

Beoordeling
Voor het MER wordt het voornemen vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft de situatie die ontstaat wanneer het voornemen niet plaatsvindt. In dat geval zal Gunvor doorgaan met haar vergunde activiteiten en zal Air Products op haar terrein de vloeibare waterstoffabriek in gebruik nemen. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het geïnstalleerd vermogen toe. Hierbij wordt de gereserveerde geluidsruimte overschreden. Omdat voor het berekenen van de geluidruimte alleen rekening wordt gehouden met het geïnstalleerde bronvermogen van de installaties en niet met de afschermende werking van installatieonderdelen, gebouwen en vooral geluidschermen rond de belangrijkste bronnen, is de geluidruimte (emissieruimte) geen goede maat voor de inpasbaarheid van de activiteiten binnen de zone. Desalniettemin scoort het voornemen licht negatief (-) voor de gebruiksfase.

Daarnaast is beoordeeld of het voornemen leidt tot geluidseffecten die ook in samenhang beoordeeld moeten worden. De conclusie is dat dit niet het geval is. Voor geluid worden de activiteiten ten behoeve van vergunningverlening in de volle breedte beoordeeld en cumulatieve effecten ten aanzien van het voornemen leiden niet tot een ander oordeel.

Niet reguliere situaties
Niet reguliere situaties die geen onderdeel uitmaken van de representatieve bedrijfssituatie worden niet getoetst aan de geluidzone. Tijdens het opstarten of uit bedrijf nemen van de voorgenomen activiteit worden geen veranderingen in geluidniveaus verwacht. Omdat de bijdrage van de voorgenomen activiteit op de totale geluidbelasting van de inrichting gering is, wordt hiervan geen effect verwacht.
Wanneer de installatie voor een noodstop uit bedrijf wordt genomen kan het voorkomen dat hierbij drukaflaten worden aangesproken. Dit kan tot een kortstondige verhoging van de geluidbelasting leiden. De frequentie van voorkomen zal zeer gering zijn en niet tot nauwelijks hoorbaar in de omgeving vanwege de grote afstand tot de woningen. Hierdoor wordt het effect voor de onvoorziene situatie ten aanzien van geluid als neutraal beoordeeld (0).

Onderwatergeluid
Tijdens de aanlegfase vinden er geen werkzaamheden op of nabij de waterlijn plaats, met uitzondering van de aanpassingen van de Jetty's. De Jetty's zijn bestaand, er worden geen (hei)werkzaamheden in het water uitgevoerd. Het uitgangspunt is daarnaast dat zeehonden en bruinvissen slechts sporadisch in de haven voorkomen en beperkt blijft tot een mogelijk individu. De haven is geen primair leefgebied van deze soorten. De zeezoogdieren die door de werkzaamheden mogelijk verstoord worden, kunnen uitwijken naar elders langs de kustzone. De werkzaamheden nemen slechts een beperkte tijd in beslag. In de gebruiksfase is geen sprake van waarneembaar onderwatergeluid.

9.4 Mitigatie

De geplande verandering van de inrichting betreft nieuwe installaties waar in het ontwerpproces de geluidbeheersing wordt meegenomen. Alhoewel de exacte engineering van de geplande installaties nog dient plaats te vinden, zullen in ieder geval de volgende maatregelen worden verwerkt:

- Vanuit veiligheidsoverwegingen (gevaarlijke gascompressie) kunnen compressoren niet opgesteld worden binnen een gebouw. Deze zijn dan ook opgesteld binnen drie- of vierzijdige schermen met ruim voldoende hoogte en absorberende binnenwanden.

- De belangrijkste (relevante) leidingen worden voorzien van leidingisolatie. Deze voldoen, afhankelijk van de relevante geluiduitstraling, aan leidingisolatie type A of C uit de ISO 15665 “Acoustic insulation for pipes, valves and flanges” van augustus 2003.
- Transformatoren zijn, voor zover relevant, opgesteld binnen driezijdige afscherming van voldoende hoogte. Dieselaggregaten zijn opgesteld binnen een akoestische omkasting en de uitlaatsystemen zijn voorzien van een demper.
- Ventilatoropstellingen en vaten die geluid uit kunnen stralen zijn geïsoleerd uitgevoerd. Ventilatoren van koelsystemen zijn allen voorzien van low-noise ventilatoren.

De gehele opstelling voldoet hiermee aan BBT.

9.5 Samenvattende tabel

Fase	Geluid	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	-	Zelfde als voorgenomen activiteiten
Gebruiksfase	-	Zelfde als voorgenomen activiteiten
Niet reguliere situaties	0	Zelfde als voorgenomen activiteiten

9.6 Alternatieven en varianten

Het toepassen van de restgascompressor zorgt voor aanvullende geluidsuitstraling. Deze is meegenomen in het akoestisch onderzoek. Door het toepassen van BBT (geluidsschermen rondom de compressor) wijkt de beoordeling hiervan niet af van het voornemen (-). De overige beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect geluid.

9.7 Leemten in kennis

Omdat het ontwerp van de installatie zich nog in de engineeringsfase bevindt, is de informatie over de afzonderlijke installatieonderdelen gebaseerd op ervaringscijfers of fabrikantgegevens. Het is daarom ook nog niet mogelijk om een inschatting te maken in hoeverre aanvullende geluidreducerende maatregelen noodzakelijk en mogelijk zijn vanuit aspecten als veiligheid en ruimtebeslag

10 Bodem

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de met de voorgenomen activiteit samenhangende milieueffecten voor de bodem beschreven. Het gaat daarbij om effecten met betrekking tot de bodemkwaliteit.

Aandachtspunten
Effecten op de bodem hebben betrekking op:

- Kwaliteit van in de aanlegfase af te graven grond en bouwactiviteiten;
- Beïnvloeding van de bodemkwaliteit door het risico dat ten gevolge van de activiteiten een (nieuwe) bodemverontreiniging ontstaat.

10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De initiatiefnemers hebben voor de locatie waarop de RRHF gevestigd is diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn voor de locaties waar gebouwd gaat worden geen saneringssituaties aanwezig. De locaties waarop de voorgenomen activiteit is geprojecteerd zijn momenteel niet bebouwd.

De locatie van de RRHF heeft als ondergrond een kleilaag, opgehoogd met zand en is sinds begin de jaren zestig van de vorige eeuw door Gunvor en haar voorgangers in gebruik geweest. De laatste jaren (vanaf 2006) heeft het terrein grotendeels braak gelegen en hebben hier contractoractiviteiten plaatsgevonden.

Er zijn geen autonome ontwikkeling voorzien die van invloed zijn op de bodemkwaliteit.

10.3 Beoordelingskader

Toetsingscriteria
Voor het milieuaspect bodem zijn twee toetsingscriteria vastgesteld:

- Grondverzet: het gaat hier om de kwaliteit van te vergraven grond en de mogelijke verspreiding van verontreinigingen;
- Bodemkwaliteit: het gaat hier om het voorkomen van nieuwe verontreinigingen in de aanlegfase en gebruiksfase en bij niet reguliere situaties.

Inventarisatie
De gegevens voor de effectbeschrijving voor lucht zijn ontleend aan de volgende bronnen:

- Bodemgegevens van Air Products en Gunvor;
- Bodemrisicoanalyse (bijlage M08a).

Effectclassificatie

De kwantitatieve effectbepaling is omgezet in een kwalitatieve classificatie van effecten. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten en wordt aangesloten bij de 5 puntsschaal van - - t/m + +. In onderstaande Tabel 10-1 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect bodem nader toegelicht.

Tabel 10-1 Effectclassificatie Bodem

Score	Grondverzet	Bodemkwaliteit
+ +	Sanering van meerdere locaties	Positief effect op bodemkwaliteit
+	Sanering van één of enkele locaties	Gering positief effect op bodemkwaliteit
0	Geen effect	Geen effect
-	Kans op verspreiding van verontreinigingen	Kans op veroorzaken bodemverontreinigingen
- -	Verspreiding van verontreinigingen is reëel	Verontreiniging van de bodem is reëel

10.4 Effectbeschrijving grondverzet en bodemkwaliteit

Aanlegfase

Voor de locaties waar het voornemen wordt gerealiseerd zal voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden een vooronderzoek worden uitgevoerd. Hiermee worden bestaande verontreinigingen in beeld gebracht zodat eventuele saneringen kunnen worden voorbereid en de bruikbaarheid van de grond kan worden vastgesteld.

De volgende onderzoeken zijn reeds uitgevoerd en bijgevoegd bij dit MER:

- Verkennend bodemonderzoek locatie RRHF plot 1A/B/C
- Aanvullend verkennend onderzoek plot 1C
- Onderzoeksstrategie plot 1G

Uit het verkennend bodemonderzoek bleek dat een deel van het terrein verontreinigd was met minerale olie. Deze is in overleg met het bevoegd gezag inmiddels gesaneerd. Tijdens de aanlegfase vinden nauwelijks bodembedreigende activiteiten plaats. Daar waar met bodembedreigende vloeistoffen wordt gewerkt, worden voorzieningen getroffen om lekkage naar de bodem wordt voorkomen. Het effect voor grondverzetactiviteiten en bodemkwaliteit wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Gebruiksfase

Na uitvoering van de grondwerkzaamheden en aanleg fundaties, maar voor ingebruikname van de installaties, wordt een nulsituatie-onderzoek uitgevoerd. Met de nulsituatie wordt een toetsingsgrondslag verkregen om mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiend uit bedrijfsactiviteiten te kunnen toetsen. Voorafgaand aan de uitvoering van dit onderzoek wordt een onderzoeksstrategie opgesteld en voorgelegd aan het bevoegde gezag. In het onderzoek wordt ook uiteengezet welke saneringsstrategie wordt aangehouden bij eventueel aangetroffen verontreinigingen.

Voor een deel van de locatie is al een nulsituatie-bodemonderzoek uitgevoerd. Dit betreft het plot 1A/B van de locatie van de RRHF. Voor de andere locaties worden deze in een later stadium uitgevoerd. Voor

de plot van fase 1C, de ammoniaktank, blijkt uit een verkennend bodemonderzoek dat er sprake is van verontreiniging met minerale olieproducten. Deze verontreiniging is reeds gesaneerd. Voor dit terrein zal nog een nulsituatie-onderzoek uitgevoerd worden.

De voorgenomen activiteit wordt zodanig ontworpen en in bedrijf gehouden dat alle maatregelen en voorzieningen aanwezig zijn om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico als bedoeld in de het document 'Bodembescherming: Combinatie van voorzieningen en maatregelen (BB-CVM). De bodemrisicoanalyse is bijgevoegd als bijlage M08a bij dit MER.

Uit de toetsing blijkt dat met de voorgenomen bodembeschermende voorzieningen en maatregelen voor alle bodembedreigende activiteiten een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt. Als er sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico wordt conform de BB-CVM dan ook BBT toegepast. Hierom wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

Niet reguliere situaties
Voor onvoorziene situatie zoals opstarten van een installatie of een geplande of niet geplande stop van de installatie geldt dat deze ook vallen onder een verwaarloosbaar bodemrisico. Deze kwalificatie houdt namelijk in dat juist bij afwijkende situaties een verwaarloosbaar bodemrisico geborgd blijft. Dit geldt ook voor het falen van installatieonderdelen (bijvoorbeeld bij lekkages waarbij voldoende grote lekbakken zijn geplaatst).

Indien sprake is van een incident worden maatregelen genomen zoals vastgelegd in het calamiteitenplan van de RRHF. Hier geldt ook de zorgplicht uit de Omgevingswet waaraan de RRHF moet voldoen. Wanneer voor het milieu schadelijke stoffen vrijkomen naar de bodem, is er sprake van een tijdelijke verontreinigde locatie die gesaneerd wordt. Om verspreiding van de vervuiling tegen te gaan, dient de sanering zo snel mogelijk plaats te vinden. Na de sanering is de bodem naar oorspronkelijke kwaliteit hersteld. Omdat hiervoor het effect neutraal is, wordt het aspect bodemkwaliteit bij niet reguliere situaties in het geheel als neutraal beoordeeld (0).

10.5 Mitigatie

Omdat voor alle nieuwe installaties en activiteiten een verwaarloosbaar bodemrisico wordt behaald, zijn er geen mitigerende maatregelen te treffen. Ook in de aanlegfase is een verdere sanering niet noodzakelijk.

10.6 Samenvattende tabel

Fase	Grondverzet	Bodemkwaliteit	Varianten
Aanlegfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

10.7 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect bodem.

10.8 Leemten in kennis

De bodemkwaliteit specifiek afgestemd op de voorgenomen activiteit en de potentieel bodembedreigende activiteiten zoals in beeld in de bodemrisico analyse, dient nog plaats te vinden voorafgaand aan de bouw

11 Water

In dit hoofdstuk komt het milieuaspect water aan bod. Het aspect water heeft betrekking op de kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het oppervlaktewater.

Aandachtspunten

- Het effect van toename van verhard oppervlak op de grondwaterstand en het waterbergend vermogen van de bodem;
- Het effect van lozing van eventueel vervuild afvalwater voor de waterkwaliteit;
- Het effect van niet reguliere situaties op de waterkwaliteit

11.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Omschrijving van het oppervlaktewater
De inrichting van Air Products is gelegen aan het oppervlaktewater, het Calandkanaal. Het oppervlaktewater wordt aangevoerd via de Oude Maas, de Nieuwe Maas en de Noordzee. De lozing afkomstig van de VA zal, net als de bestaande situatie, plaatsvinden via de AWZI van Gunvor op het Calandkanaal (5e Petroleumhaven sluit aan op het Calandkanaal).

Beschrijving Nieuwe Waterweg
Het waterlichaam Nieuwe Waterweg, Caland-, Hartel- en Beerkanaal (voortaan waterlichaam Nieuwe Waterweg) is door de mens gemaakt op een plaats waar voorheen geen (significant) oppervlaktewater was en is niet gecreëerd door een directe fysieke wijziging van een bestaand waterlichaam. Bovendien kunnen de functies (scheepvaart, industrie en economische ontwikkeling Rotterdamse haven) die ermee werden beoogd redelijkerwijs niet met andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstige middelen worden bereikt. Om deze reden wordt het waterlichaam Nieuwe Waterweg aangemerkt als ´kunstmatig´ waterlichaam.

Chemische waterkwaliteit en ecologische kwaliteitselementen
De chemische waterkwaliteit en ecologische kwaliteitselementen voor het waterlichaam Nieuwe Waterweg hebben de volgende relevante punten wat extra aandacht behoeft. In het waterlichaam Nieuwe Waterweg vindt een normoverschrijding plaats van tributyltin en PCB's in zwevend stof. Koper, kobalt en zink zijn aangemerkt als aandachtstoffen vanwege het ontbreken van voldoende gegevens voor correctie op biobeschikbaarheid en/of achtergrondwaarde. De prioritaire stoffen som PAK, benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-c,d)pyreen en som PBDE's zijn aangemerkt als aandachtstof vanwege analytische beperkingen (een onvoldoende lage rapportagegrens). Datzelfde geldt ook voor veel stoffen uit de categorie overig relevante stoffen. Voor deze stoffen worden geen reductieopgaven en maatregelen opgenomen in de beheerplannen maar wel verder onderzoek ingesteld. De fysisch-chemische parameters temperatuur en zuurstof voldoen aan de doelstelling. Van de fysisch-chemische parameters overschrijdt alleen stikstof (winter DIN) de doelstelling en wordt als matig beoordeeld.

Voor het waterlichaam Nieuwe Waterweg zijn de ecologische kwaliteitselementen fytoplankton, macrofauna en vis relevant. Uit toetsing blijkt dat alleen fytoplankton in de huidige situatie voldoet aan het GET (goede ecologische toestand) van de natuurlijke referentie.

Er liggen geen Natura 2000- gebieden, officiële zwemlocaties, innamepunten voor drinkwater of zogenoemde schelpdierwateren binnen het waterlichaam Nieuwe Waterweg.

Autonome ontwikkeling

De kwaliteit van het oppervlaktewater zal naar verwachting in de toekomst verbeteren. Dit is uitgelegd in het Brondocument waterlichaam Nieuwe Waterweg[20]. Door Rijkswaterstaat is een maatregelenpakket vastgesteld dat moet bijdragen aan het herstel van de vispasseerbaarheid en het creëren van geschikt leefgebied voor macrofauna. Er zijn voor het waterlichaam Nieuwe Waterweg geen specifieke maatregelen voor verbetering van de chemie en nutriëntenbelasting opgenomen.

De kwaliteitsbeoordeling van de Nieuwe Waterweg wordt weergegeven in onderstaande figuren. Hierin wordt een totaaloordeel gegeven volgens de toestand van de onderliggende onderdelen van ecologie en chemie[21].

Totaaloordeel	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021	Toestand 2024
Chemie totaal	X		X	X
Ubiquitaire stoffen			X	X
Niet-Ubiquitaire stoffen			X	X
Ecologie totaal	X	X	X	X
Biologie totaal	X	X		X
Fysische chemie	X			X
Specifieke verontreinigende stoffen	X		X	X

Figuur 11-1 Totaaloordelen chemische- en ecologische toestand in de Nieuwe Waterweg

	Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Blauw	Zeer goed [1]	Voldoet
Groen	Goed	-
Geel	Matig	-
Oranje	Ontoereikend	-
Rood	Slecht	Voldoet niet
Grijs	-	Niet toetsbaar

[1] Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig

Indien een oordeel ontbreekt is de betreffende cel niet ingekleurd

X = aanduiding dat het toestandsoordeel niet berekend is met Aquo-kit

A = aanduiding dat er sprake is van achteruitgang ten opzichte van de vorige planperiode

Figuur 11-2. Legenda voor het toestandsoordeel

11.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria

Het effect op milieuaspect water wordt getoetst op basis van de volgende toetsingscriteria:

- Kwalitatieve effecten op grond- en oppervlaktewater als gevolg van bemalingen en lozingen;

- Kwantitatieve effecten op grond- en oppervlaktewater als gevolg van bemalingen, toename van verhard oppervlak en lozingen.

Inventarisatie en methodiek
Om de invloed op water in kaart te brengen, zijn algemeen beschikbare gegevens over grond- en oppervlaktewaterkwaliteit- en standen geraadpleegd. Ook zijn de volgende studies uitgevoerd:

- Rapport waterkwaliteitsaanpak t.b.v. het MER (Bijlage W01)
- BBT-beoordeling BREF en PGS (Bijlage M07)

Effectclassificatie
Voor de classificatie van effecten wordt gebruik gemaakt van het standaard 7-punts classificatiemodel voor dit MER. In onderstaande Tabel 11-1 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect water nader toegelicht.

Tabel 11-1 Effectclassificatie Water (grond- en oppervlaktewater)

Score	Waterkwantiteit	Waterkwaliteit
+ +	Substantiële verbetering situatie grond- en/of oppervlaktewaterkwantiteit.	Substantiële verbetering grond- en/of oppervlaktewaterkwaliteit
+	Beperkte verbetering situatie grond- en/of oppervlaktewaterkwantiteit.	Beperkte verbetering grond- en/of oppervlaktewaterkwaliteit
0	Geen effect.	Geen effect
-	Beperkte verslechtering situatie grond- en/of oppervlaktewaterkwantiteit.	Beperkte verslechtering van grond- en/of oppervlaktewaterkwaliteit
- -	Overschrijding normen grond- en/of oppervlaktewaterkwantiteit.	Overschrijding normen grond- en/of oppervlaktewaterkwaliteit

11.3 Effectbeschrijving waterkwantiteit en -kwaliteit

11.3.1 Aanlegfase

Ten behoeve van de voorgenomen activiteit vindt bemaling plaats waar bodemwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 1 meter beneden maaiveld. Dit is op alle plekken waar werkzaamheden plaatsvinden het geval. De bemaling is benodigd om tot een diepte van circa 2 meter in den droge te kunnen werken. Naar verwachting wordt gedurende een periode van enkele maanden bemaald. Hiervoor wordt afhankelijk van het onttrokken debiet en de duur van de onttrekking een melding of vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet gedaan. Het bemalingswater wordt na controle geloosd op het oppervlaktewater.

De bemaling leidt tot een grondwaterstandsverlaging. Omdat op het gehele terrein van de RRHF in het verleden al vaker bemalen is, wordt niet verwacht dat deze verlaging van de grondwaterstand tot zettingen leidt. Daarnaast worden vanuit kwantiteitsoogpunt geen problemen verwacht met betrekking tot de lozing op het oppervlaktewater. Effecten ten aanzien van de waterkwantiteit, door onttrekking van grondwater of door lozing op het oppervlaktewater, worden beoordeeld als neutraal (0).

11.3.2 Gebruiksfase

Toename verhard oppervlak en lozing hemelwater

Hemelwater van wegen wordt beschouwd als schoon hemelwater en zoveel mogelijk voorzien van naastgelegen onverharde ondergrond om zoveel mogelijk hemelwater te laten infiltreren in de grond conform artikel 22.144 bruidsschat Omgevingsplan.

Indien het hemelwater afkomstig is van bodembeschermende voorzieningen waar olie-gesmeerde compressoren en pompen staan opgesteld kan het hemelwater mogelijk verontreinigd zijn. Bij incidentele lekkages kan namelijk olie op deze voorzieningen worden gemorst. Via een olie-waterscheider (OWS) zal het hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen, tezamen met het koelwaterspui, worden afgevoerd naar de AWZI van Gunvor via de AOC pit van Air Products.

Afstroming van alle locaties met vloeistofdichte of - kerende voorzieningen vindt plaats naar de AOC pit van Air Products. Op basis van de totale oppervlakte van het terrein van Air Products van ca. 175.000 m^2 en een jaargemiddelde neerslag van 87 cm wordt uitgegaan van een totaal jaargemiddelde afvoer van ca. 152.000 m^3 hemelwater per jaar. Hiervan is circa 37.500 m^3 schoon hemelwater en circa 14000 m^3 afkomstig van bodembeschermende voorzieningen.

Het bestaande waterbehandelingssysteem heeft voldoende capaciteit voor vergrote aanbod van hemelwater. De toename van het verhard oppervlak en de lozing van hemelwater wordt daarom beoordeeld als neutraal (0).

Afvalwaterstromen

Waterinname

Het water dat op het terrein van de RRHF wordt gebruikt is afkomstig van Gunvor. Gelet op de activiteiten van de HPU zal het ingenomen drinkwater alleen worden gebruikt ten behoeve van koelwatersuppletie, sanitaire doeleinden en menselijke consumptie.

Ten behoeve van koeling voor de productie van waterstof uit ammoniak, wordt gebruik gemaakt van het bestaande koeltorencircuit. Dit betreft een recirculerend koelsysteem met koeltorens. De koeltoren heeft een thermisch vermogen van 25 MW en het drinkwatergebruik wordt na de voorgenomen verandering geschat op 63 m^3/uur. Dit suppletiewater dient om de verdamping van ca. 39 m^3/uur en het spui van max. 24 m^3/uur te compenseren. Bij het ontwerp van het koeltorensysteem is gestuurd op een minimaal waterverbruik. Het spuien van een kleine hoeveelheid water uit het recirculatiesysteem dient om te voorkomen dat het water in de koeltoren te veel “indikt” door ophoping van mineralen en verontreinigingen.

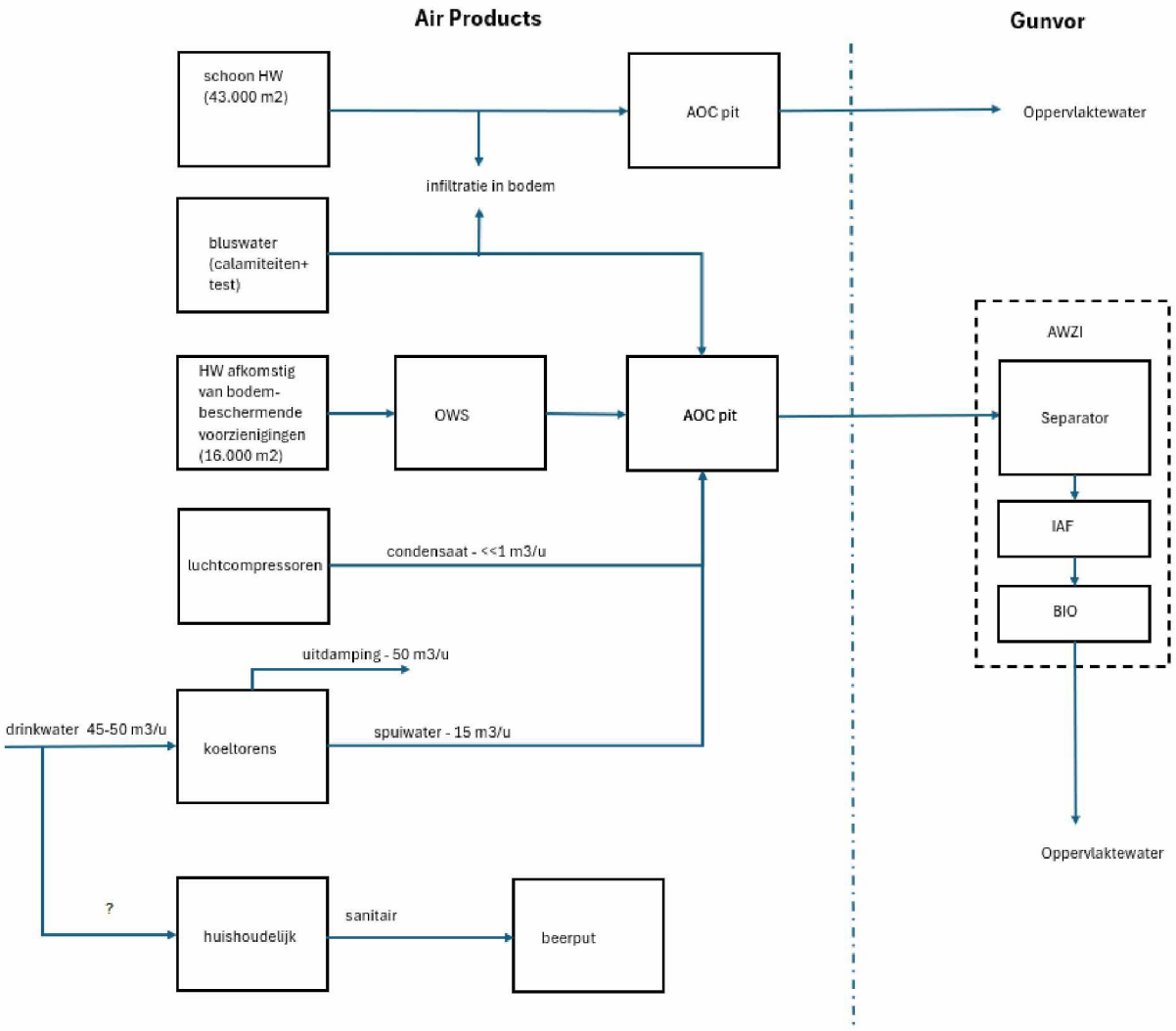
Afvalwater

De voorgenomen activiteit zorgt voor een beperkte wijziging in de bestaande afvalwaterstromen. Door intensiever gebruik van de koeling door het koelwatercirculatiesysteem, zal er meer uitdamping optreden en zal de spuistroom groter worden. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een droge lucht compressor waarbij een kleine condensaatstroom vrijkomt. Bovendien moet hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen en schoon hemelwater van het terrein worden afgevoerd.

Bij de waterstofproductie komt geen afvalwater vrij. Ook bij de opslag van ammoniak komt geen afvalwater vrij, anders dan hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen. Voor de voorgenomen veranderingen komen dus de volgende afvalwaterstromen vrij:

- Koelwaterspui;
- Condensaat;
- Schoon hemelwater;

- hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen;
- bluswater (bij calamiteiten en testen);
- Huishoudelijk afvalwater.



Figuur 11-3 Schema waterstromen. Alle waterstromen worden via de AoC-pit naar de AWZI van Gunvor afgevoerd

Lozing van de hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen en het koelwaterspui vinden plaats op de AWZI van Gunvor. Schoon hemelwater wordt via een separate riolering geloosd via Gunvor op het Calandkanaal (5e Petroleumhaven sluit aan op het Calandkanaal). Huishoudelijk afvalwater zal niet worden afgevoerd naar de AWZI van Gunvor
Dit afvalwater, afkomstig van diverse gebouwen waarin personeel werkzaam is, zal worden verzameld in een beerput en zal worden geleegd en afgevoerd door een externe partij.

Tabel 11-2 Overzicht extra afvalwaterstromen voor de voorgenomen activiteiten

Waterstroom	Lozingsroute	Lozingspunt	Hoeveelheid (m^3/jaar)
Sanitair afvalwater	Beerput ➔ Externe verwerker	n.v.t.	340
Schoon hemelwater	Infiltratie in de grond waar mogelijk AOC-put ➔ AWZI Gunvor ➔ 5e Petroleumhaven (Calandkanaal)	LP-D	37.410
Hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen	Hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen wordt opgevangen en verwerkt in de AWZI van Gunvor, conform vigerende vergunning OWS ➔ AOC-put ➔ AWZI Gunvor ➔ 5e Petroleumhaven (Calandkanaal)	LP-A	13.920
Spuiwater koelsysteem	Koelwaterspui wordt opgevangen en verwerkt in de AWZI van Gunvor, conform vigerende vergunning AOC-put ➔ AWZI Gunvor ➔ 5e Petroleumhaven (Calandkanaal)	LP-A	131.000
Condensatiewater compressoren	AOC-put ➔ AWZI Gunvor ➔ 5e Petroleumhaven (Calandkanaal)	LP-A	2.000
Bluswater	AOC-put ➔ AWZI Gunvor ➔ 5e Petroleumhaven (Calandkanaal) of AOC-put ➔ AWZI Gunvor ➔ 5e Petroleumhaven (Calandkanaal) / infiltratie in de grond	LP-A LP-A / infiltratie	1.000

De hoeveelheden uit bovenstaande tabel zijn als volgt opgebouwd:

- De hoeveelheid sanitair afvalwater is gebaseerd op 34 FTE's en 10m^3/j/FTE.
- De hoeveelheid schoon hemelwater is bepaald op basis van 3000 m^2 dakoppervlak en 40.000 m^2 weg en parkeeroppervlak en een neerslag van 870 mm/j/m^2.
- De hoeveelheid hemelwater afkomstig van bodembeschermende voorzieningen is bepaald op basis van 16.000 m^2 verharding rond procesinstallaties en 870 mm/j/m^2 neerslag.
- De hoeveelheid bluswater is op basis van het testen van de installatie

Met een immissietoets is de impact van de beschreven aanvullende lozing op het ontvangende oppervlaktewater bepaald. Hierbij worden de concentraties van de geloosde stoffen berekend en aan de hand van geldende milieukwaliteitseisen van het ontvangende oppervlaktewater bepaald of een lozing voldoet. Hieruit blijkt dat er voor alle parameters wordt voldaan aan de immissietoets. De gehele immissietoets is opgenomen als bijlage W01 bij de MER en vergunningaanvraag.

Voor de gebruikte koelwateradditieven is een ABM-toets uitgevoerd. De ABM-toets is ook opgenomen in bijlage W01 De stof Gengard GN7210 krijgt hierin een A3-beoordeling. Dit komt door de aanwezigheid van 'Reactie massa van natrium 4-chloro-5-alkylbenzotriazolide en natrium 5-chloro-4-alkylbenzotriazolide en natrium 4-chloro-7-alkylbenzotriazolide en natrium 5-chloro-6-alkylbenzotriazolide' in het product. Air Products zal nog een onderzoek uitvoeren naar de mogelijkheid om minder waterbezwaarlijke koelwaterchemicaliën te gebruiken.

Vanuit de RIE zijn de BBT-conclusies afgas- en afvalwaterbehandeling en de BREF koelinstallaties van toepassing. In bijlage M07 is getoetst aan deze BBT-conclusies. Het voornemen voldoet aan deze BREF en BBT-conclusies.

De lozingen voldoen aan de relevante regelgeving. De aanvullende lozingen hebben geen invloed op de werking van de AWZI van Gunvor. Uit de uitgevoerde onderzoeken blijkt ook dat de lozing geen invloed heeft op de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater. Daarmee wordt het voornemen voor dit aspect in de gebruiksfase als neutraal beoordeeld (0).

11.3.3 Niet reguliere situaties

In geval van niet-reguliere situaties als brand is bluswater benodigd. Vanwege de ligging van het terrein aan de 5e petroleumhaven is voldoende bluswater aanwezig. Het betrekken van bluswater uit deze haven heeft geen effecten in relatie tot de waterkwantiteit.

In geval van morsing, storing, extreme meteorologische omstandigheden of onderhoud, nemen de initiatiefnemers dezelfde maatregelen voor het voornemen als voor het overige deel van de locatie zoals is aangegeven in de aanvraag voor de vigerende vergunning. Ten aanzien van de onvoorziene situatie veranderd daarmee niets aan de maatregelen en de efficiency daarvan zoals reeds voorzien.

Ook ten aanzien van de afvoer van bluswater worden de bestaande voorzieningen en maatregelen toegepast. Bluswater, mogelijk verontreinigd met oliefracties of andere verontreinigingen, wordt vanaf het verharde deel van de inrichting afgevoerd naar de OWS en/of de AoC-put van de RRHF en daarna naar de waterzuivering geleid. Voor de tankputten geldt dat de afsluitschuiven naar het riool in principe gesloten zijn en dat bluswater opgevangen wordt in de tankput zelf. Na het blussen van de brand wordt beoordeeld op welke manier het bluswater het beste kan worden afgevoerd, bijvoorbeeld door middel van vacuümwagens of gecontroleerde afvoer naar de waterzuivering. De capaciteit van het rioolsysteem en de waterzuivering is op de brandscenario's toegerust.

De aspecten die samenhangen met de risico's op lozingen naar het oppervlaktewater bij niet reguliere situaties zijn behandeld in de Milieu Risico Analyse (MRA) zoals besproken in het hoofdstuk Veiligheid van dit MER.

Gezien de voorzieningen die zijn getroffen voor niet reguliere situaties wordt dit voor het aspect water als neutraal beoordeeld (0).

11.4 Mitigatie

Er zijn voor het aspect water geen mitigerende maatregelen voorzien.

11.5 Samenvattende tabel

Fase	Waterkwantiteit	Waterkwaliteit	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

11.6 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect water.

11.7 Leemte in kennis

Voor het onderdeel water zijn geen leemte in kennis in beeld anders dan dat het ontwerp van de installatie nog niet zo ver uitgewerkt is dat exacte hoeveelheden stoffen in het afvalwater nog niet bekend zijn en ook geen metingen kunnen worden uitgevoerd. Daarom is voor het onderdeel water uitgegaan van een worst case situatie.

12 Afval

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de vrijkomende afvalstoffen die verband houden met de voorgenomen activiteit.

Aandachtspunten
In dit hoofdstuk worden de vrijkomende afvalstoffen behandeld. Het gaat om:

- Afvalstoffen die ontstaan tijdens de aanlegfase (bouwafval) en tijdens de gebruiksfase;
- Afvalstoffen die vrijkomen bij niet reguliere situaties;
- De verwerking van afvalstoffen.

12.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Afvalstoffen komen bij de RRHF vrij bij de normale bedrijfssituatie, maar ook bij:

- Groot onderhoud van de installaties;
- Sloop- en vervangingsprojecten;
- Katalysatorwisseling;
- Nieuwbouw- en reguliere onderhoudsprojecten.

Vanwege deze activiteiten wijzigt de hoeveelheid en soort afval van jaar tot jaar. De RRHF is vanuit de omgevingsvergunning verplicht een afvalscheiding & preventieplan te hebben, waarin een overzicht is opgenomen van de soorten en hoeveelheden afvalstoffen die vrijkomen.

Afvalstoffen worden in ieder geval aangeboden voor verwerking bij bedrijven die hiervoor een vergunning hebben. De afvalstoffen worden alleen afgegeven aan een bedrijf dat op basis van de Regeling inzamelaars, vervoerders, handelaars en bemiddelaars van afvalstoffen in het bezit is van een VIHB (vervoerder, inzamelaar, handelaar, bemiddelaar) nummer (zie www.niwo.nl). Registratie hiervan wordt bijgehouden in het AAF.

Indien afval wordt uitgevoerd buiten Nederland, houdt men hierbij tevens rekening met de voorschriften uit de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA). Dit betekent dat een kennisgevingsprocedure wordt gevolgd voor afvalstoffen die vallen onder bijlage IV van de EVOA (oranje lijst afvalstoffen) en aan de informatieplicht wordt voldaan ingeval van afvalstoffen die vallen onder bijlage III van de EVOA (groene lijst afvalstoffen).

Er worden geen autonome ontwikkelingen verwacht die van invloed zijn op het afvalbeheer en preventie.

12.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria
Het effect op het milieuaspect afval wordt getoetst op basis van de volgende toetsingscriteria:

- Ontstaan en verwerking van afvalstoffen.

Inventarisatie en methodiek
De gegevens met betrekking tot het vrijkomen van afvalstoffen zijn afkomstig van de initiatiefnemers, in combinatie met ervaringsgegevens. De methode van verwerking is tevens op basis van ervaring bepaald.

Effectclassificatie

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '- -' tot '+ +'. In Tabel 12-1 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect afval(water) nader toegelicht.

Tabel 12-1 Effectclassificatie Afvalstoffen en afvalwater

Score	Ontstaan en verwerken van afvalstoffen
+ +	Vermindering hoeveelheid afval in combinatie met verbetering in wijze van verwerken
+	Verbetering in wijze van verwerking afval
0	Nauwelijks tot geen afval, waarbij hergebruik mogelijk is.
-	Relatief kleine hoeveelheden afval, op correcte wijze af te voeren of waarbij hergebruik mogelijk is.
- -	Relatief grote hoeveelheden afval, moeilijk te verwerken of te hergebruiken/recyclen

12.3 Effectbeschrijving afvalstoffen

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase ontstaat een hoeveelheid afval die met name gerelateerd is aan het bouwproces. In Tabel 12-2 zijn verwachte typen vermeld van de afvalstoffen die ontstaan tijdens het bouwproces, inclusief de methode van verwerking. Afvalstromen zijn zoveel mogelijk beperkt doordat de meeste bouwmaterialen op maat worden geleverd en op locatie worden geassembleerd.
De vrijkomende afvalstoffen betreffen normale afvalstromen die bij een dergelijke activiteit worden gegenereerd.

Tabel 12-2: Vrijkomende afvalstoffen - Aanlegfase (schatting)

	Methode van verwerking
Grond	Hergebruik via erkend verwerker
Verpakkingsmateriaal en overig bouw- en sloopafval	Afvoeren als bouwafval
Metaalafval	Hergebruik
Chemicaliën	Afvoeren naar erkend verwerker

De afvalstromen in de aanlegfase zijn relatief beperkt, en worden op een daarvoor correcte wijze verwerkt in overeenstemming met geldende wetgeving. Het effect van de vrijkomende hoeveelheid afvalstoffen in de aanlegfase wordt, omdat deze boven op de normale hoeveelheid afvalstoffen komt die bij de inrichting vrijkomt, als licht negatief (-) beoordeeld.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase komen voornamelijk procesafhankelijke afvalstoffen vrij zoals katalysatoren. Deze worden periodiek vervangen en indien mogelijk geregenereerd voor hergebruik. Overige afvalstoffen zoals verpakkingen en onderhoudsmiddelen, worden zoveel mogelijk gescheiden ingezameld en afgevoerd naar erkende gebruikers. De initiatiefnemers registreren en rapporteert de jaarlijkse hoeveelheid afvalstoffen die de inrichting verlaten.

De procesafhankelijke afvalstromen in de gebruiksfase zijn, ten opzichte van de overige afvalstromen van de locatie beperkt en worden op een daarvoor correcte wijze verwerkt en zoveel mogelijk hergebruikt in

overeenstemming met de vigerende wet- en regelgeving. Het effect van de vrijkomende hoeveelheid afvalstoffen in de gebruiksfase stijgt daarmee licht en wordt daarom als licht negatief (-) beoordeeld.

Onvoorziene situatie
Bij een onvoorziene situatie kunnen meer en andere afvalstoffen vrijkomen. Een onvoorziene situatie kan bestaan uit een ingreep in het normale verloop van het proces, maar ook een incident. Met name bij deze laatste kan het voorkomen dat in meer of mindere mate stoffen vrijkomen die aangemerkt worden als afvalstoffen. Het betreft hier dan in hoofdzaak vloeibare afvalstromen. Hierbij kan gedacht worden aan een lekkage in het proces, waardoor oliehoudende vloeistoffen uit de installatie kunnen stromen. Wanneer sprake is van brand kan het voorkomen dat er blusmiddelen, eventueel samen met de oliehoudende vloeistoffen vrijkomen.
De milieuaspecten die van belang zijn in deze situaties worden tevens besproken in de hoofdstukken bodem, water en nautische aspecten.

In het veiligheidsbeheersysteem van de locatie is, in geval van een onvoorziene situatie waarbij procesvloeistoffen en blusmiddelen vrijkomen, beschreven hoe de verspreiding van deze stoffen zoveel mogelijk wordt beperkt (lekkage en brand bij de installatie). Daarnaast is in het veiligheidsbeheersysteem opgenomen op welke wijze en door welke erkende bedrijven de vrijgekomen afvalstoffen verantwoord worden afgevoerd en verwerkt.

Omdat bij niet reguliere situaties afval kan vrijkomen en dit op verantwoorde wijze wordt verwerkt, wordt het effect voor het milieuaspect afval beoordeeld als licht negatief (-).

12.4 Mitigatie

Belangrijkste afvalstof die vrijkomt bij de voorgenomen activiteit is katalysator. Mede uit kostenoverwegingen is het ontwerp en het gebruik van de katalysatoren er op gericht deze zoveel mogelijk te regenereren. Dit is gezien de aard en samenstelling van sommige katalysatoren niet altijd mogelijk. Indien de katalysator niet geregenereerd kan worden, wordt deze afgevoerd naar een verwerker en worden waardevolle stoffen (edelmetalen, indien aanwezig) gescheiden en hergebruikt.

12.5 Samenvattende tabel

Fase	Vrijkomen en verwerken van afvalstoffen	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	-	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	-	Zelfde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	-	Zelfde als voorgenomen activiteit

12.6 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect afval

12.7 Leemte in kennis

Voor het milieuaspect afvalstoffen is een globale inschatting gemaakt van de belangrijkste afvalstoffen die kunnen vrijkomen, gebaseerd op aannames op basis van het voorlopige ontwerp van de voorgenomen activiteit en ervaringscijfers uit andere vergelijkbare projecten. Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan enigszins worden afgeweken, maar niet zodanig dat dit tot een ander beeld leidt.

13 Visuele aspecten

13.1 inleiding

In dit hoofdstuk zijn de met de voorgenomen activiteit samenhangende visuele effecten beschreven. Dat betreft ten eerste de mogelijke toename van hinder vanwege lichtinval of door het hebben van zicht op een lichtgloed (hemelhelderheid en horizonvervuiling) door de voorgenomen ontwikkeling. Ten tweede betreft het de mate waarin het voornemen het (landschappelijke) uitzicht voor omwonenden aantast.

Aandachtspunten
Onder visuele aspecten zijn de gevolgen beschreven van:
- Verlichting van de bouwplaats tijdens de aanlegfase;
- De toevoeging van nieuwe installaties op het terrein, waaronder ook de terreinverlichting en verlichting van loopbruggen op installaties in de gebruiksfase;
- Het gebruik van de fakkels in niet reguliere situaties.

13.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria
Het beoordelingskader is voor het aspect licht gebaseerd op de richtlijnen zoals uitgegeven door de NSVV. Onderzocht is op basis van kengetallen en expert judgement of sprake is van een toename van hinder vanwege:

- Lichtinval; of
- Lichtgloed (hemelhelderheid).

Voor de impact op het (landschappelijke) uitzicht van omwonenden is de mate van zichtbaarheid van de installatie en aantasting van de horizon beoordeeld.

Inventarisatie en methodiek
Verlichting wordt toegepast om visuele waarneming in het donker mogelijk te maken, groei van gewassen te stimuleren en/of aandacht te vestigen op objecten. In het eerste geval kan gedacht worden aan het verlichten van industrieterreinen en bijvoorbeeld wegen. Een voorbeeld van het tweede is assimilatie-belichting in kassen.

Elke verlichtingsinstallatie heeft effect op de omgeving rondom het object of het terrein dat wordt verlicht. Ten gevolge van een verlichtingsinstallatie kunnen visuele neveneffecten ontstaan bij personen en bij flora en fauna. In dat geval spreken we van lichthinder.

In dit MER zijn de lichtinval en de zicht op een lichtgloed beschouwd. Lichthinder bij bestuurders of vaartuigen wordt onwaarschijnlijk geacht omdat de installatie zich hoofdzakelijk midden op het terrein van de RRHF bevindt en armaturen op het terrein zelf gericht zijn.

Zoals hiervoor gemeld richt de beoordeling zich op de vraag of er sprake is van een mogelijke relevante toename van lichtinval of lichtgloed, waardoor extra hinder ervaren wordt; er liggen geen absolute gegevens van de referentiesituatie en het voornemen ten grondslag aan de beoordeling.

Lichtinval
Lichtinval heeft vooral betrekking op gebieden waar het normaal gesproken donker (= lage achtergrond lichtsterkte) is (slaapkamers, natuurgebieden). Om een indicatie te geven van de verlichtingssterkte volgt hieronder een aantal voorbeelden:

- Volle maan: 0,1 lux;
- Donkere schemering: 1 lux;
- Schemering: 10 lux;
- Bewolkte dag: 1000 lux;
- Daglicht (indirect zonlicht): 10.000-20.000 lux;
- Straatverlichting: 10 lux;
- Normaal verlichte kamer: 25-50 lux;
- Leeslicht werkvlak: 400 lux.

Zicht op lichtgloed
Het hebben van zicht op een lichtgloed ontstaat door verstrooiing van het van de lichtbronnen afkomstige licht en van het door de grond naar boven gereflecteerde licht. Onder het onderdeel lichtgloed worden de volgende aspecten verstaan:

- Horizonvervuiling: de zichtbaarheid van lichtbronnen op grotere afstand waarbij geen direct licht meer te meten is van een verlichtingsbron, maar de lichtbron nog wel zichtbaar is;
- Hemelhelderheid: de helderheid van de nachtelijke hemel. Onder invloed van de uitstraling van kunstlicht neemt de hemelhelderheid toe. Dit leidt tot verminderde zichtbaarheid van sterren.

Voor het aspect lichtgloed worden de volgende vuistregels gebruikt:
Effect direct licht:

- Direct licht vanuit een verlichtingsbron draagt bij aan de toename van de hemelhelderheid op grote afstand tussen de bron en de waarnemer;
- Afscherming van het directe licht dat boven het horizontale vlak van de verlichtingsbron uit komt, zorgt voor een aanzienlijke reductie hiervan (onder andere type armatuur);
- Een tweemaal zo grote lichtsterkte van de verlichtingsbron geeft een tweemaal zo hoge bijdrage aan de hemelhelderheid.

Effect gereflecteerd licht:

- Tweemaal zoveel verlicht oppervlak geeft ook een tweemaal zo hoge hemelhelderheid;
- Hoe hoger de reflectiecoëfficiënt van de grond, hoe hoger de hemelhelderheid;
- Een tweemaal zo grote verlichtingssterkte op straat, geeft ook een tweemaal zo grote bijdrage aan de (lokale) hemelhelderheid.

Ook het weer speelt een rol bij de hemelhelderheid. Bij lager meteorologisch zicht (hogere concentratie stof in de atmosfeer of bij mist) is de hemelhelderheid hoger nabij lichtbronnen en lager op grotere afstand van de lichtbronnen.

Niet te beschouwen lichteffecten
Voor andere lichteffecten die tot lichthinder kunnen leiden wordt niet verwacht dat deze aan de orde zijn. Deze effecten worden daarom hier niet verder beschouwd. Het gaat hierbij om:

- Direct zicht op (te) heldere verlichtingsarmaturen, heldere objecten met een zekere oppervlakte (reclameborden, verlichte etalages, etc.), een veelheid aan lichtbronnen met verschillende kleuren en intensiteiten, bewegend of knipperend licht;
- Het effect van het gebruik van een bepaalde kleurstelling of spectrale energieverdeling van het licht.

Aanlegfase
Tijdens het ontwerp van de afvanginstallatie, in de aanlegfase, en tijdens bijzondere bedrijfssituaties (zoals onderhoud), is er aandacht voor het type en de opstelling van armaturen en het type verlichtingsbronnen (richtingseffect) om direct zicht op de lichtbronnen vanuit de omgeving te voorkomen.

Effectclassificatie
Bij de kwalitatieve classificatie van effecten wordt gebruik gemaakt van de 5-punts schaal voor dit MER, van '- -' tot '+ +'. In onderstaande Tabel 13-1 is de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect licht nader toegelicht.

Tabel 13-1 Effectclassificatie licht

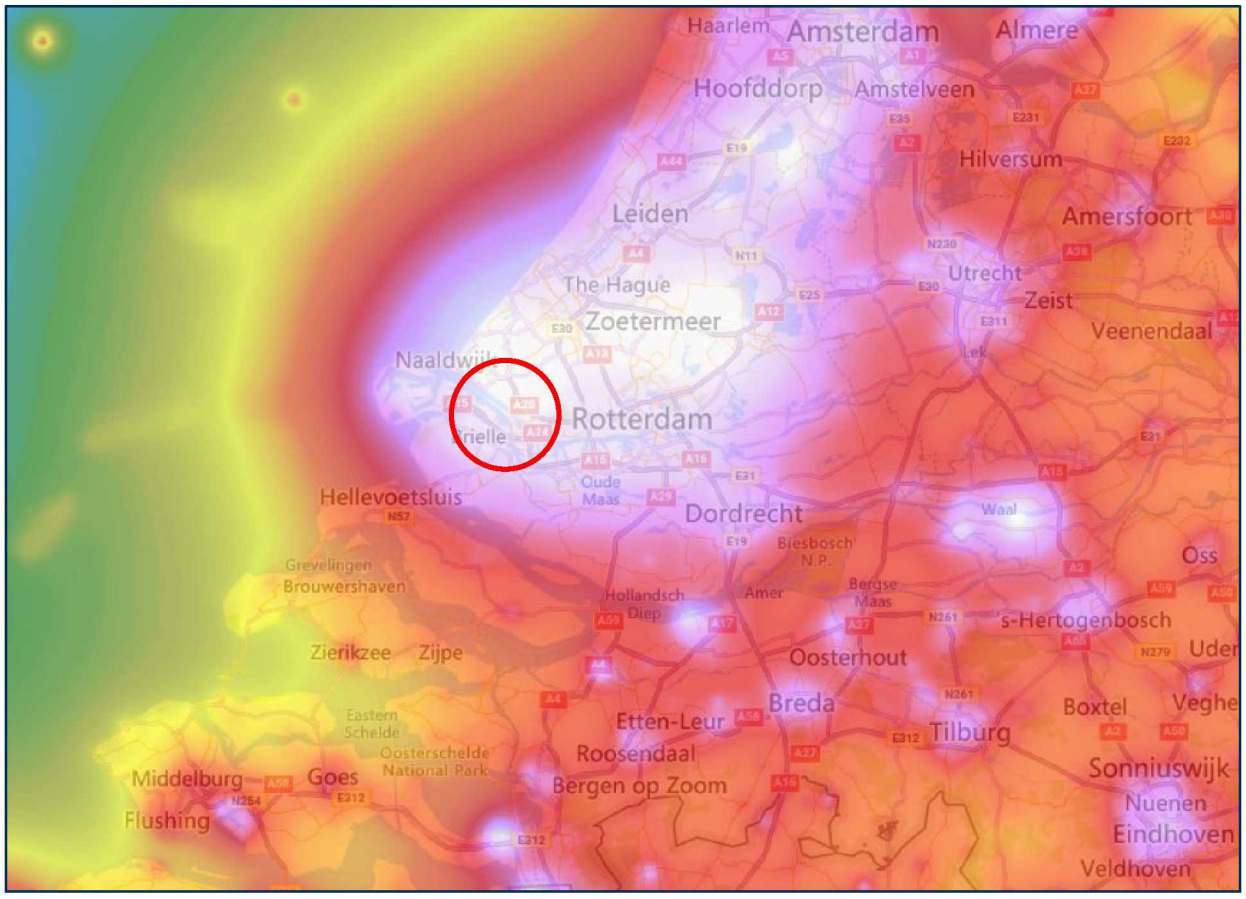
Score	Licht	Zichtbaarheid (landschappelijke inpassing)
+ +	Wezenlijke afname van de lichtinval; Wezenlijke afname in het hebben van zicht op een lichtgloed	Wezenlijke verbetering van het uitzicht; voornemen neemt storende elementen weg van het uitzicht/ horizon
+	Beperkte afname van de lichtinval; Beperkte afname in het hebben van zicht op een lichtgloed	Beperkte verbetering van het uitzicht; voornemen neemt niet storende elementen weg van het uitzicht/ horizon
0	Lichtinval blijft nagenoeg gelijk Zicht op lichtgloed blijft nagenoeg gelijk	Het (landschappelijk) uitzicht blijft nagenoeg gelijk
-	Beperkte toename van de lichtinval; Beperkte toename in het hebben van zicht op een lichtgloed	Beperkte aantasting van het uitzicht; voornemen voegt nieuwe elementen toe aan het uitzicht/ horizon, in lijn met bestaande elementen.
- -	Wezenlijke toename van de lichtinval; Wezenlijke toename in het hebben van zicht op een lichtgloed	Wezenlijke aantasting van het uitzicht; voornemen voegt storende elementen toe aan het uitzicht/ horizon

13.3 Referentiesituatie en autonome ontwikkeling

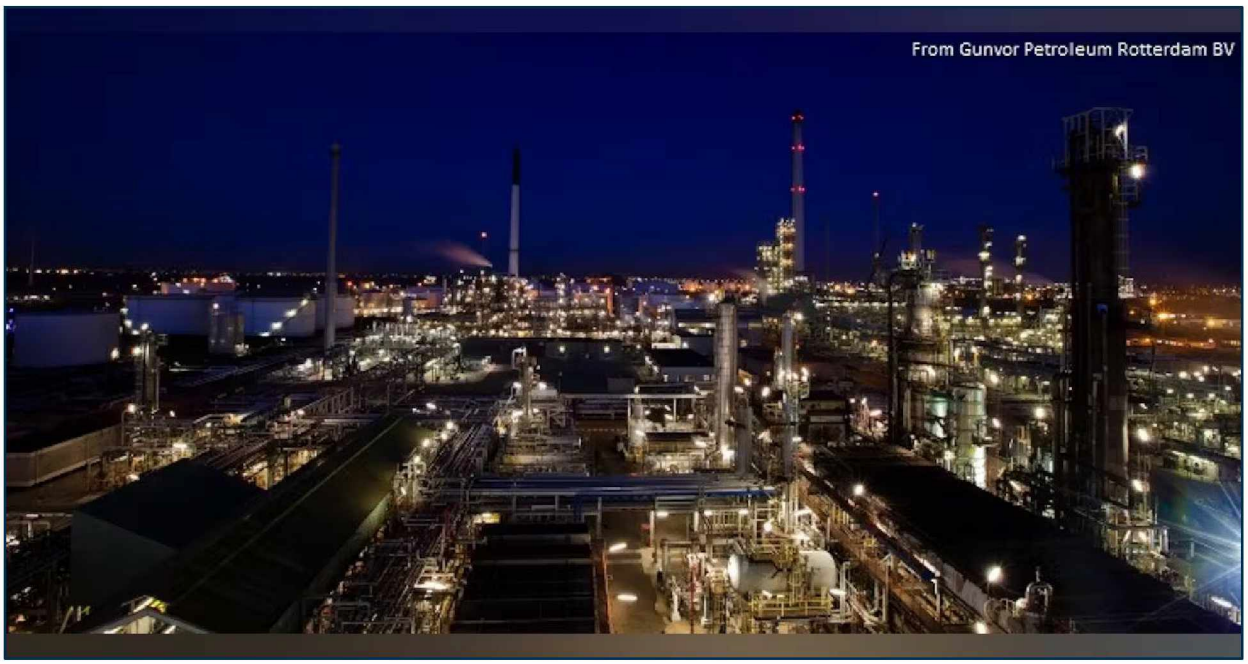
Als gevolg van de verlichting van de openbare weg, van bedrijven-, haven- en industrieterreinen is het industriegebied Europoort waarop de RRHF gevestigd is, niet meer echt donker in de nacht. Onderstaande Figuur 13-1 laat zien dat dit gebied een van de meest verlichte gebieden in Nederland is. Figuur 13-2 geeft een impressie van de verlichting van de raffinaderij van Gunvor in de avond.

Zoals uit bovenstaande afbeeldingen valt op te maken is er in de huidige situatie sprake van een sterke mate van hemelverlichting vanaf het industrieterrein. De mate waarin sprake is van (directe) lichtinval verschilt per locatie.

Er zijn geen autonome ontwikkelingen die de lichtuitstraling van het gebied in belangrijke mate veranderen.



Figuur 13-1: Hemelhelderheid van Nederland (bron: lightpollutionmap.info); rood omlijnd het industriegebied Europoort



Figuur 13-2: Impressie van de verlichting van de bestaande raffinaderij in de avonduren

13.4 Effectbeschrijving lichtinval

Aanlegfase

In de aanlegfase is gedurende een aantal jaren sprake van bouwwerkzaamheden. Deels vinden deze plaats wanneer het donker is, in de vroege ochtend en namiddag, werkzaamheden in de avond en nacht worden zoveel mogelijk vermeden. Werkzaamheden in de avond en nacht worden zoveel mogelijk vermeden. Op deze tijden is het terrein (bouwplaats) verlicht op de plaatsen waar gewerkt wordt.

De verlichting van de bouwplaats heeft een grotere lichtsterkte dan de in de omgeving aanwezige verlichting voor infrastructuur en terreinverlichting van omliggende installaties en bedrijven. De bouwplaats is echter alleen verlicht op plaatsen waar wordt gewerkt, waarbij de verlichting relatief laag is opgesteld; er is alleen sprake van terreinverlichting (lager dan verlichting op omliggende installaties). Het uitgangspunt daarbij is dat gebruik gemaakt wordt van naar het werkterrein gerichte LED verlichting met afschermde kappen om strooilicht te voorkomen. Zo wordt zoveel mogelijk direct zicht vanuit de omgeving op de lichtbronnen voorkomen en uitstraling naar boven beperkt.

Lichtinval

Door de grote afstand overschrijdt de lichtsterkte als gevolg van de bouwwerkzaamheden bij omwonenden de grenswaarde van 1 lux (ordegrootte donkere schemering) naar verwachting niet. Dit staat los van de al aanwezige lichtinval door de bestaande installaties.

Wel kan dichter bij de projectlocatie ook natuur aanwezig zijn. Zo zijn bijvoorbeeld broedvogels niet aan grenzen gebonden en kunnen op locaties komen waar er een verhoging van de verlichtingssterkte optreedt. Deze verhoging is beperkt, aangezien de locatie zich in een omgeving bevindt met veel verlichting.

Lichtgloed

Het aspect lichtgloed is als neutraal (0) beoordeeld. Door de geringe omvang van het voornemen in verhouding met het (grotendeels verlichte) industriegebied, en door de neerwaarts gerichte verlichting blijft de lichtgloed gelijk. Ook is sprake van een tijdelijke situatie.

Het effect voor de kans op lichthinder in de aanlegfase is beoordeeld als neutraal (0).

Gebruiksfase

Lichtinval

In de gebruiksfase van de voorgenomen activiteit is het terrein 's nachts verlicht. De verlichting is vergelijkbaar met de straatverlichting van bijvoorbeeld een woonwijk (20 lux). De intensiteit van de verlichting op de locatie waar het voornemen gerealiseerd wordt neemt slechts licht toe, omdat dit deel van het terrein ook nu al in gebruik is voor diverse verlichte installaties.

Bij het ontwerp van de installaties is er aandacht voor de opstelling van armaturen en het type armaturen en lichtbronnen. Om direct zicht vanuit de omgeving op de lichtbronnen zo veel mogelijk te voorkomen wordt gebruik gemaakt van gerichte lichtbronnen zoals LED verlichting, waarmee het verstrooiende effect van de verlichting zo veel mogelijk wordt vermeden.

Mede vanwege de beperkte lichtuitstraling van de installaties, de afstand tot en afscherming van in de omgeving gelegen woonbebouwing, alsook de al aanwezige achtergrondsterkte wordt verwacht dat het voornemen niet tot een merkbare toename van lichtinval leidt. Het effect is beoordeeld als neutraal (0).

Voor de lokaal aanwezige natuur is ten opzichte van de bestaande verlichtingssterkte geen toename te verwachten, aangezien de locatie zich in een omgeving bevindt met veel verlichting.

Lichtgloed
Ten aanzien van de lichtgloed kunnen van veraf meerdere lichtbronnen zichtbaar zijn, maar in het totaalbeeld van de al aanwezige bronnen is dit te verwaarlozen. Het percentage nieuwe lichtbronnen is erg klein ten opzichte van het totaal dat nu aanwezig is. Wanneer gekeken wordt naar het gehele industriegebied heeft de zichtbaarheid (lichtgloed) van het voornemen een te verwaarlozen toename ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij moet tevens aangemerkt worden dat bedrijven op het industrieterrein steeds meer overschakelen naar veel meer gericht LED verlichting, waardoor de lichtgloed in de tijd afneemt.

Het aspect lichtgloed is voor het voornemen als neutraal (0) beoordeeld. Door de geringe omvang van de locatie van de installaties in verhouding tot het (grotendeels verlichte) overige deel van het industrieterrein en omliggende wegen, alsook vanwege de gerichtheid naar beneden van de nieuwe verlichting is de lichtgloed gelijk.

De kans op lichthinder ten gevolge van de ontwikkeling in de gebruiksfase is beoordeeld als neutraal (0).

Niet reguliere situaties
Wanneer zich niet reguliere situaties voordoen, is er mogelijk tijdelijk meer verlichting op het terrein aanwezig. Tijdens een onverwachte gebeurtenis kan het voorkomen dat fakkels gebruikt worden (bestaande installaties), wat tot een grotere zichtbaarheid in de omgeving leidt. De ammoniaktank wordt voorzien van een fakkel. Deze wordt alleen gebruikt in noodsituaties, en alleen tijdelijk totdat de gevaarlijke stoffen uit de tank zijn verbrand.

Daarnaast kan het voorkomen dat er onderhoud aan de installatie wordt uitgevoerd, waardoor (net als in de bouwfase) meer verlichting aanwezig is op en rond de installaties. De duur van deze situaties is echter beperkt tot hooguit enkele dagen (bij onverwachte situaties) of enkele weken (bij periodiek onderhoud).

Lichtinval
Door de grote afstand overschrijdt de lichtingssterkte bij omwonenden door het gebruik van fakkels of verlichting voor onderhoud de grenswaarde van 1 lux naar verwachting niet. Dit is neutraal (0) beoordeeld.

Lichtgloed
Het aspect lichtgloed is als neutraal (0) beoordeeld. Door de geringe omvang van de afvanginstallatie in verhouding tot het (grotendeels verlichte) overige deel van het industrieterrein en de omliggende wegen, door de gerichte armaturen en het tijdelijke karakter van de toename van de verlichting, blijft de zicht op een bepaalde lichtgloed gelijk aan de referentiesituatie.

Zichtbaarheid
De afvanginstallatie zal gebouwd worden op het terrein van RRHF en is qua zichtbaarheid vergelijkbaar met de bestaande installaties van de RRHF en de raffinaderij. Gezien het beperkte zicht op de raffinaderij vanuit de omgeving, wordt niet verwacht dat dit aanzicht na realisatie van de nieuwe installaties het zicht op de locaties veranderd. De meest beeldbepalende elementen zijn de schoorstenen van de HPU's en de ammoniaktank. Deze zijn in omvang vergelijkbaar met bestaande tanks en procesequipment van Gunvor. Het voornemen leidt daarom niet tot een andere situatie dan de huidige situatie voor wat betreft de zichtbaarheid van het voornemen en wordt daarom als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt eveneens voor de bouwfase en voor onvoorziene voorvallen.

13.5 Mitigatie

Voor de voorgenomen activiteit zal waar mogelijk gebruik worden gemaakt van energiezuinige LED verlichting. Vanwege de lange levensduur en daarom laag materiaalgebruik en productieaantallen van LED verlichting, kunnen deze vormen van verlichting als mitigerende maatregelen gezien worden ten opzichte van bijvoorbeeld conventionele TL verlichting.

13.6 Samenvattende tabel

Fase	Licht	Zichtbaarheid (landschappelijke inpassing)	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

13.7 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op de visuele aspecten

13.8 Leemte in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor de besluitvorming voor het aspect licht en zichtbaarheid.

14 Externe veiligheid

14.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt geanalyseerd wat de effecten van de voorgenomen activiteit zijn voor de externe veiligheid. Ammoniak en waterstof zijn gevaarlijke stoffen. Ammoniak is giftig en kan, als het vrijkomt, een giftige wolk vormen. Waterstof is zeer brandbaar en kan bij contact met zuurstof spontaan ontbranden, wat kan leiden tot een explosie en brand. Daarom gelden voor de RRHF-locatie de strengste veiligheidsregels, namelijk de regels uit de Europese Seveso-richtlijn.

De Seveso-richtlijn is ingesteld vanwege rampen met gevaarlijke stoffen in het verleden. In de richtlijn zijn drempelwaarden aangegeven voor stoffen en type stoffen. Wanneer een bedrijf de drempelwaardes overschrijdt, is er sprake van een 'Seveso-inrichting'. De RRHF overschrijdt door de aanwezige hoeveelheden ammoniak en waterstof de hoge drempel van de Seveso-richtlijn. Daarmee valt de RRHF onder de hoogste categorie van veiligheidsvoorschriften.

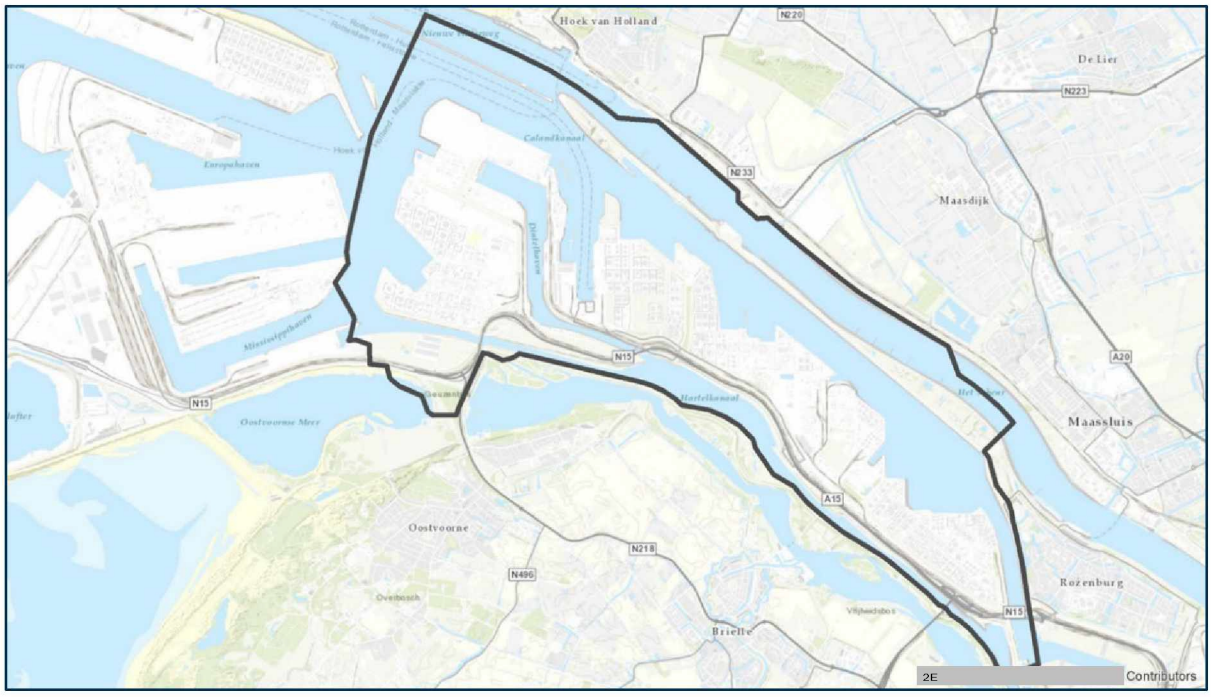
Voor de RRHF wordt een veiligheidsrapport geschreven, waarin alle scenario's met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen en maatregelen om deze te voorkomen. Voor het veiligheidsrapport en dit MER is het aspect externe veiligheid beoordeeld op vier kaders: De kans dat mensen door een ongeval met gevaarlijke stoffen overlijden middels het berekenen van het plaatsgebonden risico en groepsrisico (QRA), het milieurisico van onvoorziene lozingen van gevaarlijke stoffen naar het oppervlaktewater (MRA) en brandveiligheid.

Aandachtspunten
Het aspect (externe) veiligheid wordt beschreven voor:

- De aanlegfase als gevolg van de risico's die samenhangen met het produceren, verwerken, opslaan en vervoeren van gevaarlijke stoffen op de bouwplaats;
- De gebruiksfase als gevolg van het produceren, verwerken, opslaan en vervoeren van gevaarlijke stoffen op het terrein

14.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De RRHF is gelegen op het industrieterrein Rotterdam-Europoort waarvoor een veiligheidscontour is vastgesteld op grond van artikel 14 van het voormalige Besluit externe veiligheid inrichtingen. De essentie van een veiligheidscontour is dat binnen de veiligheidscontour ruimte wordt gereserveerd voor risicovolle activiteiten. Buiten de veiligheidscontour is dan ruimte voor bestaande, geplande en nieuwe (kwetsbare) ontwikkelingen. Het instrument veiligheidscontour houdt concreet in dat het mogelijk is om alleen op de veiligheidscontour te toetsen of aan de grenswaarden voor het Plaatsgebonden Risico (PR) voor inrichtingen wordt voldaan. Binnen de contour wordt in dat geval niet meer getoetst. De veiligheidscontour is de begrenzing van het plaatsgebonden risico van inrichtingen en heeft geen betrekking op het groepsrisico. De veiligheidscontour als instrument wordt onder de omgevingswet vervangen door aandachtsgebieden in het omgevingsplan. Omdat de gemeente Rotterdam nog geen aandachtsgebieden in het omgevingsplan heeft opgenomen, blijft de bestaande veiligheidscontour van kracht.



Figuur 14-1. Risicogebied Europoort-Landtong (Voorheen bekend als Bevi-Veiligheidscontour)

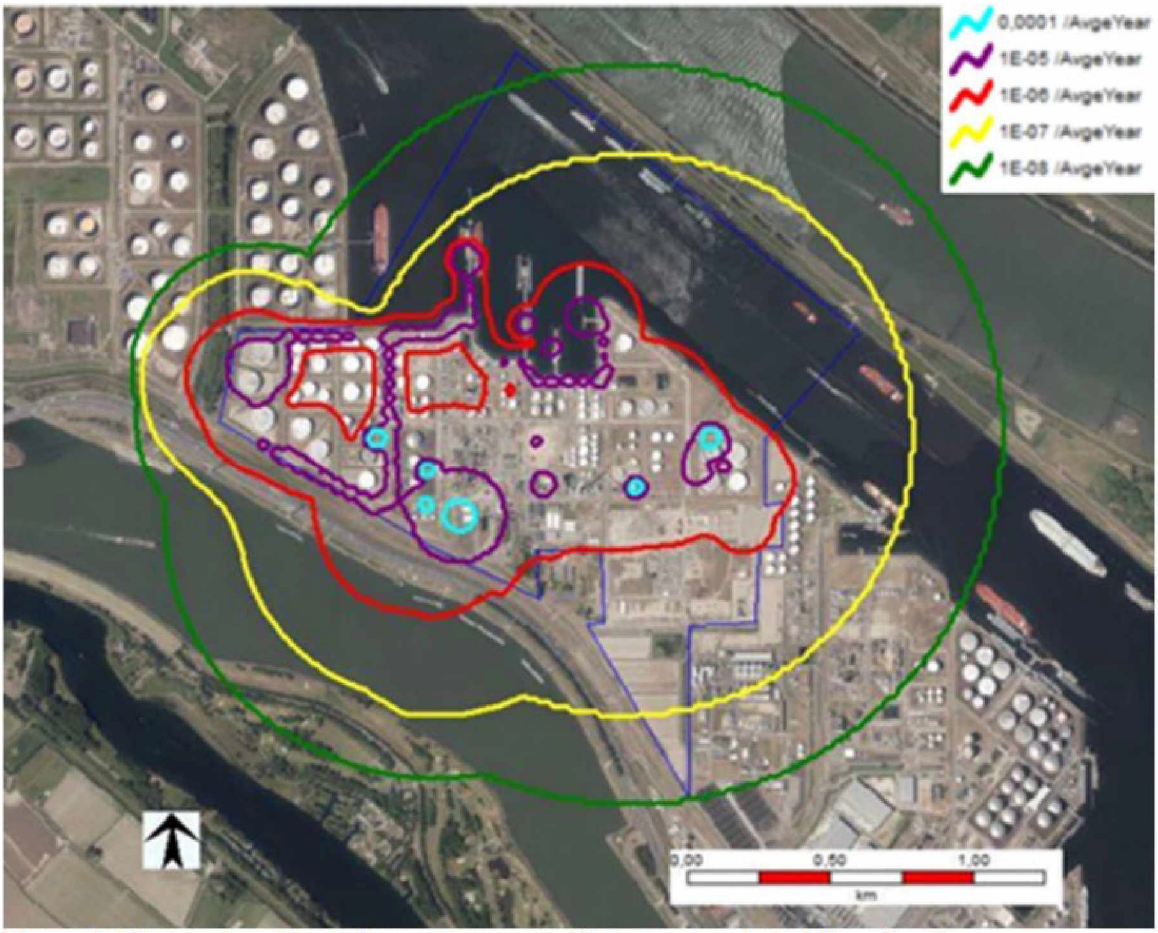
Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Er is in de huidige situatie sprake van twee afzonderlijke QRA's, aangezien het twee afzonderlijke inrichtingen betreffen. Dit betreft de QRA van de bestaande site van Gunvor. Daarnaast is er sprake van de QRA van de vergunde ontwikkeling van fase 1A van Air Products. In beide QRA's is er sprake van een acceptabel risico qua persoonsgebonden risico en groepsrisico.

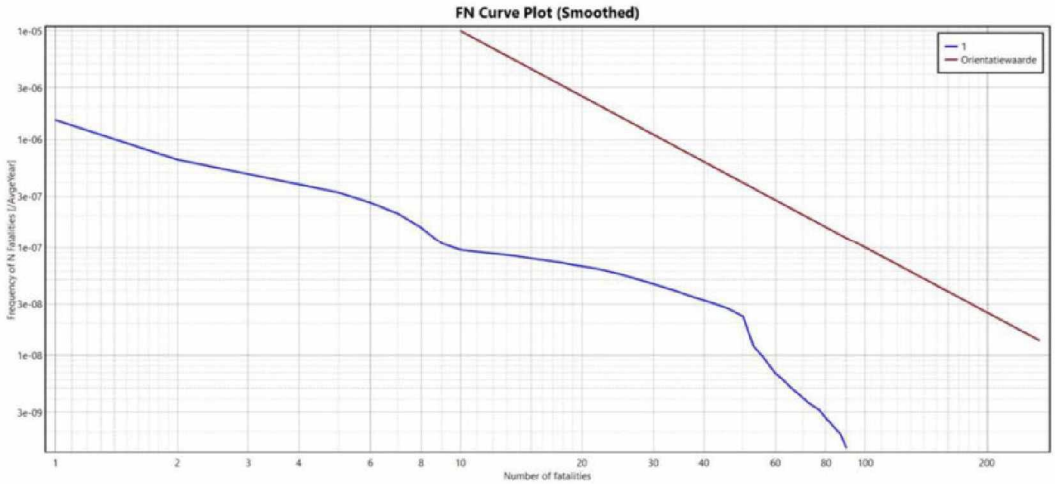
Voor deze MER zijn de QRA's van de bestaande installaties van Gunvor en Air products en de voorgenomen ontwikkelingen samengevoegd om zo inzicht te geven in de effecten op de externe veiligheid ten aanzien van het gehele project.

QRA Gunvor

De onderstaande QRA resultaten betreffen de huidige situatie van Gunvor en zijn afkomstig uit rapport "T56008.01-3461002-I-QRA Gunvor MER".



Figuur 1: Plaatsgebonden risicocontouren van Gunvor voor de huidige situatie

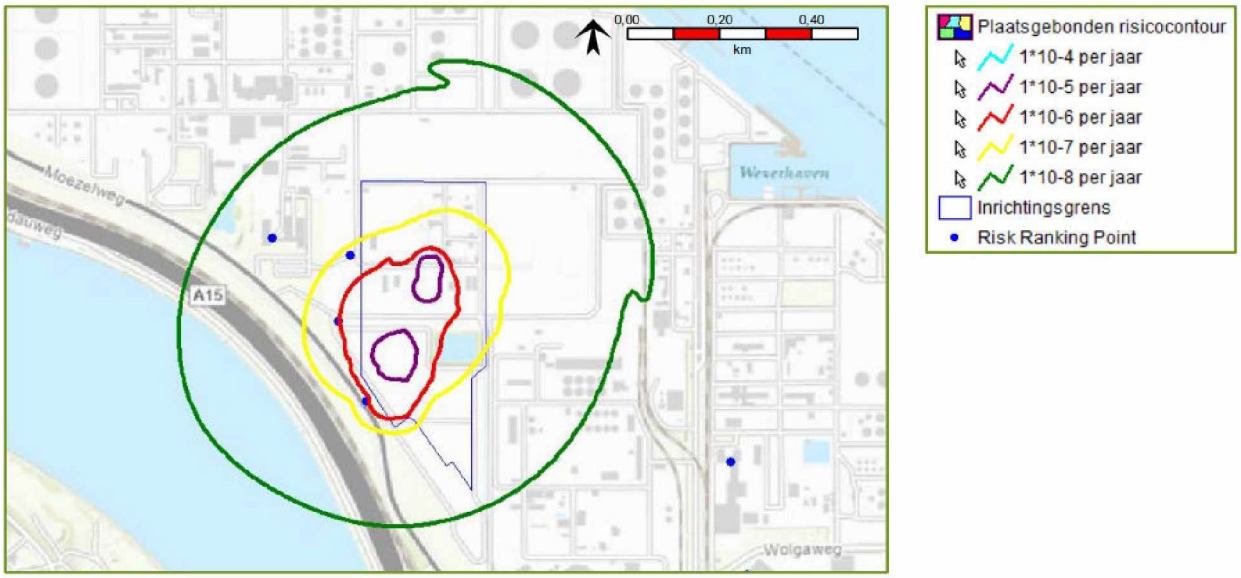


Figuur 3: Groepsrisico van Gunvor voor de huidige situatie

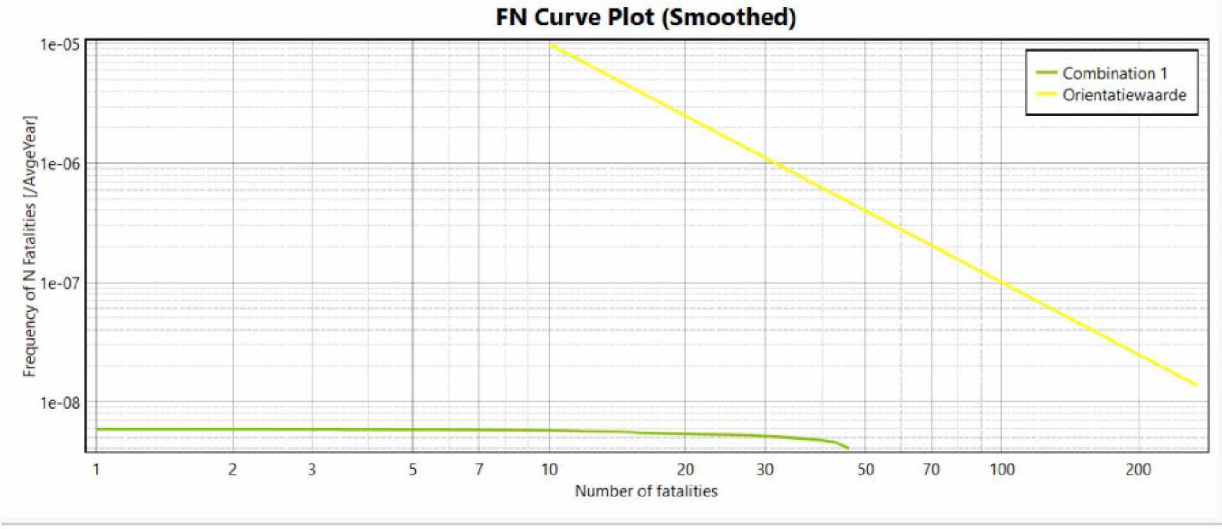
QRA Air Products huidige situatie (1a)

De onderstaande QRA resultaten betreffen de huidige situatie van Air Products (1a) en zijn afkomstig uit het vigerend veiligheidsrapport.

Plaatsgebonden risico huidige situatie Air Products.



Groepsrisico huidige situatie Air Products.



Milieurisicoanalyse (MRA)

Er is in de huidige situatie sprake van twee afzonderlijke MRA aangezien het twee afzonderlijke inrichtingen betreffen. Dit betreft de MRA van de bestaande site van Gunvor. Daarnaast is er sprake van de MRA van de vergunde ontwikkeling van fase 1A van de RRHF van Air Products. Beide MRA's voldoen aan de eisen en hebben een acceptabel eind-risico (na aanvullende risico beoordelingen). Het bijzondere aan de MRA risico's is dat deze niet cumulatief zijn, elk risico/scenario dient afzonderlijk te voldoen aan de eisen. Dit betekent dan ook dat het samenvoegen van MRA's van de huidige situaties direct leidt tot identiek resultaat, namelijk acceptabele risico's.

Voor deze MER zijn de voorgenomen ontwikkelingen samengevoegd in één MRA om zo inzicht te geven in de effecten op de externe veiligheid ten aanzien van het gehele project.

Brandveiligheid
Zowel Air Products als Gunvor beschikken over een brandbestrijdingssysteem bestaande uit brandbestrijdingsmiddelen en een detectiesysteem voor brand en ontvlambare gassen. Hiermee kunnen gevaarlijke situaties snel worden gedetecteerd en bestreden. Bij niet reguliere situaties treedt het calamiteitenplan in werking. Dit plan omvat de aanpak van een 'niet-voorzienbaar bijzonder voorval' of 'incident' die kan ontstaan door brand, emissies (gas en/ of vloeistof), ongevallen en andere onregelmatigheden.

Autonome ontwikkelingen
Er zijn bij de RRHF en de directe omgeving geen ontwikkelingen voorzien die van invloed zijn op de veiligheidssituatie.

14.3 Beoordelingskader

Een initiatief wordt in het kader van externe veiligheid getoetst aan het landelijk wettelijk kader en het lokale beleidskader. Dit kan gemeentelijk beleid en/of provinciaal beleid zijn. Het wettelijke en beleidskader worden door een gemeente vertaald naar het omgevingsplan. Daarmee vormt het omgevingsplan het belangrijkste toetsingskader.

De wetgeving voor externe veiligheid in relatie tot milieubelastende activiteiten is verankerd in de Omgevingswet, bijbehorende besluiten en regelingen. Dit geldt ook voor alle andere thema's in de leefomgeving. De omgevingswet richt zich tot alle partijen die daarin actief zijn: burgers, bedrijven en overheid. De belangrijkste regels voor externe veiligheid staan in het 'Besluit activiteiten leefomgeving' (Bal), 'Besluit kwaliteit leefomgeving' (Bkl), en Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) Een gemeente vertaalt deze regels naar het omgevingsplan. Dit geldt ook voor het beleid zoals dit is opgenomen in de gemeentelijk omgevingsvisie, de provinciale omgevingsverordening en andere relevante beleidsdocumenten.

De voorgenomen activiteiten zijn volgens het Bal aangewezen als een milieubelastende activiteit binnen de categorie 'Seveso-inrichting' (Bal, paragraaf 3.3.1) wat behoort tot de afdeling 'Complexe bedrijven'. Voor een dergelijke milieubelastende activiteit dient volgens de Omgevingsregeling een veiligheidsrapport te worden geschreven. Onderdeel hiervan is het uitvoeren van een zogenaamde kwantitatieve risicoanalyse (QRA) om het risicoprofiel naar de omgeving te bepalen en te toetsen, een milieurisicoanalyse om de risico's van onvoorziene lozingen naar het water te bepalen, en een brandveiligheidsrapport waarin brandscenario's en brandmaatregelen zijn beschouwd.

Tijdens de aanlegfase zijn er geen grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig op het te ontwikkelen terrein, deze zal dus niet meegenomen worden in de beoordeling van de QRA en MRA. Daarnaast betreffen de scenario's uit een QRA en MRA altijd een niet reguliere situatie, dit zal dus niet afzonderlijk worden behandeld.

Toetsingscriteria
Voor zijn de volgende toetsingscriteria vastgesteld:

- QRA: Invloed op de contouren van het plaatsgebonden risico;
- QRA: Invloed op de aandachtsgebieden en het groepsrisico;
- MRA: Invloed van de ontwikkeling op de Milieuschade-index grafiek;
- Brandveiligheid: Zijn de brandscenario's voldoende beschreven en afdoende gemitigeerd.

Inventarisatie en methodiek

- Kwalitatieve risicoanalyse (QRA) ten behoeve van het MER RRHF (Bijlage M03a).
  - Voor het in kaart brengen van de risicocontouren is gebruik gemaakt van de QRA berekeningsmethodiek. De rekenmethodiek Bevi bestaat uit het rekenprogramma Safeti-NL (Safeti-NL (DNV, versie 8.5[2]) in combinatie met het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid (RIVM, versie oktober 2020). In de Handleiding worden de parameters gespecificeerd die in Safeti-NL moeten worden ingevoerd. Het kwantitatief toetsen van berekend PR en GR aan het Bkl moet zo eenduidig mogelijk gebeuren en daarom zijn de versienummers van het rekenprogramma en de handleiding expliciet in het Bkl opgenomen. Bij een uitbreiding van een inrichting kan het daarom voorkomen dat er vergelijkingen moeten worden gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties berekend met verschillende versies van de rekenprogrammatuur. Dit wordt in de hiervoor genoemde QRA toegelicht;
- Milieurisicoanalyse (MRA) ten behoeve van het MER RRHF (Bijlage M04a)
  - Ten behoeve van de Milieurisicoanalyse zijn de restrisico's gemodelleerd met Proteus 4.5. Het risicomodel Proteus is ontwikkeld als hulpmiddel bij het inschatten van de risico's van onvoorziene lozingen op het oppervlaktewater.
- Voor brandveiligheid zijn twee studies uitgevoerd: een brandveiligheidsrapport voor de ontwikkelingen van Air Products en een oplegnotitie voor het uitgangspuntendocument brandveiligheid van Gunvor voor de verlading van ammoniak. In het MER is een afweging van beide stukken gemaakt.

Effectclassificatie

De kwantitatieve effectbepaling is omgezet in een kwalitatieve classificatie van effecten. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten. Hierbij wordt aangesloten bij de 5 puntsschaal van - - t/m + + .

In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect externe veiligheid.

Tabel 14-1: Effectclassificatie Externe veiligheid – Persoonsgebonden risico

	Plaatsgebonden risico	Aandachtsgebieden/ Groepsrisico	Milieurisicoanalyse	Brandveiligheid
+ +	Sterke vermindering in persoonsgebonden risico's of oplossen van bekende knelpunten*	Sterke vermindering in het groepsrisico of oplossen van bekende knelpunten*	Vermindering in het aantal onacceptabele risico's*	Positief effect op brandveiligheid
+	Kleine vermindering in persoonsgebonden risico's.	Kleine vermindering in het groepsrisico.	Vermindering van verhoogde risico's.	Licht positief effect op brandveiligheid
0	Geen effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	Kleine toename in persoonsgebonden risico's.	Kleine toename in het groepsrisico.	Toename in verhoogde risico's.	Licht negatief effect op brandveiligheid
- -	Ontstaan van knelpunten in persoonsgebonden risico's.	Ontstaan van knelpunten in het groepsrisico.	Toename van onacceptabele risico's.	Negatief effect op brandveiligheid

**Er zijn geen bestaande knelpunten.*

[2] *Inmiddels is Safeti-NL versie 8.8 beschikbaar gekomen. Dit leidt tot andere risicocontouren. Bij de finale versie van het MER zullen de resultaten berekend zijn met deze nieuwe versie.*

14.4 Effectbeschrijving QRA

Aanlegfase
In de aanlegfase is er geen sprake van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, er zijn dus geen relevante externe veiligheidsrisico's.

Gebruiksfase
In de gebruiksfase van de voorgenomen ontwikkeling is er sprake van een toename van het persoonsgebonden- en groep risico doordat er een groot aantal activiteiten met gevaarlijke stoffen worden ontplooid. De aanwezigheid van externe veiligheid risico's zijn inherent aan activiteiten met grote hoeveelheden brandbare, toxische of explosieve stoffen.

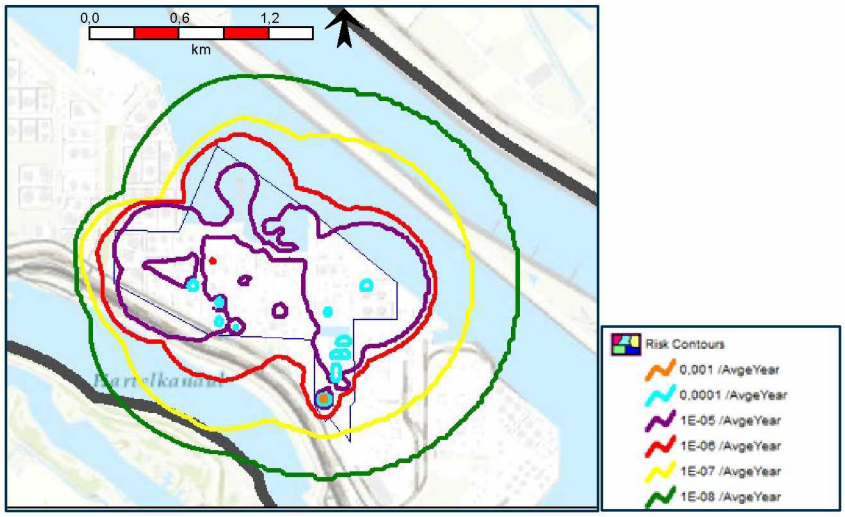
Om deze risico's te toetsen is er een speciale QRA-berekening gemaakt met Safeti-NL voor de MER om de risico's inzichtelijk te maken van de gehele activiteiten van Gunvor, tezamen met de nieuwe en bestaande activiteiten van Air Products (1a/b/c/g). Deze is opgenomen in bijlage M03a. Een dergelijke samentrekking van twee verschillende inrichtingen in één QRA-berekening is doorgaans niet aan de orde, een QRA behoort doorgaans bij één inrichting en omgevingsvergunning. Echter is er in dit geval sprake van een project wat betrekking heeft tot twee inrichtingen. De externe veiligheid risico's worden normaal door het bevoegd gezag beoordeeld per inrichting. In dit geval worden de twee inrichten samengevoegd wat resulteert in de (onterechte) cumulatie van de externe veiligheid risico's van de twee inrichtingen. Deze werkwijze is dus conservatief.

Bij het samenvoegen van de twee QRA's, te weten de bestaande Gunvor QRA & de AP RRHF QRA, zijn de uitgangspunten van de AP QRA als leidend beschouwd. Dit kan resulteren in kleine onderlinge afwijkingen, zoals bijvoorbeeld de ruwheidslengte. Voor de volledige QRA van dit MER wordt verwezen naar bijlage M03a.

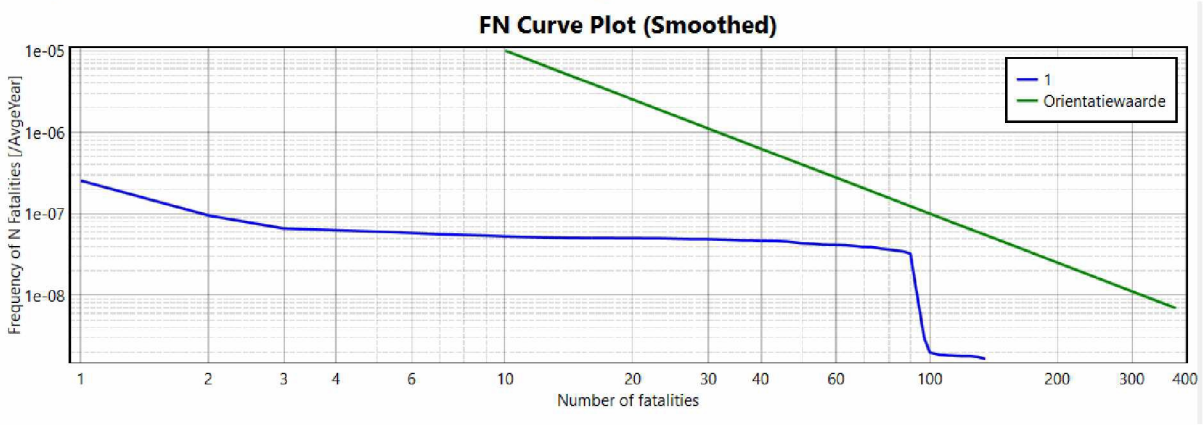
Alternatieven en varianten
Het voorkeursalternatief kenmerkt zich doordat de import/export leidingen van Ammoniak zich aan de oost zijde van de inrichting bevinden. Voor meer informatie zie figuur 3-3 van deel 1 van de MER. Daarnaast is een leidingtracé doorgerekend waarbij de leiding een meer rechtstreekse route van de tank naar de jetties volgt.

Uit de onderstaande figuren blijkt dat de maatgevende 10-6 contour buiten de inrichtingsgrenzen valt, maar binnen het risicogebied van het industrieterrein. Daarmee wordt aan de wettelijke en lokale kaders voldaan. De variant van de leidingroute leidt niet tot onderscheidende effecten.

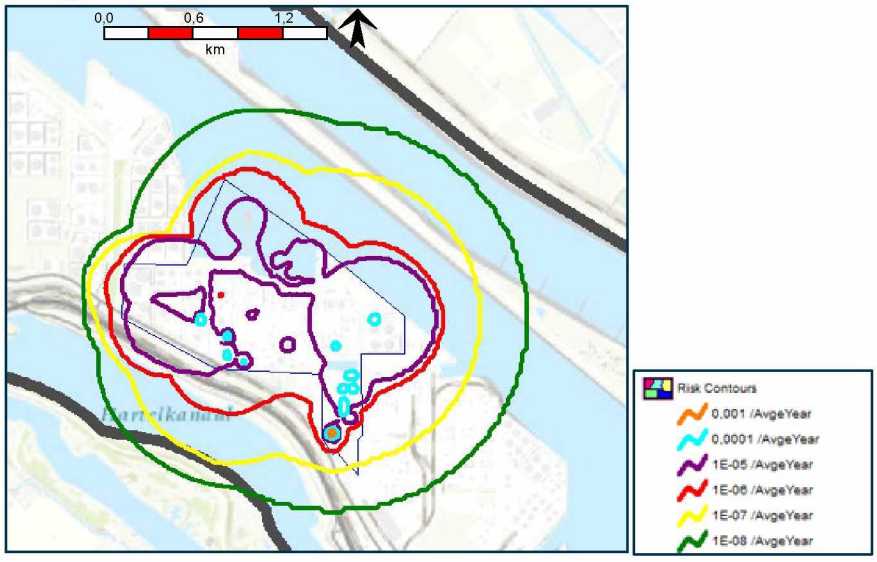
Plaatsgebonden risico - Gunvor installaties + AP fase 1a/b/c/g - voorkeursalternatief



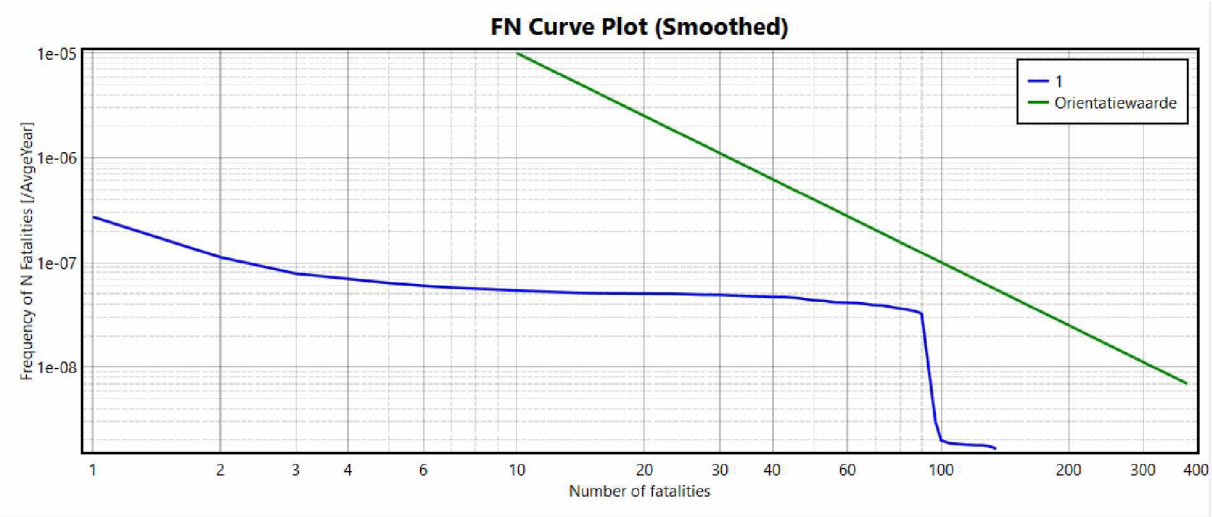
Groepsrisico - Gunvor installaties + AP fase 1a/b/c/g - voorkeursalternatief



Plaatsgebonden risico - Gunvor installaties + AP fase 1a/b/c/g – Alternatief – Ammoniak import/export leidingen in het oosten



Groepsrisico - Gunvor installaties + AP fase 1a/b/c/g – Alternatief – Ammoniak import/export leidingen in het oosten



Aandachtsgebieden

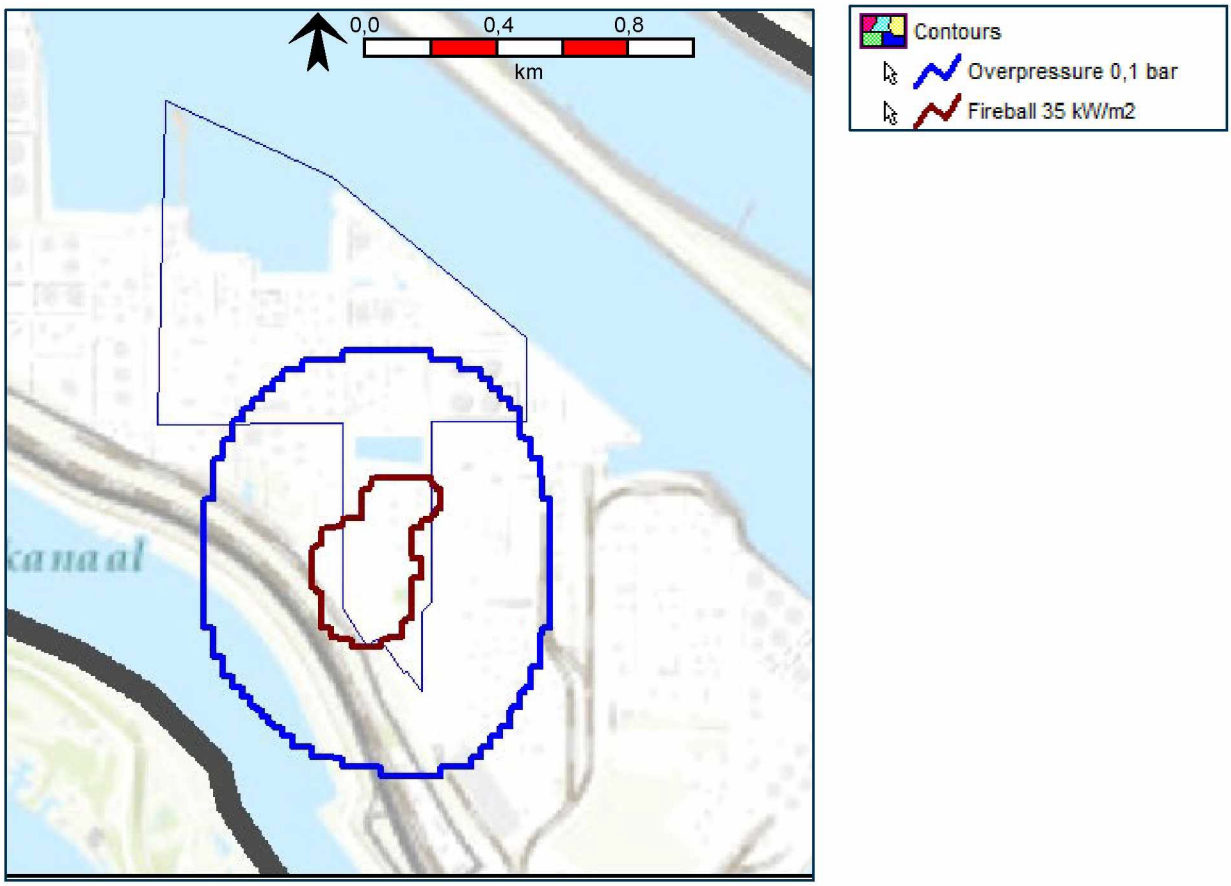
Aandachtsgebieden zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen.

Dat betekent dat zich binnen dat gebied bij een ongeval met gevaarlijke stoffen levensbedreigende gevaren voor personen in gebouwen kunnen voordoen. Hierbij wordt naar het effect van het grootste ongevalsscenario van de activiteiten gekeken. Hierbij speelt de kans op een dergelijk ongeval (het risico) geen rol. Het aandachtsgebied geeft dus vooral weer wat de omvang van een ongeval kan zijn, ongeacht hoe hoog of laag de kans hierop is. Het hoeft dus niet te betekenen dat wie in een aandachtsgebied woont meer risico loopt.

Volgens de Omgevingswet dienen aandachtsgebieden te worden berekend voor brand, explosie en gifwolk. Het bevoegd gezag publiceert de aandachtsgebieden en kan deze opnemen in het omgevingsplan. Indien nodig kunnen er voor brand of explosie-aandachtsgebieden aanvullende maatregelen genomen worden, zoals voorschriften voor constructieve veiligheid of beperkingen in het bouwen van kwetsbare objecten zoals scholen binnen de contour. Op basis van onderliggende QRA zijn de relevante aandachtsgebieden berekend voor het voornemen.

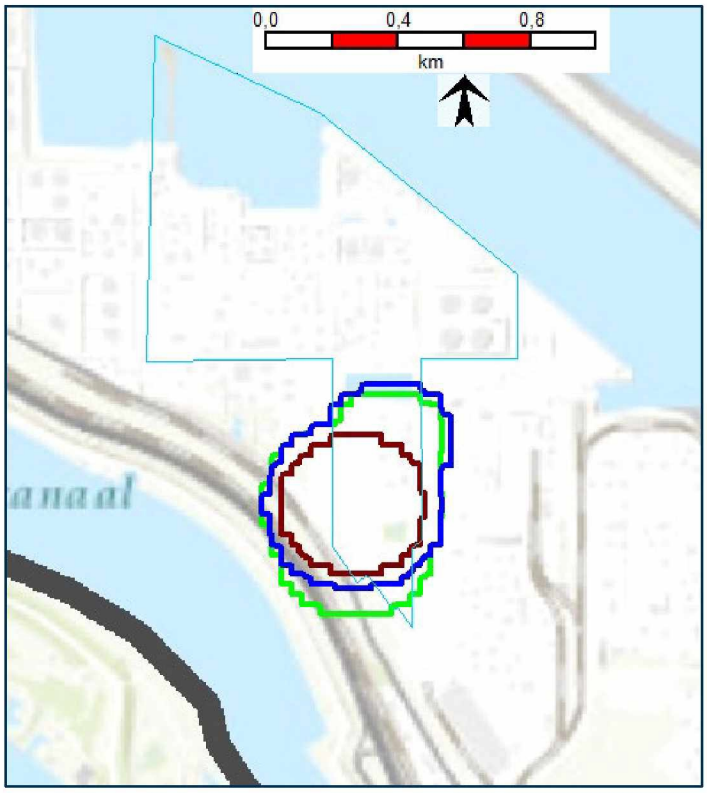
Explosie aandachtsgebied

Het explosie aandachtsgebied betreft het gebied waar een overdruk van ten hoogste 10 kPa (0,1) kan voorkomen of waar een warmtestraling van 35kW/m2 door een BLEVE kan plaats vinden. Zoals hieronder getoond valt het explosie aandachtsgebied buiten de inrichtingsgrenzen, maar binnen de veiligheidscontour voor het industriegebied.



Brand aandachtsgebied

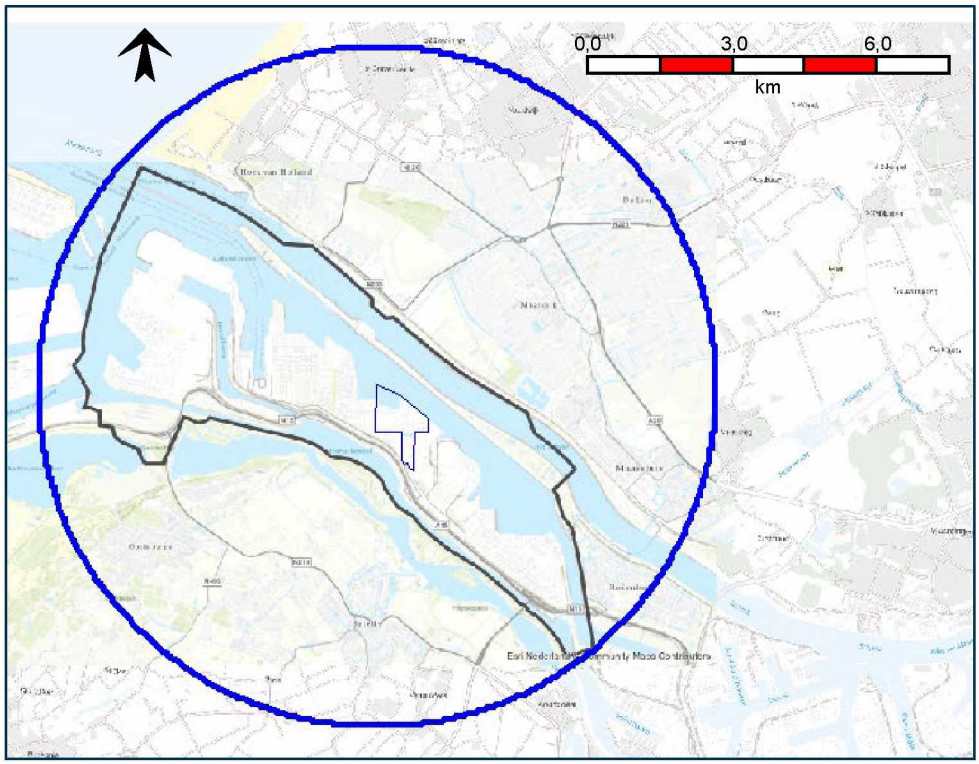
Het brandaandachtsgebied betreft het gebied waar een warmtestraling tot 10kW/m2 kan voordoen. Zoals hieronder getoond valt het brand aandachtsgebied buiten de inrichtingsgrenzen, maar binnen de veiligheidscontour van het industriegebied.'





Gifwolkaandachtsgebied
Het gifwolkaandachtsgebied betreft het gebied waar er levensbedreigende giftige concentratie binnenhuis kan plaats vinden. Het gifwolkaandachtsgebied overschrijdt de inrichtingsgrenzen ruimschoots. Deze komt ook buiten de veiligheidscontour en ligt ook over een aantal bewoonde gebieden.

Dit betekent niet dat de inwoners van deze gebieden met een gifwolk te maken krijgen. Zoals eerder benoemd geeft het aandachtsgebied alleen een mogelijk effect weer. Hierbij is geen rekening gehouden met veiligheidsmaatregelen, werkprocessen en andere veiligheidsvoorschriften voor het werken met waterstof en ammoniak. Het risico is berekend middels het plaatsgebonden risico en groepsrisico. Voor het plaatsgebonden risico wordt wettelijke norm gehanteerd dat er eens per één miljoen jaar een ongeval kan gebeuren. De kans dat een ongeval optreedt, is dus heel erg klein. Uit de berekening van het groepsrisico blijkt ook dat deze zeer beperkt is. Het aandachtsgebied kijkt dus alléén naar het effect van een ongeval. Dat geeft de gemeente handvatten om bij de ruimtelijke ontwikkeling al rekening te houden met de mogelijke effecten[22].



Conclusie QRA
Op basis van de berekeningen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico blijkt dat er geen verhoogde of onacceptabele risico's volgen uit de voorgenomen activiteiten. Weliswaar is er een kans op een ongeval, en worden daarom aandachtsgebieden berekend. In dit geval tot buiten het industrieterrein. Dit is echter inherent aan het type activiteiten. De effecten van een ongeval blijven volgens de plaatsgebonden risico-contouren binnen het risicogebied van het industrieterrein (zie Figuur 14-1). Omdat de risico-contouren groter worden dan in de referentiesituatie, maar binnen risicogebied, is de QRA als licht negatief (-) beoordeeld. Uiteindelijk is de beoordeling van het groepsrisico en het aandachtsgebied, en eventuele maatregelen die genomen moeten worden in het aandachtsgebied of bij de bron, aan het bevoegd gezag.

14.4.1 Mitigatie

De belangrijkste mitigatie maatregelen bij externe veiligheid betreffen het hanteren van de Best Beschikbare Technieken. In deze ontwikkeling betreft dit de nieuwe, aangescherpte PGS-12. Deze PGS-12 betreft een scala aan maatregelen en eisen omtrent de opslag en verlading van vloeibaar ammoniak. Naast het voldoen aan de PGS-12 is er de bewuste keuze gemaakt om de betonnen muur die conform de PGS-12 louter bestemd is voor het beschermen van de Ammoniak tank tegen externe impact, ook uit te voeren als een extra opvangvoorziening. In feite een tertiaire opvangvoorziening. In deze betonnen wand kan vloeibaar ammoniak worden opgevangen. Er bestaat nog wel steeds de mogelijkheid dat gasvormig ammoniak ontsnapt uit deze tertiaire opvangvoorziening.

14.4.2 Samenvattende tabel

In onderstaande tabellen worden de effecten van externe veiligheid – QRA – Persoonsgebonden- en groep risico getoond:

Tabel 14-2: Effect plaatsgebonden risico - QRA

Fase	Projectonderdeel	Voorkeursalternatief	Variant – Ammoniak leidingen in het oosten
Aanlegfase	Algemeen	n.v.t.	n.v.t.
Gebruiksfase	Algemeen	-	-
Onvoorziene situaties	Algemeen	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 14-3: effect Groepsrisico - QRA

Fase	Projectonderdeel	Voorkeursalternatief	Variant – Ammoniak leidingen in het oosten
Aanlegfase	Algemeen	n.v.t.	n.v.t.
Gebruiksfase	Algemeen	-	-
Onvoorziene situaties	Algemeen	n.v.t.	n.v.t.

Zowel bij het plaatsgebonden risico als het groepsrisico zien we een kleine toename van risico ten opzichte van de autonome situatie. Dit is inherent aan de activiteiten met dusdanige grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Echter kan opgemerkt worden dat de dominante risico's qua plaatsgebonden risico of groepsrisico niet voortkomen uit de voorgenomen activiteiten, maar uit de huidige activiteiten van Gunvor. De risico's passen binnen de wettelijke kaders en resulteren niet in knelpunten. Daarom is het voornemen als licht negatief (-) gescoord. De variant heeft dezelfde beoordeling als het voorkeursalternatief.

14.4.3 Leemten in kennis

Ten aanzien van leemtes in kennis voor de QRA is er geen. Wel dient opgemerkt te worden dat de formeel vastgestelde probit-relatie van Ammoniak momenteel is gehanteerd. Er is sprake van studies naar een nieuwe probit-relatie van Ammoniak, echter lijken deze te leiden tot een probit-relatie die minder gevaarlijk is. Het gebruiken van de huidig formeel vastgestelde probit-relatie betreft dus een conservatieve benadering.

14.5 Effectbeschrijving MRA

In de gebruiksfase van de voorgenomen ontwikkeling is er sprake van een toename van het MRA gerelateerde risico's doordat er een groot aantal activiteiten met gevaarlijke stoffen worden ontplooid. De aanwezigheid van externe veiligheid risico's zijn inherent aan activiteiten met grote hoeveelheden brandbare, toxische of explosieve stoffen.

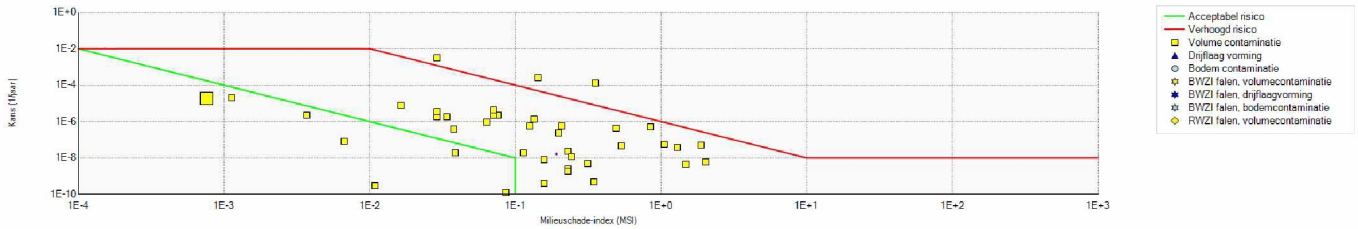
Om deze risico's te toetsen is er een speciale MRA-berekening gemaakt met Proteus 4.5 voor de MER om de risico's inzichtelijk te maken van de nieuwe en bestaande activiteiten van de RRHF, waaronder de activiteiten die vallen onder de omgevingsvergunning van Air Products en Gunvor (1a/b/c/g). Deze MRA is opgenomen als bijlage M04a. Een dergelijke samentrekking van twee verschillende inrichtingen in één MRA-berekening is doorgaans niet aan de orde, een MRA behoort doorgaans bij één inrichting en omgevingsvergunning. Echter is er in dit geval sprake van een project wat betrekking heeft tot twee inrichtingen. De externe veiligheid risico's worden normaal door het bevoegd gezag beoordeeld per inrichting. In dit geval worden de twee inrichten samengevoegd, dit maakt voor de resultaten niet uit doordat de resultaten van risico's/scenario's niet cumulatief zijn.

Bij het samenvoegen van de twee MRA, te weten de bestaande Gunvor MRA & de AP MRA, zijn de uitgangspunten van de Gunvor MRA als leidend beschouwd. Alle bestaande Gunvor risico activiteiten zijn

niet meegenomen in deze samenvoeging, aangezien de risico's niet cumulatief zijn en dus geen toegevoegde waarde hebben voor de risicobeoordeling van het gehele project. Wel zijn de verscheidene afstroomroutes en waterzuiveringsinstallaties van Gunvor meegenomen. Voor de MRA voor dit MER wordt verwezen naar Bijlage M04a.

Voorkeursalternatief
Het voorkeursalternatief kenmerkt zich doordat de import/export leidingen van ammoniak zich aan de oost zijde van de inrichting bevinden. Voor meer informatie zie figuur 3-3 van deel 1 van de MER. De variant leidingroute heeft geen onderscheidende effecten voor de MRA

MSI-Grafiek -AP fase 1a/b/c/g - voorkeursalternatief



Op basis van de MRA inclusief proteus berekening wordt geconcludeerd dat er sprake is van vijf verhoogde risico's. Alle vijf de verhoogde risico's betreffen risico's met de binnenvaart (barge) schip en zeevaart (VLAC) verlading van Ammoniak. Specifiek betreft het een grote aanvaring, kleine aanvaring en overvullen van het schip (enkel bij de barge).

Betreffende overvullen van de barge worden er meer maatregelen genomen dan gebruikelijk bij scheepsverladingen. Een deel van deze extra maatregelen zijn opgenomen in de PGS 12 reeks. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van de ADN overvulbeveiliging. Betreffende een grote of kleine aanvaring van het schip (barge of VLGC) tijdens het verladen, dit risico is verder bekeken in een HAZID studie met extra mitigerende maatregelen. Verder is dit risico is lager dan door Proteus berekend. De aanvaringsrisico's in de haven zijn opgenomen in hoofdstuk 16 nautische veiligheid. Hieruit blijkt dat er geen verhoogde aanvaringsrisico's zijn.

Conform de Proteusberekening is er daarnaast sprake van 50 scenario's in het acceptabele risico domein. Overige scenario's vallen onder het verwaarloosbaar risico domein. Voor de volledige, gedetailleerde informatie wordt verwezen naar het Proteus rapport in bijlage M04a.

Ten aanzien van de milieurisico's leidt de voorgenomen activiteit tot aanvullende risico's voor oppervlaktewatercontaminatie. Deze risico's vallen deels buiten het acceptabele gebied. Dit betreffen scenario's waarbij een slangbreuk optreedt bij de ammoniakverlading. Door het opnemen van maatregelen uit de PGS 12, waar het rekenmodel geen rekening mee houdt, kunnen deze risico's beheerst worden. Verder zijn de aanvaringsrisico's bij de Jetties in beeld gebracht, deze zijn ook lager dan in het rekenmodel Proteus worden gehanteerd. Voor het overige worden alleen acceptabele milieurisico's berekend. Daarom is het aspect milieurisico's als licht negatief (-) beoordeeld.

14.5.1 Mitigatie

De belangrijkste mitigatie maatregelen bij externe veiligheid betreffen het hanteren van de Best Beschikbare Technieken. In deze ontwikkeling betreft dit de nieuwe, aangescherpte PGS-12. Deze PGS-12 betreft een scala aan maatregelen en eisen omtrent de opslag en verlading van vloeibaar ammoniak. Naast het voldoen aan de PGS-12 is er de bewuste keuze gemaakt om de betonnen muur die conform de PGS-12 louter bestemd is voor het beschermen van de Ammoniak tank tegen externe impact, ook uit te voeren als een extra opvangvoorziening. In feite een tertiaire opvangvoorziening. In deze betonnen wand

kan vloeibaar ammoniak worden opgevangen. Er bestaat nog wel steeds de mogelijkheid dat gasvormig ammoniak ontsnapt uit deze tertiaire opvangvoorziening.

14.5.2 Samenvattende tabel

In onderstaande tabellen worden de effecten van externe veiligheid – MRA – MSI-Grafiek getoond:

Tabel 14-4: Effect MSI-Grafiek - QRA

Fase	Projectonderdeel	Voorkeursalternatief	Variant – Ammoniak leidingen in het oosten
Aanlegfase	Algemeen	n.v.t	n.v.t
Gebruiksfase	Algemeen	-	-
Onvoorziene situaties	Algemeen	n.v.t	n.v.t

Ten aanzien van de milieurisico's leidt de voorgenomen activiteit tot aanvullende risico's voor oppervlaktewatercontaminatie. Deze risico's vallen deels buiten het acceptabele gebied. Dit betreffen scenario's waarbij een slangbreuk optreedt bij de verlading. Door het opnemen van maatregelen uit de PGS 12, waar het rekenmodel geen rekening mee houdt, kunnen deze risico's beheerst worden. Verder zijn de aanvaringsrisico's bij de Jetties in beeld gebracht, deze zijn ook lager dan in het rekenmodel Proteus worden gehanteerd. Voor het overige worden alleen acceptabele milieurisico's berekend. Daarom is het aspect milieurisico's als licht negatief (-) beoordeeld.

14.5.3 Leemten in kennis

Ten aanzien van leemtes in kennis voor de MRA zijn er geen leemten in kennis.

14.6 Effectbeschrijving Brandveiligheid

Aanlegfase
In de aanlegfase is er geen sprake van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen, er zijn dus geen relevante brandrisico's

Gebruiksfase
In de gebruiksfase van de voorgenomen ontwikkeling is er sprake van een toename van brandrisico's doordat er een groot aantal activiteiten met gevaarlijke stoffen (met name waterstof en ammoniak) worden ontplooid. De aanwezigheid van brandrisico's zijn inherent aan activiteiten met grote hoeveelheden brandbare, toxische of explosieve stoffen.

Om deze risico's in beeld te brengen zijn er twee brandveiligheidsplannen opgesteld. Eén plan is gericht op fase 1A/B/C (Brandveiligheidsplan FTC-Europe met kenmerk 20230302-002, d.d. 24 maart 2025) en de ander op fase 1G (Nota van aanvullingen op het IPB Bilfinger met kenmerk 3963001, d.d. 24 januari 2025). Fase 1A/B/C betreft de opslag van ammoniak, de omzetting naar waterstof en de afvoer van waterstof. Fase 1G betreft de verlading van ammoniak op bestaande Jetty en het transport van ammoniak via een productleiding naar de ammoniakopslagtank.

De plannen geven invulling aan de volgende doelstellingen:

- Beschrijving van de brandveiligheidsmaatregelen.
- Validatie dat brandrisico's tot een aanvaardbaar niveau zijn teruggebracht, zowel voor initiatiefnemer als voor de autoriteiten.

- Validatie dat de initiatiefnemer voldoet aan de brandveiligheidseisen, vermeld in de toepasbare normen.
- Informatieverstrekking aan betrokken partijen die nodig is om een goede inschatting te maken van de bijzondere risico's van de installatie en om het type en de omvang van de vereiste brandpreventiemaatregelen te bepalen.

Beoordeling Fase 1A/B/C

Normen en regelgeving: Het project voldoet aan internationale brandveiligheidsnormen zoals NFPA-standaards en Europese richtlijnen, evenals Nederlandse wet- en regelgeving zoals het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

Risicoanalyse: De risicoanalyse is uitgevoerd op basis van de methode NFPA 550, Guide to the Fire Safety Concepts Tree, 2022. Dit betreft een project-specifieke aanpak, die de parameters van het projectontwerp als uitgangspunt neemt. Op basis van de ontwerpgegevens zijn realistische (brand)scenario's geïdentificeerd en beschreven.

Brandveiligheidsmaatregelen: Op basis van de methode NFPA 550 zijn maatregelen vastgesteld om de geïdentificeerde scenario's te mitigeren. De installatie is ontworpen met verschillende insluitsystemen die snel kunnen worden gescheiden in geval van een incident. Er zijn maatregelen genomen om te voorkomen dat een brand nadelige gevolgen heeft voor de omgeving.

- De vloeibare waterstofprocesinstallaties zijn zo ontworpen dat ze zijn opgedeeld in verschillende insluitsystemen die in enkele seconden te scheiden zijn in geval van het ongewenst vrijkomen van waterstof.
- Als er een lek optreedt en ontsteekt, heeft een brand geen nadelige gevolgen voor de directe omgeving vanwege de (brand)veiligheidsmaatregelen die zijn genomen tijdens de bouw en installatie en vanwege de organisatorische procedures.
- De afstand tussen de waterstofprocesinstallaties en de aangrenzende gebouwen is zodanig (>15 meter en/of brandwerende muren) dat, als er brand uitbreekt, de warmtestraling geen invloed heeft op de gebouwen of schade toebrengt aan de aangrenzende installaties.
- De invloed van een brand zal hoogstwaarschijnlijk beperkt blijven tot de locatie van uittreding van lekkage, onder andere door de toepassing van dubbelwandige (RVS) materialen waardoor een zeer hoge isolatie aanwezig is tussen de buitenwand en de binnenwand van de waterstofleidingen.
- Bij brand worden de veiligheidssystemen automatisch en/of handmatig geactiveerd, waarbij in het meest onwaarschijnlijke incidentscenario de gehele waterstofinstallatie in minder dan 15 minuten drukloos is via het fakkelsysteem.

Conclusie beoordeling brandveiligheid fase 1A/B/C:

- Het ontwerp van de waterstoffabriek voldoet aan de brandveiligheidseisen en is BBT.
- De veiligheidsmaatregelen en procedures zijn voldoende om nadelige gevolgen voor de omgeving te voorkomen.
- De brandveiligheid is gewaarborgd door een combinatie van technische en organisatorische maatregelen.

Omdat er voldoende maatregelen, procedures en voorzieningen zijn getroffen, is het aspect brandveiligheid voldoende geborgd. Het voornemen scoort dan ook neutraal (0) op dit aspect.

Beoordeling Fase 1G

Normen en regelgeving: Het project voldoet aan de PGS 12 richtlijnen voor de opslag en verlading van ammoniak, evenals andere relevante wet- en regelgeving zoals het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL) en de Arbeidsomstandighedenwet.

De PGS-12 heeft als toepassingsgebied het opslaan en verladen van ammoniak. Voor fase 1G omvat dit uitsluitend de verlading van ammoniak (PGS 12 onderdelen Productleiding en Laden en lossen).

Gezien er geen nieuwe gebouwen gebouwd worden voor Fase 1G en er minimale verbouwing plaatsvindt aan de Jetty's zal de bouw/verbouw alleen ''bouwwerken geen gebouw zijnde'' betreffen. Voor bouwwerken die geen gebouwen zijn, zijn er in het BBL geen specifieke middelvoorschriften vastgesteld. Deze bouwwerken zullen voldoen aan de doelvoorschriften, zoals het beperken van de uitbreiding van brand. Om deze doelen te bereiken, wordt verwezen naar de risicoanalyse en PGS-12, die aantonen dat het brandrisico tot een acceptabel niveau is teruggebracht.

Risicoanalyse: De risicoanalyse identificeert verschillende scenario's uit de PGS 12 die van toepassing zijn voor de onderdelen Productleidingen en Laden en lossen, zoals lekkages, koude belasting, externe impact en menselijke fouten. Voor elk scenario zijn specifieke maatregelen beschreven om de risico's te minimaliseren.

Voorzieningen: Technische en organisatorische maatregelen die zijn genomen om de brandveiligheid te waarborgen zijn overgenomen uit de PGS 12 en daarmee BBT, zoals het gebruik van 'thermal relief valves' (TRV's), segmentatie van productleidingen, en automatische detectiesystemen.

Conclusie beoordeling brandveiligheid fase 1G:

- De brandveiligheidsmaatregelen zijn voldoende om de risico's van ammoniakverladingsactiviteiten te beheersen.
- Er zijn uitgebreide procedures en voorzieningen geïmplementeerd om de veiligheid van personeel en omgeving te waarborgen.
- Het restrisico is geminimaliseerd door regelmatige inspecties, onderhoud, en duidelijke werkprocedures.

Omdat er voldoende maatregelen, procedures en voorzieningen zijn getroffen, is het aspect brandveiligheid voldoende geborgd. Het voornemen scoort dan ook neutraal (0) op dit aspect.

14.6.1 Mitigatie

Indien de in de respectievelijke brandveiligheidsrapportages genoemde maatregelen worden doorgevoerd, worden de risico's op het gebied van brandveiligheid voor de voorgenomen activiteiten voldoende beheerst. Er zijn dan ook geen aanvullende mitigerende maatregelen nodig.

14.6.2 Samenvattende tabel

Fase	Projectonderdeel	Voorkeursalternatief	Variant – Ammoniak leidingen in het oosten
Aanlegfase	Algemeen	n.v.t	n.v.t

Gebruiksfase	Algemeen	0	0
Onvoorziene situaties	Algemeen	n.v.t	n.v.t

14.6.3 Leemten in kennis

Er zijn voor het aspect brandveiligheid geen leemten in kennis in beeld

14.7 Conclusie externe veiligheid

Tijdens de aanleg van de installatie wordt gebruik gemaakt van de bestaande veiligheidsvoorzieningen op de locatie. In de aanlegfase is de installatie nog niet in werking. Dit betekent dat de voorgenomen activiteit nog geen invloed kan hebben op de PR contouren, het groepsrisico en milieurisico.

In de gebruiksfase leidt de voorgenomen activiteit tot een grotere 10-6 contour voor het PR ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is inherent aan de activiteiten met dusdanige hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Echter kan opgemerkt worden dat de dominante risico's qua plaatsgebonden risico of groepsrisico niet voortkomen uit de voorgenomen activiteiten, maar uit de huidige activiteiten van Gunvor. De risico's passen binnen de wettelijke kaders en resulteren niet in knelpunten of onaanvaardbare risico's voor de omgeving. De maatgevende PR-contour blijft binnen de vastgestelde veiligheidscontour rondom het havengebied en komt niet over (beperkt) kwetsbare gebouwen zoals woningen of scholen. De variant in pijpleidingtracés zorgt niet voor onderscheidende milieueffecten en krijgt dezelfde beoordeling als de voorgenomen activiteit, licht negatief (-)

Middels aandachtsgebieden is berekend wat het bereik van het effect is van groot ongeval met gevaarlijke stoffen. De berekende brand- en explosieaandachtsgebieden komen tot buiten de inrichtingsgrens, maar blijven binnen de voor het industrieterrein vastgestelde veiligheidscontour. Het gifwolkaandachtsgebied komt buiten de veiligheidscontour en valt over bewoonde gebieden. Echter blijkt uit de berekeningen dat zowel de kans als het effect van een ongeval met gevaarlijke stoffen lager zijn dan waar voor het aandachtsgebied rekening mee wordt gehouden.

Omdat er aandachtsgebieden zijn berekend, is ook het groepsrisico berekend. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR) wordt niet overschreden. volgens de definitie van groepsrisico is er dan ook geen sprake van een groepsrisico. Daarom scoort het voornemen neutraal op dit aspect (0).

Ten aanzien van de milieurisico's leidt de voorgenomen activiteit tot aanvullende risico's voor oppervlaktewatercontaminatie. Deze risico's vallen deels buiten het acceptabele gebied. Dit betreffen scenario's waarbij een slangbreuk optreedt bij de ammoniakverlading. Door het opnemen van maatregelen uit de PGS 12, waar het rekenmodel geen rekening mee houdt, kunnen deze risico's beheerst worden. Verder zijn de aanvaringsrisico's bij de Jetties in beeld gebracht, deze zijn ook lager dan in het rekenmodel Proteus worden gehanteerd. Voor het overige worden alleen acceptabele milieurisico's berekend. Daarom is het aspect milieurisico's als licht negatief (-) beoordeeld.

Voor het aspect brandveiligheid leidt de voorgenomen activiteit niet tot andere effecten dan in de huidige situatie, wat ook geldt voor de gekozen alternatieven en varianten, en is daarom als neutraal (0) gescoord.

Tabel 14-5 Samenvatting effectbeoordeling externe veiligheid

Fase	Plaatsgebonden risico	Aandachtsgebieden en Groepsrisico	Milieurisico	Brandveiligheid
Aanlegfase	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t

Gebruiksfase	-	0	-	0
Niet reguliere situaties	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Varianten	-	0	-	0

De voorgenomen activiteiten voldoen voor het aspect externe veiligheid voldoen aan de wettelijke normen en kaders. De resultaten van de uitgevoerde studies worden verwerkt in de veiligheidsrapporten van zowel Gunvor als Air products. Maatregelen, procedures en protocollen worden verwerkt in de veiligheidsbeheerssystemen van beide organisaties, zodat de beheersing van de veiligheidsrisico's ook in de uitvoering geborgd wordt.

15 Verkeer & vervoer

In dit hoofdstuk zijn de met de voorgenomen activiteit samenhangende effecten met betrekking tot verkeer en vervoer beschreven. Verkeer- en vervoersbewegingen vinden plaats in de verschillende fasen van het project. In dit hoofdstuk worden de gevolgen voor het wegverkeer behandeld. De veranderingen in scheepvaartbewegingen ten gevolge van de voorgenomen activiteit en de varianten worden behandeld in hoofdstuk 16 Nautische en aquatische aspecten.

Aandachtspunten
Op het gebied van verkeer en vervoer is aan de volgende onderdelen aandacht besteed:

- Verandering in het aantal bewegingen van wegverkeer en spoorverkeer;
- Afgeleide effecten: invloed op de doorstroming en verkeersveiligheid.

Naast bovengenoemde afgeleide effecten van verkeer op doorstroming en verkeersveiligheid, zijn er afgeleide milieueffecten die elders in het MER zijn beschreven:

- In het hoofdstuk Lucht zijn de emissies van verkeersstromen kwantitatief meegenomen bij de effectbepaling voor emissies naar de lucht en de invloed op de luchtkwaliteit;
- In het hoofdstuk Geluid zijn de geluidemissies van de verkeersstromen kwalitatief meegenomen;
- In het hoofdstuk Nautische en aquatische aspecten zijn de effecten van scheepsbewegingen voor de nautische veiligheid beschouwd.

Vanwege de afstand tussen het wegverkeer en de gevoelige bestemmingen zoals woningen, scholen etc. is trillinghinder ten gevolge van verkeer uitgesloten.

15.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bij de RRHF werken in de referentiesituatie circa 3 medewerkers in ploegendienst, aangevuld met portiers en enkele gasten per dag. Deze komen vrijwel uitsluitend met eigen vervoer, want er is geen openbaar vervoer naar de locatie. Er is plaats voor 25 personenauto's op de parkeerplaats.

De locatie is primair bereikbaar via de Moezelweg vanaf de A15, alsmede de toevoerwegen naar de A15 zoals de N57 en N218 vanuit het zuiden en de A24 vanuit het noorden. Alternatief voor de auto is de fiets. Met name in het voorjaar, zomer en najaar wordt hier door medewerkers gebruik van gemaakt. De RRHF ontvangt circa 25 bezoekers per dag, voornamelijk met gemotoriseerd vervoer (auto, taxi, personenbus).

Jaarlijks komen gemiddeld 18.250 personenauto's en 3650 vrachtwagens naar de locatie. De RRHF beschikt over een hoofdingang een toegang voor vrachtwagens (Truck Loading) en voldoende parkeergelegenheid voor zowel personenauto's als vrachtwagens.

Voor, tijdens en na een grote onderhoudsstop (turnaround) zijn er meer verkeersbewegingen en kunnen er ook bijzondere voertuigen de inrichting bezoeken zoals kranen en vrachtwagens met uitzonderlijk transport. Ook wordt gezorgd voor extra parkeergelegenheid.

In de autonome ontwikkeling (zonder de voorgenomen activiteit) verwacht men geen significante toe- of afname van het verkeer van en naar de inrichting.

15.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria
Voor verkeer en vervoer zijn de volgende toetsingscriteria vastgesteld:

- Effecten van toe- en afname van verkeersbewegingen over de weg op doorstroming en verkeersveiligheid.

Inventarisatie en methodiek
Voor verkeer en vervoer zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Gegevens van de initiatiefnemers

Specifieke effecten zoals de invloed op luchtkwaliteit en geluid (verkeersaantrekkende werking) zijn in de betreffende hoofdstukken meegenomen.

Effectclassificatie
De kwantitatieve effectbepaling is omgezet in een kwalitatieve classificatie van effecten. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten. Hierbij wordt aangesloten bij de 5 puntsschaal van - - - t/m + + +.

In onderstaande Tabel 15-1 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect verkeer en vervoer nader toegelicht.

Tabel 15-1: Effectclassificatie Verkeer en vervoer - Wegverkeer

Score	Verkeer en vervoer (wegverkeer)
+ +	Oplossen van doorstromingsproblemen en of verkeersveiligheid
+	Lokaal of regionaal effect met gevolgen voor de doorstroming en/of verkeersveiligheid
0	Geen of verwaarloosbaar effect
-	Lokaal of regionaal effect met gevolgen voor de doorstroming en/of verkeersveiligheid
- -	Ontstaan van doorstromingsproblemen en/of gevaarlijke verkeerssituaties

15.3 Effectbeschrijving wegverkeer

Aanlegfase
In de aanlegfase vinden gedurende een periode van een aantal verkeersbewegingen plaats als gevolg van de bouwwerkzaamheden. Deze verkeerbewegingen zijn gedurende het bouwproces niet altijd even intensief. Deze verkeersbewegingen komen boven op de verkeersbewegingen voor de operationele situatie en eventueel periodiek onderhoud. De verkeersbewegingen zijn voornamelijk het gevolg van tijdelijk personeel voor de bouw (contractors) en het aanleveren van bouwmaterialen.
De verkeersbewegingen vinden in hoofdzaak plaats tussen 07.00 uur en 16.00 uur.

De tijdelijke piekmomenten kunnen merkbaar zijn op de A15 en de Moezelweg. De A15 verwerkt normaal gesproken al grote hoeveelheden zwaar verkeer voor de industrie. De toename van vrachtwagenbewegingen tijdens de aanlegfase kan naar verwachting goed verwerkt kan worden. In de aanlegfase vindt geen bulktransport van gevaarlijke stoffen plaats.

De toegangswegen naar de RRHF zijn berekend op verwerking van het (zware) verkeer. Op deze wegen rijdt in de huidige situatie ook relatief veel zwaar verkeer voor de omliggende industrie. Effect op de verkeersveiligheid wordt dan ook niet verwacht.

Omdat een lokaal effect op de doorstroming niet geheel uitgesloten kan worden, wordt het effect op het wegverkeer in de aanlegfase als licht negatief beoordeeld (-).

Gebruiksfase
In de gebruiksfase vindt er een toename van verkeersbewegingen plaats ten opzichte van het huidige aantal verkeersbewegingen. Het aantal vrachtwagenbewegingen neemt toe van 10 vrachtwagens per dag naar 34 vrachtwagens per dag. Dit is toe te schrijven aan meer waterstof die afgevoerd wordt, alsmede een hoger aantal vrachtwagens voor de aanvoer van hulpstoffen en de afvoer van bijvoorbeeld afvalstoffen.

Op basis van een productieduur van 365 dagen per jaar is het aantal vrachtwagens 34 *365 = 12.410 vrachtwagens per jaar. Deze vrachtwagens rijden aan de zuidwestelijke zijde de inrichting binnen naar de weegbrug. Na het laden rijden ze via de Moezelweg naar de A15. Personenauto's parkeren direct bij de parkeerplaats nabij de inrichtingsgrens gelegen ten zuidwesten van de inrichting aan de Moezelweg. Het aantal personenauto's is voorzien op twee keer het aantal beschikbare parkeerplakken per dag: 25 * 2 * 365 = 18.250 personenauto's per jaar. Dit is geen toename ten opzichte van de referentiesituatie

Het aantal vrachtwagenbewegingen neemt toe met 24 vrachtwagens per dag. De toegangswegen naar de RRHF zijn berekend op verwerking van het dergelijk zwaar verkeer. Op deze wegen rijdt in de huidige situatie ook relatief veel zwaar verkeer voor de omliggende industrie. Effect op de verkeersveiligheid wordt dan ook niet verwacht. Omdat een lokaal effect op de doorstroming door het toegenomen aantal vrachtwagens niet geheel uitgesloten kan worden, wordt het effect op het wegverkeer in de gebruiksfase als licht negatief beoordeeld (-).

Niet reguliere situaties
Wanneer zich een incident voordoet, worden verkeersbewegingen gegenereerd om het incident te bestrijden. Het gaat hier om een kortdurende en in verhouding tot het totale verkeersaanbod zeer geringe toename van het aantal verkeersbewegingen over de weg. Deze toename verandert niet vanwege de voorgenomen activiteit en kan in de huidige situatie ook voorkomen. De voorgenomen activiteit leidt ten opzichte van de huidige situatie niet tot meer of minder niet reguliere situaties. Omdat er geen effect merkbaar is, wordt het effect als neutraal beoordeeld (0).

15.4 Mitigatie

Als mitigatie voor het aantal vervoerbewegingen (ook voor het bestaande deel van de inrichting) stimuleren de initiatiefnemers de volgende maatregelen:

- Het stimuleren van fietsen naar het werk door diverse maatregelen en gunstige voorwaarden voor het personeel;
- Het stimuleren van fietsend verplaatsen op het terrein;
- Het met openbaar vervoer uitvoeren van dienst- en bedrijfsreizen;
- Het stimuleren van videoconferentie voor vergaderingen alsmede het stimuleren van thuiswerken indien mogelijk en de functie het toelaat;
- Het zoveel mogelijk aanvoeren en afvoeren van producten en hulpstoffen via buisleidingen en per schip.

15.5 Samenvattende tabel

Fase	Verkeer en vervoer	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	-	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	-	Zelfde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

15.6 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect verkeer & vervoer

15.7 Leemten in kennis

Ten aanzien van verkeer en vervoer zijn geen leemten in kennis in beeld, anders dan dat de uiteindelijke hoeveelheden verkeersbewegingen tijdens de aanlegfase in dit stadium nog moeilijk voorspelbaar zijn, wat ook geldt voor eventuele samenloop van de intensieve bouwfasen met periodiek onderhoud bij de RRHF of nabijgelegen bedrijven.

16 Nautische veiligheid

In dit hoofdstuk worden de met het voornemen samenhangende effecten op Nautische veiligheid beschreven.

Voor de mogelijke effecten op de waterkwaliteit wordt verwezen naar het hoofdstuk water. Voor de effecten van geluid wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk in dit MER.

Aandachtspunten
Op het gebied van nautische veiligheid en aquatische effecten is aan de volgende onderdelen aandacht besteed:

- Nautische veiligheid en
- doorstroming scheepvaartverkeer;

16.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

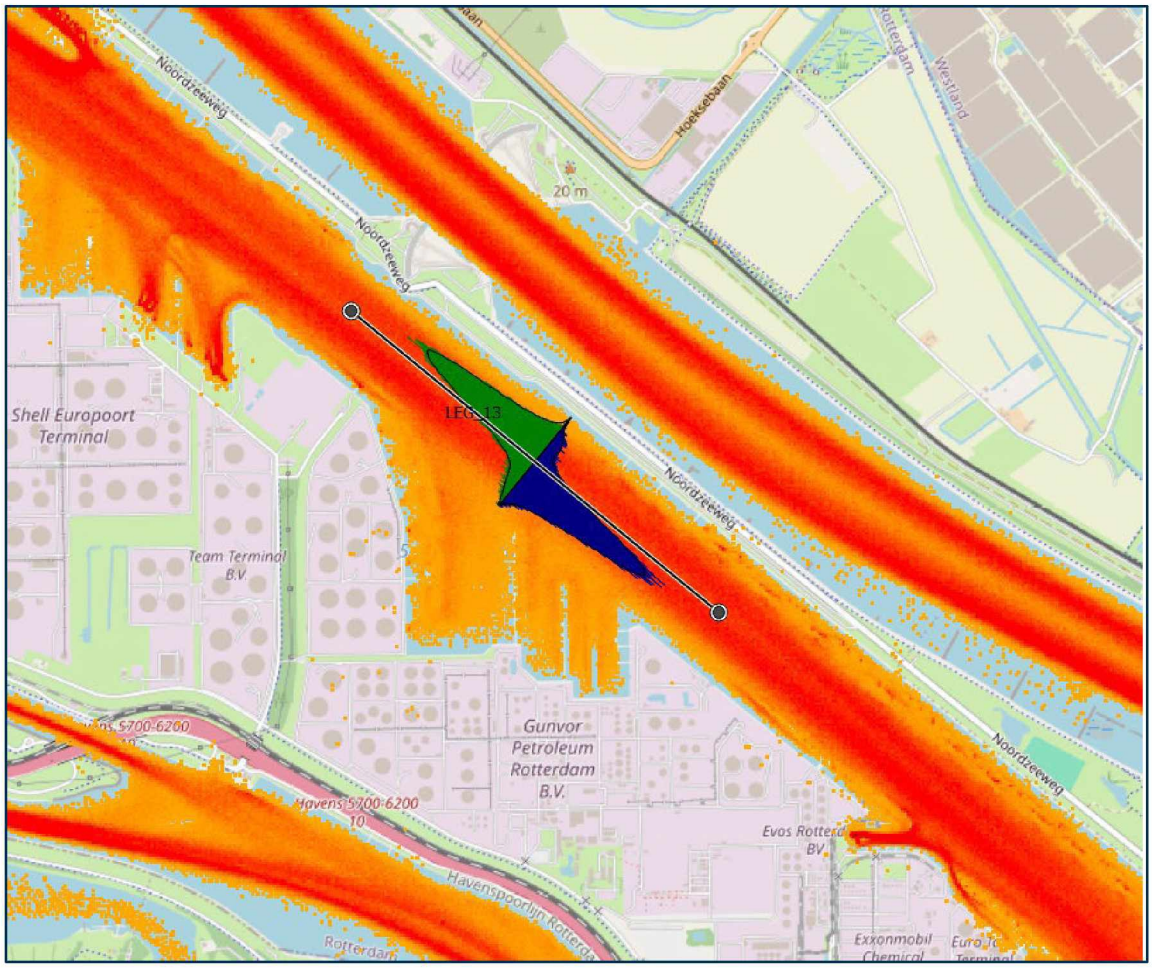
Zeeschepen die de RRHF bezoeken meren aan bij de Ocean Jetty van Gunvor. Deze schepen brengen ruwe aardolie en andere grondstoffen. Ook kunnen producten worden verscheept van deze jetties (steiger). De Jetty wordt door circa 197 zeeschepen per jaar bezocht.

Binnenvaartschepen een kleinere zeeschepen (barges) meren aan in bij de barge Jetty (Jetty 2). Deze schepen brengen grondstoffen en er worden (tussen)producten afgevoerd. Deze Jetty wordt door circa 213 schepen per jaar bezocht.

In de autonome ontwikkeling (zonder de voorgenomen activiteit) zal er een afname van het scheepvaartverkeer plaatsvinden door het uitgebruik nemen van de Crude-installaties en de daaraan gerelateerde afname van het transport van grond-hulp en eindproducten.



Figuur 16-1. Locatie Ocean Jetty (1) en Barge Jetty (2) van Gunvor in de 5e petroleumhaven



Figuur 16-2 Scheepsbewegingen op basis van AIS-gegevens

Om een beeld te krijgen van het bestaande scheepsvaartverkeer in de 5e petroleumhaven en het Calandkanaal is een analyse uitgevoerd met behulp van 1 jaar AIS-gegevens (12 augustus 2023 – 12 augustus 2024).

De bovenstaande figuur geeft de verdeling aan van schepen die zowel in westelijke als oostelijke richting varen. Wat betreft de voorgestelde scheepstypes voor het transport van vloeibaar ammoniak, wordt verwacht dat de zeegaande schepen van de klasse VLAC bijdragen aan het westwaartse verkeer naar de Noordzee, terwijl de barges primair bijdragen aan het oostwaartse verkeer. De parameters van < 100m en >200m werden gekozen omdat deze indicatief zijn voor de voorgestelde scheepstypes voor vloeibare ammoniakdragers.

Tabel 16-1 bestaande verkeersstromen Calandkanaal

	Oostwaarts Verkeer	Westwaarts Verkeer
Bestaand jaarlijks verkeer	27321	27153
Schepen < 100 meter	19017	N/A
Schepen > 200 meter	N/A	909

16.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria nautische veiligheid

Voor Nautische veiligheid en aquatische effecten worden de volgende criteria beschouwd:

Tabel 16-2: Toetsingscriteria nautische veiligheid en aquatische effecten

Nautische en aquatische aspecten	Nautische veiligheid en doorstroming scheepvaart
	Aquatische milieuaspecten

Inventarisatie

De gegevens voor de effectbeschrijving voor nautische veiligheid zijn ontleend aan de volgende bronnen:

- Memo Nautische veiligheid & cumulatie in het kader van het MER (bijlage M12)

Methodiek

Omdat de toename van het scheepsvaartverkeer ten gevolge van het voornemen in relatie tot het overige verkeer op de waterwegen en de ontwikkeling daarvan beperkt is, wordt volstaan met een kwalitatieve beschouwing van de effecten op de nautische veiligheid en aquatische effecten.

Effectclassificatie

De effectclassificatie is kwalitatief. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten, waarbij wordt aangesloten bij de 5 puntsschaal van - - t/m + +. In onderstaande Tabel 16-3 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect nautische aspecten nader toegelicht.

Tabel 16-3: Effectclassificatie Nautische veiligheid en aquatische aspecten

Score	Nautische veiligheid en aquatische aspecten
+ +	Sterke verbetering van nautische aspecten
+	Verbetering van nautische aspecten
0	Geen significant effect
-	Verslechtering van nautische aspecten
- -	Sterke verslechtering van nautische aspecten

16.3 Effectbeschrijving Nautische en aquatische effecten

Aanlegfase

In de aanlegfase kunnen grotere onderdelen van de nieuwe installatie per schip aangevoerd worden in de 5e Petroleumhaven. Deze is berekend op de ontvangst van dergelijke schepen en pontons (zie ook Figuur 16-1), waardoor geen effect op de nautische veiligheid verwacht wordt. Omdat geen significante effecten tijdens de aanlegfase worden verwacht, wordt het effect voor dit aspect als neutraal (0) beschouwd.

In de aanlegfase vinden er geen werkzaamheden plaats nabij of in het water, met uitzondering van de aanpassingen van de Jetty's. Deze worden met minimale aanpassingen geschikt gemaakt voor de overslag van ammoniak. De werkzaamheden voor de Jetty's zijn van betrekkelijk korte duur, er wordt niet in het water gewerkt. De 5e Petroleumhaven wordt niet aangemerkt als leefgebied van zeezoogdieren. Daarmee is de kans op verstoring door bijvoorbeeld geluid zeer gering tot uitgesloten. Wel kan er lokaal verstoring optreden van zich in de haven bevindende vissen. Het effect op deze dieren is gering omdat de werkzaamheden zeer beperkt zijn en er voldoende mogelijkheden zijn om te vluchten voor geluid. Effecten voor zich in het water bevindende dieren kan dan ook worden uitgesloten, dit effect wordt dan ook als neutraal beoordeeld (0).

Gebruiksfase

In de gebruiksfase is sprake van een toename van het aantal schepen dat aanmeert. Per jaar worden er 12 grote ammoniakschepen verwacht. Dit betreffen grote ammoniakschepen die circa 55.000 ton ammoniak vervoeren, waarmee maandelijks de ammoniaktank wordt gevuld. Deze schepen meren aan de op Ocean Jetty (Jetty 1). De twaalf aanvullende schepen hebben een beperkte invloed op het totaal aantal schepen in de haven (toename 1,5% zeeschepen westwaarts). Ook de bezetting van de Jetty zal ongeveer gelijk blijven (circa 30%). De zeeschepen zullen ook assistentie nodig hebben van sleepboten. Op basis van het tonnage is berekend dat voor VLAC-schepen twee sleepboten met 50 ton sleepkracht benodigd zijn.

Daarnaast worden er 300 barges verwacht voor de afvoer van ammoniak. Dit betreffen binnenvaartschepen of kleinere zeeschepen met een maximale inhoud van 4.000 ton per barge. Deze worden beladen op de barge Jetty (Jetty 2). Het totaal aantal schepen dat de Jetty bezoekt zal op 575 uitkomen. Dit is meer dan een verdubbeling van de bezetting van de Jetty ten opzichte van de huidige capaciteit (60% tov 30%). Wat betreft scheepsvaartverkeer betekent dit een toename van 2% van het aantal kleinere schepen <100 m) op de oostwaartse route.

De genoemde scheepsaantallen is een beperkte toename in het volume van het verkeer als gevolg van de voorgenomen veranderingen. Bijgevolg wordt verwacht dat er een verwaarloosbare toename in het navigatierisico op het Calandkanaal zal zijn.

Voor beide steigers is een aanleganalyse (berthing analysis) en aanmeeranalyse (mooring analysis) uitgevoerd om te onderzoeken of de bestaande faciliteiten gebruikt kunnen worden voor de Ammonia ontwerpschepen of welke aanpassingen benodigd zouden zijn.

Hierbij is onder andere gekeken of de steigers de energie van een aanleggend schip kunnen absorberen. Jetty 1 is uitgevoerd met fenders. Deze hebben voldoende capaciteit om de energie van grote ammoniakschepen te absorberen. Aangezien er geen aanpassingen aan de fenders nodig zijn, zijn de huidige ondersteuningsconstructies ook van voldoende capaciteit. Bij een bezoek ter plaatste is geconcludeerd dat de fenders in goede staat verkeren. Jetty 2 is niet voorzien van fenders. De steigerconstructie moet dus de energie kunnen absorberen. Over de steiger zijn geen ontwerpcondities bekend. Wel is op basis van AIS-data bekend dat Jetty 2 diverse malen de grootste klasse binnenvaartschepen () heeft ontvangen. Hierbij zijn geen ongevallen geweest. op basis van deze ervaring is het aannemelijk dat de Jetty voldoende capaciteit heeft om de voorziene scheepsklassen te ontvangen.

Wat betreft de aanmeeranalyse is de conclusie dat voor bepaalde ontwerpschepen schepen op Jetty 1 de afmeerconfiguratie suboptimaal is. Het installeren van nieuwe quick release hooks op reeds bestaande constructies verbetert de situatie significant en wordt aangeraden. In welke condities de suboptimale afmeerconfiguratie zal leiden tot veilige afmeercondities zal moeten worden bevestigd in een Static or Dynamic Mooring Analyse, waarbij de huidige praktijkervaring meegenomen moet worden. De haken en bolders zijn voldoende sterk en ook de supportconstructies behoeven geen aanpassing. De afmeerconfiguratie voor de CEMT VIa en CEMT IV scheepsklasse op Jetty 2 voldoet ook, wat ook bevestigd wordt door het feit dat deze scheepsklassen in de afgelopen jaren veilig aan de steiger hebben aangelegd. Voor schepen met een lage dekhoogte zijn er armbolders beschikbaar, met een onbekende capaciteit. De steiger zal altijd binnen de ontwerpwaarden opereren.

Wel zal de bezetting van Jetty 2 toenemen. Deze zal alleen binnen de restricties van deze Jetty opereren. Ook zijn er meer scheepsmanouvres in de 5e petroleumhaven en zal er vaker gewerkt worden op de Jetty. Gelijktijdige operaties gedurende verlading van ammoniak in de 5e petroleumhaven kunnen een risico

vormen op ongevallen. Deze worden in een HAZID-sessie doorgenomen en waar nodig worden mitigerende maatregelen uitgewerkt

Verder zijn er specifieke risico's van het grootschalige transport van ammoniak. Bijvoorbeeld het uitstromen of uitdampen van ammoniak na aanvaring van een ammoniakschip. Voor aanvaringen binnen de 5e petroleumhaven zijn in de QRA en MRA risicoberekeningen uitgevoerd. Hier volgen geen verhoogde risico's uit, het bepalende scenario is leidingbreuk tijdens verladen. Hiervoor worden mitigerende maatregelen getroffen zoals het toepassen van maatregelen uit de ADN-regelgeving voor veilig vervoer van gevaarlijke stoffen over water. Voor aanvaringen met varende ammoniakschepen in het Calandkanaal zijn geen risicoberekeningen uitgevoerd. Deze beoordeling dient plaats te vinden in de bredere ammoniakbehandelingsprotocollen die voor de haven ontwikkeld worden Deze protocollen zijn momenteel gebaseerd op het vervoer van gevaarlijke stoffen en worden door PoR specifiek gemaakt voor ammonia. De volgende maatregelen moeten daarin overwogen worden:

- **Uitsluitingszones:** Deze worden ingesteld rond ammoniakopslag- en behandelingsgebieden om ongeautoriseerde toegang te voorkomen en de veiligheid te waarborgen. Deze zones worden doorgaans gedefinieerd op basis van de potentiële gevarenzone in geval van een lek of morsing. Deze zones zouden van toepassing zijn op zowel opslag- als transportoperaties.
- **Noodplannen:** Uitgebreide noodplannen met gedetailleerde procedures voor het omgaan met lekken, morsingen en andere incidenten met ammoniak.
- **Training en certificering:** Personeel dat betrokken is bij de behandeling van vloeibaar ammoniak moet gespecialiseerde training en certificering ondergaan om ervoor te zorgen dat ze in staat zijn om de risico's die gepaard gaan met ammoniak te beheren.
- **Scheepsbewegingprotocollen:** Vessel Traffic Services (VTS) coördineren de beweging van ammoniakschepen om veilige navigatie en aanmeren te waarborgen. Dit moet realtime monitoring en communicatieprotocollen omvatten.
- **Laden en lossen:** Specifieke procedures moeten worden opgesteld voor het veilig laden en lossen van ammoniak, inclusief het gebruik van gespecialiseerde apparatuur en naleving van strikte veiligheidsnormen.

Bovenstaande maatregelen zijn ontworpen om risico's te beperken en de veilige behandeling en het transport van vloeibaar ammoniak te waarborgen. Meer specifiek zijn de belangrijkste aspecten van bestaande VTS-protocollen voor de behandeling van vloeibaar ammoniak binnen de haven:

- **PGS 12 Richtlijnen:** De Nederlandse nationale richtlijn voor ammoniakopslag en -verlading, bekend als PGS 12, is bijgewerkt om de toegenomen ammoniakimport te ondersteunen. Deze richtlijnen omvatten veiligheidsmaatregelen, opslagvereisten en verladingsprocedures. De voorgenomen activiteiten zullen voldoen aan de laatste versie van PGS 12.
- **Realtime monitoring:** VTS in Rotterdam maakt gebruik van geavanceerde monitoringsystemen om scheepsbewegingen te volgen en veilige navigatie te waarborgen, vooral voor gevaarlijke ladingen zoals vloeibaar ammoniak.
- **Communicatieprotocollen:** Er zijn strikte communicatieprotocollen tussen schepen en het VTS-centrum om het verkeer te beheren en veilige aanmeer- en vertrekprocedures te coördineren.
- **Noodrespons:** Uitgebreide noodplannen zijn aanwezig, inclusief coördinatie met lokale autoriteiten en gespecialiseerde responsteams om incidenten met ammoniak aan te pakken.

Gezien het bovenstaande levert het aantal schepen in de 5e Petroleumhaven en het Calandkanaal voor grote ammoniakschepen geen ander beeld op voor de nautische veiligheid in de vaarroutes naar de RRHF ten opzichte van de huidige situatie. Voor de export van ammoniak met binnenvaartschepen is er wel een toename in aantal scheepsbewegingen. Hoewel dit op het totaal aantal scheepsbewegingen op het Calandkanaal een beperkte toename is, zal de bezetting van de Jetty wel toenemen. Hierdoor kunnen de risico's op ongevallen door bijvoorbeeld aanvaringen en gelijktijdige verladingactiviteiten toenemen. Daarom is het aspect nautische veiligheid voor de gebruiksfase als licht negatief beoordeeld.

Voor gelijktijdige operaties gedurende verlading wordt een HAZID uitgevoerd. Verder worden protocollen gemaakt om de toename van aankomende en vertrekkende schepen op Jetty 2 te beheersen. Grootschalig vervoer van ammoniak omvat risico's, daarom is het van belang dat in de gehele Rotterdamse havende juiste maatregelen en procedures ingevoerd worden. Tot slot zal de nieuwste versie van PGS 12 toegepast worden op het voornemen.

Gezien er geen toename is van het aantal scheepsbewegingen wordt niet verwacht dat er andere aquatische effecten optreden dan in de huidige situatie. Voor het aspect aquatische effecten wordt het voornemen dan ook als neutraal (0) beoordeeld.

Niet reguliere situaties
Wanneer zich een (scheepvaart)incident voordoet, worden verkeersbewegingen (hulpschepen, sleepboten, etc.) gegenereerd teneinde het incident te bestrijden. Het gaat hier om een kortdurende en in verhouding tot het totale verkeersaanbod relatief kleine toename van het aantal verkeersbewegingen. De activiteit leidt ten opzichte van de huidige situatie niet tot significant meer of minder niet reguliere situaties. Omdat er geen effect merkbaar is, wordt het effect als neutraal beoordeeld (0).

Ook ten aanzien van de onvoorziene situatie treedt geen verandering op ten aanzien van de aquatische effecten omdat er niet meer niet reguliere situaties verwacht worden als in de huidige situatie. Ten aanzien van de aquatische effecten wordt dit daarom als neutraal (0) beoordeeld.

16.4 Cumulatieve effecten nautische veiligheid

Cumulatieve effecten voor het voornemen worden voor de meeste milieuaspecten niet verwacht. Voor externe cumulatie met andere initiatieven is met name nautische veiligheid relevant. Er zijn meerdere ammoniak-initiatieven die in de Rotterdamse haven worden gerealiseerd. Voor zover bekend hebben OCI en VTTI reeds vergunningaanvragen ingediend of in voorbereiding voor grootschalig transport, opslag en verwerking van ammoniak. In bijlage M12 zijn de cumulatieve effecten beschouwd. Hieruit blijkt dat er geen cumulatieve effecten te verwachten zijn.

16.5 Mitigatie

De nautische veiligheidsaspecten worden voor de voorgenomen activiteit in de bouwfase, de gebruiksfase en bij niet reguliere situaties als neutraal beoordeeld. Hierbij is meegewogen dat er voor de ammoniaktransporten strenge veiligheidsmaatregelen worden doorgevoerd. Mitigerende maatregelen zijn dan ook niet noodzakelijk.

16.6 Samenvattende tabel

Fase	Nautische veiligheid	Aquatische effecten	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	-	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

Niet reguliere situaties	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

16.7 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect nautische veiligheid

16.8 Leemte in kennis

Er zijn momenteel geen leemten in kennis bekend voor wat betreft de nautische aspecten en aquatische effecten.

17 Opslag gevaarlijke stoffen

In dit hoofdstuk worden de met de voorgenomen activiteit samenhangende effecten voor het aspect opslag van gevaarlijke stoffen beschreven.

Aandachtspunten

Het aspect opslag van gevaarlijke stoffen wordt beschreven voor:

- De aanlegfase als gevolg van opslag van grond-, hulpstoffen en producten op de bouwplaats;
- De gebruiksfase als gevolg van opslag van grond-, hulpstoffen en producten, samenhangend met de voorgenomen activiteit.

17.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de bestaande situatie is de opslag van gevaarlijke stoffen gereguleerd in de vigerende vergunningen waarbij met voorschriften toepassing is gegeven aan de verschillende PGS richtlijnen. In de aanvraag voor de nieuwe omgevingsvergunning wordt rekening gehouden met BBT en de als onderdeel daarvan uitmakende recente PGS richtlijnen. Onderzoek hiernaar is als bijlage M07 bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning gevoegd. Als autonome ontwikkelingen worden geen relevante verandering in de opslag van gevaarlijke stoffen voorzien.

17.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria

Voor het milieuaspect opslag van gevaarlijke stoffen is als toetsingscriterium vastgesteld:

Tabel 17-1 Toetsingscriterium Opslag van gevaarlijke stoffen

Opslag van gevaarlijke stoffen	Gevaarlijke stoffen	Mate waarin op veilige wijze opslag van gevaarlijke stoffen (grondstoffen, hulpstoffen en producten) wordt gerealiseerd.

Inventarisatie en methodiek

- Gegevens van de initiatiefnemers.
- BBT-beschouwing (BREF en PGS), bijlage M07

Effectclassificatie

De kwantitatieve effectbepaling is omgezet in een kwalitatieve classificatie van effecten. Hierbij worden scores toegekend aan de geconstateerde effecten. Hierbij wordt aangesloten bij de 5 puntsschaal van - - t/m + +. In onderstaande Tabel 17-2 wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect opslag van gevaarlijke stoffen nader toegelicht.

Tabel 17-2 Effectclassificatie Opslag van gevaarlijke stoffen

Score	Opslag van gevaarlijke stoffen
+ +	Wegnemen van een onveilige opslag van gevaarlijke stoffen
+	Netto afname van opslagcapaciteit voor gevaarlijke stoffen
0	Verwaarloosbaar effect, opslag voldoet aan richtlijnen
-	Kans op onveilige situaties m.b.t. de opslag van gevaarlijke stoffen
- -	Onveilige opslag van gevaarlijke stoffen

17.3 Effectbeschrijving

Aanlegfase

In de aanlegfase worden verschillende gevaarlijke stoffen opgeslagen op de bouwplaats. Het gaat hier voornamelijk om gasflessen voor laswerkzaamheden (ethyleen, zuurstof) en stoffen voor chemische reiniging. Deze stoffen worden opgeslagen in het contractorpark waar ook onder de huidige vergunning eisen zijn gesteld ten aanzien van hoofdzakelijk PGS 15.
De wijze van opslag verandert daarmee niet en ook onder de nieuwe vergunning wordt voldaan aan de daarin opgenomen eisen. Wel zijn tijdelijk meer gevaarlijke stoffen op het terrein aanwezig die worden opgeslagen volgens van toepassing zijnde PGS (hoofdzakelijk PGS15). Het effect wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Gebruiksfase

Voor een goede werking van de waterstoffabriek is een aantal grond- en hulpstoffen nodig. De grondstof ammoniak wordt opgeslagen in een opslagtank met een inhoud van 55 kiloton. De tank wordt ontworpen conform de meest recente versie van PGS 12. Verder zijn er gasflessen en diverse hulpstoffen in verpakking die opgeslagen worden in PGS 15-opslagvoorzieningen. Ook wordt er een dieseltank geplaatst ten behoeve van het noodstroomaggregaat. Deze heeft een capaciteit van 5 m^3 en valt onder PGS 31. Tot slot wordt ten behoeve van de opslag van ammonia voor de SCR een bovengrondse tank van 40 m^3 gebouwd. PGS 31 zal hiervoor als uitgangspunt toegepast worden. In Tabel 17-3 is een overzicht opgenomen van relevante richtlijnen.

Tabel 17-3: Relevante PGS-richtlijnen

Hulp- en grondstof	Type installatie	Inhoud	Relevante richtlijn
Ammoniak	Opslagtank	55 kiloton	PGS 12: 2023 versie 0.1 (December 2023)
Gasflessen en andere gevaarlijke stoffen in verpakking	Diverse opslagvoorzieningen, werkvoorraden	<10 ton per opslagvoorziening	PGS 15: 2021 Versie 1.0 (augustus 2021)
Diesel	Opslagtank ten behoeve van het noodstroomaggregaat	5 m^3	PGS 30: 2021 Versie 1.0 (Augustus 2021)
Ammoniumoplossing 19% (ADR 8 VG III)	Opslagtank	40 m^3	PGS 31: 2021 (Versie 1.0 (augustus 2021)

In de BBT-beschouwing, welke is opgenomen als bijlage M07 bij dit MER, is beschreven welke voorschriften van de genoemde PGS-richtlijnen van toepassing zijn. De initiatiefnemers zullen de relevante voorschriften toepassen in het ontwerp en het gebruik van de (opslag)voorzieningen. Ook is getoetst aan de BREF op- en overslag. Het voornemen voldoet ook aan deze BREF.

Voor een aantal maatregelen uit de PGS 12 is een verzoek voor maatwerk ingediend. Hierbij worden gelijkwaardige maatregelen voorgesteld, zodat hetzelfde veiligheidsniveau wordt bereikt als de PGS 12 zich tot doel stelt

Omdat de nieuw te bouwen onderdelen van de voorgenomen activiteit voldoen aan de PGS richtlijnen en het relevante bestaande deel aan de vigerende omgevingsvergunning wordt het effect voor de opslag van gevaarlijke stoffen als neutraal (0) beoordeeld

Niet reguliere situaties

Wanneer zich een onvoorziene situatie voordoet (bijvoorbeeld lekkage of brand) is er geen sprake van een relevante toename van potentiële effecten of andere effecten te verwachten op het gebied van opslag

van gevaarlijke stoffen. De toetsing en het voldoen aan de PGS'en heeft juist tot doel effecten tijdens onvoorziene situatie te voorkomen.
Het effect tijdens niet reguliere situaties wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

17.4 Mitigatie

Bij het ontwerp en de constructie van de nieuwe opslagtanks wordt rekening gehouden met relevante richtlijnen. Aanvullende mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

17.5 Samenvattende tabel

Fase	Projectonderdeel	Voorgenomen activiteit	Varianten
Aanlegfase	Algemeen	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	Algemeen	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Onvoorziene situaties	Algemeen	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

17.6 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect opslag gevaarlijke stoffen.

17.7 Leemten in kennis

Ten aanzien van de opslag van gevaarlijke stoffen zijn geen leemten in kennis in beeld.

18 Natuur

In dit hoofdstuk worden de effecten ten aanzien van het aspect ecologie besproken. Daarbij is gekeken naar effecten op bijzondere gebieden (Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN) en naar effecten op beschermde soorten.

Aandachtspunten
De ligging van het plangebied binnen een bestaand industrieterrein leidt ertoe dat de belangrijkste aandachtspunten voor het aspect natuur in de aanleg- en gebruiksfase betrekking hebben op:

- Effecten van stikstofemissies vanuit de inrichting en afkomstig van vervoersbewegingen, die leiden tot een toename van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Verstoren van beschermde flora en fauna door realisatie van de voorgenomen activiteit op een tijdelijk braakliggend terrein.

18.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Gunvor beschikt voor haar huidige activiteiten over een omgevingsvergunning in het kader van de toenmalige Natuurbeschermingswet 1998. Voor de Natura 2000-activiteiten van de RRHF, zowel de activiteiten die door Air products als door Gunvor worden uitgevoerd, is Gunvor de saldogever. Conform de provinciale beleidsregel is referentiesituatie hiervan de meest recente Wnb-vergunning. In dit kader zijn de volgende vergunning relevant:

- Vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet van 18 november 2013, kenmerk: ODH- 2013-00006944 ;
- De berekening van de referentiesituatie zoals bepaald in de AERIUS-berekening met kenmerken RvwB95kBU6yv van 25 juni 2024

De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden[3] zijn weergegeven op Figuur 18-1. Er worden op korte termijn geen ontwikkelingen verwacht die van invloed zijn op de stikstofdepositie ten gevolge van de RRHF in de omgeving.

[3] *VR = vogelrichtlijn, HR = habitatrichtlijn.*
Alleen de habitats aan land van deze gebieden zijn mogelijk stikstofgevoelig, de habitats op water zijn niet stikstofgevoelig.



Figuur 18-1: Ligging Natura2000-gebieden ten opzichte van de RRHF- locatie (rode ster) (bron: Aerius)

18.2 Beoordelingskader

Toetsingscriteria

Voor het aspect Natuur zijn navolgende toetsingscriteria van toepassing:

Tabel 18-1: Effectbeoordeling natuur

Ecologie	Natura 2000-gebieden (H11.1 Bal)	Verandering (verzuring /vermesting) op beschermde habitats en (leefgebieden) soorten in Natura 2000 gebieden (als gevolg van een toename/afname van stikstofdepositie)
	Beschermde soorten (H11.2 Bal)	Overtreding verbodsbepalingen beschermde planten- en dierensoorten

Inventarisatie

De effectbepaling ten aanzien van de invloed op ecologie is gebaseerd op:

- Stikstofdepositieonderzoek en flora- en fauna-onderzoeken welke als bijlagen 14.1 en 14.2 bij dit MER zijn gevoegd.

Effectclassificatie

In deze paragraaf wordt de waarderingssystematiek weergegeven. Voor de classificatie van effecten wordt gebruik gemaakt van het standaard 5-punts classificatiemodel voor dit MER. Voor ecologie is het classificatiemodel nader uitgewerkt zoals aangegeven in onderstaande Tabel 18-2.

Tabel 18-2: Effectclassificatie Natuur

Score	Beschermde gebieden (Natura 2000 en NNN)	Beschermde soorten
++	Permanente verbetering van de habitatkwaliteit /bijdrage aan realiseren IHD in N2000 gebied(en)	Permanente verbetering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten
+	Geringe en lokale verbetering van de habitatkwaliteit	Geringe verbetering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten
0	Geen significante verslechtering natuurlijke kenmerken	Geen effect
-	Significante verslechtering mitigerende maatregelen zijn mogelijk	Geringe en lokale verslechtering van het leefgebied van beschermde soorten, geen overtreding Wnb
- -	Significante verslechtering mitigerende maatregelen zijn niet mogelijk	Permanente verslechtering van het leefgebied van beschermde soorten dan wel directe verstoring van soorten: overtreding van Wnb, mitigatie niet mogelijk

18.3 Effectbeschrijving beschermde gebieden

18.3.1 Natura 2000-gebieden

De voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd op industrieterrein Rotterdam-Europoort. Het gebied overlapt niet met Natura 2000-gebieden. Deze gebieden liggen op enkele kilometers afstand. Dit betekent dat er geen effecten te verwachten zijn voor bijvoorbeeld geluid en licht. Wel is onderzoek uitgevoerd naar de depositie van NO_x op de Natura 2000-gebieden. Bij het voornemen komt geen SO_2 naar de lucht vrij. De bespreking van de effecten op de natuur blijft hiermee beperkt tot de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

Voor de beoordeling van de vraag of er sprake is van (significant) negatieve effecten als gevolg van stikstofemissie ten gevolge van het project, is het van belang de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden te bepalen. Het gaat daarbij om de stikstofdepositie van alle onlosmakelijk met elkaar verbonden activiteiten die tezamen het project vormen.

De diverse deelprojecten van Gunvor en Air Products worden als één samengesteld project gezien. De activiteiten van Air Products gaan plaats vinden op een deel van het terrein van Gunvor. Gunvor heeft dit deel overgedragen aan Air Products. Echter zal Air Products ook nog gebruik gaan maken van het terrein van Gunvor in het kader van de scheepsbewegingen.

Voor het aspect natuur maken de volgende onlosmakelijk met elkaar verbonden activiteiten onderdeel uit van het project. Het betreft activiteiten van zowel Air products als Gunvor:

- Revisievergunning Gunvor: dit is de referentiesituatie
- Vloeibare waterstoffabriek (Fase 1A RRHF)
- HPU-eenheden (Fase 1B RRHF)
- Op- en overslag ammoniakopslagtank (Fase 1C en Fase 1G RRHF)
- HVO-project (Energietransitieprojecten Gunvor)

Referentiesituatie
Gunvor beschikt over een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 met kenmerk ODH-2013-00006944 van 18 november 2013. Bij de beoordeling van het project is deze vergunning als referentiesituatie gehanteerd. De referentiesituatie betreft het exploiteren van een olieraffinaderij met bijbehorende vervoersbewegingen, mobiele werktuigen en scheepvaart. Uit de AERIUS-berekening met kenmerk RvwB95kBU6yv van 25 juni 2024 blijkt dat de activiteiten in de referentiesituatie resulteren in een maximale stikstofdepositie van 8,45 mol/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Aanlegfase
De bouwactiviteiten van de activiteiten die onderdeel zijn van het project leiden tot een tijdelijke stikstofemissie ten gevolge van diverse mobiele werktuigen die worden ingezet. Voor de totale stikstofemissie tijdens de bouwfase is ook rekening gehouden met de verkeersaantrekkende werking van verkeer over de weg en duwboten die de pontons vervoeren voor de aanvoer van groot materieel.

Uit de AERIUS-berekeningen voor het maatgevende jaar 2027 blijkt dat de activiteiten in de realisatiefase resulteren in een maximale stikstofdepositie van 7,36 mol/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Dit is een afname ten opzichte van de referentiesituatie

Met toepassing van de voorgestelde saldering in de bouwfase met de referentiesituatie is daarmee het effect van de stikstofdepositie op de natuur licht positief (+), daar er sprake is van een lichte afname.

Gebruiksfase
In de Gebruiksfase komt er met de HPU-fornuizen een nieuwe emissiebron bij. Daar tegenover staat dat de CDU van Gunvor buiten gebruik wordt genomen, alsook een ander fornuis (Fornuis 1202-B). Door het wegvallen van deze productie-eenheden vervalt ook een deel van de import van ruwe minerale olie. Er vindt geen wijziging plaats in de hoeveelheid van zeeschepen, gezien deze nu worden ingezet voor de aanvoer van vloeibare NH_3. Daarnaast worden door CDU-1 geen halffabricaten van nafta, kerosine, gasolie en zware fracties meer geproduceerd. Deze zullen worden geïmporteerd in de aangevraagde situatie.

Wanneer rekening wordt gehouden met saldering met de referentiesituatie bedraagt de stikstofdepositie in de gebruiksfase netto niet meer dan 0,00 mol/ha/jaar op de Natura 2000-gebieden, er is sprake van een afname. Daarmee is het effect op de natuur licht positief (+).

Vergunningplicht Natura 2000-activiteit
Voor de verschillende deelprojecten is op 17 september 2024 een zogenoemde positieve weigering afgegeven. Bevoegd gezag hebben toestemming verleend voor de bouw en operatie van de verschillende deelprojecten. De uitleg luidt dat de depositie in de referentiesituatie hoger is dan de depositie in de gebruiksfase in de beoogde situatie (exclusief randeffecten).

Echter is de rechtspraak over het intern salderen bij de beoordeling van de gevolgen van projecten voor de natuur gewijzigd na het afgeven van dit positief weigeringsbesluit. In de kern komt het erop neer dat intern salderen niet meer mag worden betrokken in de zogenoemde voortoets, dus bij de vraag of een natuurvergunning voor een project nodig is. Intern salderen mag wel worden betrokken bij de vraag of een natuurvergunning voor een project kan worden verleend. De mogelijkheden voor het intern salderen worden hierdoor beperkt.

Het nieuwe beoordelingskader is direct van toepassing en heeft gevolgen voor alle lopende en toekomstige vergunningsprocedures. Maar het heeft ook gevolgen voor activiteiten die tussen 1 januari 2020 en 1 januari 2025 met toepassing van intern salderen zijn gerealiseerd en waarvoor op grond van het oude beoordelingskader geen natuurvergunning nodig was. Wel geeft de Afdeling bestuursrechtspraak voor deze gevallen een overgangsregeling tot 1 januari 2030

Het project veroorzaakt stikstofdepositie. Daarom is volgens de nieuwe jurisprudentie een natuurvergunning nodig. Bij het aanvragen van de vergunning mag intern salderen toegepast worden. Op basis van de uitgevoerde berekeningen blijkt dat de stikstofdepositie, met toepassing van intern salderen, afneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Omdat het project na het afgeven van het positief weigeringsbesluit al is gestart met de bouwfase, valt het project onder de overgangsregeling en kan deze doorgang vinden. Om met terugwerkende kracht de 2024-situatie te legaliseren is in mei 2025 een vergunningaanvraag ingediend bij bevoegd gezag (zie bijlage M14.1). Op 15 augustus 2025 is door bevoegd gezag een ontwerpbeschikking gepubliceerd voor de betreffende Natura 2000 activiteit.

18.3.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)



Figuur 18-2. Ligging NNN-gebieden (groen) ten opzichte van het voornemen (rode ster)

Zoals zichtbaar in bovenstaande figuur is het voornemen niet gelegen in een NNN-gebied. Het effect van de voorgenomen activiteiten op het NNN is getoetst aan de hand van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN:

- Uitwisselingsmogelijkheden/samenhang (doel 'verbinden');
- Natuurlijke eenheid en aaneengeslotenheid (doel 'vergroten');
- Kwaliteit van het NNN en van leefgebied van soorten (doel 'kwaliteitsverbetering').

De voorgenomen activiteiten zullen niet plaatsvinden in of aangrenzend aan NNN-gebieden waardoor dit initiatief de verbindingsmogelijkheden of de aaneengeslotenheid van het NNN niet aantast. Daarnaast zal er geen sprake zijn van de aantasting van de kwaliteit van het NNN als gevolg van verstoringsfactoren zoals licht, geluid, trillingen of verzuring en vermesting door stikstofdepositie. Voor de natuurtypen in het NNN zijn geen kritische depositiewaarden voor stikstof bekend en is een kwantitatieve beoordeling wat betreft stikstofdepositie niet mogelijk.

Het stikstofdepositie onderzoek toont aan dat er sprake is van een afname van stikstofdepositie in Natura 2000- gebieden. Hiermee kan worden verondersteld dat er ook sprake is van een afname van stikstofdepositie in NNN-gebieden. Daarmee is het effect neutraal (0).

Niet reguliere situaties
Wanneer zich niet reguliere situaties voordoen, kan sprake zijn van een verandering van stikstofdepositie. Dit kan een tijdelijke toename of afname van de stikstofdepositie betekenen. Bij een afname kan gedacht worden aan het tijdelijk stilleggen van de waterstoffabrieken. Omdat het om kortstondige situaties gaat welke zowel tot een tijdelijke toename als afname van de emissie kan leiden, wordt het effect bij niet reguliere situaties daarom als neutraal beoordeeld (0).

18.4 Effectbeschrijving beschermde soorten

Voor de aanleg van het voornemen worden geen gronden in gebruik genomen waarvoor sprake is van bijzondere natuurwaarden. De gronden betreffen braakliggend terrein welke regelmatig ontdaan wordt van elke vorm van vegetatie. Ook worden er geen bestaande gebouwen of andere constructies gesloopt welke huisvesting kunnen zijn voor beschermde soorten.

Voor het plangebied is een Quickscan soortenbescherming uitgevoerd, waaronder een veldbezoek. Ook is voor specifieke soorten aanvullend onderzoek uitgevoerd. Uit de Quickscan volgt dat vanwege de weinig onderscheidende biotoop in het plangebied in vergelijking met de omgevingén vanwege het ontbreken van voor soorten geschikte schuil- en verblijfmogelijkheden, kan worden uitgesloten dat het gaat om potentieel essentieel leefgebied van beschermde soorten. Hierdoor wordt zelfs bij aanwezigheid van beschermde soorten, geen significant negatieve effecten op de staat van instandhouding verwacht op het industrieterrein.

Op het terrein is een nader onderzoek naar glad biggenkruid uitgevoerd. Deze is onder ontheffing van het havenbedrijf verwijderd van het terrein. Uit dit onderzoek is ook naar voren gekomen dat er geen sprake is van beschermde soorten in het plangebied waarvoor nader onderzoek of een omgevingsvergunning flora- en fauna activiteit benodigd is. Het plangebied is geschikt voor grondbroedende vogelsoorten. Ten tijde van het terreinbezoek is het plangebied vrij van actuele broedgevallen waardoor het terrein vrijgegeven kan worden voor maaiwerkzaamheden. In de ontwikkelingsfase kunnen negatieve effecten op vogelnesten worden voorkomen door te werken buiten het broedseizoen. Wanneer dit niet mogelijk is dient opnieuw een broedvogelvrijgave te worden uitgevoerd door een deskundig ecoloog.

Daarnaast is er biotoop voor Rode Lijstsoorten aangetroffen. Dit betreft leefgebied van het konijn en standplaatsen van sierlijke vetmuur. Onder de Omgevingswet dient nadere aandacht te worden besteed aan soorten van de Rode Lijsten. Onder de Omgevingswet kunnen provincies beleidskaders opstellen over hoe en met welke soorten (van de Rode Lijsten) rekening dient te worden gehouden in het kader van de Zorgplicht. Vooralsnog zijn deze aanvullende beleidskaders nog niet opgesteld. In de rapportage is gekozen voor het opnemen van waarnemingen van de Rode Lijst soorten in de Nationale databank flora en fauna en het verkennend veldbezoek in het plangebied. Door middel van maatregelen kunnen negatieve effecten worden gemitigeerd op de opgenomen Rode Lijst soorten.

Zoogdieren: Konijn
Omdat in het plangebied de rode lijstsoort het konijn verblijfplaatsen en leefgebied heeft, is het advies deze dieren te laten vluchten naar het oostelijk perceel. Het konijn heeft vergraafbare grond en kruidenrijk grasland nodig in zijn leefgebied. Daarnaast heeft de soort dekking nodig in de vorm van kleine struikjes en reliëf in het landschap zoals hopen of wallen. Wanneer deze elementen aanwezig zijn, kan de soort in de omgeving van het plangebied behouden blijven.

Vaatplanten: Sierlijke vetmuur
Omdat in het gebied de Rode Lijstsoort sierlijke vetmuur een grote groeiplaats heeft is het advies voor het behoud van de zaadbank een toplaag van 30 centimeter af te graven en elders weer toe te passen waar de soort kan blijven staan. Voor het vinden van een geschikte plek is overleg met Gunvor of met het Havenbedrijf Rotterdam nodig om te onderzoek waar mogelijke geschikte groeiplaatsen zijn.

Zorgplicht
Tenslotte is geschikt biotoop voor algemene vrijgestelde soorten aanwezig zoals haas, konijn, muizensoorten en vos en zeldzaam voorkomende vaatplanten. Op deze soorten is de Zorgplicht van toepassing. Dit houdt in dat negatieve effecten zo veel als mogelijk dienen te worden voorkomen dan wel beperkt.

Voor haas, muizensoorten en vos zijn de volgende maatregelen geadviseerd:

- Maaiwerk rustig opstarten vanaf de noordwest kant, dieren de kans geven weg te vluchten richting het oosten waar nog ongestoord geschikt leefgebied aanwezig is;
- Bij de daadwerkelijke start van de (voorbereidende) bouwwerkzaamheden holen voorzichtig uitgraven vanaf de westkant (zie afbeelding 3), zodat in de holen verblijvende dieren weg kunnen vluchten richting het oosten.

Ten aanzien beschermde soorten op het terrein van de RRHF worden op basis van bovenstaande dit aspect als geheel als neutraal (0) beoordeeld.

18.5 Mitigatie

De initiatiefnemers treffen de volgende mitigerende maatregelen om de effecten op de natuur zo veel als mogelijk te beperken:

- Toepassen standaard maatregelen en werkprotocollen om verstoring van beschermde soorten te voorkomen;
- Toepassen stikstofreductietechniek (SCR) op fornuizen HPU;
- Salderingsmaatregelen zoals beschreven om de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden niet toe te laten nemen.

18.6 Samenvattende tabel

Fase	Beschermde gebieden (Natura 2000)	Beschermde soorten	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	+	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Gebruiksfase	+	0	Zelfde als voorgenomen activiteit
Niet reguliere situaties	0	0	Zelfde als voorgenomen activiteit

18.7 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect natuur

18.8 Leemte in kennis

Omdat het ontwerp van de installatie zich nog in de ontwerpfase bevindt is nog geen detailinformatie van de afzonderlijke installatiecomponenten voorhanden. De NO_x emissie zoals gebruik in het stikstofdepositie onderzoek zijn daarmee de randvoorwaarde voor het ontwerp.

19 Ruimtelijke ordening

19.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de met de voorgenomen activiteit samenhangende effecten voor het aspect Ruimtelijke inpassing en archeologie beschreven.

Aandachtspunten
In dit hoofdstuk over ruimtelijke inpassing is beschreven in welke mate de voorgenomen activiteit past binnen het omgevingsplan. Daarnaast wordt beschreven in welke mate de voorgenomen activiteit past binnen overige ruimtelijke kaders van Rijk, provincie en gemeente, in het bijzonder aan de milieubepalingen die daarin zijn vastgelegd.
Voor archeologie is van belang de kans op verstoring van archeologische waarden als gevolg van bodemwerkzaamheden in de aanlegfase.

19.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

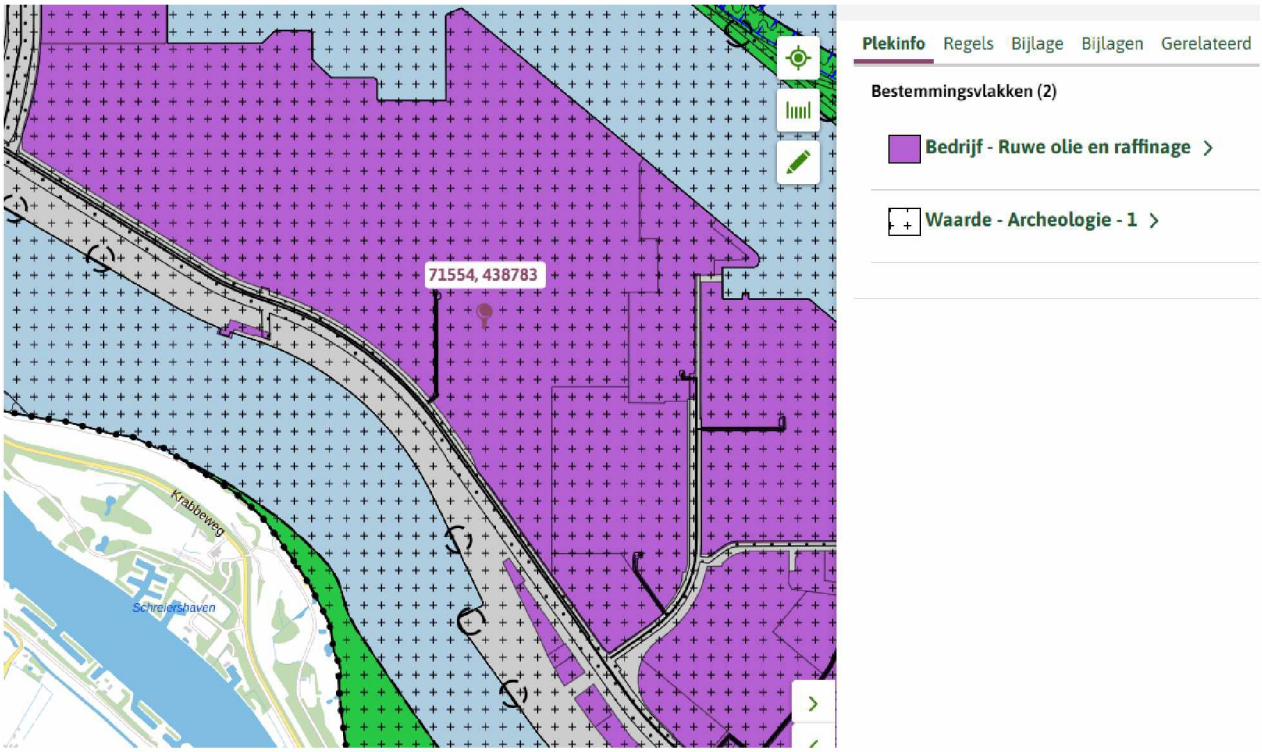
Het omgevingsplan bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Onder de Ow heeft iedere gemeente één omgevingsplan, zo ook de gemeente Rotterdam.

Na inwerkingtreding van de Ow bestaat het omgevingsplan uit een tijdelijk deel en een nieuwe deel. Het nieuwe deel mag door gemeenten geleidelijk worden ingevuld in de overgangsperiode tot 2031. De gemeente Rotterdam heeft nog geen invulling gegeven aan het nieuwe deel.

Het tijdelijk deel van het omgevingsplan bestaat uit (ruimtelijke) regels uit verschillende vervallen instrumenten, zoals omgevingsplannen, en rijksregels over activiteiten (het Activiteitenbesluit milieubeheer) die zijn gedecentraliseerd naar gemeenten (aangeduid als de ‘bruidsschat’).

Derhalve bestaat het ruimtelijk toetsingskader voor de aangevraagde activiteiten uit het tijdelijke deel van het omgevingsplan. Dit zijn de bruidsschat (hoofdstuk 1 en 22 van het omgevingsplan), en het vigerende omgevingsplan ‘Landtong Europoort’

Omgevingsplan
In de huidige situatie passen de activiteiten van Gunvor binnen het vigerende omgevingsplan Europoort en Landtong (bestemming ‘Bedrijf - Ruwe olie en raffinage’). Daarnaast is de dubbelbestemming ‘Waarde - Archeologie - 1’ van toepassing op het hele terrein. De vergunde vervloeiingsfabriek van Air Products op het terrein van de RRHF zijn middels een omgevingsvergunning Wabo-ruimtelijke ordening vergund en zijn daarmee ook toegestaan vanuit het omgevingsplan. Er zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien in de industriële omgeving die hierop van invloed zijn. Zie Figuur 19-1.



Figuur 19-1: Omgevingsplan ter plaatse van het voornemen met in het paars enkelbestemming Bedrijf-Ruwe olie en Raffinage en met de plustekens als dubbelbestemming Archeologie-1. Bron: 'Regels op de kaart, www.omgevingswet.overheid.nl

19.3 Beoordelingskader

Toetsingscriteria

Voor het aspect ruimtelijke inpassing en archeologie zijn als toetsingscriterium vastgesteld:

Tabel 19-1 Effectbeoordeling ruimtelijke inpassing

Ruimtelijke inpassing	Ruimtelijke inpassing	Inpassing in het omgevingsplan en invloed op overige ruimtelijke kaders
Archeologie	Archeologische waarden	Kans op verstoring van verwachte archeologische waarden

In het onderzoek wordt gekeken naar de ruimtelijke inpassing van de voorgenomen activiteit binnen het omgevingsplan. In het kader van archeologie wordt MER wordt alleen gekeken naar verwachte archeologische waarden. Bekende archeologische waarden ontbreken. Archeologische waarden kunnen potentieel verstoord worden door werkzaamheden in de aanlegfase.

Inventarisatie en methodiek

Voor de vaststelling van de huidige situatie en het bepalen van de effecten voor ruimtelijke inpassing is gebruik gemaakt van informatie van het Rijk en de Gemeente Rotterdam.

Voor de vaststelling van de huidige situatie en het bepalen van de effecten voor archeologie is gebruik gemaakt van de volgende informatiebronnen:

- Het omgevingsplan, bestaande uit het vigerende omgevingsplan;
- Ruimtelijke motivering, Bijlage B01 bij het MER en de vergunningaanvraag buitenplanse omgevingsplanactiviteit.

Effectbepaling

Voor de classificatie van effecten wordt gebruik gemaakt van het standaard 5-punts classificatiemodel voor dit MER. De specifieke toepassing van dit model voor het aspect Ruimtelijke inpassing en archeologie is onderstaand weergegeven. Omdat een positieve score voor archeologie niet kan worden verwacht, zijn de positieve scores voor archeologie achterwege gelaten.

Tabel 19-2 Effectclassificatie ruimtelijke inpassing en archeologie

Score	Ruimtelijke inpassing	Archeologische waarden
+ +	Past in omgevingsplan, grote bijdrage aan realisatie beleid	n.v.t.
+	Past in omgevingsplan, bijdrage aan realisatie beleid	n.v.t.
0	Past in omgevingsplan, geen bijdrage aan realisatie beleid	Archeologische waarden blijven onaangetast
-	Past niet omgevingsplan, bijdrage aan realisatie beleid	Kans op aanwezigheid van archeologische waarden, nader bureauonderzoek uitvoeren
- -	Past niet in omgevingsplan, afbreuk aan realisatie beleid	Hoge kans op aanwezigheid van archeologische waarden, doorkruising van bekende archeologische terreinen

19.4 Effectbeschrijving

Aanlegfase

Op basis van artikel 22.26 van het omgevingsplan is het verboden om zonder omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten en het te bouwen bouwwerk in stand te houden en te gebruiken. Dit is de zogenoemde omgevingsplanactiviteit bouwwerken. Middels deze activiteit kan de voor bouw en het gebruik van de benodigde bouwwerken toestemming verleend worden.

Het voornemen wordt gebouwd in gebieden die volgens het omgevingsplan zijn aangemerkt met archeologische waarde 1. Op deze locaties mogen werkzaamheden die dieper dan NAP en op een oppervlak van meer dan 200 m^2 plaatsvinden alleen doorgang vinden indien een rapport beschikbaar is van een archeologisch deskundige waarin naar het oordeel van het bevoegd gezag de verwachte archeologische waarde van de beneden NAP te verstoren ongeroerde bodem in voldoende mate is vastgesteld. Voor het project vinden heiwerkzaamheden en graafwerkzaamheden plaats en wordt de bodem dus op een diepte van meer dan NAP geroerd. De initiatiefnemers hebben daarom voorafgaand aan de bouw en als onderdeel van de aanvraag voor de omgevingsvergunning (onderdeel bouw) een archeologisch beoordeling laten uitvoeren door de gemeente Rotterdam. Aan de hand van de beoordeling is bepaald dat er zich geen mogelijke archeologische waarden binnen het plangebied van het voornemen bevinden. Nader bureauonderzoek is daarmee niet benodigd. Omdat de kans op verstoring van archeologische bodemarchief daarmee kan worden uitgesloten wordt dit aspect als neutraal beoordeeld (0).

Ruimtelijke inpassing (Gebruiksfase)

De enkelbestemming ‘Bedrijf - Ruwe olie en raffinage’ biedt binnen de beschrijving van de bestemming geen ruimte voor alle voorgenomen activiteiten. Het op- en overslaan, verwerken en produceren van chemicaliën is binnen de enkelbestemming niet toegestaan. Voor de productie van vloeibare waterstof op de RRHF (fase 1A) is wel reeds een omgevingsvergunning ruimtelijke ordening afgegeven. Deze activiteiten zijn dan ook toegestaan.

De op- en overslag en het kraken van ammoniak is hierin niet meegenomen. Deze activiteiten passen niet binnen het vigerende omgevingsplan. De ammoniak wordt ook niet ingezet in de raffinaderijprocessen van Gunvor. Het voornemen kan dan ook niet gezien worden als een ‘bijbehorende chemische industrie’. Daarom zal voor de op- en overslag van ammoniak een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit aangevraagd worden. In het kader van deze aanvraag is een onderzoek

uitgevoerd naar de evenwichtige toedeling van functies aan locaties voor een goede ruimtelijke ordening. Hieruit blijkt dat de voorgenomen activiteiten ruimtelijk inpasbaar zijn op de locatie. De beoordeling hiervan is aan het bevoegd gezag.

Het voornemen past wel binnen het beleid van de haven. In de toelichting van het omgevingsplan 'Europoort en Landtong' wordt verwezen naar de Havenvisie 2030. In dit beleidsdocument worden de beleidsdoelen voor de Rotterdamse haven in beeld gebracht. Onderdelen hiervan zijn CO_2-neutraliteit en op termijn verduurzaming van de industrie in de haven. Op de korte termijn moet dit gerealiseerd worden door de transitie naar alternatieve brandstoffen in te zetten. Dit voornemen draagt hieraan bij door hernieuwbare waterstof te produceren die door de bedrijven in de haven als grondstof kan worden ingezet

Het voornemen is middels een gemotiveerde afwijking ruimtelijk inpasbaar op de locatie. Daarnaast draagt het voornemen bij aan de realisatie van beleid en de transitie van de Rotterdamse haven. Olie- en gasactiviteiten worden vervangen door duurzame industrie, die bijdraagt aan de doelstelling om een CO2-neutrale haven te worden. Daarom is het aspect ruimtelijke inpassing licht positief (+) beoordeeld. Middels een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit zal toestemming worden gevraagd om de activiteiten te realiseren en in gebruik te kunnen nemen.

Niet reguliere situaties
Bij niet reguliere situaties is geen sprake van grondroering en daarmee niet van toepassing op dit aspect.

19.5 Mitigatie

Er zal een aanvraag worden gedaan voor een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit om de voorgenomen activiteiten toe te staan binnen het vigerende omgevingsplan.

19.6 Samenvattende tabel

Tabel 19-3: Samenvattende tabel Ruimtelijke inpassing en Archeologie

Fase	Ruimtelijke inpassing	Archeologie	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	n.v.t.	0	Zelfde als de voorgenomen activiteit.
Gebruiksfase	+	n.v.t.	Zelfde als de voorgenomen activiteit.
Niet reguliere situaties	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

19.7 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect ruimtelijke ordening.

19.8 Leemte in kennis

Ten aanzien van het aspect ruimtelijke inpassing zijn geen leemten in kennis in beeld. Voor het aspect archeologie geldt dat ook na het uitvoeren van onderzoek het niet volledig uit te sluiten valt dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. De uitvoerder van het grondwerk heeft de plicht eventuele archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

20 Gezondheid

Het hoofdstuk gezondheid neemt in dit MER een bijzondere plaats in. In voorgaande hoofdstukken is ingegaan op de milieueffecten van het voornemen. Hierbij is veelal getoetst aan normen. Deze normen zijn opgesteld om het milieu en de omgeving te beschermen. Daarmee zijn de milieunormen ook van invloed op de bescherming van de gezondheid.

Beoordelingsmethodiek
De tabel geeft beoordelingskader voor de bepaling van de effecten van de alternatieven en varianten.

Tabel 20-1: Effectclassificatie

	Effecten van geluid, luchtemissies en omgevingsveiligheid
+ +	Afname van geluidhinder, blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen en omgevingsveiligheidsrisio's, Significante verbetering van de volksgezondheid
+	Lichte afname van geluidhinder, blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen en omgevingsveiligheidsrisio's, lichte verbetering van de volksgezondheid
0	Geen effect
-	Toename van geluidhinder, blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen en omgevingsveiligheidsrisio's, lichte verslechtering van de volksgezondheid
- -	Toename van geluidhinder, blootstelling aan luchtverontreinigende stoffen en omgevingsveiligheidsrisio's, significante verslechtering van de volksgezondheid

20.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De gezondheidsaspecten die samenhangen met de voorgenomen activiteit worden, voor zover mogelijk, beschouwd in relatie tot de huidige situatie van de RRHF en de voorziene autonome ontwikkelingen. Voor de beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in relatie tot de milieuaspecten die relevant zijn voor dit MER, wordt verwezen naar de betreffende hoofdstukken elders in dit MER.

20.2 Effectbeschrijving

20.2.1 Aanlegfase

Uit de voorgaande hoofdstukken blijkt dat de milieueffecten die samenhangen met de aanlegfase gering zijn en tijdelijk van aard. Het is daarom niet aannemelijk dat er ten gevolge van de aanlegfase gezondheidseffecten optreden die zich na lange tijd en langdurige blootstelling openbaren. De afweging die bij deze tijdelijke activiteiten moet worden gemaakt is of de aanlegfase leidt tot acute gezondheidseffecten, zoals bijvoorbeeld blootstelling aan geluidniveaus die tot directe gehoorschade kunnen leiden, veiligheidsrisico's of hoge stralingsniveaus.
De aanlegwerkzaamheden betreffen echter reguliere bouwwerkzaamheden op grote afstand van woonbebouwing. De kans op gezondheidseffecten, mede gezien de geringe milieueffecten, zijn daarom in de bouwfase niet te verwachten.

20.2.2 Gebruiksfase

Geluid
Gezondheidseffecten ten gevolge van geluid treden over het algemeen op bij langdurige blootstelling aan geluid. Het wel of niet optreden van gezondheidseffecten is, evenals het ervaren van hinder, van het individu afhankelijk. Daarom zijn er in de literatuur ook niet veel objectiveerbare normen te vinden voor geluidniveaus die leiden tot gezondheidsschade.

Over het algemeen kunnen de volgende gezondheidseffecten optreden bij langdurige blootstelling aan geluid:

- Gehoorschade (op termijn of acuut);
- Stress en hypertensie als gevolg van een verhoogde cortisolwaarde;
- Psychologische effecten zoals algemeen welbevinden, gevoel van onrust en prikkelbaarheid;
- Slaapverstoring;
- Verminderd prestatievermogen.

Het is dus moeilijk om geluidniveaus te verbinden aan het optreden van deze effecten. Gehoorschade treedt over het algemeen op bij een lange blootstelling aan geluidniveaus van 80 dB(A) of hoger. Dit effect speelt geen rol in de beleving van industrielawaai op woon- en leefniveau rond het industrieterrein waarop de RRHF is gelegen. Onder andere de Gezondheidsraad (Geluid en gezondheid, 1994) geeft aan dat psychosomatische effecten (stress en hypertensie) en effecten op het prestatievermogen op kunnen treden bij langdurige blootstelling aan geluidniveaus van rond de 70 dB(A). Slaapverstoring kan optreden bij geluidniveaus (’s nachts) van rond de 40 dB(A). Dit geldt ook voor psychologische effecten. De genoemde geluidniveaus betreffen gemiddelde geluidniveaus gemeten in de woonomgeving.

Daarnaast heeft het soort geluid ook invloed op de mate waarin gezondheidseffecten optreden. Zo zijn tonaal en impulsachtig geluid hinderlijker dan continu geluid. Aangenomen mag worden dat bepaalde gezondheidseffecten ook eerder optreden bij dergelijke geluidsoorten. Sterke incidentele verhogingen van het geluidniveau (geluidpieken) leiden tot schrikreacties. Aanhoudende schrikreacties kunnen de gezondheid eveneens nadelig beïnvloeden. Daarnaast wijst onderzoek uit dat laagfrequent geluid, geluid op de grens van het voor de mens hoorbare spectrum, grote invloed kan hebben op de hinderbeleving en daarmee het algemeen welbevinden beïnvloedt.

In de gebruiksfase bestaat het geluidbeeld van de voorgenomen activiteiten op leefniveau uit voornamelijk continu geluid, waarbij het equivalente geluidniveau gemiddeld over het etmaal de 40 dB(A) niet zal overschrijden (ter plaatse van woningen). De bijdrage van de voorgenomen activiteit hierin bedraagt niet hoger dan 35 dB(A). Tonaal of impulsachtig geluid is niet hoorbaar op leefniveau. In de normale bedrijfssituatie zullen eveneens geen geluidpieken optreden die waarneembaar zijn op leefniveau. Alleen wanneer veiligheidsvoorzieningen (fakkels, drukaflaten) aangesproken worden is het mogelijk dat kortstondig hogere geluidniveaus waarneembaar zijn, maar vanwege het incidentele karakter zullen deze niet tot gezondheidseffecten leiden.

De installaties zoals die als onderdeel van de voorgenomen activiteit in gebruik zullen zijn, vertonen geen ander geluidbeeld dan de bestaande installaties. Vanwege de relatief hoge bronsterkte ten gevolge van het gecumuleerde geluid van de verschillende installatieonderdelen en de grote overdrachtsweg naar de omliggende woningen, zal voornamelijk geluid tussen de 31,5 en 500 Hz octaafbanden waarneembaar zijn op leefniveau. Voor specifiek laagfrequent geluid, lager dan deze frequenties, wordt niet verwacht dat dit, vanwege het in bedrijf zijn van de installaties die behoren tot de voorgenomen activiteit, waarneembaar is op leefniveau en dat dit tot hinder en/of nadelige effecten voor de gezondheid zal leiden.

Lucht

In de luchtkwaliteitstoets is getoetst aan de WHO-advieswaarden voor fijn stof (PM_{10}) van 15 µg/m^3 en Voor NO_2 (10 µg/m^3). Zoals in het hoofdstuk lucht is aangegeven is voor PM_{10} een totale immissie van 16,1 µg/m^3 berekend, voor NO_2 is deze 15,4 µg/m^3. Hiermee worden de WHO-advieswaarden overschreden. Echter is dit vrijwel volledig toe te schrijven aan de heersende achtergrondconcentratie in

het gebied; de luchtkwaliteit voldoet in de referentiesituatie dan ook al niet aan de advieswaarden. De bijdrage van de voorgenomen activiteiten aan de luchtkwaliteit is zeer beperkt, zoals in paragraaf 8.3 is beschreven. De voorgenomen activiteiten zorgen dan ook niet voor een grotere kans op gezondheidsschade door de luchtkwaliteit.

Energie, duurzaamheid en klimaat
Het leidt geen twijfel dat klimaatverandering op mondiale schaal kan leiden tot gezondheidsschade ten gevolge van zeespiegelstijging, extreme weersomstandigheden (neerslag of het gebrek daaraan) en hittestress. De invloed van de voorgenomen activiteit op de menselijke gezondheid op deze schaal laat zich moeilijke objectiveren. Het voornemen is erop gericht hernieuwbare waterstof te produceren, welke een belangrijk deel van de CO_2-emissie van waterstofproductie van derde partijen weg kunnen nemen, en daarbij bij te dragen aan het verminderen van de mondiale uitstoot en de kans op gezondheidsschade ten gevolge van klimaatverandering.

Bodem
De RRHF is niet in de directe nabijheid van woonkernen gelegen. Gezondheidsrisico's voor de bevolking ten gevolge van bodemvervuiling kan in dit geval alleen optreden door uitstroming naar het grondwater en oppervlaktewater en zo bijvoorbeeld de drinkwatervoorziening bereiken. Bij de voorgenomen installaties worden voorzieningen en maatregelen getroffen om te komen tot een verwaarloosbaar bodemrisico en daarmee bodemvervuiling te voorkomen. De kans op gezondheidsrisico's ten gevolge van bodemvervuiling wordt daarmee uitgesloten.

Water
Voor water geldt dat risico's voor de gezondheid kunnen optreden via het lozen van gevaarlijke stoffen op het oppervlaktewater. Uit dit MER blijkt dat in samenhang met de voorgenomen activiteiten stoffen naar het oppervlaktewater worden geloosd maar ook dat de lozingskarakteristieken zodanig zijn dat deze geen effect hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Er bestaat dan ook geen kans op gezondheidsrisico's in de omgeving.

Opslag gevaarlijke stoffen
De opslag van gevaarlijke stoffen die samenhangen met het voornemen zullen voldoen aan de eisen die in de van toepassing zijnde PGS'en zijn gesteld. Bij onvoorziene voorvallen zal vanwege de afstand tot de woongebieden en de aard van de stoffen geen acuut gevaar voor de menselijke gezondheid optreden.

Externe veiligheid
Ten aanzien van externe veiligheid, leidt de voorgenomen activiteit tot nieuwe bepalende scenario's voor de veiligheidsrisico's. De initiatiefnemers hebben dan ook de verantwoordelijkheid om veiligheidsrisico's in beeld te brengen en te beheersen. Op basis van de uitgevoerde risicostudies vallen de risico's voor ammoniak en waterstof binnen wat voor wet- en regelgeving als acceptabel wordt bevonden. Dit wordt in hoofdstuk 14 in meer detail toegelicht. Ten aanzien van het aspect gezondheid zijn daarom geen effecten te verwachten.

Afval
De initiatiefnemers dragen zorg voor het verantwoord afvoeren, hergebruik en verwerking van afvalstoffen. Deze spannen constant in voor een vermindering van het vrijkomen van afvalstoffen. Kansen op effecten op de menselijke gezondheid ten gevolge van afval dat vrijkomt in relatie tot de voorgenomen activiteit zijn daarom niet te verwachten.

Geur
Ten aanzien van het aspect geur zijn de verwachte emissies voor het voornemen niet relevant ten opzichte van de bestaande bronnen. Gezondheidseffecten die samenhangen met het aspect geur zijn dan ook niet te verwachten.

Inrichting sociale en fysieke leefomgeving
De enige beïnvloeding van sociale en fysieke leefomgeving zou kunnen bestaan uit een bepalende verandering van de leefomgeving via de zichtbaarheid van omvangrijke industriële installaties. De voorgenomen activiteiten worden gerealiseerd op een industrieterrein welke nabij de woongebieden en natuurgebieden waar mensen kunnen verblijven niet of nauwelijks zichtbaar is.

20.3 Conclusie

Zoals uit het voorgaande blijkt zijn ten gevolge van de voorgenomen activiteit geen gezondheidseffecten te verwachten zijn. De effecten voor geluid en lucht (fijn stof) zijn op basis van kwantitatieve data beoordeeld. De effecten voor de overige aspecten zijn alleen kwalitatief beoordeeld. Hoewel voor geluid, luchtkwaliteit en omgevingsveiligheid de effecten in absolute zin toenemen, zullen er als gevolg hiervan geen significante gezondheidseffecten optreden. Het effect op de gezondheid is daarom voor de gebruiksfase als neutraal (0) beoordeeld. Gedurende de aanlegfase en tijdens onvoorziene situaties treden er geen effecten op (0)

20.4 Samenvattende tabel

Fase	Projectonderdeel	Voorgenomen activiteit	Alternatieven en varianten
Aanlegfase	Algemeen	0	Zelfde beoordeling als de voorgenomen activiteit.
Gebruiksfase	Algemeen	0	Zelfde beoordeling als de voorgenomen activiteit.
Onvoorziene situaties	Algemeen	0	n.v.t.

20.5 Alternatieven en varianten

De beschouwde alternatieven en varianten zorgen niet voor onderscheidende effecten op het aspect gezondheid

20.6 Leemte in kennis

Ten aanzien van het aspect gezondheid zijn geen leemten in kennis in beeld.

21 Conclusie MER

In dit hoofdstuk wordt in onderstaande tabel de milieueffecten samengevat voor wat betreft de effectclassificering. Hierbij wordt in het kort tevens aangegeven welke mitigerende maatregelen worden getroffen. Daarnaast wordt ook aangegeven wat de eindconclusie is van dit MER.

21.1 Samenvatting milieueffecten

Tabel 21-1 Samenvatting milieueffecten

Thema	Aspect	Effect			mitigatie
		Aanlegfase	Gebruiksfase	Niet-regulier	
Energie	Energie en klimaat	-	-	0	Energiebesparing, onderzoek toepassen ammoniak of waterstof als brandstof in HPU
	Duurzaamheid	0	+	0	
Lucht	Emissies	-	-	0	Lagere NO_x emissie door toepassen SCR
	Luchtkwaliteit	-	-	0	
Geluid	Geluidimmissie	-	-	0	Diverse maatregelen
Bodem	Grondverzet	0	0	n.v.t.	Geen mitigatie
	Bodemkwaliteit	0	0	0	
Water	Waterkwantiteit	0	0	0	Onderzoek minder waterbezwaarlijke alternatieven
	Waterkwaliteit	0	0	0	
Afval	Afvalverwerking	-	-	-	Hergebruik en regeneratie
Visuele aspecten	Licht	0	0	0	Toepassen van gerichte LED verlichting
	Zichtbaarheid	0	0	0	
Veiligheid	PR	n.v.t.	-	n.v.t.	Toepassen PGS 12-2024, maatregelen verlading ammoniak
	GR/aandachtsgebied	n.v.t.	0	n.v.t.	
	MRA	n.v.t.	-	n.v.t.	
	Brandveiligheid	n.v.t.	0	n.v.t.	
Gevaarlijke stoffen	Opslag gevaarlijke stoffen	0	0	0	Voldoen aan richtlijnen
Verkeer	Verkeersafhandeling	-	-	0	Geen mitigatie
Nautische aspecten	Nautische aspecten	0	-	0	Veiligheidsmaatregelen ammoniaktransport
	Aquatisch milieu	0	0	0	

Natuur	Natura 2000	+	+	0	Lagere NO_x emissie door toepassen SCR en elektrisch materieel
	Beschermde soorten	0	0	0	Intern salderen met staken activiteiten
RO en Archeologie	Ruimtelijke ordening	0	+	n.v.t.	Omgevingsvergunning afwijken omgevingsplan
	Archeologie	0	n.v.t.	n.v.t.	
Gezondheid	Omgevings-gezondheid	0	0	0	Geen aanvullende mitigatie anders dan bij individuele milieuaspecten

21.2 Conclusie MER

De belangrijkste conclusie van het MER is dat de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd binnen de kaders zoals deze voor de verschillende milieuaspecten in de Nederlandse en Europese wet- en regelgeving zijn gesteld.

Uit het MER komt naar voren dat voor sommige van de milieuaspecten een effect niet kan worden uitgesloten. Deze effecten vallen echter wel binnen de wettelijke kaders en zijn daarmee vergunbaar. Belangrijk hierbij is de afweging dat dit voornemen in belangrijke mate bijdraagt aan de energietransitie en de verduurzaming van de industrie op de lange termijn.

In het MER zijn ook alternatieven en varianten bestudeerd. Het toepassen van een restgascompressor is een concrete techniek die Air Products overweegt. Deze heeft wisselende effecten op het aspect energie & klimaat (hoger energieverbruik maar hogere waterstofopbrengst en lagere CO_2-emissies) en licht negatieve effecten op het aspect geluid. Hoewel de definitieve beslissing nog genomen moet worden is de mogelijkheid voor de restgascompressor opgenomen in de vergunningaanvraag. De varianten op de route van de ammoniakbuisleidingen over het terrein van Gunvor leiden niet tot onderscheidende milieueffecten. Om praktische en operationele redenene is in de vergunningaanvraag van Gunvor de langere, oostelijke route over het terrein opgenomen.

De activiteiten zoals beschreven in dit MER zijn voor het overige ook het voorkeursalternatief. Hierbij worden, waar nodig, mitigerende maatregelen getroffen om de milieueffecten te voorkomen of te verminderen.

Voor het voornemen vragen de initiatiefnemers de benodigde omgevingsvergunningen aan, waarbij de inzichten die het MER oplevert door het bevoegd gezag bij de besluitvorming kan worden betrokken.

22 Monitoring & evaluatie

Evaluatie en monitoring richt zich op relevante milieuaspecten waarbij monitoring tot doel heeft om vast te stellen of voorspelde milieueffecten ook daadwerkelijk optreden en om volgens een afgesproken interval te controleren of voldaan wordt aan de gestelde milieueisen en voorspelde effecten. De gegevens van monitoring worden gebruikt om de voorspelde milieueffecten te evalueren en deze te toetsen aan de in vergunningen gestelde eisen.

Mitigerende maatregelen worden voor zover van toepassing geïncorporeerd in het ontwerp van de installatie. Mitigerende maatregelen in de aanlegfase worden voor zover mogelijk vastgelegd in de contracten met aannemers en andere uitvoerders en door de initiatiefnemers tijdens de aanlegfase gecontroleerd. Monitoring tijdens de gebruiksfase sluit qua uitvoering en frequentie van monitoren aan bij de bestaande systematiek van de initiatiefnemers en wordt onder verantwoording van het management en binnen de bestaande verplichtingen gerapporteerd aan het bevoegde gezag.

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zien de initiatiefnemers er op toe dat de activiteiten op de daarvoor geëigende wijze worden uitgevoerd volgens de veiligheidsvoorschriften. Daarbij wordt voor werkzaamheden op het terrein een intern vergunningensysteem gehanteerd en worden veiligheidstrainingen verplicht gesteld. Daarnaast worden eisen gesteld aan voertuigen, apparatuur en opslaglocaties die (tijdelijk) op het terrein worden ingericht of gebruikt.
Daarnaast wordt rekening gehouden met de mitigerende maatregelen zoals deze in dit MER zijn besproken, waarbij in het bijzonder voorafgaand aan de aanlegfase aandacht wordt besteed aan archeologische aspecten, bodemonderzoek en indien noodzakelijk saneringen en voorafgaand en tijdens de aanlegfase worden maatregelen genomen om verstoring van fauna zoveel als mogelijk te voorkomen. Voorafgaand aan de gebruiksfase wordt een uitgebreid testprogramma doorlopen en worden kwaliteitscontroles uitgevoerd volgens de bestaande standaarden.

Gebruiksfase

Het monitoringsprogramma na de aanlegfase bestaat uit het bewaken van emissies (water, lucht, geluid) via metingen en de registratie van afvalstoffen. Monitoringsresultaten worden geëvalueerd en onder andere vastgelegd in milieujaarverslagen. Daarnaast wordt aan de verplichtingen voldaan om het bevoegd gezag te informeren zoals voortvloeit uit de vergunningvoorschriften en rechtstreeks werkende regelgeving. Verder worden veiligheidsvoorschriften en protocollen vastgelegd in het veiligheidsrapport van beide Seveso-inrichtingen. Deze worden operationeel geborgd in het veiligheidsbeheersysteem en daaruit volgende werkafspraken.
Monitoring en evaluatie vindt plaats volgens de bestaande richtlijnen van de beide initiatiefnemers en sluit aan bij de huidige werkwijze.

23 Woorden en afkortingenlijst

Term/Afkorting	Betekenis
Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
BB-CVM	Bodembescherming - Combinatie van Voorzieningen en Maatregelen
Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving
BBT	Beste beschikbare technieken
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving
Bopa	Buitenplanse omgevingsplanactiviteit
BRA	Bodemrisicoanalyse
BREF	BBT – referentiedocument
GR	Groepsrisico
HPU	Waterstofproductie-unit *(Hydrogen production unit)*
IPPC	*Integrated Pollution Prevention and Control*
mba	Milieubelastende activiteit
MER/Mer	Milieueffectrapport/Milieueffectrapportage
MRA	Milieurisicoanalyse
Ob	Omgevingsbesluit
Opa	Omgevingsplanactiviteit
Or	Omgevingsregeling
Ow	Omgevingswet
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
PR	Plaatsgebonden risico
PSA	Drukwisseladsorptie *Pressure swing adsorption)*
QRA	Kwantitatieve risicoanalyse (*Quantitative Risk Assessment*)
RIE	Richtlijn Industriële Emissies
RRHF	Rotterdam Renewable Hydrogen Facility
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wm	Wet milieubeheer
ZZS	Zeer zorgwekkende stof

24 Advies reikwijdte en detailniveau

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
2.1	Afbakening project en MER-onderzoek	Het is de Commissie niet duidelijk of de liquifier zelfstandig gaat functioneren, of dat sprake is van samenhang met de installaties die in de andere fases worden gerealiseerd. Duidelijkheid hierover is cruciaal voor de afbakening van het project, het doel en de alternatieven in het MER	De vloeibare waterstoffabriek zal in de eerste jaren zelfstandig functioneren. Vanaf de ingebruikname van het voornemen zal deze in samenhang met het voornemen opereren. Waar relevant zijn de effecten gezamenlijk.
2.1	Afbakening project en MER-onderzoek	De Commissie merkt op dat ook om andere redenen de milieueffecten van de liquifier in het MER in beeld gebracht moeten worden. De mer-regelgeving schrijft immers voor dat alle directe, indirecte, secundaire en cumulatieve milieueffecten van een project moeten worden beschreven. De Commissie adviseert het MER daarom te richten op alle vier de fasen van het project RRHF	In het MER is in hoofdstuk vijf nader toegelicht wat onderdeel is van het voornemen en de referentiesituatie. Waar relevant worden de milieueffecten cumulatief beschouwd (referentiesituatie plus voornemen).

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
2.2	Afbakening project en MER-onderzoek	Geef in het MER aan welke wet- en regelgeving en welk beleid relevant is voor het project RRHF Rotterdam en of het project kan voldoen aan de randvoorwaarden die hieruit voortkomen. Ga daarbij in ieder geval in op: · Het Europese en Nederlandse hernieuwbare energiebeleid. · Programma Energiehoofdstructuur (PEH). · Omgevingsvisies provincie Zuid-Holland en gemeente Rotterdam. · NOVEX Rotterdamse haven. · Cluster Energiestrategie Rotterdam - Moerdijk. · Havenvisie 2030 – Rotterdamse Haven. · Relevante BREF- en andere BBT-documenten, waaronder PGS 12 (2024) voor Ammoniak – opslag en verlading. · Omgevingswet, Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), Besluit kwaliteit leefomgeving. · Seveso-richtlijn en de uitwerking daarvan in het Bal. · Richtlijn industriële emissies en veehouderijen (Rie).	In hoofdstuk 6 van het MER is een paragraaf beleid, wet- en regelgeving opgenomen.
2.2	Afbakening project en MER-onderzoek	De provincie Zuid-Holland werkt aan de herziening Omgevingsbeleid 2025. Daarin wordt ook beleid opgenomen ten aanzien van locaties voor de opslag en toepassing van energiedragers, zoals ammoniak en waterstof. Ga in het MER in op hoe het project RRHF Rotterdam zich verhoudt tot (het ontwerp van) dit herziene Omgevingsbeleid	In hoofdstuk 6 is kort ingegaan op de ontwerpherziening van het omgevingsbeleid
2.3	Afbakening project en MER-onderzoek	Geef aan welke besluiten nodig zijn, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat globaal de planning is	Dit is opgenomen in hoofdstuk 2.3 van het MER
3.1	Beschrijving van het project	Geef in het MER duidelijk aan welke activiteiten en/of installaties onderdeel zijn van het RHFF project.	Dit is beschreven in hoofdstuk 3 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
3.1	Beschrijving van het project	Beschrijf ook welke bestaande faciliteiten van Air Products en Gunvor worden gebruikt.	Van Gunvor worden de bestaande jetties gebruikt, met aanpassingen om de overslag van ammoniak te faciliteren. Vanuit Air products worden de installaties van Fase 1A, zoals de vloeibare waterstoffabriek en de koelinstallatie ook voor het voornemen gebruikt.
3.1	Beschrijving van het project	Geef verder een meer gedetailleerde beschrijving (per fase) van het project en de daarbij behorende processen	Dit is opgenomen in hoofdstuk 3 van het MER
3.1	Beschrijving van het project	In de NRD staat dat de ammoniak waarvan in het project RRHF gebruik wordt gemaakt bestaat uit hernieuwbare (en wellicht koolstofarm) ammoniak. Beschrijf in het MER wat de verhouding is tussen de verschillende soorten gebruikte ammoniak en wat de herkomst is van de ammoniak. Beschrijf bijvoorbeeld de CO_2-intensiteit en andere duurzaamheids-criteria, voor de ammoniakproductie en ammoniaktransport	De ammoniak wordt geproduceerd in Saudi-Arabië uit groene waterstof. De waterstof en de ammoniak zullen voldoen aan de duurzaamheidseisen voor RFNBO's uit de RED. Dit is beschreven in hoofdstuk 6 en 7 van het MER
3.1	Beschrijving van het project	Een gedetailleerde beschrijving van de voorgenomen activiteit en de daarbij horende relevante processen is van belang voor de navolgbaarheid van de te verwachten emissies en milieugevolgen. Neem daarom in het MER een duidelijke procesbeschrijving op inclusief een schema van de verschillende onderdelen van de installatie	Een procesbeschrijving met processchema is onderdeel van hoofdstuk 3 van het MER
3.1	Beschrijving van het project	Geef de emissiepunten op deze schema's weer en onderbouw dat installaties voldoen aan de beste beschikbare technieken (plus) (BBT(+))	De emissiepunten zijn weergegeven en beschreven. In de milieueffectbeoordeling in Deel II van het MER zijn de installaties per aspect beoordeeld op BBT

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
3.1	Beschrijving van het project	Maak aparte schema's van het proces die ook zijn te begrijpen voor de besluitvormers en niet-technisch onderlegde geïnteresseerden	In de publiekssamenvatting is een vereenvoudigd processchema opgenomen
3.1	Beschrijving van het project	Geef aan welke veranderingen aan de infrastructuur en de voorzieningen op de locatie noodzakelijk zijn om realisatie van het project mogelijk te maken en welke effect dat heeft op de bestaande activiteiten en processen van Gunvor en Air Products	Dit is beschreven in hoofdstuk 3 van het MER
3.1	Beschrijving van het project	Presenteer inzichtelijke massa-, water- en energiebalansen voor zowel de voorgenomen activiteit als de varianten. Dit houdt onder meer in dat duidelijk moet zijn op welke gegevens en aannamen deze balansen zijn gebaseerd en welke bandbreedtes in deze balansen aanwezig zijn.	
3.1	Beschrijving van het project	Neem een analyse op van bijzondere bedrijfsomstandigheden die kunnen leiden tot verhoogde emissies en/of ongewenste afvalstoffen. Denk aan situaties als opstarten, lekken, storingen, onderhoud, korte stilleggingen of definitieve bedrijfsbeëindigingen. Beschrijf: · de mogelijke frequentie en duur van de bijzondere bedrijfsomstandigheden. Ga daarbij uit van een 'worst-case' situatie; · de emissies en/of ongewenste afvalstoffen die in dat geval (kunnen) vrijkomen. Ga ook hierbij uit van de worst-case effecten; · de organisatorische en technische maatregelen waarmee de gevolgen van de bijzondere bedrijfsomstandigheden zowel preventief als reactief maximaal beperkt worden	In hoofdstuk drie is een beschouwing van bijzondere bedrijfsomstandigheden opgenomen. Per milieuaspect is ook een kwalitatieve beschouwing gegeven van milieueffecten bij niet-reguliere situaties
3.1	Beschrijving van het project	Beschrijf de jaarlijkse transportbewegingen qua type en omvang en geef aan welke toekomstige ontwikkelingen daarin te verwachten zijn (zoals voor scheepvaart en vrachtverkeer, zie ook paragraaf 4.3 van dit advies).	In H15 (verkeer) en H16 (nautische veiligheid) is de ontwikkeling van het aantal verkeersbewegingen beschouwd

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
3.1	Beschrijving van het project	Voor de bulkopslag van ammoniak gelden veiligheidseisen. Beschrijf in het MER welke eisen van toepassing zijn en hoe de tanks en andere installatieonderdelen zijn ontworpen, worden uitgevoerd en worden getest. Dit geldt ook voor de wijze waarop keuring, onderhoud en reiniging van de tanks en andere installatieonderdelen plaatsvinden. Beschrijf ook de wijze van verpompen en de inspectie van de installatie-onderdelen.	
3.1	Beschrijving van het project	Beschrijf daarnaast op welke wijze de vloeibare waterstof wordt opgeslagen en welke eisen daarop van toepassing zijn.	De vloeibare waterstof wordt in tanks opgeslagen, zie hoofdstuk 3 van het MER
3.1	Beschrijving van het project	Beschrijf de aanlegwerkzaamheden, en de duur van de aanlegfase. Geef aan welke aan- en afvoer er zal zijn van bouwmateriaal en -materieel. Laat zien welke rijroutes worden gebruikt en wanneer.	Een beschrijving van de aanlegfase is opgenomen in hoofdstuk 3. De aan- en afvoerroutes zijn beschouwd in hoofdstuk 15
3.2	Al gemaakte keuzes en te onderzoeken varianten	De NRD bevat een korte toelichting op de keuze voor de locatie van de opslagtanks en de HPU's. Werk deze onderbouwing van de locatie uit in het MER. Doe hetzelfde voor de gekozen techniek voor de productie van hernieuwbare waterstof. Ga daarbij in op de keuze om ammoniak als waterstofdrager te gebruiken9 en op de keuze voor de procestechniek met HPU's. Onderbouw in het MER waarom andere (proces)alternatieven met mogelijke milieuvoordelen redelijkerwijs niet onderzocht hoeven te worden	

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
3.2	Al gemaakte keuzes en te onderzoeken varianten	In de NRD staat dat in het MER voor een aantal deelactiviteiten wél varianten worden onderzocht: Druk en temperatuur van de ammoniak: initiatiefnemers zijn voornemens de ammoniak in vloeibare staat aan te voeren en op te slaan. In het MER wordt ook een variant onderzocht waarbij de ammoniak onder druk wordt vervoerd en opgeslagen. · Ammoniakbuisleiding: zowel ten aanzien van het aantal leidingen als de route van de leiding worden varianten onderzocht. · Ammoniakopslag: het voornemen van initiatiefnemers is om één opslagtank van 55.000 ton te realiseren. Als variant wordt het bouwen van meerdere kleine opslagtanks onderzocht. · HPU's: het voornemen van initiatiefnemers is om in fase 1B twee HPU's in parallel te opereren in plaats van één grotere HPU. Onderzoek en onderbouw de keuze voor twee HPU's versus één grotere HPU	De onderbouwing voor de gekozen varianten is opgenomen in hoofdstuk 5 van het MER
3.2	Al gemaakte keuzes en te onderzoeken varianten	De Commissie adviseert om naast genoemde varianten, de volgende varianten te onderzoeken waarmee de milieubelasting verder wordt gereduceerd: · Waterstof- en/of ammoniakbranders in plaats van aardgasbranders (of een mix hiervan) om CO2-emissies en luchtverontreiniging tegen te gaan.10 · Het realiseren van een efficiëntere ammoniakkraakinstallatie, waardoor de doorvoer van ammoniak per hoeveelheid geproduceerde waterstof zal afnemen (net als de emissies). · Maximale reductie van de emissies naar de lucht door zoveel mogelijk toepassing van verschillende 'BBT-plus'-technieken, bijvoorbeeld voor stikstofoxide reductie (best beschikbare DeNOx technologie). · Inzet van walstroom voor zee- en binnenvaartschepen	
3.3	referentie	Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied. Beschrijf ook de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten.	Per milieuaspect is de referentiesituatie bepaald. De milieueffecten zijn afgezet tegen de referentiesituatie

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
3.3	referentie	Ten aanzien van het HVO-project van Gunvor stelt de NRD dat dat onderdeel is van de autonome ontwikkeling. Uit de NRD blijkt niet of dat project al vergund is, of dat er aanwijzingen zijn dat een vergunning zal worden verleend. Wanneer dat niet het geval is, is geen sprake van een autonome ontwikkeling. Wel is het belangrijk om als scenario de cumulatieve effecten van dat project in beeld te brengen. Beschrijf daarin kort wat de impact van die ontwikkelingen kan zijn en hoe daarmee wordt omgegaan	Er is een ontwerpbeschikking voor HVO
3.3	referentie	De Rotterdamse haven is in ontwikkeling en ook andere bedrijven zijn voornemens om ammoniakopslagen en -krakers te realiseren in het gebied. Projecten waarover nog geen (begin van) besluitvorming heeft plaatsgevonden behoren niet tot de autonome ontwikkeling. Van belang is wel om de cumulatieve effecten en/ of cumulatieve risico's van met het project RRHF vergelijkbare projecten in de omgeving in beeld te brengen in het MER. Beschrijf kort wat de impact van die projecten kan zijn en hoe daarmee wordt omgegaan	
4.1	Effectbepaling	Beschrijf de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de varianten van het project RRHF: · voor de verschillende fases afzonderlijk12; · onder normale bedrijfsomstandigheden (inclusief milieueffecten bij aan – en afvoeren opslag van stoffen); · onder bijzondere bedrijfsomstandigheden (bijvoorbeeld opstarten, lekken, storingen, onderhoud, korte stilleggingen of definitieve bedrijfsbeëindigingen); · tijdens de bouw- en aanlegfase	Per milieuaspect is beschreven of en hoe de gevraagde onderdelen zijn getoetst
4.1	Effectbepaling	Onderbouw de keuze van de rekenmodellen en van de gegevens waarmee de milieugevolgen van de varianten worden bepaald. Ga in op de onzekerheden in deze bepaling. Vertaal dit zo mogelijk in een bandbreedte en geef aan wat dit betekent voor de vergelijking van de varianten	per milieuaspect is het beoordelingskader en methodiek beschreven, hierin is ook aandacht voor modelkeuze. Overigens is in alle gevallen gebruik gemaakt van door de overheid voorgeschreven rekenmodellen.

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.1	Effectbepaling	Geef aan hoe de daadwerkelijke effecten worden gemonitord en geëvalueerd en welke terugvalopties (maatregelen 'achter de hand') beschikbaar zijn, mochten het doelbereik en/of de milieueffecten na realisatie ongunstiger zijn dan waarvan vooraf is uitgegaan	
4.1	Effectbepaling	De milieugevolgen van de varianten moeten onderling en met de referentiesituatie worden vergeleken. Doel van de vergelijking is om te laten zien hoe hun effecten in aard en omvang verschillen. Vergelijk de effecten bij voorkeur op grond van kwantitatieve informatie	De milieueffecten worden vergeleken met de referentiesituatie. De effecten worden langs dezelfde maatlat gelegd, waardoor deze onderling te vergelijken zijn.
4.1	Effectbepaling	Laat zien over welke milieuaspecten er te weinig informatie is om het effect goed te bepalen. Spits dit toe op aspecten die in de besluitvorming belangrijk zijn, zodat de consequenties van het tekort aan informatie kunnen worden beoordeeld. Geef ook aan hoe dit gebrek aan kennis wordt aangevuld.	Per aspect is aangegeven welke leemten in kennis er zijn, en zo ja welke gevolgen dit heeft voor de besluitvorming
4.2	Leefomgeving en gezondheid	Beschrijf bij welke onderdelen van de installaties en activiteiten emissies naar de lucht (kunnen) optreden (emissiepunten). Geef de bandbreedtes aan van de verwachte emissies. Leg hierbij de relatie met de samenstelling van de te verwerken grondstoffen	Emissies naar de lucht zijn beschreven in hoofdstuk 8 van het MER
4.2	Emissies naar de lucht	Geef aan welke maatregelen getroffen (kunnen) worden om de emissies naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Toets de emissies en technieken aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies en/of de emissiegrenswaarden uit Besluit activiteiten leefomgeving.	Emissies naar de lucht zijn beschreven in hoofdstuk 8 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.2	(p)ZZS	De emissies van de (p)ZZS stoffen moeten duidelijk zijn. Geef voor ZZS aan hoe met de verplichte monitoring en minimalisatieverplichting vanwege gezondheid wordt omgegaan. Beschrijf in het MER met welke bronmaatregelen ZZS kan worden vermeden, of met welke maatregelen ZZS-emissies kunnen worden teruggedrongen. Laat zien wat de effectiviteit is van deze maatregelen	Er worden geen ZZS geëmitteerd. De katalysator van de HPU bevat een ZZS. Dit is een vaste stof die niet via water of lucht geëmitteerd kan worden. Er is daarmee geen sprake van emissies van ZZS, deze worden dan ook niet nader behandeld in het MER
4.2	Immissies	Breng de effecten in beeld voor de stoffen waarvoor in de Omgevingswet milieukwaliteitsnormen voor lucht zijn opgenomen. Beoordeel de (gecumuleerde) bijdrage aan de achtergrondconcentratie, de grenswaarden voor luchtkwaliteit en de WHO-advieswaarden. Presenteer de resultaten bijvoorbeeld met (verschil)contourkaarten en geef de ligging van woningen en andere gevoelige objecten aan. Beschrijf de gehanteerde modeluitgangspunten en maak het effect van emissiereducerende maatregelen zichtbaar	De emissies naar de lucht zijn middels een luchtkwaliteitstoets getoetst aan de omgevingswaarden, zie hiervoor hoofdstuk 8 van het MER. Ook is getoetst aan de WHO-normen voor luchtkwaliteit. Dit is beschreven in hoofdstuk 20 van het MER
4.2	geur	Geef aan wat de relevante geurbronnen zijn en wat de te verwachten geuremissie is. Onderbouw de herkomst van de emissies (metingen, schattingen of berekeningen). Geef aan welke maatregelen worden getroffen om de geuremissie naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken. Toets de technieken aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies. Geef aan in hoeverre mogelijk sprake kan zijn van geurhinder ter hoogte van geurgevoelige objecten	Er is geen sprake van geuremissies. Dit onderdeel is dan ook niet nader beschouwd

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.2	Geluid	Beschrijf alle akoestisch relevante geluidbronnen (productie-installaties, verkeer) voor de gebruiksfase en onderbouw de herkomst van de gehanteerde geluidemissie (metingen, schattingen of berekeningen). Bereken de geluidbelasting op de zonegrens en ter hoogte van de MTG-posities. Breng ook de bijdrage van het nestgeluid van aangemeerde schepen in beeld. Geef tevens de geluidbelasting weer ter hoogte van het nabijgelegen recreatiegebied Oostvoorne. Geef aan welke maatregelen worden getroffen om de geluidemissie naar de omgeving zoveel mogelijk te beperken	Nestgeluid van schepen past in de vigerende vergunning. Er komen niet meer scheepsbewegingen dan reeds vergund. Recreatiegebieden zijn geen geluidgevoelige bestemming . Voor inrichtingen binnen geluidszone gelden strikte toetsingsregels voor geluidgevoelige bestemmingen. Overige punten zijn in hoofdstuk 9 van het MER uitgewerkt
4.2	Geluid	Toets de technieken en emissies aan de beschikbare BBT-conclusies. Mogelijk zijn voor het realiseren van inpasbaarheid binnen de geluidzone BBT+ maatregelen benodigd. Geef aan welke maatregelen aan diverse installaties mogelijk zijn en weeg eventuele voordelen (geluidreductie) af tegen mogelijke nadelige effecten van maatregelen (bijvoorbeeld verlaagd rendement door toepassing van dempers). Betrek in de afweging de (geluid)effecten van de elektrificatie van processen. Ga in op de geluidbelasting vanwege de bouwfase	Voor zover technisch mogelijk, is elektrificatie al toegepast in het ontwerp en dus ook meegenomen in het model. Overige punten zijn in hoofdstuk 9 van het MER uitgewerkt
4.3	Beschrijving opleiding en kennis personeel	Beschrijf in het MER hoe Air Products en Gunvor de benodigde kennis verkrijgen om ammoniak veilig te verladen, op slaan en te kraken en hoe zij operators en ander personeel opleiden en trainen voor de nieuwe activiteiten	De opleiding van operators is beschreven in hoofdstuk 4 van het MER
4.3	Externe veiligheid	Air Products en Gunvor stellen voor de activiteiten op het terrein een QRA15 op waarin de PR-contouren16 staan en de afstand tot het invloedsgebied (afstand tot grootste 1%-letaliteit). Met de komst van de ammoniakopslag en de kraakinstallaties zullen de huidige contouren en invloedsgebieden veranderen. Geef op kaart aan wat de PR-contouren en de invloedsgebieden zijn, zowel in de huidige situatie als in de nieuwe situatie. Neem in de figuur ook de ligging van de veiligheidscontour van de Europoort op. Houd bij de risicoberekeningen ook rekening met de uitstroom van ammoniak op water	De contouren zijn opgenomen in hoofdstuk 14

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.3	Externe veiligheid	Maatregelen zijn belangrijk om incidenten met ammoniak te voorkomen (bronmaatregelen) en om effecten van eventuele incidenten te beperken (mitigerende maatregelen). Geef zowel in het MER als in de QRA aan welke bronmaatregelen en mitigerende maatregelen worden genomen om de risico's te minimaliseren	In hoofdstuk 14 van het MER zijn diverse maatregelen opgenomen. Daarnaast zal het voornemen voldoen aan de nieuwste versie van PGS 12, dit is beschreven in hoofdstuk 17 van het MER. Tot slot is veel van de gevraagde informatie onderdeel van het gesterd VR. Deze is opgenomen als bijlage bij de vergunningaanvraag en MER.
4.3	Externe veiligheid	Inventariseer de veiligheidsrisico's en -maatregelen zowel voor de reguliere bedrijfsvoering als bij bijzondere bedrijfsomstandigheden (zie ook paragraaf 3.1 van dit advies). De Commissie denkt hierbij in het bijzonder aan rampsituaties en mogelijke domino-effecten	De rampscenario's zijn onderdeel van het gesterd VR, welke is opgenomen als bijlage bij de vergunningaanvraag en het MER.

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.3	Zeescheepvaart: invaart	Om de terminal te bereiken vaart het schip een traject vanuit zee, via het Calandkanaal naar de 5e petroleumhaven. Op dit traject vindt interactie plaats met het andere verkeer, zowel zee- als binnenvaart. Om de risico's van de passage in beeld te brengen is het noodzakelijk een separate QRA voor scheepvaart op te stellen bij het MER. Als onderzoek naar deze grotere ontwikkeling lastig is voor de QRA en dit MER, geef dan voor dit onderzoeksdeel wel een overzicht van bestaande of geplande studies die dit onderwerp adresseren	Op basis van AIS data is een nautische risico assessment uitgevoerd. In die risico assessment is geconcludeerd dat de toename van het aantal schepen verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige praktijk. Wel heeft het havenbedrijf protocollen voor vervoer van gevaarlijke stoffen, welke opgevolgd dienen te worden om een veilige doorvaart te garanderen. Deze protocollen hebben betrekking op VTS, veiligheidsafstanden, emergency response, training, communicatie en monitoring. Zie ook hoofdstuk 16 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.3	Zeevaart: Draaien en afmeren	Voor het naderen en veilig afmeren van de schepen bij de terminal is het noodzakelijk om voor de verschillende scheepstypes de condities en voorwaarden waaronder de manoeuvres veilig mogelijk zijn vast te leggen. Deze condities en voorwaarden kunnen worden bepaald met behulp van een real time simulator studie. Aanbevolen wordt om de Rotterdamse loodsen te betrekken bij dit onderzoek. In het onderzoek worden de simulaties uitgevoerd met de maatgevende ammoniak tanker.	De afmeermanoeuvre is reeds bestudeerd. Er is geconcludeerd dat de huidige dimensies van de vaargeulen voldoende zijn voor een veilige doorvaart. De benodigde sleepboot capaciteit voor de verschillende scheeptypes is aangegeven. Deze voorwaarden zijn getoetst met het havenbedrijf en vergeleken met de huidige praktijk op de Gunvor steigers. Eventuele wind, golf en stromings restricties worden als onderdeel van het ontwerp later verder geduid. De MER zal beschrijven dat de steiger alleen binnen zijn restricties zal opereren, waarmee dit risico afdoende is beheerst.
4.3	Zeevaart: Aanvaarrisico van afgemeerde schepen	De Commissie adviseert om ook de risico's met afgemeerde schepen in de QRA te betrekken. Gebruik ook hier bij voorkeur de methodiek die het Havenbedrijf Rotterdam toepast. Hiermee worden de resultaten voor deze terminal vergelijkbaar met die voor andere locaties in de haven. Neem in de QRA-berekeningen ook het risico mee dat een binnenvaartschip wordt aangevaren. Neem de resultaten van de berekeningen mee in de bepaling van de veiligheidscontour en de veiligheidsaandachtgebieden	De kwantitatieve berekening van de risico's van het afgemeerde schip en de verlading zijn opgenomen in de QRA van de terminal. Hierin is het risico van aanvaring ook opgenomen. De QRA is uitgevoerd volgens de SEVESO methodiek. Zie hiervoor hoofdstuk 14 MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.3	Zeevaart; Afmeervoorzieningen	De beide jetty's (zeevaart en binnenvaart) zijn initieel niet ontworpen voor de ontvangst van dit type schepen (ammoniakschepen op jetty 1 en binnenvaartbarges op jetty 2). Toon in het MER aan dat het ontwerp van de afmeervoorzieningen voldoet bij extreme combinaties van wind en stroom en het effect van langsvarende schepen	De berth compatibility voor de ammoniak schepen is reeds bestudeerd. In hoofdstuk 14 van het MER wordt hier nader op ingegaan.
4.3	Binnenvaart	In de NRD wordt gesproken over transport van ammoniak met binnenvaartschepen naar het achterland. Hoeveel ammoniak per binnenvaartschip zal worden vervoerd is nog onbekend. De Commissie gaat ervan uit dat dit bij het opstellen van het MER wel bekend is en dat de effecten daarvan in beeld kunnen worden gebracht. Ga – als dat niet het geval is – uit van het worst case scenario voor het in beeld brengen van de effecten. Neem in de QRA voor de afgemeerde schepen ook de risico's van de aanwezigheid van binnenschepen mee in de analyse	Op basis van AIS data is een nautische risico assessment uitgevoerd, In die risico assessment is geconcludeerd dat de toename van het aantal schepen verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige praktijk. Het aantal binnenvaartschepen wordt verwacht maximaal 300 te zijn in 2040 (Vergelijk een totaal van circa 27000). De additionele risico's voor het vervoer van ammonia als gevaarlijke stof worden ondervangen door de ADN. Zie ook hoofdstuk 14 en 16 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.3	Binnenvaart	Voor het transport van ammoniak naar het achterland zal gebruik gemaakt worden van de route door het Calandkanaal en het Hartelkanaal. Voor binnenvaarttankers die ammoniak vervoeren gelden strenge veiligheidseisen, ze moeten afstand houden en moeten gebruik maken van speciale afmeerplaatsen. Beschrijf wat de gevolgen zijn voor belangrijke schakels in de watertransportketen. Breng ook in beeld wat de risicotoename is vanwege transport van ammoniak door de haven van Rotterdam én op het Basisnet water	Op basis van AIS data is een nautische risico assessment uitgevoerd, In die risico assessment is geconcludeerd dat de toename van het aantal schepen verwaarloosbaar is ten opzichte van de huidige praktijk. Het aantal binnenvaartschepen wordt verwacht maximaal 300 te zijn in 2040 (Vergelijk een totaal van circa 27000). De additionele risico's voor het vervoer van ammonia als gevaarlijke stof worden ondervangen door de ADN. Zie ook hoofdstuk 14 en 16 van het MER
4.3	Transport over de weg	Breng het aantal verkeersbewegingen en de (veranderende) verkeerstromen in beeld van de trucks waarmee vloeibare waterstof wordt getransporteerd. Breng ook in beeld wat de consequenties zijn van de toename van transporten van vloeibaar waterstof op het Basisnet weg	
4.4	Water	Lekkage van ammoniak naar het oppervlaktewater heeft mogelijk grote ecologische gevolgen. In de NRD staat dat met behulp van een Milieu Risico Analyse de afstroomroutes en risico's van activiteiten en milieueffecten in beeld worden gebracht. Beschrijf op welke wijze crisisbeheersing plaatsvindt in geval van een dergelijk incident en wat de (worst case) effecten van een dergelijk incident zijn	De gevraagde informatie is onderdeel van de MRA. De MRA is beschreven in hoofdstuk 14 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.4	Water	Beschrijf in het MER welk water daarvoor wordt gebruikt en hoe het spuiwater wordt afgevoerd. Mogelijk produceert de ammoniakkraker tevens water. Beschrijf in het MER hoe het spuiwater, afvalwater, eventueel condenswater en vervuild hemelwater wordt afgevoerd en wat daarvan de milieueffecten22 zijn. Voer indien nodig een immissietoets uit. Toon aan dat door (indirecte) lozingen de kwaliteit van het oppervlaktewater niet verslechtert	De genoemde onderdelen zij beschreven in hoofdstuk 11 van het MER
4.5	Natuur	Voer een globale omgevingsanalyse van het studiegebied uit. Dit legt een goede basis voor de informatie voor natuur. Breng daarna de factoren in beeld die de natuurwaarden kunnen beïnvloeden	In het MER is aangegeven welke natuurgebieden zich in de buurt van het voornemen bevinden.
4.5	Gebiedsbescherming en stikstofdepositie	Duinen Goeree & Kwade Hoek en Gevelingen, en gebieden die horen bij het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Beschrijf de mogelijke invloed van het voornemen op deze beschermde natuurgebieden. Maak onderscheid tussen de verschillende gebieden en geef hiervan de status aan. Ook als het voornemen niet direct naast een beschermd gebied ligt, kan het gevolgen hebben voor een beschermd gebied (via zogenoemde externe werking) die in het MER moeten worden beschreven. Ga in op mitigerende maatregelen, indien relevant	De invloed van stikstofdepositie is per gebied onderzocht. Voor overige factoren is geen analyse per gebied gemaakt. Door de grote afstand van het voornemen tot deze gebieden is externe werking zeer onwaarschijnlijk. Dit geldt ook voor NNN-gebieden
4.5	Gebiedsbescherming en stikstofdepositie	Stikstofdepositie is een belangrijke oorzaak van de achteruitgang van de biodiversiteit in Nederland. Het voornemen en de alternatieven kunnen een toename van stikstofdepositie op al overbelaste Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden veroorzaken. Dit kan leiden tot aantasting van deze gebieden. Beschrijf in het MER daarom de gevolgen van de vermestende en verzurende depositie in de Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden	De stikstofdepositie voor het voornemen is onderzocht en beschreven in hoofdstuk 18 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.5	Gebiedsbescherming en stikstofdepositie	Beschrijf specifiek voor Natura 2000-gebieden de achtergronddepositie van stikstof en potentieel-zuur, de voor vermesting en verzuring gevoelige habitattypen en leefgebieden en de kritische depositiewaarden. Verricht voor deze habitattypen en leefgebieden stikstofdepositieberekeningen met AERIUS en presenteer: · de bijdragen van het voornemen en de alternatieven aan de stikstofdepositie; · de totale stikstofdepositie inclusief de gevolgen van het voornemen en de alternatieven, en de cumulatie met andere plannen en projecten; · de mogelijke (verdere) overschrijdingen van de kritische depositiewaarden	De stikstofdepositie voor het voornemen is onderzocht en beschreven in hoofdstuk 18 van het MER
4.5	Gebiedsbescherming en stikstofdepositie	Beschrijf voor de gebieden uit het NNN in en rond het plangebied de wezenlijke kenmerken en waarden. Onderzoek welke gevolgen het initiatief op deze actuele en potentiële kenmerken en waarden heeft. Houd daarbij rekening met externe werking	De stikstofdepositie voor het voornemen is onderzocht en beschreven in hoofdstuk 18 van het MER
4.5	Gebiedsbescherming en stikstofdepositie	Onderzoek de stikstofdepositie niet alleen voor de realisatiefase, maar ook voor de aanlegfase. Bepaal dan of, in cumulatie met andere activiteiten, aantasting van natuurgebieden kan optreden als gevolg van het voornemen	De stikstofdepositie voor de aanlegfase is onderzocht en beschreven in hoofdstuk 18 van het MER
4.5	Gebiedsbescherming en stikstofdepositie	In de paragraaf in de NRD over luchtkwaliteit28 staat dat de stikstofdepositie voor zowel de bouwfase als de operationele fase is onderzocht en dat de Omgevingsdienst Haaglanden een positieve afwijzing van de vergunningaanvraag heeft gegeven. Tijdens het startgesprek gaven initiatiefnemers aan dat ze zich bewust zijn van recente jurisprudentie29, maar dat het project onder de daarin opgenomen overgangsregeling (tot 1 januari 2030) valt, zodat de aanlegfase van het project door kan gaan. Neem de onderbouwing dat het project onder deze overgangsregeling valt op in het MER.	De onderbouwing is opgenomen in het MER in hoofdstuk 18

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
4.5	Soortenbescherming	Geef aan welke door de Omgevingswet beschermde soorten en Rode lijst-soorten te verwachten zijn in het plan- en studiegebied, waar zij voorkomen en in hoeverre er een beschermingsregime voor de betreffende soort geldt. Ga in op de mogelijke gevolgen van het plan voor deze soorten en bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden, zoals het verbod op het verstoren van een vaste rust- of verblijfplaats. Geef dan aan in hoeverre de staat van instandhouding van de betreffende soort verslechtert. Beschrijf mogelijke en/of nodige mitigerende maatregelen om negatieve effecten te voorkomen of te verminderen	Een beschrijving van mogelijk aanwezige rodelijst-soorten en mitigerende maatregelen is opgenomen in het MER in hoofdstuk 18
4.6	Klimaat	Breng in het MER de CO2-emissie van het project RRHF Rotterdam in beeld. Denk daarbij aan de emissie van de fabriek zelf en van het transport van en naar de terminal. Breng tevens de CO2-emissie van ammoniakproductie (elders) tot en met de productstromen vanuit Air Products in kaart (waterstof, en ammoniak met een specifieke CO2-emissie). Bepaal hiermee de CO_2-equivalente voetafdruk van de waterstof	Dit is opgenomen in hoofdstuk 7 van het MER
4.6	Klimaatmitigatie	Doe dit waar nodig voor meerdere scenario's, bijvoorbeeld op basis van verschillende soorten ammoniak die (kunnen) worden gebruikt31, verschillende brandstoffen die (kunnen) worden gebruikt voor het transport en voor de branders in de ammoniakkraker. Geef aan hoe deze scenario's zich verhouden tot een referentiescenario	Dit is opgenomen in hoofdstuk 5 van het MER
4.6	Klimaatmitigatie	In paragraaf 3.2 van dit advies adviseert de Commissie om ook een variant te onderzoeken waarbij gebruik wordt gemaakt van waterstof- en/of ammoniakbranders in plaats van aardgasbranders. Beschrijf voor de variant met aardgasbranders mitigerende maatregelen om CO2-emissie te voorkomen of te beperken. Denk daarbij aan CO2-afvang en -opslag in de CO2-opslaginfrastructuur in de nabije omgeving (bijvoorbeeld Porthos or Aramis), en/of het gebruik van biogas met een netto lagere CO2-voetafdruk. Bij de variant met waterstof- en/of ammoniakbranders is emissiereductie met DeNOx-installaties een voor de hand liggende mitigerende maatregel	Dit is opgenomen in hoofdstuk 5 van het MER
4.6	Klimaatadaptatie	Het terrein ligt buitendijks. Dit betekent dat de waterstand langs de kade direct samenhangt met de zeespiegelhoogte. Bedrijven in een buitendijks gebied zijn zelf verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen tegen overstroming. Tijdens het startgesprek gaven initiatiefnemers aan dat dergelijke maatregelen worden getroffen (ophoging van het terrein). Beschrijf deze maatregelen en laat zien dat het project daarmee 'water robuust' is	Het terrein is opgehoogd tot 6 meter boven NAP. Dit staat beschreven in hoofdstuk 7 van het MER

Paragraaf advies	Onderdeel	Advies reikwijdte en detailniveau	Vindplaats in MER
5.1	Monitoring	Beschrijf in het MER op welke wijze monitoring en evaluatie plaatsvindt. De Commissie adviseert om daarbij in te gaan op welke onderdelen en/of milieuaspecten worden geëvalueerd, wat de frequentie van de monitoring is en wie daarvoor verantwoordelijk is. Beschrijf welke maatregelen aanvullend mogelijk zijn als uit de monitoring blijkt dat er meer negatieve milieugevolgen zijn dan verwacht in het MER, en wat het effect van deze aanvullende maatregelen is. Sluit zoveel mogelijk aan bij bestaande monitoringsprogramma's van Air Products en Gunvor en/of van het Havenbedrijf Rotterdam	Monitoring & evaluatie is opgenomen in hoofdstuk 22 van het MER
5.2	Presentatie & samenvatting	Een goede presentatie en een goede samenvatting zorgen ervoor dat een MER toegankelijk is voor een breed publiek. Zorg voor: · een beknopt MER, door bijvoorbeeld achtergrondgegevens in bijlagen en niet in de hoofdtekst op te nemen; · een verklarende woordenlijst, een lijst met gebruikte afkortingen en een literatuurlijst; · recent, goed leesbaar kaartmateriaal, met duidelijke legenda en voldoende toponiemen. · een samenvatting die een goede afspiegeling is van de inhoud van het MER. Dit houdt in dat de belangrijke techniekkeuzes en varianten zijn beschreven, de betekenis daarvan voor het milieu en voor het ontwerp van het uit te voeren project	De publiekssamenvatting is als hoofdstuk 1 onderdeel van dit MER

25 Bronnen

[1] Publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS) 12: Opslag en verlading ammoniak. Versie 2024 0.4: Ammoniak – Opslag en verlading
[2] Het Akkoord | Klimaatakkoord
[3]Uitspraak 202201311/1/R2 https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@147425/202201311-1-r2/
[4] Uit: Systeembeschrijving waterstofketens, Royal haskoningDHV. Via: Downloads | NOVEX Rotterdamse haven
[5] richtlijn 2012/18/EU van het Europees parlement en de raad van 4 juli 2012 (Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de RaadVoor de EER relevante tekst)
[6] Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging). http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj
[7] Richtlijn (EU) 2023/2413 van het Europees Parlement en de Raad van 18 oktober 2023 tot wijziging van Richtlijn (EU) 2018/2001, Verordening (EU) 2018/1999 en Richtlijn 98/70/EG wat de bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen betreft, en tot intrekking van Richtlijn (EU) 2015/652 van de Raad. http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj
[8] Nationale Omgevingsvisie. Via: https://iplo.nl/regelgeving/instrumenten/omgevingsvisie/nationale-omgevingsvisie/
[9] Programma Energiehoofdstructuur. Via: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/03/04/programma-energiehoofdstructuur
[10] Omgevingsvisie Provincie Zuid-Holland. Via: https://omgevingsbeleid.zuid-holland.nl/omgevingsvisie
[11] Herziening Omgevingsbeleid Zuid-Holland. Via: Herziening 2025 - Provincie Zuid-Holland
[12] Omgevingsvisie Rotterdam. Via: https://www.rotterdam.nl/omgevingsvisie
[13] 'Systeembeschrijving Waterstofdragers' en 'Milieuverkenning waterstofdragers'. Via: https://novexrotterdamsehaven.nl/downloads/default.aspx
[14] Havenvisie 2030. Via: https://www.portofrotterdam.com/nl/over-het-havenbedrijf/misie-visie-en-strategie/havenvisie-rotterdam
[15] Cluster energiestrategie Rotterdam-Moerdijk. Via: https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/202209/Cluster%20Energie%20Strategie%20Rotterdam-Moerdijk.pdf
[16] Delegated regulation - 2023/1184 - EN - EUR-Lex
[17]Uit: https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/knmi23klimaatscenario-s/ en https://www.portofrotterdam.com/nl/nieuws-en-persberichten/havenbedrijf-en-gemeente-eensgezind-over-inspelen-op-zeespiegelstijging-de
[18] Infomil, Relatie PM10 – PM2,5, via URL: https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema%27/fijn-stof/artikel/)
[19] 'Attainability of $PM_{2,5}$ air quality standards, situation for the Netherland in a European context', rapport 500099015, Pbl, [redacted] e.a
[20] Brondocument waterlichaam Nieuwe Waterweg, Caland-, Hartel- en Beerkanaal : doelen en maatregelen Rijkswateren 2009 (NL94_9); 21-12-2012; PUC_140977_31.
[21] KRW-factsheet Nieuwe Waterweg, Rijkswaterstaat, behorend bij stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027
[22] Zie ook de uitleg van omgevingsdienst DCMR over aandachtsgebieden, waar deze tekst deels aan is ontleend: https://www.dcmr.nl/aandachtsgebieden