

RAPPORT

Toelichting op de aanvraag omgevingsvergunning veranderen inrichting (milieu)

Vergunningaanvraag Air Products HyCO5
waterstoffabriek inclusief CO2 afvanginstallatie

Klant: Air Products Nederland B.V.

Referentie: BH5961IBR002F01

Status: Definitief/1.0

Datum: 20 november 2020

Titel document: Toelichting op de aanvraag omgevingsvergunning veranderen inrichting (milieu)

Ondertitel: Toelichting aanvraag Air Products HyCO5
Referentie: BH5961IBR002F01
Status: 1.0/Definitief
Datum: 20 november 2020
Projectnaam: Air Products Botlek HyCO5
Projectnummer: BH5961
Auteur(s): 2E

Opgesteld door: Royal HaskoningDHV

Gecontroleerd door: 2E

Datum/paraaf: 20 november 2020

Goedgekeurd door: 2E

Datum/paraaf: 20 november 2020

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

Niets uit deze specificaties/drukwerk mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van HaskoningDHV Nederland B.V.; noch mogen zij zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor deze specificaties/drukwerk ten opzichte van anderen dan de personen door wie zij in opdracht is gegeven en zoals deze zijn vastgesteld in het kader van deze Opdracht. Het geïntegreerde QHSE-managementsysteem van HaskoningDHV Nederland B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 en ISO 45001:2018.

Inhoud

	Niet-technische samenvatting	5
1	Algemeen	9
1.1	Gegevens aanvrager	9
1.2	Aard van de inrichting en verandering	10
1.3	Motivatie voor de voorgenomen verandering van de inrichting	11
1.4	Situering en uitvoering van de inrichting	13
1.5	Verzoek	14
1.6	Leeswijzer	15
2	Activiteit en procesbeschrijving	16
2.1	Bestaande situatie	16
2.2	Veranderingen van de inrichting	18
2.2.1	Waterstoffabriek HyCO5	18
2.2.2	Algemene procesbeschrijving	19
2.2.3	CO ₂ -afvanginstallatie	23
2.2.4	Diverse kleine veranderingen	24
2.3	Locatie van de veranderingen	26
2.4	Bijzondere bedrijfsomstandigheden en onvoorziene voorvallen	27
3	Aard en hoeveelheid gebruikte stoffen	29
3.1	Grond- en hulpstoffen	29
3.2	Opslag en transport	29
3.3	Werktijden en personele bezetting	30
4	Wettelijk kader	31
4.1	Vergunningplicht en bevoegd gezag	31
4.2	Activiteitenbesluit	31
4.3	Richtlijn Industriële Emissies en Best Beschikbare Technieken	32
4.4	Besluit milieueffectrapportage	33
4.5	Brzo 2015 en Bevi	34
4.6	Waterwet	34
4.7	'Wet luchtkwaliteit'	35
4.8	Wet natuurbescherming	35
4.9	Bestemmingsplan	35
4.10	Omgevingsverordening	35
4.11	Overige wet- en regelgeving	35

5	Milieueffecten	36
5.1	Afvalstoffen	36
5.2	Beste Beschikbare Technieken (BBT)	36
5.3	Bodem	39
5.4	Brandveiligheid	40
5.5	Energie en klimaat	44
5.6	Externe veiligheid	45
5.7	Geluid	49
5.8	Lucht	50
5.9	Natuur	52
5.10	Ruimtelijke ordening	54
5.11	Verkeer en vervoer	55
6	Water	56
6.1	Inleiding	56
6.2	Verwerking afvalwater Air Products Botlek	56
6.3	Watervoorziening HyCO5	57
6.4	Afvalwaterstromen Air Products Botlek	58
6.5	Algemene beoordelingsmethodiek (ABM) en gegevens afvalwaterstromen	61
6.6	Milieurisicoanalyse (MRA)	65
6.7	Beste beschikbare technieken (BBT)	65
6.8	Immissietoets afvalwater	66
7	afkortingen	68

Bijlagen

Overzicht bijlagen van de aanvraag

Niet-technische samenvatting

Aanleiding vergunningaanvraag

Air Products Botlek is een bedrijf dat industriële gassen produceert. Dit zijn gassen zoals waterstof, zuurstof, stikstof, stoom en synthesesgas. Dit laatste gas is een mengsel van waterstof en koolmonoxide. Air Products Botlek is een onderdeel van Air Products Nederland B.V. wat weer onderdeel is van het moederbedrijf, gevestigd in de Verenigde Staten.

Op het terrein van Air Products Botlek is onder andere een fabriek aanwezig voor de productie van waterstofgas. Deze fabriek (HyCO₂ genaamd) is nog wel aanwezig maar niet meer in bedrijf. Air Products is voornemens deze verouderde fabriek te vervangen voor een nieuwe fabriek (HyCO₅). Deze fabriek heeft een grotere productiecapaciteit dan de bestaande fabriek. De nieuwe fabriek werkt op basis van een andere technologie, welke efficiënter met het gebruik van energie omgaat.

Air Products neemt deel aan verschillende initiatieven voor de productie van groene en blauwe waterstof. Groene waterstof wordt geproduceerd met behulp van elektriciteit, waarbij geen fossiele brandstof wordt gebruikt. Bij blauwe waterstof wordt de CO₂ die vrijkomt bij de verbranding van fossiele brandstof, en de CO₂ in de processtroom van de fabriek, afgevangen en elders opgeslagen. Bijvoorbeeld in lege gasvelden onder de Noordzee.

Raffinaderijen produceren steeds vaker laagzwavelige brandstoffen en ook de markt van biodiesels is groeiende. De installaties die deze producten produceren verbruiken veel waterstof. De vraag naar waterstof van hoge kwaliteit blijft daarmee groeien.

Omdat groene waterstof op dit moment nog niet op grote schaal geproduceerd kan worden, investeert Air Products in een nieuwe waterstoffabriek, waarbij de CO₂ uit de processtroom wordt afgevangen. Air Products heeft daarmee de ambitie om een positieve bijdrage te leveren aan de realisatie van de Nederlandse klimaatdoelstellingen zoals vastgelegd in het Klimaatakkoord van 28 juli 2019.

Met een speciaal daarvoor gebouwde installatie wordt de afgevangen CO₂ geschikt gemaakt voor levering aan de Porthos-infrastructuur. Porthos is een initiatief van het Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN. Hiervoor wordt een buisleiding in de Rotterdamse haven aangelegd, waarbij de CO₂ getransporteerd wordt naar de Maasvlakte en vandaar uit in lege ondergrondse gasvelden onder de Noordzee opgeslagen.

Naast de vervanging van de bestaande waterstoffabriek door een nieuw fabriek met CO₂-afvang, worden nog enkele kleine veranderingen doorgevoerd, die in deze toelichting op de aanvraag worden besproken.

Details vergunningaanvraag

Voor de veranderingen die Air Products wil realiseren vraagt zij een omgevingsvergunning aan voor de onderdelen milieu en bouw. Deze aanvraag wordt gefaseerd ingediend. Dit onderdeel van de aanvraag betreft de milieuaspecten die samenhangen met de verandering van het bedrijf.

Daarnaast wordt een nieuwe watervergunning aangevraagd en een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming. De aanvraag voor de watervergunning is geïntegreerd in deze aanvraag voor de omgevingsvergunning, de natuurvergunning is al aangevraagd.

De vergunningen worden aangevraagd voor de volgende veranderingen:

- De bouw van de nieuwe waterstoffabriek HyCO₅
- De bouw van de CO₂-afvanginstallatie voor de HyCO₅
- Diverse aansluitingen voor grond-, hulpstoffen en producten van buiten de inrichting

Daarbij maken de volgende onderdelen niet langer onderdeel uit van het bedrijf:

- De waterstoffabriek HyCO₂
- Een tweetal gasturbines en een viertal boilers voor de productie van stoom

Deze installatieonderdelen worden, voor zover dit nog niet gebeurd is, gesloopt en afgevoerd.

Een van de boilers (LM2500-boiler D) blijft in bedrijf tot dat de HyCO₅ fabriek in bedrijf is. Deze laatste neemt dan de stoomproductie van de boiler over.

Tot slot wordt een van de bestaande toegangspoorten verplaatst en worden enkele aansluitingen naar buiten het terrein gerealiseerd voor onder andere de afvoer van waterstof en CO₂ en de toevoer van aardgas en elektriciteit.

Effecten op het milieu

In deze toelichting op de aanvraag worden de milieueffecten die samenhangen met de voorgenomen veranderingen besproken. Deze zijn in verschillende studies onderzocht en getoetst aan de wettelijke kaders. Hieronder volgt per milieuaspect een samenvatting van de resultaten van deze studies en toetsing.

Afvalstoffen

Vanwege de veranderingen is er sprake van een beperkte toename van afvalstoffen. Deze afvalstoffen worden waar mogelijk gescheiden ingezameld en afgevoerd naar erkende verwerkers. Waar mogelijk worden deze afvalstoffen (zoals katalysatoren) gerecycled.

Voor de preventie van het ontstaan van afvalstoffen past Air Products het voor het bedrijf bestaande beleid toe.

Beste Beschikbare technieken (BBT)

Vanuit de Nederlandse en Europese wetgeving worden maatregelen en technieken voorgeschreven voor installaties en processen die zorgen voor een zo laag mogelijke milieubelasting. Air Products heeft een toetsing uitgevoerd naar BBT en kan voor de verandering voldoen aan de voorgeschreven maatregelen.

Bodem

Bij een aantal van de nieuwe activiteiten worden bodembedreigende stoffen gebruikt. Met de voorgenomen combinatie van technische middelen en organisatorische maatregelen wordt voor deze activiteiten een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd, zoals wettelijk voorgeschreven.

Brandveiligheid

Air Products heeft voor de vestiging in de Botlek een gedetailleerd brandveiligheidsplan. Voordat de nieuwe installaties in gebruik gaan, worden deze opgenomen in dit plan. In deze aanvraag wordt besproken welke voorzieningen en organisatorische maatregelen Air Products meeneemt in het ontwerp en de uitvoering van de verandering waarmee de brandveiligheid is gewaarborgd.

Energie en klimaat

Om de uitstoot van CO₂ zo veel als mogelijk te beperken heeft Air Products voorzien in een afvanginstallatie voor de CO₂ uit de processtroom. Daarnaast past Air Products alle relevante BBT toe om energie te besparen.

Als onderdeel van deze aanvraag heeft Air Products een kosten-baten analyse (KBA) uitgevoerd om te onderzoeken op welke wijze vrijkomende energie zoals warmte, elders hergebruikt kan worden.

Externe Veiligheid

Air Products Botlek is aangewezen als een hogedrempelinrichting zoals bedoeld in het Besluit risico's zware ongevallen. Dit betekent dat Air Products moet beschikken over een actueel veiligheidsrapport waarin de risico's voor de omgeving van het bedrijf in beeld zijn gebracht.

Onderdelen van dit veiligheidsrapport zijn de eerder besproken brandveiligheid, maar ook een kwalitatieve risicoanalyse (QRA) en milieurisicoanalyse (MRA).

In de QRA is gekeken naar de kans dat iemand buiten het bedrijf ten gevolge van enig ongeval bij Air Products Botlek om het leven kan komen. Dit wordt het plaatsgebonden risico genoemd (PR) en wordt weergegeven door middel van contouren die de kans uitdrukken.

Daarnaast wordt ook gekeken naar het groepsrisico (GR). Dit geeft aan wat de kans is dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een ongeval dodelijk kunnen worden getroffen.

Uit het onderzoek blijkt dat de contouren van het PR rond het bedrijf iets ruimer komen te liggen, maar dat nog steeds wordt voldaan aan de wettelijke vereisten en de veiligheidscontour rond het gehele industrieterrein niet wordt overschreden.

In de MRA is gekeken wat de gevolgen zijn voor het oppervlaktewater bij een incident bij Air Products Botlek. Uit deze studie komt naar voren dat geen van de wettelijke voorwaarden wordt overschreden en risico's daarmee acceptabel zijn.

Geluid

Air Products heeft een akoestisch onderzoek laten uitvoeren naar de effecten van de veranderingen. Hieruit komt naar voren dat het geluid wat samenhangt met de veranderingen inpasbaar is binnen de geluidruimte zoals deze is voorgeschreven in de huidige vergunning en dat er dus geen sprake is van een toename van het geluid. Daarmee is Air Products Botlek nog steeds inpasbaar binnen het geluidgezoneerde industrieterrein Botlek/Pernis.

Deze inpasbaarheid is mogelijk omdat Air Products diverse bestaande installaties verwijdert en maatregelen neemt om de geluiduitstraling van de nieuwe installaties zo veel mogelijk te beperken.

Daarnaast is geen sprake van hoorbare maximale geluidniveaus (geluidspieken) bij woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen en zal ook geen sprake zijn van waarneembare trillingen.

Luchtemissies en luchtkwaliteit

Onderzocht is of de nieuwe installaties leiden tot onaanvaardbare verslechtering van de luchtkwaliteit buiten de grenzen van het bedrijf. Hierbij is onder andere gekeken naar de uitstoot van stikstofoxiden en stofdeeltjes (PM₁₀). Uit onderzoek blijkt dat Air Products na de veranderingen nog steeds kan voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

Ten aanzien van de uitstoot (emissie) van schadelijk stoffen naar de lucht, heeft Air Products de verwachte uitstoot getoetst aan de voorgeschreven BBT en wettelijke eisen. BBT zal worden toegepast en in geen van de gevallen worden de wettelijke eisen voor de onderzochte stoffen overschreden.

Daarnaast gebruikt Air Products geen stoffen die aangemerkt zijn als zeer zorgelijk voor het milieu en de gezondheid (zeer zorgwekkende stoffen) en is ook geen sprake van de uitstoot van geurende stoffen.

Natuur

Belangrijkste nadelige effect op de natuur is de neerslag (depositie) van stikstof op kwetsbare natuurgebieden (Natura2000 gebieden). Hiervoor is onderzoek uitgevoerd naar de depositie op de natuurgebieden in de omgeving van Air Products Botlek. De nieuwe installaties zorgen voor extra depositie van stikstof, maar dit wordt gecompenseerd (saldering) via het uit gebruik nemen van een enkele bestaande installatie. Daarmee is er geen effect op de natuurgebieden. Omdat deze saldering plaatsvindt, dient wel een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aangevraagd te worden.

Effecten op de flora en fauna (planten en dieren) ten gevolge van geluid, licht of aantasting van het leefgebied zijn niet aanwezig.

Ruimtelijke ordening

Het bestemmingsplan voor het gebied waarin Air Products Botlek gevestigd is, vormt geen belemmering voor het realiseren van de veranderingen bij het bedrijf.

Verkeer en vervoer

Omdat de producten en grondstoffen van de nieuwe installaties hoofdzakelijk gasvormig zijn, zullen deze per pijpleiding worden aan- en afgevoerd. De toename van het aantal verkeersbewegingen zal hooguit enkele voertuigen per dag betreffen, omdat er zowel nieuwe installaties in gebruik worden genomen als oude installatie uit gebruik worden genomen.

1 Algemeen

1.1 Gegevens aanvrager

Gegevens aanvrager	
Naam aanvrager:	Air Products Nederland B.V.
Adres:	Boyneweg 10 3197 LK Botlek-Rotterdam
Postadres:	Boyneweg 10 3197 LK Botlek-Rotterdam
Inschrijvingsnummer Kamer van Koophandel:	29048443 (zie Bijlage 1 voor een recent uittreksel van de KvK-inschrijving)
Eindverantwoordelijke:	2E
Functie:	Directeur Air Products Nederland B.V.
Contactpersoon:	2E
Functie:	Compliance Manager Benelux
Telefoonnummer:	2E
E-mailadres:	2E @airproducts.com
Gegevens inrichting	
Naam:	Air Products Botlek
Adres:	Boyneweg 10 3197 LK Botlek-Rotterdam
Telefoonnummer:	2E
Kadastrale gegevens:	
Gemeente:	Rotterdam
Sectie(s):	AK
Numer(s):	787, 853, 854, 856, 1051, 1056, 1057, 1097 en 1429

Deze beschrijving hoort bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning (onderdeel milieu) Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor het veranderen van de inrichting van Air Products Nederland B.V., locatie Botlek, hierna te noemen als Air Products Botlek. Deze beschrijving hoort tevens bij de aanvraag voor een watervergunning in het kader van de Waterwet en een melding Activiteitenbesluit.

Het bevoegd gezag voor de vergunningaanvraag op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) zijn Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland. Het bevoegde gezag voor de aanvraag voor de vergunning in het kader van de Waterwet (Wtw) is Rijkswaterstaat. Het bevoegde gezag voor de omgevingsvergunning treedt op als coördinerend bevoegd gezag

Aanleiding voor de aanvraag van de omgevingsvergunning is de verandering van de inrichting vanwege het ontmantelen en afbreken van de bestaande waterstoffabriek HyCO₂, enkele hulpinstallaties en het bouwen, in bedrijf stellen en in bedrijf houden van een waterstoffabriek HyCO₅ inclusief CO₂-afvanginstallatie.

De volgende hoofdvergunningen¹ zijn eerder aangevraagd en verleend voor Air Products Botlek:

- Revisievergunning van 1988 (waaronder een uitbreiding met de vloeibare waterstof installatie, ASU II, HyCO₂, ketel D en LM2500);
- Veranderingsvergunningaanvraag van 1993 voor de ASU III;
- Veranderingsvergunningaanvraag van 2001 voor levering aan Lyondell (BDO project);
- Revisievergunning van 2012 (waaronder een uitbreiding met een nieuwe stikstofcompressor, alsmede enkele wijzigingen aan HyCO₂ en de stoomketels).

Daarnaast is de volgend watervergunning aangevraagd en verleend:

- Watervergunning van 2014.

1.2 Aard van de inrichting en verandering

Air Products Botlek is een bedrijf dat zich richt op de productie van industriële gassen. De levering van gassen (en dampen) betreffen met name waterstof, koolmonoxide, zuurstof, stikstof, stoom en synthese gas (waterstof/koolmonoxide mengsel). Daarnaast levert Air Products *utilities* zoals stoom, elektriciteit, en koelwater aan buurbedrijf Lyondell.



Figuur 1-1: Overzichtsfoto Air Products Botlek (bestaande situatie)

Achtergrond Air Products

Air Products Nederland B.V. is een onderdeel van Air Products & Chemicals Inc. (APCI) met hoofdzetel in

¹ Daarnaast zijn diverse kleinere veranderingsvergunningen aangevraagd voor onderdelen van de inrichting, die minder relevant zijn voor deze aanvraag.

Allentown, Pennsylvania (U.S.). Het Europese hoofdkantoor bevindt zich in Hersham (nabij Londen) in Groot Brittannië. In Amsterdam bevindt zich het Nederlandse hoofdkantoor.

Air Products is producent en leverancier van een breed scala hoogwaardige industriële gasen en gasmengsels die worden toegepast voor zeer uiteenlopende doeleinden. Onder de industriële gasleveranciers is Air Products de marktleider in de wereld als het gaat om de productie en levering van waterstof aan derden.

Air Products is sinds 1972 actief in het Rotterdam-Botlek gebied. In 1976 heeft Air Products de eerste waterstoffabriek (HyCO1) in Rotterdam opgestart. Om in de groeiende vraag naar waterstof (H₂) en koolmonoxide (CO) te kunnen blijven voorzien, heeft Air Products in 1986 een ATR (Auto Thermal Reformer) opgestart (HyCO2). In 1993 werd de oude ammoniak fabriek van Kemira gekocht en omgebouwd naar een installatie waarin waterstof en koolmonoxide wordt geproduceerd (HyCO3). Door het opstarten van HyCO3 in Pernis kon Air Products blijven voorzien in de groeiende vraag naar waterstof en koolmonoxide. In 1994 werd de productie van waterstof uit de HyCO1 fabriek gestopt, in 2002 is de HyCO1 fabriek gesloopt. De installatie in Pernis (HyCO3) bereikte in 2014 het einde van zijn technische levensduur. Air Products heeft in 2011 een nieuwe installatie (HyCO4) in bedrijf genomen direct naast de raffinaderij van ExxonMobil, met een verdergaande integratie in aan- en uitlevering van (hulp)stoffen met ExxonMobil. Inmiddels is de HyCO2 installatie op de Botleklocatie nog wel operationeel, maar niet meer in bedrijf.

1.3 Motivatie voor de voorgenomen verandering van de inrichting

HyCO5 waterstoffabriek

Air Products participeert in verschillende initiatieven voor de productie van groene en blauwe waterstof². Met name groene waterstof kan op dit moment nog niet op grote schaal geproduceerd worden. Air Products investeert daarom in de bouw van een waterstoffabriek op basis van de *Steam Methane Reforming* technologie (SMR), waarbij de CO₂ uit de productstroom wordt afgevangen en via de Porthos transportleiding wordt opgeslagen onder de Noordzee (HyCO5).

Onder andere voor de bereiding van hoogwaardige brandstoffen uit ruwe olie is waterstof nodig om grote moleculen te breken. Daarnaast is waterstof nodig om het zwavelgehalte aan de productenkant te verlagen. Raffinaderijen gaan op dit moment en in de nabije toekomst steeds vaker over op de inzet van hydrocracker-installaties voor de productie van voornamelijk laagzwavelige diesels en kerosine alsmede hoogwaardige smeeroliën. Wereldwijd blijft de vraag naar hoogwaardige diesel en kerosine toenemen, met name ook door de uitval van productiecapaciteit van verouderde, milieuonvriendelijke raffinaderijen. Bij de inzet van een hydrocracker is veel waterstof nodig.

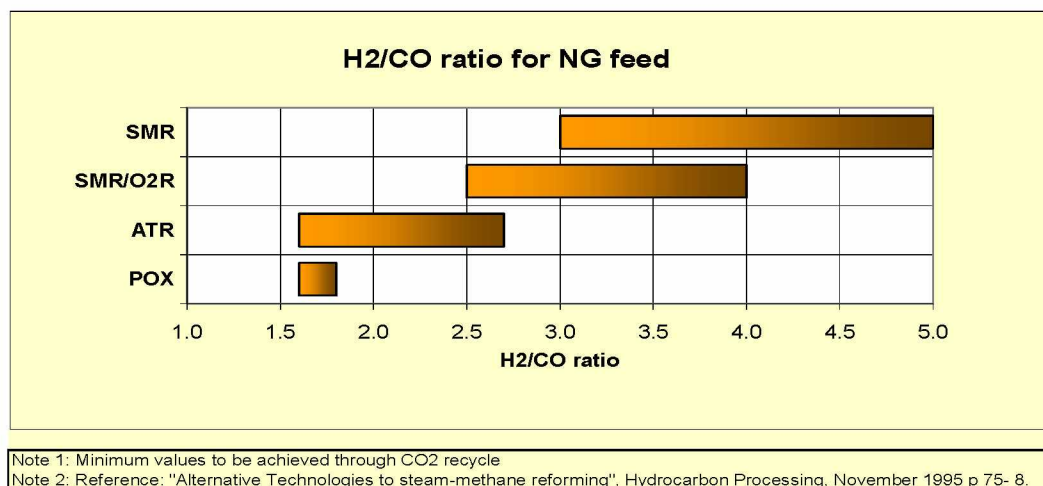
Ten gevolge van nieuwe Europese klimaatwetgeving, is de markt van biodiesel aan het groeien. Nieuwe technologieën maken het mogelijk om via een hydrogene behandeling van alle soorten plantaardige oliën en dierlijke vetten hernieuwbare diesel te produceren. De toenemende vraag naar biodiesel zal leiden tot een vraag naar bio-raffinage capaciteit en daarmee samenhangend een toenemende vraag naar waterstof.

Alternatieven voor de eerder genoemde SMR technologie zijn *Autothermal Reforming* (ATR) en *Thermal Partial Oxydation* (POX). Ook een combinatie tussen SMR technologie en secundaire reformer (SMR/O₂R) is mogelijk.

De keuze voor een technologie is afhankelijk van de beschikbaarheid van zuurstof en de gewenste verhouding van koolmonoxide en waterstof in het eindproduct. Gezien de vraag naar een grote

² Groene waterstof wordt geproduceerd door elektrolyse. Blauwe waterstof wordt geproduceerd met aardgas waarbij de vrijkomende CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen.

hoeveelheid waterstof in het eindproduct ligt de SMR technologie voor de hand. Bij de overige technieken is het aandeel koolmonoxide in het eindproduct aanzienlijk hoger. Zie hiervoor ook onderstaande Figuur 1-2.



Figuur 1-2: overzicht van de verschillende technologieën voor de productie van synthese gas

In de loop der jaren is de SMR-technologie veel energie-efficiënter geworden, onder andere vanwege:

- Verbeterde warmte-integratie in de convectie sectie van het proces fornuis, waardoor de schoorsteen-temperatuur aanzienlijk lager is. Voorbeelden van warmte-integratie zijn:
 - Optimalisatie van de warmte-uitwisseling tussen voeding en rookgassen;
 - Voorverwarming van de verbrandingslucht.
- Verbeterde katalysatoren waardoor omzetting van aardgas en stoom naar synthese gas is verhoogd.
- Verbeterde PSA (zuiveringsstap in het proces), waardoor bij de zuivering van waterstof een hogere efficiënte kan worden gerealiseerd.

CO₂-afvanginstallatie

De Nederlandse overheid heeft haar klimaatambities vastgelegd in het Klimaatakkoord van 28 juni 2019. Daarnaast is op 2 juli 2019 de Klimaatwet aangenomen. Hiermee legt de Rijksoverheid doelstellingen op met betrekking tot de reductie van CO₂-emissies. Het Klimaatakkoord maakt onderscheid naar sectoren met bijbehorende doelstellingen. De industrie heeft als opgave de emissie van CO₂ in 2030 met 19,4 Mton per jaar te reduceren. 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 CO₂-reductie van 59% ten opzichte van 1990.

De industrie-opgave is onderverdeeld in vijf industriële regio's, waaronder Rotterdam-Moerdijk. Ook zijn de twaalf meest energie-intensieve bedrijven geïdentificeerd, die samen verantwoordelijk zijn voor ruim 60% van de industriële CO₂-uitstoot in Nederland. In het Klimaatakkoord wordt aan deze twaalf bedrijven een sleutelpositie toegekend binnen deze vijf industriële clusters. Air Products is één van deze twaalf bedrijven.

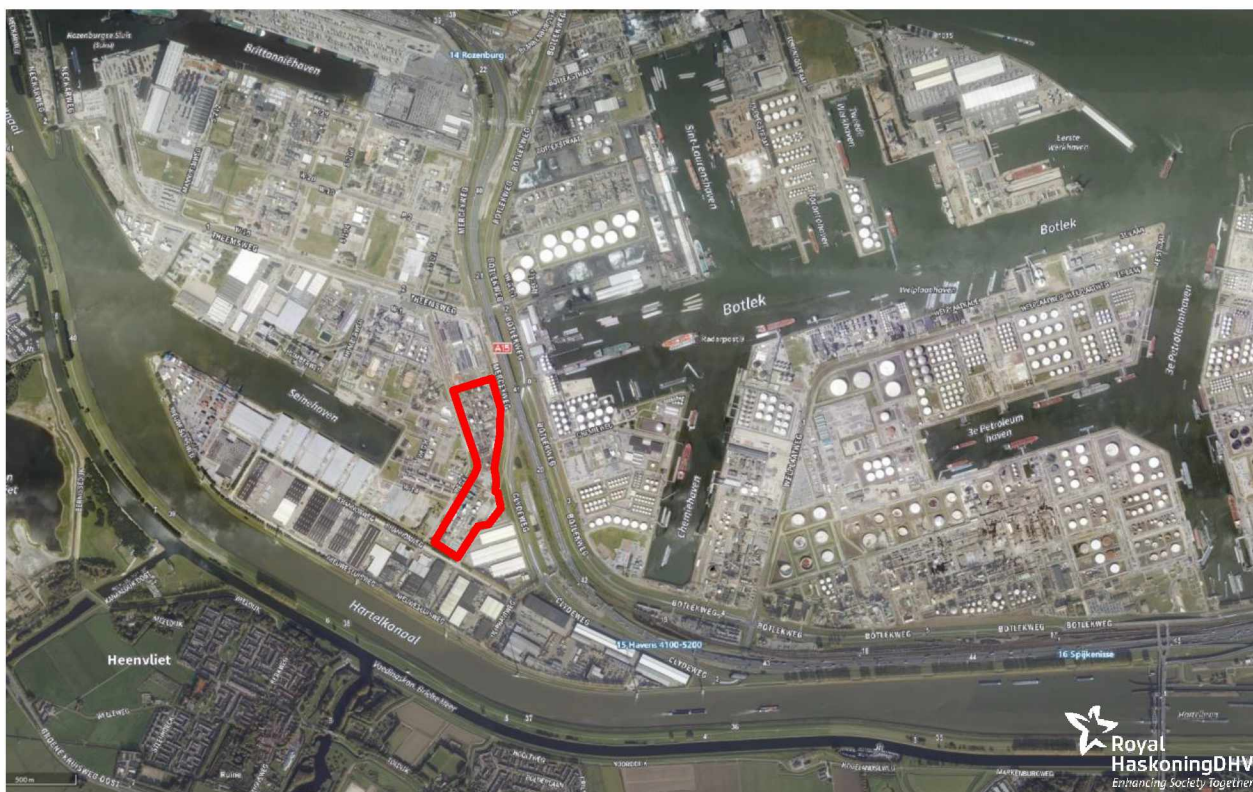
Porthos is een samenwerking tussen Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN. Deze staatsdeelnemingen willen een bijdrage leveren aan vermindering van de CO₂-uitstoot in Nederland en bereiden een initiatief voor om CO₂ van de industrie in de Rotterdamse haven te transporteren en op te slaan in lege gasvelden onder de Noordzee (zie <https://www.rotterdamccus.nl/>). In de herfst van 2019

heeft Porthos samenwerkingsovereenkomsten getekend met vier bedrijven: ExxonMobil, Shell, Air Liquide en Air Products.

Bij de productie van waterstof met de nieuwe HyCO5 installatie komt ongeveer 750 kTon CO₂ per jaar vrij, hiervan zal ten hoogste 460 kTon kunnen worden afgevangen in de CO₂-afvanginstallatie. Deze hoeveelheid, wordt afhankelijk van de capaciteit van de Porthos-infrastructuur, opgeslagen in gasvelden onder de Noordzee, waardoor deze niet in de atmosfeer terecht komt.

1.4 Situering en uitvoering van de inrichting

De installaties van Air Products Botlek zijn gelegen op een industrieterrein in Rijnmond-West in het Botlekgebied nabij de Seinehaven. Het terrein ligt ten westen van de Merseyweg, de Clydeweg en de Boyneweg. In Figuur 1-3 is de ligging van de inrichting weergegeven in de directe omgeving.



Figuur 1-3: Ligging Air Products Botlek in diens directe omgeving (bron: Cyclomedia).

Het terrein van circa 14,2 ha, waarvan circa 1,2 ha onbebouwd is, grenst aan de noordwestzijde aan EQIN Industrial B.V., aan de westzijde aan Lyondell Chemical Nederland Ltd. en aan de oostelijke zijde aan de Merseyweg, parallel aan de Merseyweg ligt de autosnelweg A15, waarachter diverse bedrijven en havens zijn gelegen. De meest nabij gelegen woongebieden zijn de kernen van Heenvliet en Geervliet op circa 1 km ten zuiden van Air Products Botlek.

Het productieterrein is omraast met een hekwerk, waarin enkele poorten zijn aangebracht. Het bedrijfsterrein is toegankelijk via de hoofdpoot aan de Boyneweg; Voor vrachtverkeer is het terrein tevens toegankelijk via toegangspoorten gelegen aan de Merseyweg.

De toegangspoorten worden continu bemand door de bewakingsdienst in de portiersloge c.q. controlekamer en bewaakt door middel van een gesloten tv-circuit. Toezicht wordt uitgeoefend op het binnenkomende en uitgaande verkeer, alsmede op de centrale alarmeringen. In het portiergebouw bevindt zich eveneens de centrale post voor communicatie van de onderlinge hulpverlening bij calamiteiten.

In verband met de toegankelijkheid bij onderhoud zijn de productie-installaties op het fabrieksterrein op ruime afstand van elkaar gelegen. In het leidingtracé liggen de centrale leidingen voor water, stoom, elektriciteit, aardgas en enkele pijpleidingen voor grondstoffen. De afvoer van gereed product gebeurt via pijpleidingen en tankauto's. Op deze wijze wordt een geordende goederencirculatie op het terrein verkregen. De gemeenschappelijke voorzieningen voor de fabrieken (stoom- en elektriciteitsopwekking en –distributie) bevinden zich eveneens op het terrein.

Kantoorgebouwen, laboratoria en andere gebouwen waarin zich grote aantallen personen kunnen bevinden die niet direct dagelijks bij de productie betrokken zijn, zijn zoveel mogelijk aan de buitenkant van het terrein gelegen.

De inrichting bestaat uit een aantal afzonderlijke productie-eenheden, de daarvoor benodigde infrastructuur en ondersteunende faciliteiten. Op de plattegrondtekening (**Bijlage 2**) is een overzicht gegeven van de fabrieken en de overige installaties, gebouwen en opslagplaatsen.

De productiewerkzaamheden worden volcontinu uitgevoerd in 5 ploegendienst. Op het terrein van Air Products Botlek zijn overdag circa 75 mensen aanwezig. Er werken ca. 40 mensen op kantoor en 15 mensen in het maintenance gebouw. De overige mensen zijn werkzaam in de garages, het distributiegebouw, het laboratorium, de controlekamer en in de portiersloge. Daarnaast kunnen er overdag werkzaamheden worden uitgevoerd door contractors (normaal gesproken 10 man). Tijdens stops kan het aantal contractors sterk toenemen. Buiten kantooruren zijn circa 10 mensen aanwezig op het terrein.

1.5 Verzoek

Air Products Nederland B.V. vraagt voor het veranderen van haar inrichting Air Products Botlek, gelegen aan de Boyneweg 10, te Botlek-Rotterdam een vergunning aan in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor de onderdelen bouw en milieu en een vergunning in het kader van de Waterwet. De aanvragen voor de omgevingsvergunning bouw en milieu worden gefaseerd ingediend.

Dit document betreft de toelichting op de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu (fase 1) en voor de watervergunning, alsmede een melding in het kader van het Activiteitenbesluit (Abm), voor de realisatie van een waterstoffabriek (HyCO5) inclusief een CO₂-afvanginstallatie voor de uit het productie-proces van de waterstoffabriek vrijkomende CO₂. Daarnaast omvat de verandering de aanleg van een aansluiting op het aardgasnet, het verleggen van een van de toegangspoorten (Merseyweg) en de uit gebruik name en sloop van de HyCO2 waterstoffabriek en een tweetal gasturbines inclusief de boilers B,C, D en E.

De vergunningen worden aangevraagd voor onbepaalde tijd. De aanleg en het gebruik van de ondergrondse buisleiding voor het afvoeren van CO₂ naar de Porthos-infrastructuur valt buiten de reikwijdte van deze vergunningaanvraag.

Air Products wil de aangevraagde verandering van de inrichting uiterlijk eind 2025 gerealiseerd hebben.

Het verplichte aanvraagformulier dat digitaal beschikbaar wordt gesteld in het Omgevingsloket online (OLO) heeft beperkingen. Er is vaak onvoldoende plaats voor relevante informatie en nuances zijn moeilijk of niet mogelijk. Ook kan de informatie in dit formulier (na definitief indienen) niet meer worden

aangepast. Wij verzoeken het bevoegd gezag daarom de tekst in de onderstaande toelichting en de andere bijlagen behorend bij de vergunningaanvraag in voorkomende gevallen te laten prevaleren boven de gegevens/tekst in het OLO-aanvraagformulier.

Onderdeel van de aanvraag

De informatie in deze omgevingsvergunningaanvraag is in veel gevallen indicatief en/of informatief bedoeld en dus niet bedoeld (en geschikt) om integraal te verbinden aan de te verlenen vergunning. Hiermee zou de gewenste en noodzakelijke flexibiliteit onnodig worden beperkt.

Air Products verzoekt het bevoegd gezag dan ook informatie in de aanvragen niet c.q. niet integraal te verbinden aan de te verlenen vergunning maar zoveel mogelijk relevante milieucontouren en -doelen vast te leggen in eenduidige (doel-) voorschriften.

1.6 Leeswijzer

Een beknopte beschrijving van het bestaande deel van de inrichting en meer in detail de aangevraagde verandering wordt in hoofdstuk 2 beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een overzicht gegeven van de gebruikte stoffen en werk- en openingstijden van de inrichting en in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de voor deze aanvraag relevante wet- en regelgeving. In hoofdstuk 5 worden de effecten van de verandering op de verschillende milieuaspecten toegelicht. Hoofdstuk 6 bevat de relevante onderdelen voor de aanvraag van de watervergunning. Hoofdstuk 7 tenslotte bevat de lijst van gebruikte afkortingen.

De in het kader van deze vergunningaanvraag uitgevoerde deelstudies zijn in de bijlagen van de toelichting op de aanvraag opgenomen, bijlage 1 geeft het overzicht van de bijlagen waar naar verwezen wordt.

2 Activiteit en procesbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt een beknopte beschrijving gegeven van de installaties die vergund zijn. Deze installaties maken geen deel uit van de aanvraag voor de veranderingsvergunning, met uitzondering van de installaties die als onderdeel van deze aanvraag uit bedrijf worden genomen en afgebroken. Daarnaast wordt uitvoerig ingegaan op de nieuwe installaties waarvoor vergunning wordt aangevraagd. Voor gedetailleerde gegevens over emissies en andere milieuaspecten die in verband staan met de voorgenomen verandering wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van deze toelichting op de vergunningaanvraag.

2.1 Bestaande situatie

De bestaande installaties zijn de luchtscheidingsfabrieken ASU-I, ASU-II en ASU-III, de waterstof/koolmonoxide-installatie HyCO₂, de vloeibare waterstoffabriek, twee waterstofboosters, het syngasbed C942, de hulpsystemen voor koeling, stoom- en elektriciteitsopwekking en de bereiding van gedemineraliseerd water.

De belangrijkste producten zijn industriële gasen zoals argon, zuurstof, stikstof en waterstof (zowel gasvormig als vloeibaar), koolmonoxide en stoom. De gasen worden via pijpleidingen in Rijnmond-West gedistribueerd, de vloeibare gasen per tankauto

Luchtscheidingsfabrieken

De luchtscheidingsfabrieken ASU I, II en III (Air Separation Unit) produceren vloeibare zuurstof, stikstof en argon. In deze luchtscheidingsfabrieken wordt lucht gecompriëerd, gezuiverd en in een aantal stappen gedistilleerd. De gasvormige producten, zuurstof en stikstof, worden via compressie per pijpleiding aan de diverse afnemers geleverd. De vloeibare producten, zuurstof, stikstof en argon, worden in tanks opgeslagen en in (cryogene) tankauto's verladen. De ASU I fabriek is de back-up fabriek van ASU III. In een normale situatie is ASU I uit bedrijf. Deze fabriek wordt alleen gestart en geopereerd als ASU III voor een langere periode uit bedrijf is.

Koolstofmonoxide-waterstoffabriek HyCO₂

In deze fabriek wordt de grondstof aardgas na voorverwarmen vermengd met stoom en zuurstof naar een autothermische reformer (ATR) geleid.

Aardgas wordt met zuurstof partieel verbrand om in de voor de reformreactie benodigde warmte te voorzien. Het gas passeert de katalysator, waarbij het overgebleven aardgas reageert met stoom en kooldioxide. Hierbij wordt van waterstof en koolmonoxide gevormd.

Waterstof en koolmonoxide worden vervolgens in een pijpleidingsysteem getransporteerd.

Daarnaast zijn een tweetal waterstofboosters (compressoren) aanwezig om het waterstofgas op druk te brengen voor de levering aan derden.

Deze fabriek is nog op het terrein van Air Products Botlek aanwezig en operationeel, maar momenteel niet meer in bedrijf.

Vloeibare waterstoffabriek

De vloeibare waterstoffabriek wordt gevoed uit het waterstofnetwerk van Air Products. Na zuivering in een PSA wordt het waterstof vloeibaar gemaakt. Het vloeibare waterstof wordt opgeslagen in een bolvormige opslag tank bij -253 °C. Het vloeibare waterstof wordt vanuit de opslag, afgelopen naar de vloeibare waterstof trailer, waarmee het product naar de klant wordt vervoerd.

Hulpsystemen

Het utiliteitsonderdeel van Air Products Botlek omvat:

- Gesloten recirculerend koelwatersystemen met een totale capaciteit van ongeveer 225 MW;
- Instrumentenlucht;
- Een gedemineraliseerd water installatie;
- De productie van elektriciteit en stoom:
 - Een warmtekrachtinstallatie (LM2500) bestaande uit een ongestookte ketel (ketel E) en een gestookte ketel (ketel D) met een totale capaciteit van 100 ton/uur (65 bar, 450°C) en een opgewekt elektrisch vermogen van ca 21 MW. De stoom wordt enerzijds gebruikt in turbines voor de aandrijving van compressoren in onder andere de ASU 2 fabriek en anderzijds geleverd aan Lyondell. In het onderdeel dat de emissies naar de lucht beschrijft (paragraaf 5.1.1) is een uitgebreidere beschrijving opgenomen van deze installatie met ketels.
 - Een warmtekrachtinstallatie (LM6000) met een stoomcapaciteit van 100 ton/uur (21 bar, 240°C) en een opgewekt elektrisch vermogen van 43 MW. De stoom wordt geleverd aan de Lyondell. De opgewekte elektriciteit wordt gebruikt als beweegkracht voor elektromotoren en levering aan het net.
 - Een aardgas gestookte stoomketel (ketel A). In deze ketel wordt naast aardgas tevens waste gas van Lyondell gestookt. Ketel A levert maximaal 25 ton stoom per uur.

De huidige capaciteit van de inrichting wordt in onderstaande Tabel 1 weergegeven.

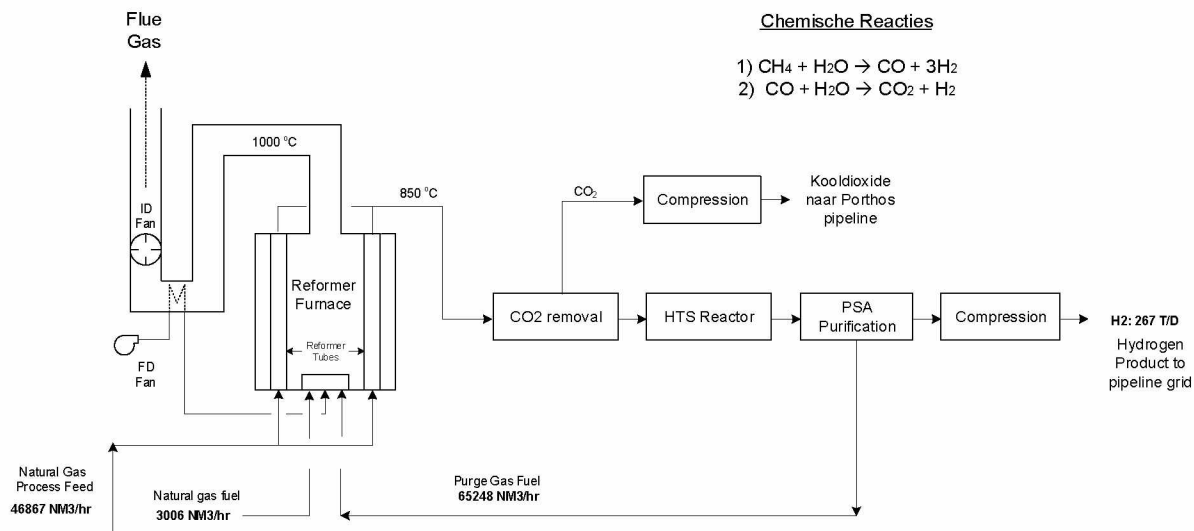
Tabel 1: Capaciteit van de huidige inrichting

onderdeel	Product	Capaciteit
ASU I	Zuurstof (gasvormig)	1.000 ton per dag
	Stikstof (gasvormig)	1.000 ton per dag
ASU II	Zuurstof (gasvormig)	850 ton per dag
	Stikstof (gasvormig)	1.750 ton per dag
	Zuurstof / stikstof (vloeibaar)	300 ton per dag
	Argon (vloeibaar)	39 ton per dag
ASU III	Zuurstof (gasvormig)	2.700 ton per dag
	Stikstof (gasvormig)	6.000 ton per dag
	Zuurstof / stikstof (vloeibaar)	550 ton per dag
	Argon (vloeibaar)	110 ton per dag
HyCO ₂	Koolstofmonoxide (gasvormig)	140 ton per dag
	Waterstof (gasvormig)	20 ton per dag
Vloeibare waterstof installatie	Waterstof (vloeibaar)	5.7 ton per dag
Boiler A	Stoom	25 ton / uur
Boiler D	Stoom	67 ton / uur
LM2500	Stoom	30 ton / uur
	Elektriciteit	21 MW
LM6000	Stoom	100 ton / uur
	Elektriciteit	45 MW
BDO koeltoren	Koelwater	6.000 m ³ /uur

2.2 Veranderingen van de inrichting

2.2.1 Waterstoffabriek HyCO5

In Figuur 2-1 is een vereenvoudigd schema gegeven van de HyCO5 waterstoffabriek. Dit schema is zonder de CO₂-afvanginstallatie die in de volgende paragraaf besproken wordt.



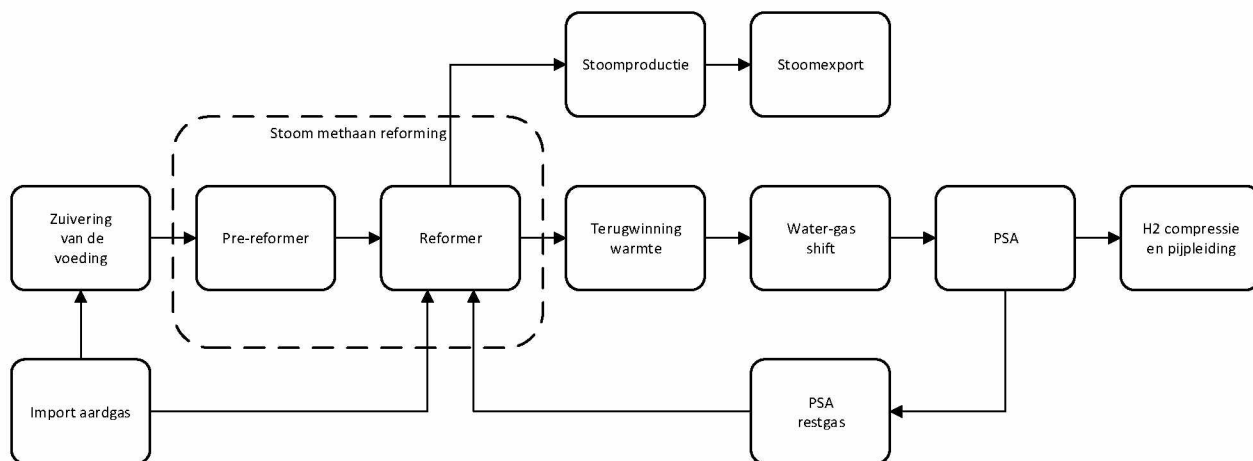
Figuur 2-1: Vereenvoudigd schematisch overzicht van de HyCO5 waterstoffabriek (bron Air Products)

De HyCO5 fabriek is ontworpen om maximaal 124.000 Nm³/uur waterstof te produceren. De voeding naar de fabriek bestaat uit hoog calorisch aardgas. Naast waterstof wordt er tevens maximaal 80 ton stoom per uur geproduceerd. Deze stoom wordt gebruikt voor andere processen binnen Air Products Botlek en geleverd aan de naast gelegen bedrijven.

Bij de verbranding van aardgas in het fornuis van de reformer wordt NO_x gevormd. Er wordt gebruik gemaakt van branders die een lage NO_x uitstoot hebben, daarnaast zal een selectieve katalytische reductie (deNO_x-installatie) van het NO_x plaats vinden om de NO_x-uitstoot nog verder naar beneden te brengen.

2.2.2 Algemene procesbeschrijving

Bij de algemene procesbeschrijving wordt gebruikt gemaakt van het blokdiagram zoals weer gegeven in Figuur 2-2.



Figuur 2-2: Blokdiagram HyCO5 fabriek (bron Air Products)

In de HyCO5 fabriek zijn de volgende processtappen te onderscheiden:

- Zuivering van het voedingsgas
- Stoom methaan reformer
- Terugwinning van warmte
- Shift reactie en procesgaskoeling
- Reiniging van het procesgas
- Pijpleiding
- Stoomproductie
- NO_x-reductie

Zuivering van het voedingsgas

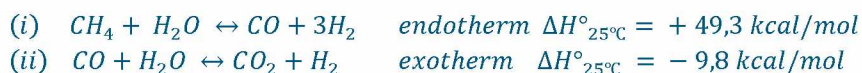
Omdat zwavel de katalysatoren vergiftigt die gebruikt worden om de reactie te sturen, wordt het voedingsgas allereerst ontwaveld in een ontwavelsunit. De ontwavelsunit bestaat uit een hydrogeneringsreactor en een adsorptie reactor. In de hydrogeneringsreactor worden alle zwavelcomponenten omgezet in waterstofsulfide (H₂S) waarna dit H₂S in de adsorptiereactor wordt gebonden aan een ZnO katalysator door te reageren naar ZnS. De ontwavelsunit reduceert het zwavelgehalte in het voedingsgas tot minder dan 100 ppb. Voor de ontwavelsstap wordt het voedingsgas gemengd met een kleine hoeveelheid waterstof afkomstig van de waterstof compressoren.

Het voedingsgas van de HyCO5 bestaat uit hoogcalorisch aardgas, waarvan de samenstelling hieronder is gegeven.

- Druk47 bara
- Temperatuur16 °C
- Samenstelling in %mol:
 - Methaan90,2
 - Ethaan5,49
 - Propaan1,51
 - Butaan0,35
 - Isobutaan0,24
 - Pentaan0,17
 - Hexaan0,03
 - Kooldioxide1,37
 - Stikstof0,64
 - Zwavelwaterstof<0,01
- Volumetrische stroom46,87 Nm³/uur
- Bovenste stookwaarde42,3 MJ/Nm³
- Onderste stookwaarde38,2 MJ/Nm³

Stoom methaan reformer (SRM)

De reformatie van het voedingsgas naar waterstof (H₂) en koolmonoxide (CO) vindt plaats in een prereformer en een SMR-reformer. De pre-reformer is een adiabatische reactor met een Nikkel katalysatorbed, de SMR-reformer is een groot fornuis met buizen gevuld met eveneens een Nikkel katalysator. De vorming van H₂ en CO vindt plaats volgens de volgende reacties:



Reactie (i) staat bekend als de stoom-methaan reformer reactie en reactie (ii) staat bekend als de watergas shift reactie. Bij normale condities zijn beide reacties omkeerbaar en liggen dicht bij hun evenwicht condities.

In de pre-reformer worden alle hogere koolwaterstoffen in het voedingsgas, na bijmenging van stoom, afgebroken naar methaan, waterstof en koolmonoxide. Deze reactie is endotherm en doordat de temperatuur zakt zal de reactie stoppen.

Het uitlaatgas uit de pre-reformer wordt daarna weer opgewarmd voordat het de stoom methaan reformer (SMR) wordt ingeleid. In de SMR stroomt het gas van boven naar beneden door met katalysator gevulde pijpen waar het aanwezige methaan en stoom wordt omgezet in H₂, CO en CO₂. De reacties in de SMR vinden plaats bij een temperatuur van 850 °C en zijn endotherm. De benodigde warmte wordt geleverd door het verbranden van een mengsel van purge gas, een restgas uit de PSA, en aardgas. De temperatuur in de SMR wordt geregeld door meer of minder aardgas te verbranden. De branders bevinden zich aan de bovenkant van het fornuis ("top-fired") en de verbrandingslucht wordt met behulp van een ventilator geforceerd naar de branders geblazen. Om de energie-efficiëntie van het proces te optimaliseren wordt het verbrandingslucht voorverwarmt in de convectiesectie van de reformer.

Warmteterugwinning

De rookgassen uit de reformer worden gekoeld over een serie warmtewisselaars die zijn geïnstalleerd in de convectiesectie van de reformer. Deze warmtewisselaars zijn voor:

- De productie van stoom;

- Het opwarmen van de voeding naar de pre-reformer;
- Het opwarmen van de uitlaat van de pre-reformer;
- Het opwarmen van de voeding naar de SMR;
- Het opwarmen van de verbrandingslucht;
- Het opwarmen van het ketelvoedingswater;
- Het overhitten van stoom.

Het effluent uit de SMR, synthese gas, wordt gekoeld door het genereren van stoom in de stoomketel. Hierna wordt het synthese gas verder gekoeld door ketelvoedingswater voordat het synthese gas naar de watergas shift reactor gaat.

Watergas shift reactie en proces koeling

In de watergas shift reactor wordt het meeste koolmonoxide in het synthese gas omgezet naar waterstof en kooldioxide volgens reactie (ii). Deze reactie is exotherm en hierdoor zal de temperatuur in de shift reactor stijgen.

Het uitlaatgas wordt in verschillende stappen gekoeld waarbij de warmte wordt uitgewisseld met het voedingsgas en ketelvoedingswater. Het synthese gas wordt met behulp van koelwater tot de juiste PSA voedingstemperatuur gekoeld.

Het overmaat stoom in het synthese gas condenseert tijdens het afkoelen van het synthese gas. Dit proces condensaat wordt in de hoge druk stoom stripper ontdaan van verontreinigingen door het te strippen met hoge druk stoom. Het hoge druk stoom van de condensaat stripper wordt terug gevoerd aan het voedingsgas. Het proces condensaat wordt weer opgewarmd en terug gevoerd het proces in. Voordat het synthese gas voor zuivering wordt aangeboden aan de hieronder beschreven PSA, wordt de CO₂ met behulp van een afvanginstallatie verwijderd. Deze processtap is in de volgende paragraaf beschreven.

Zuivering van synthese gas door pressure swing adsorptie (PSA)

Het waterstofrijke synthese gas uit de watergas shift reactor wordt naar de PSA-eenheid gestuurd waar het waterstof wordt gezuiverd tot een zuiverheid van 99,9%. De onzuiverheden uit het waterstofrijke synthese gas, zoals, CO₂ en CO verlaten als restgas (*purge gas*) de PSA en worden in de SMR-reformer gebruikt als brandstof.

De PSA bestaat uit 10 vaten gevuld met adsorptie materiaal en er wordt volgens een cyclus geopereerd waarin de volgende fasen worden doorlopen:

- adsorptie van de verontreinigingen,
- regeneratie van het adsorptie materiaal.

De adsorptie vindt plaats bij hoge druk (ongeveer 28 barg) en in deze stap worden de verontreinigingen op het adsorptie materiaal geadsorbeerd, de regeneratie vindt plaats bij lage druk (net boven atmosferische druk) en in deze stap komen de verontreinigingen los van het adsorptie materiaal. Elk bed bevindt zich in een andere fase van de cyclus waardoor er een continue zuivering van waterstof plaats vindt.

De waterstof uit de PSA voldoet aan de geldende product specificatie zoals deze worden geleverd aan de afnemers van Air Products.

Waterstofcompressie en pijpleiding

Het waterstof uit de PSA wordt via compressoren op pijpleiding druk gebracht en afhankelijk van de druk aangesloten op het middendruk pijpleidingsysteem van de inrichting of verder op druk gebracht en in een daarvoor aan te leggen hoge drukpijpleiding gepompt (75 barg). Op de aansluiting met de waterstofpijpleiding bevindt zich een meetstation.

Stoomproductie

Door een sterk doorgevoerde warmte integratie in deze installatie zal dit proces gaan behoren tot de 10% meest energie zuinige waterstofinstallaties. Desalniettemin komt er tijdens dit proces een hoeveelheid warmte vrij. Deze warmte wordt omgezet in stoom met een druk van 40 barg. Deze stoom wordt geleverd aan het stoomnet en voor de andere installaties van Air Products gebruikt en geleverd aan de naburige bedrijven. De stoom wordt gemaakt uit ketelvoedingswater, dat is gemaakt uit gedemineraliseerd water.

NO_x-reductie

De in de SMR reformer geproduceerde NO_x wordt gereduceerd door gebruik te maken van een selectieve katalytische reductie (SCR) unit. Hiervoor wordt een 25% waterige oplossing van ammonia in de rookgassen gesproeid voordat deze in de SCR unit stroomt. Hierdoor wordt het aanwezige NO_x gereduceerd tot stikstof (N₂) en water.

Fakkel en afblaas

Voor het opvangen van bijzondere bedrijfssituaties wordt het aanwezige gas in de installatie afgelaten naar de fakkel. De fakkel is voorzien van 3 pilot branders die er voor zorgen dat al het gas welke wordt afgelaten naar de fakkel, verbrand. De fakkel zal over het algemeen roetloos branden. Afhankelijk van het gas dat wordt verbrand zal de vlam geel (aardgas) dan wel lichtblauw (koolmonoxide) dan wel kleurloos (waterstof) zijn. De lichtuitstraling door de fakkel is daarmee beperkt.

Het stoomsysteem is voorzien van een afblaas met geluidsdemper. Hiermee kan het stoom tijdens een bijzondere bedrijfssituatie naar buiten toe worden afgelaten.

In de deaerator, wordt het ketelvoeding water gestript met stoom om de inerte gassen uit het ketelvoeding water te verwijderen. Deze gassen zullen via een ventiel continu worden afgeblazen naar de atmosfeer.

Ondersteunende voorzieningen

Het procescondensaat uit het proces wordt, nadat het is gestript, met hoge druk stoom terug in het proces gevoerd. De waterstroom wordt aangevuld met gedemineraliseerd water afkomstig uit de bestaande voorziening van de inrichting. Hiervoor wordt een nieuwe aansluiting gerealiseerd.

Voor het koelen van de compressoren en het afvoeren van restwarmte uit de fabriek wordt gebruik gemaakt van een open koelwatersysteem. Het koelwater in dit systeem wordt gekoeld door middel van een koeltoren waarin het koelwater in tegenstroom wordt gebracht met een geforceerde luchtstroom. De koeltoren heeft een koelcapaciteit van 25 MW. Het water in de koeltoren wordt behandeld met chemicaliën om groei van bacteriën in het systeem en corrosie van het systeem tegen te gaan.

Naar verwachting zal per uur circa 7MW elektriciteit benodigd zijn, welke betrokken wordt uit de bestaande voorzieningen of via een nieuw aan te leggen 25kV leiding van buiten de inrichting (zie vorige paragraaf).

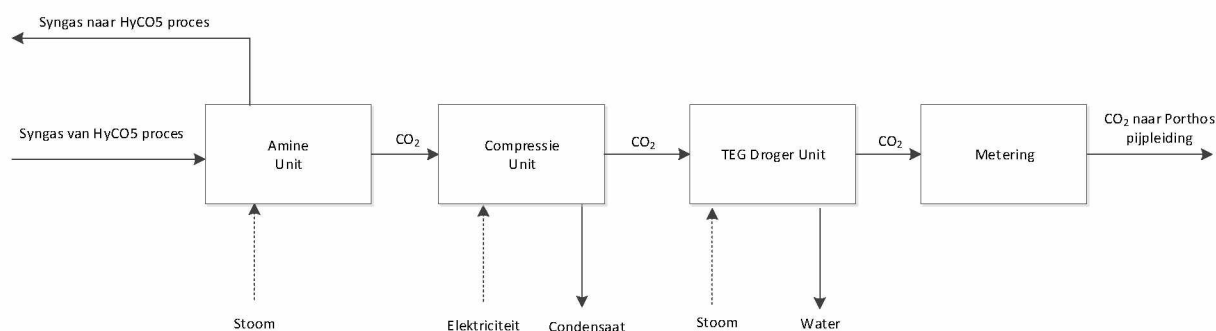
Om de installaties in onderhoudssituaties te kunnen inertiseren wordt een aansluiting op de bestaande stikstofleiding van de inrichting gerealiseerd.

2.2.3 CO₂-afvanginstallatie

In de aangevraagde situatie wordt de in het synthese gas aanwezige CO₂ afgevangen met behulp van een afvanginstallatie, voordat verdere zuivering plaatsvindt in de PSA. Een vereenvoudigd processchema van de voorgenomen afvang en behandeling van CO₂ is opgenomen in Figuur 2-3. Dit proces bestaat op hoofdlijnen uit drie stappen:

- 1 Afvang van CO₂ uit syngas.
- 2 Compressie van afgevangen CO₂.
- 3 Droging van afgevangen CO₂.

Deze drie stappen worden hieronder verder toegelicht.



Figuur 2-3: Principeschema van de CO₂-afvanginstallatie

Afvang CO₂

In het afvangproces wordt een geactiveerde vorm van de stof methyldiethanolamine toegepast, ook wel aangeduid als mDEA (zie **Bijlage 3** voor de SDS van deze stof). Door het CO₂-rijke syngas in een kolom (de absorber) in tegenstroom in contact te brengen met de mDEA-oplossing (ook wel solvent genoemd) wordt de CO₂ gebonden aan mDEA. Het solvent is nu 'beladen' met CO₂ en wordt naar een tweede kolom in de amine-installatie geleid: de desorber (of stripper). In de desorber wordt het beladen solvent vervolgens door middel van stoom verhit. De gebonden CO₂ wordt hierdoor weer "uitgekookt" en verlaat de desorber aan de bovenzijde. De van CO₂ ontdane solvent wordt na afkoeling weer hergebruikt in de absorber.

Het CO₂-arme syngas verlaat de afvanginstallatie via de bovenzijde van de absorber en wordt vervolgens getransporteerd naar de PSA-installatie van de HyCO5 waar de resterende onzuiverheden worden verwijderd. Deze onzuiverheden bestaan onder andere uit koolwaterstoffen. NO_x in het fornuis wordt verwijderd via de Selectieve Katalytische Reductie (SCR) installatie op het SMR-fornuis.

Compressie

De afgevangen CO₂-stroom van HyCO5 wordt vervolgens naar de CO₂-compressor geleid. Met behulp van deze installatie wordt de CO₂ in vijf compressietrappen op een druk van circa 35 barg gebracht. De warmte die vrijkomt als gevolg van de compressie wordt door middel van warmtewisselaars verwijderd uit de gasstroom en via een koelwatercircuit afgevoerd naar een natte koeltoren. Als gevolg van de optredende temperatuurdaling treedt tegelijkertijd condensatie van water in de compressor op. Dit water wordt als procescondensaat afgevoerd naar het bestaande afvalwaterverwerkingssysteem van de inrichting.

Droging

Tot slot wordt de op druk gebracht CO₂ in een drooginstallatie op basis van tri-ethyleen glycol (TEG) ontdaan van resterend water. Dit drogingsproces is vergelijkbaar met de wijze waarop CO₂ uit syngas afgevangen wordt. De natte CO₂ wordt in een kolom (de glycol *contactor*) in contact gebracht met droog TEG, waarbij het in het gas aanwezige water absorbeert in TEG. Het met water beladen TEG wordt vervolgens in de TEG-stripper verhit, waardoor het water verdampt. De waterdamp verlaat de stripper aan de bovenzijde, waarna het door koeling weer condenseert en als proceswater wordt afgevoerd naar het bestaande afvalwaterverwerkingssysteem van de inrichting. De overblijvende TEG wordt weer ingezet in de glycol *contactor*.

De afgevangen CO₂ is nu na het doorlopen van bovenstaande processtappen op de juiste druk (35 barg) en voldoende droog (maximaal 40 ppm) om aan de Porthos-infrastructuur geleverd te kunnen worden.

Transport van CO₂

Voor het transport van CO₂ worden de volgende voorzieningen aangelegd:

- Meerdere bovengrondse leidingen tussen de HyCO5 waterstoffabriek en de CO₂-afvanginstallatie voor het aanvoeren van CO₂-rijk synthese gas en het afvoeren van CO₂-arm synthesesgas terug naar de fabriek. Deze leidingen worden voorzien van één of meerdere blokafsluiters.
- Een ondergrondse buisleiding tussen de CO₂-afvanginstallatie en een vast aansluitpunt op de Porthos-infrastructuur. Dit aansluitpunt bevindt ten zuiden van de inrichting op korte afstand van de terreingrens (zie ook vorige paragraaf). De veiligheidsvoorzieningen van het aansluitpunt op de Porthos-leiding worden uitgevoerd als een zogenaamde *double block & bleed* afsluiter. Het tracé van de ondergrondse leiding wordt gegraven en via betonnen duikers onder de kruisende wegen gevoerd.
- De afvoerleiding naar Porthos wordt voorzien van *in-line* meetapparatuur voor het monitoren van onder andere druk, vochtgehalte en zuurstofpercentage. Indien niet aan de Porthos-specificaties wordt voldaan, wordt de in de leiding aanwezig CO₂ via een *vent stack* afgeblazen naar de atmosfeer en wordt de afvanginstallatie direct stopgezet. Afwijkingen van Porthos-specificaties worden niet verwacht binnen de normale bedrijfsvoering.

Ondersteunende voorzieningen

De ondersteunende voorzieningen voor de afvanginstallatie zoals elektriciteit, instrumentenlucht, leidingwater, stoom, stikstof worden betrokken van de voorzieningen die gebouwd worden voor de HyCO5 of van de bestaande installaties van de inrichting die hiervoor voldoende capaciteit hebben. Voor de aanleg van de voorzieningen wordt verwezen naar de voorgaande paragrafen. Afvalwater wordt via het bestaande systeem gecontroleerd en afgevoerd naar het oppervlaktewater.

2.2.4 Diverse kleine veranderingen

Gasturbines en boilers

Voor de opwekking van elektriciteit en de productie van stoom gebruikt Air Products Botlek een tweetal gasturbines (LM600 en LM2500) en voor de opwekking van stoom zijn een aantal boilers op de inrichting aanwezig. Beide gasturbines zijn uitgebruikt en worden ontmanteld. Dit geldt ook voor de boilers B.C en E. Deels zijn deze installaties al ontmanteld en afgevoerd. De LM2500-boiler D blijft in gebruik tot het moment dat de HyCO5 in gebruik wordt genomen. De stoomproductie van deze boiler wordt dan overgenomen door de HyCO5. Bij het ontwerp van de HyCO5 wordt rekening gehouden met de benodigde productiecapaciteit voor stoom.

HyCO₂

De HyCO₂ waterstoffabriek is inmiddels niet meer in bedrijf en zal vanwege de verandering van de inrichting worden gesloopt.

Verplaatsen toegangspoort

De bestaande toegangspoort aan de Merseyweg zal vanwege de veranderingen op het terrein van de inrichting worden verplaatst naar het noorden. In onderstaande Figuur 2-4 wordt de bestaande en nieuwe toegangsweg aangegeven.



Figuur 2-4: locatie van de bestaande en nieuwe toegang aan de Merseyweg (bron: Cyclomedia)

Aansluitingen binnen en buiten de inrichting

Ten behoeve van de verandering worden enkele connecties op het terrein tussen de bestaande en nieuwe installaties gemaakt alsmede enkele connecties vanaf en naar buiten het terrein³. De connecties op het terrein betreffen:

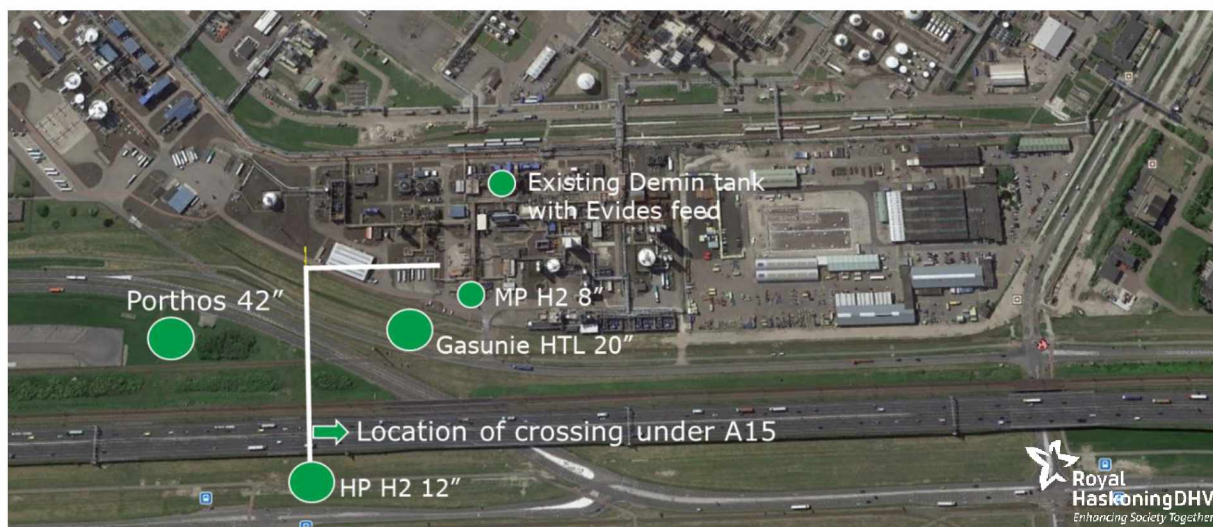
- Connectie met de bestaande demiwater tank op het terrein;
- Connectie met de middendruk (38,5 barg) waterstof leiding.

De connecties buiten het terrein betreffen:

- Aansluiting voor de toevoer van aardgas op het aardgasnet van de Gasunie;
- Hoge druk waterstofleiding naar het waterstofnet (75 barg) onder de A15 via de bestaande onderdoorgang en Clydeweg;
- Mogelijk een 25 kV aansluiting op het station van Stedin aan de Theemsweg (niet in Figuur 2-5. aangegeven).

³ De connectie met de Porthos-infrastructuur voor de afvoer van CO₂ wordt in de navolgende paragrafen besproken

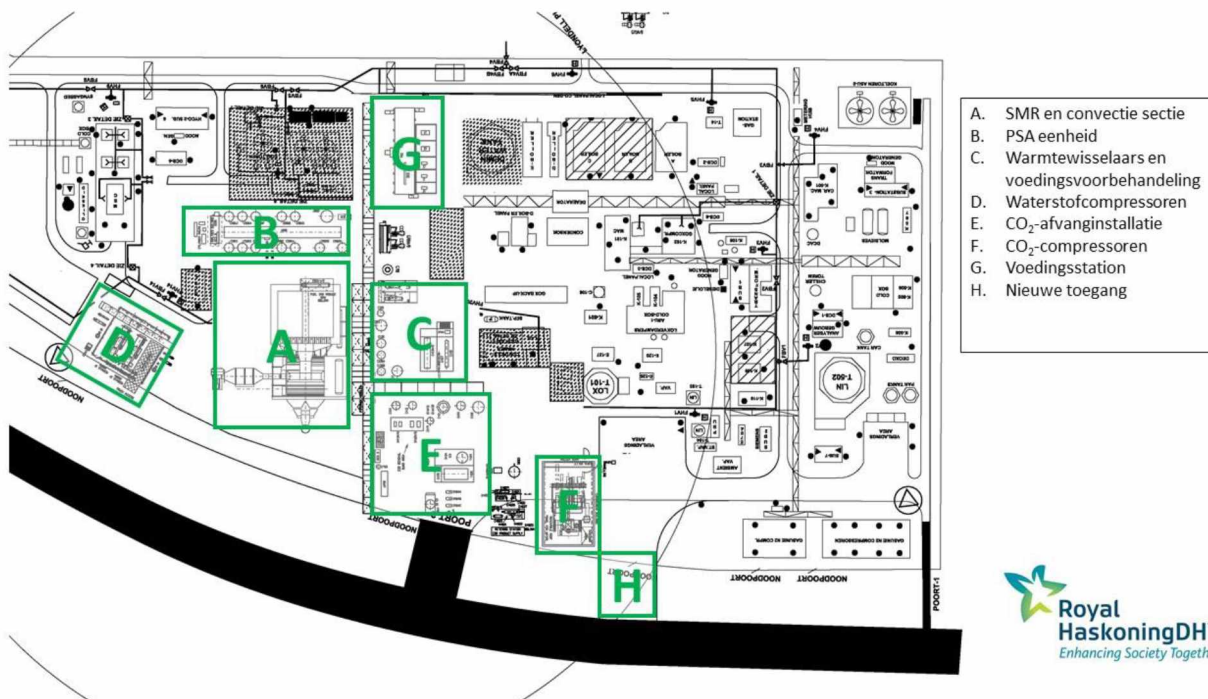
De verschillende aansluitingen zijn in de onderstaande Figuur 2-5 weergegeven.



Figuur 2-5: aansluitingen binnen en buiten de inrichting (bron Air Products)

2.3 Locatie van de veranderingen

In onderstaande Figuur 2-6 zijn de locaties van de voorgenomen veranderingen schematisch weergegeven. Voor een meer nauwkeurige weergave van de indeling van de inrichting en terreingrens wordt verwezen naar de plattegrond van **Bijlage 2**. Voor aansluitingen van leidingwerk binnen en buiten de inrichting wordt verwezen naar Figuur 2-5.



Figuur 2-6: schematische weergave van de locatie van de nieuwe onderdelen van de inrichting (bron Air Products)

2.4 Bijzondere bedrijfsomstandigheden en onvoorziene voorvallen

De HyCO5 installatie draait in volcontinu bedrijf, dat wil zeggen 7 dagen in de week, 24 uur per dag. Alleen in onderhouds- of storingsituaties zal hiervan worden afgeweken. Ook bij (gedeeltelijke) uitval van de vraag (bijvoorbeeld door een storing of onderhoudsstop bij een afnemer) kan de installatie op deellast draaien of zelfs worden gestopt.

Hieronder worden afwijkende bedrijfsomstandigheden en onvoorziene voorvallen besproken voor de HyCO5 en afvanginstallatie, namelijk de opstart situatie, een geplande stop, een noodstop en een stand-by bedrijf.

Stand-by bedrijf

Als er een storing optreedt bij de afnemer van de geproduceerde producten kan de installatie tijdelijk in stand-by bedrijf worden gezet, waarbij de installatie draait op minimum capaciteit (ca. 40%) en waarbij het product wordt afgefakkeld of afgeblazen. Deze bedrijfsvoering zal naar verwachting in de meeste gevallen niet langer dan 4 uur aaneen gesloten duren. Voordeel van het toepassen van stand-by bedrijf bij een kortdurende dip in de afname, is dat de installatie niet geheel hoeft te worden gestopt, zodat sneller weer kan worden opgestart, wat energetisch voordelig is.

Normale stopprocedure

Een normale stopprocedure wordt uitgevoerd om de installatie in onderhoudssituaties of bij voorzienbare vraaguitleiding te stoppen. Om schade aan de installatie te voorkomen is het belangrijk dat de installatie geleidelijk wordt gestopt en afgekoeld. Een stopprocedure kenmerkt zich door de volgende fasen:

- De productiecapaciteit wordt tot een minimum teruggebracht (< 40%),
- De PSA wordt gestopt waarna vervolgens de aardgas voeding naar de installatie wordt gestopt.
- De installatie wordt gekoeld met stoom.
- De installatie wordt verder gekoeld en gespoeld met stikstof.
- De hele installatie wordt afgeschakeld.

Deze hele procedure neemt ongeveer 24 uur in beslag. De brandbare gassen die tijdens het stoppen vrijkomen worden afgelaten naar de fakkels en verbrand. Het stoom wordt afgelaten naar de stoomafblaas.

Noodstopprocedure

In geval van een calamiteit wordt de noodstopprocedure gevolgd. Hierbij zal de installatie direct (binnen 30 seconden) worden omgezet van levering van gas naar verbranding van de gassen op de fakkels. De voeding wordt direct verwijderd en de installatie wordt in fail-safe mode gebracht, dat wil zeggen dat alle onderdelen worden afgesloten en restgassen via de fakkels worden vernietigd.

Opstarten

Na een (nood)stop moet de installatie weer worden opgestart. Bij een startprocedure bestaat verschil tussen een warme en een koude opstart. Een warme opstart vraagt minder tijd, doordat de installatie nog op temperatuur (koud of warm) is en de hulpstoffen nog in de installatie zijn.

Als de installatie volledig leeg is, is een koude opstart nodig. Hierbij moeten eerst de hulpstoffen weer in de installatie worden gebracht, de installatie moet worden opgewarmd waarna de productie geleidelijk kan worden gestart, totdat de producten voldoen aan de specificaties en levering kan worden hervat. Tot die tijd wordt het product afgefakkeld.

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 HyCO5 installatie is op zichzelf niet aangewezen als hoogdrempelig op grond van de Brzo 2015, maar maakt wel deel uit van de hoogdrempelige inrichting Air Products Botlek, daarom is als onderdeel van de vergunningaanvraag het bestaande veiligheidsrapport aangepast en de risico's van onvoorziene voorvallen in beeld worden gebracht (zie **Bijlage 4**).

Verder beschikt Air Products over het *Basic Safety Practice* programma (BSP) en een *Air Products veiligheidsbeheersysteem* waarbij constant aandacht wordt gevraagd voor veilig werken tijdens normale bedrijfsvoering als ook bij onderhoudstops. Air Products zal hiervoor het bestaande brandveiligheidsplan aanpassen voor de nieuwe installaties.

Ten aanzien van de CO₂-afvanginstallatie kan gesteld worden dat CO₂ niet explosief en brandbaar is. De veiligheidsrisico's bestaan voornamelijk uit het instantaan vrijkomen van CO₂ waarbij mogelijk verdringing van zuurstof optreedt. Om het risico op emissies van CO₂ als gevolg van onvoorziene voorvallen zoveel als mogelijk te voorkomen worden onder andere de volgende maatregelen voorzien:

- Voor de ondergrondse buisleiding naar de Porthos-infrastructuur wordt een veiligheidsbeheersysteem (vbs), dat minimaal voldoet aan de eisen vanuit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), opgesteld en geïmplementeerd.
- Onderdeel van dit vbs is een onderhouds- en monitoringsprogramma, waarin onder meer het volgende is opgenomen:
 - Toezicht bij werkzaamheden nabij de buisleiding om graafschade te voorkomen.
 - Monitoring van de CO₂-samenstelling om te voorkomen dat verontreinigd gas geleverd wordt (o.a. ter voorkoming van inwendige corrosie).
 - Ter voorkoming van uitwendige corrosie wordt de leiding voorzien van een uitwendige coating en van kathodische bescherming.
 - Het opzetten van een inspectieplan waarin beschreven wordt op welke wijze en wanneer de leiding wordt geïnspecteerd.

3 Aard en hoeveelheid gebruikte stoffen

3.1 Grond- en hulpstoffen

Voor de HyCO5 inclusief CO₂-afvanginstallatie en hulpinstallaties wordt gebruik gemaakt van de volgende grond- en hulpstoffen:

Stof	Doorzet/verbruik	Maximum opslagcapaciteit
Aardgas	40.200 kg/uur	n.v.t.
Water	160 m ³ /uur	n.v.t.
Ammonia (NH ₃) (25 gew%)	90 kg/uur	30 m ³
Chloorbleekloog	20.000 kg/jaar	IBC-container maximaal 2 m ³ in opslag
Zwavelzuur (95 gew%)	100.000 kg/jaar	Tank 5 m ³
Gengard GN7210 en 7004	6.600 kg/jaar	Emballage, maximaal 550 kg
Smeermiddelen		40 vaten maximaal, waarvan 15 met gevarenklassering
Steamate NA 0840/corrosie-inhibitor	10.000 kg/jaar	IBC-container 2 m ³ in opslag
Cortrol OS 5601/biocide	6.000 kg/jaar	IBC-container 1 m ³ in opslag
GEoptisperse HP 546X/corrosie-inhibitor	14.000 kg/jaar	IBC-container 1 m ³ in opslag
Natriumhypochloriet (12,5 gew%)	20.000 kg/jaar	Tank 5 m ³
aMDEA (90 gew%)	30 m ³ /jaar	Tank 150 m ³ (verwarmd 15 – 20 °C)

In **Bijlage 3** zijn de MSDS'en van de betreffende grond- en hulpstoffen, evenals producten, opgenomen. De opslag van de grond- en hulpstoffen in emballage vindt plaats in opslagloodsen in het bestaande deel van de inrichting. Voor een goede werking van de draaiende machines (pompen en compressoren) is het gebruik van minerale dan wel synthetische oliën en smeermiddelen cruciaal. Hiervoor is het belangrijk dat deze oliën goede oxidatie en thermische stabiliteit hebben. Bij de selectie van smeermiddelen zullen naast de hiervoor genoemde eigenschappen tevens worden gekeken naar de milieubelasting van deze oliën en smeermiddelen. De bestaande opslagloodsen, welke geen onderdeel vormen van deze aanvraag voldoen aan de criteria uit de PGS15.

3.2 Opslag en transport

Die hieronder besproken transportbewegingen en opslagvoorzieningen betreffen nieuwe voorzieningen die in het kader van deze aanvraag gerealiseerd worden.

Het transport van grondstoffen en hulpstoffen vindt voornamelijk plaats per ondergrondse pijpleiding. De ammonia, nodig voor de deNOx installatie, wordt per tankwagen aangevoerd en opgeslagen in een tank (30 m³).

Daarnaast worden nog twee kleinere tanks gebouwd met voor de opslag van zwavelzuur en hypochloriet van elk 5 m³ met vergelijkbare voorzieningen.

aMDEA ten behoeve van de CO₂-afvanginstallatie wordt opgeslagen in een tank met een inhoud van 150 m³.

De voorzieningen voor de betreffende tanks worden besproken in paragraaf 5.2 (BBT) van deze aanvraag.

3.3 Werktijden en personele bezetting

De HyCO5 waterstoffabriek is ontworpen om maximaal 124.000 Nm³/uur waterstof te produceren.

Bij de productie van waterstof met de nieuwe HyCO5 installatie komt ongeveer 750 kTon CO₂ per jaar vrij, hiervan zal ten hoogste 460 kTon kunnen worden afgevangen in de CO₂-afvanginstallatie. Een en ander afhankelijk van de beschikbare capaciteit van de Porthos-infrastructuur.

De HyCO5 inclusief afvanginstallatie wordt volcontinu bedreven (24 uur per dag / 7 dagen in de week).

De realisatie van de verandering heeft geen relevante invloed op de personele bezetting en het aantal verkeersbewegingen van en naar de inrichting zoals thans vergund.

4 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk is de relevante wet- en regelgeving voor de gehele inrichting van Air Products Botlek en de aangevraagde verandering beschreven. In hoofdstuk 5 is voor verschillende milieuaspecten getoetst hoe aan deze wet- en regelgeving voldaan kan worden.

4.1 Vergunningplicht en bevoegd gezag

Air Products Botlek valt onder de volgende categorieën uit bijlage I, onderdeel C van het Besluit Omgevingsrecht (Bor):

- Categorie 1.1
- Categorie 1.3
- Categorie 2.1
- Categorie 2.6
- Categorie 5.1

Op grond van categorie 1.3 en 2.6 van bijlage I van het Bor is Air Products Botlek vergunningplichtig, met de Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland als bevoegd gezag.

Daarnaast is vanwege de directe lozing van afvalwater op het oppervlaktewater Air Products vergunningplichtig op grond van de Waterwet en is Rijkswaterstaat het bevoegde gezag voor het verlenen van de watervergunning.

De aangevraagde verandering leidt niet tot een andere aard van de inrichting, aangezien geen substantiële wijzigingen in het (hoofd-)proces plaatsvinden.

4.2 Activiteitenbesluit

Air Products Botlek is een type C-inrichting, zoals bedoeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm). De voorschriften van het Abm hebben een rechtstreekse werking. In Tabel 2: Relevante paragrafen Activiteitenbesluit. In Tabel 2 zijn de paragrafen van het Abm opgenomen die van toepassing zijn op de aangevraagde verandering. Voor zover de veranderingen betrekking hebben op het Abm en leiden tot andere of aangepaste activiteiten, dient deze aanvraag tevens gezien te worden als een melding op grond van artikel 1.9b van het Abm.

Tabel 2: Relevante paragrafen Activiteitenbesluit

Afdeling / paragraaf	Afdelingstitel / Paragraaftitel
2.1	Zorgplicht
2.3	Lucht en geur
2.4	Bodem
3.1.3	Lozen van hemelwater, dat niet afkomstig is van een bodembeschermende voorziening
3.2.2	Inwerking hebben van een installatie van aardgasdruk, meten of regelen aardgashoeveelheid of aardgaskwaliteit
3.2.5	In werking hebben van een natte koeltoren
Hoofdstuk 5	Industriële emissies

4.3 Richtlijn Industriële Emissies en Best Beschikbare Technieken

De Richtlijn Industriële Emissies (RIE) is een integratie van de IPPC-Richtlijn met de Richtlijn grote stookinstallaties, de Afvalverbrandingsrichtlijn, de Oplosmiddelenrichtlijn en drie Richtlijnen voor de titaandioxide-industrie. De RIE geldt voor alle lidstaten van de Europese Unie en is op 1 januari 2013 geïmplementeerd in de Nederlandse wet- en regelgeving. Indien een of meerdere activiteiten van een inrichting worden genoemd in bijlage 1 van de RIE, is sprake van een inrichting waarbinnen een of meerdere IPPC-installaties aanwezig zijn.

De RIE eist dat dit type installaties moeten voldoen aan de beste beschikbare technieken (BBT). Deze BBT's zijn vastgesteld door de Europese Commissie en vastgelegd in BBT-referentiedocumenten (BREF's). Op basis van deze BREF's worden voor Nederland BBT-conclusies opgesteld. In deze BBT-conclusies is opgenomen aan welke eisen bepaalde activiteiten (productieprocessen en installaties) in Nederland moeten voldoen. Indien van een BREF nog geen Nederlandse BBT-conclusies beschikbaar zijn geldt het hoofdstuk *Best Available Techniques (BAT)* uit een BREF als BBT-conclusies totdat de Europese Commissie voor die activiteit nieuwe BBT-conclusies vaststelt.

Naast de RIE zijn in de bijlage van de Regeling omgevingsrecht de bij ministeriële regeling aangewezen Nederlandse informatiedocumenten over BBT opgenomen.

De volgende categorieën uit bijlage 1 van de RIE zijn van toepassing op Air Products Botlek HyCO5 waterstoffabriek:

- **Categorie 1.1**

Het stoken in installaties met een totaal nominaal thermisch ingangsvermogen van 50MW of meer.

- **Categorie 4.2, lid a**

De fabricage van anorganisch-chemische producten, zoals gassen, zoals ammoniak, chloor of chloorwaterstof, fluor of fluorwaterstof, kooloxiden, zwavelverbindingen, stikstofoxiden, waterstof, zwaveldioxide, carbonyldichloride.

Daarnaast is op de aangevraagde verandering van de inrichting de volgende categorie uit bijlage 1 van de RIE van toepassing:

- **Categorie 6.9**

Het afvangen van CO₂-stromen van onder deze richtlijn vallende installaties voor geologische opslag overeenkomstig Richtlijn 2009/31/EG.

De aangevraagde verandering betreft daarom de oprichting van een IPPC-installatie. Specifiek voor de hierboven genoemde categorieën zijn BREF en/of BBT-conclusies opgesteld, met uitzondering voor de laatste categorie 6.9. Desalniettemin is de nieuwe CO₂-afvanginstallatie daar waar relevant getoetst aan BBT zoals van toepassing op de HyCO5. Een overzicht van deze BREF's en de overige, formeel op de aangevraagde verandering van toepassing zijnde BBT-informatiedocumenten, is opgenomen in Tabel 3. Hierbij is tevens aangegeven waar in deze aanvraag in meer detail worden ingegaan op de relevante eisen uit deze documenten.

Tabel 3: Overzicht belangrijkste BREF's, BBT-conclusies en BBT-informatiedocumenten

BREF's, BBT-conclusies en BBT-informatiedocumenten	Nadere informatie in
BREF Anorganische bulkchemie	Paragraaf 5.2
BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling	Paragraaf 5.2 en hoofdstuk 6

BREF's, BBT-conclusies en BBT-informatiedocumenten	Nadere informatie in
BREF Energy Efficiency	Paragraaf 5.2
BREF Koelsystemen	Paragraaf 5.2
BREF grote stookinstallaties	Omdat het fornuis van de SMR een procesfornuis is, is deze BREF en de BBT-conclusies niet van toepassing op de HyCO5.
BREF Op- en Overslag Bulkgoederen	Bij de afvanginstallatie worden een aantal kleine tanks (< 150 m ³) gerealiseerd voor de opslag van niet-brandbare hulpstoffen. De opslagtanks kunnen formeel ook getoetst worden aan deze BREF. Echter, gezien de beperkte inhoud van deze tanks en het feit dat de PGS 31 strengere eisen stelt aan dit type tanks, is ervoor gekozen om deze tanks uitsluitend te toetsen aan de voorschriften uit de PGS 31.
Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB2012)	Paragraaf 5.3
PGS 31: Overige gevaarlijke vloeistoffen: opslag in ondergrondse en bovengrondse tankinstallaties	Paragraaf 5.6
Algemene beoordelingsmethodiek 2016	Paragraaf 6.5
Handboek immissietoets	Paragraaf 0
CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen	Hoofdstuk 6

4.4 Besluit milieueffectrapportage

De milieueffectrapportage-procedure (m.e.r.-procedure⁴) is bedoeld om het milieu en de omgeving een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over de realisatie van omvangrijke projecten. De Wet milieubeheer (Wm) stelt dat bij het uitvoeren van activiteiten die “mogelijk belangrijke nadelige effecten kunnen hebben op het milieu”, de m.e.r.-procedure doorlopen moet worden. Een overzicht van activiteiten waarvoor deze eis geldt, is opgenomen in de onderdelen C en D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.).

Bij de realisatie van activiteiten die genoemd worden in onderdeel C van het Besluit m.e.r. moet altijd een m.e.r.-procedure worden doorlopen, inclusief het opstellen van een MER. Als een activiteit alleen in onderdeel D wordt genoemd, geldt de zogenaamde m.e.r.-beoordelingsplicht. Bij dit type activiteiten moet het bevoegd gezag op basis van een, door de initiatiefnemer opgestelde, aanmeldingsnotitie beoordelen of de (mogelijk) optredende milieueffecten het doorlopen van een m.e.r.-procedure noodzakelijk maken. Indien dit niet het geval is, geldt voor een dergelijk geval geen m.e.r.-plicht. Deze beoordeling wordt door het bevoegd gezag vastgelegd in een m.e.r.-beoordelingsbesluit. Dit besluit is een indieningsvereiste bij verschillende vergunningprocedures.

De voorgenomen activiteit van Air Products Botlek valt onder de volgende categorieën uit onderdeel D van de bijlage van het Besluit m.e.r.:

- **Categorie D34.4:** De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie, behorend tot de chemische industrie, bestemd voor de behandeling van tussenproducten en vervaardiging van chemicaliën, in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een productiecapaciteit van 100.000 ton per jaar of meer.

⁴ Het Besluit milieueffectrapportage maakt onderscheid tussen de afkortingen “m.e.r.” (kleine letters) en “MER” (hoofdletters). De afkorting “m.e.r.” staat voor de wettelijke procedure en de afkorting MER voor het milieueffectrapport.

- **Categorie D8.3:** De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor het afvangen van CO₂-stromen met het oog op geologische opslag, indien de CO₂-stromen afkomstig zijn van installaties die niet onder onderdeel C [van het Besluit m.e.r.] vallen.

De HyCO5 installatie bestaat uit verschillende onderdelen zoals een eenheid voor het zuiveren van aardgas, de reformer reactie in het fornuis, de shiftreactor en een pressure swing adsorptie eenheid voor de zuivering van waterstof. De verschillende eenheden kunnen niet afzonderlijk van elkaar opereren, waardoor sprake is van een enkelvoudige en geen geïntegreerde chemische installatie.

De aanmeldingsnotitie is op 30 oktober 2020 ingediend bij het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag heeft op basis van deze notitie vervolgens op [PM] besloten dat voor de aangevraagde activiteiten geen m.e.r.-procedure doorlopen hoeft te worden. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is opgenomen in **Bijlage 15**⁵.

4.5 Brzo 2015 en Bevi

Brzo 2015

In het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) is een lijst met drempelwaarden van specifieke gevaarlijke stoffen opgenomen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in een lage en een hoge drempel voor een reeks gevaarlijke stoffen of stofcategorieën. Op inrichtingen die met hun opgeslagen hoeveelheden gevaarlijke stoffen de lage drempelwaarde overschrijden zijn de basisverplichtingen uit het Brzo 2015 van toepassing. Indien ook de hoge drempelwaarde wordt overschreden gelden aanvullende verplichtingen, zoals het opstellen van een volledig Veiligheidsrapport (VR).

De HyCO5 waterstoffabriek zelf is aangewezen als lagedrempelinrichting maar omdat deze onderdeel uitmaakt van Air Products Botlek, welke als geheel wel is aangewezen als hoogdrempelige inrichting, is de Brzo 2015 ook van toepassing op de verandering van de inrichting.

Bevi

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) verplicht het bevoegd gezag om afstand te houden tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven. Daarnaast stelt het Bevi beperkingen aan het totale aantal aanwezige personen in de directe omgeving van een risicovol bedrijf. Hiertoe zijn in het Bevi grenswaarden en oriënterende of richtwaarden opgenomen voor het plaatsgebonden risico (PR). Voor het groepsrisico (GR) is een verantwoordingsplicht opgenomen. Inrichtingen waarop het Brzo 2015 van toepassing is, vallen ook onder de reikwijdte van het Bevi.

Het PR en GR voor de aangevraagde verandering zijn te samen met het overige deel van de inrichting met behulp van een Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) berekend. De resultaten van deze berekeningen worden verder toegelicht in paragraaf 5.6. De volledige QRA is opgenomen in **Bijlage 5**. Tevens is voor de inrichting de Milieurisico analyse (MRA) aangepast. Deze is toegelicht in paragraaf 5.6. De volledige MRA is opgenomen in **Bijlage 6**.

4.6 Waterwet

De Waterwet (Wtw) regelt het beheer van watersystemen en tevens welk bevoegd gezag verantwoordelijk is voor specifieke lozingen van (afval)water:

- Lozingen op rioolstelsels, zowel vuilwaterriolen als hemelwaterstelsels, vallen uitsluitend onder de Wabo met bijbehorend bevoegd gezag. Dergelijke lozingen worden indirecte lozingen genoemd.
- Directe lozingen op oppervlaktewateren vallen onder de Wtw met Rijkswaterstaat als bevoegd gezag.

⁵ Het bevoegde gezag heeft nog geen definitief besluit genomen, daarom is in bijlage 15 het concept-besluit opgenomen. Wanneer het definitief besluit is genomen, zal dit worden toegevoegd aan de vergunningaanvraag.

- Lozingen van schoon hemelwater vallen onder het Activiteitenbesluit.

Als gevolg van de aangevraagde wijzigingen ontstaat binnen de inrichting een nieuwe (beperkte) afvalwaterstroom. Air Products Botlek zal deze stromen op vergelijkbare wijze afvoeren als voor het bestaande deel van de inrichting, waarbij sprake is van een directe lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is de Wtw van toepassing op de verandering van de inrichting en wordt hiervoor een waterwetvergunning aangevraagd. Deze aanvraag is geïntegreerd in de aanvraag voor de omgevingsvergunning en is opgenomen in hoofdstuk 6.

4.7 'Wet luchtkwaliteit'

In hoofdstuk 5 (titel 5.2) van de Wet milieubeheer (meestal aangeduid als de 'Wet luchtkwaliteit') zijn de belangrijkste regels over de luchtkwaliteit en luchtkwaliteitsnormen opgenomen. Activiteiten waarvoor een omgevingsvergunning (milieu) wordt aangevraagd mogen geen overschrijding van deze normen veroorzaken of in een overbelaste situatie de luchtkwaliteit niet verergeren.

De aangevraagde verandering veroorzaakt emissies naar de lucht. De effecten van deze emissies op luchtkwaliteit worden verder toegelicht in paragraaf 5.8.

4.8 Wet natuurbescherming

De Wet Natuurbescherming (Wnb) bevat alle regels rondom de bescherming van natuurgebieden en plant- en diersoorten. De wet bepaalt dat nieuwe economische activiteiten (of uitbreiding van bestaande activiteiten) moeten worden getoetst op hun effect op de natuur. Indien een voorgenomen activiteit een (mogelijk) negatief effect heeft op een Natura 2000-gebied of op een beschermde soort, is een vergunning of ontheffing in het kader van de Wnb vereist. Deze zal indien noodzakelijk separaat van deze aanvraag worden ingediend bij het bevoegde gezag.

De effecten van de aangevraagde verandering op Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en andere natuurwaarden worden verder toegelicht in paragraaf 5.9 en in **Bijlage 7**.

4.9 Bestemmingsplan

Op de locatie van Air Products Botlek inclusief de verandering is het bestemmingsplan 'Botlek-Vondelingelaan' van toepassing. In paragraaf 5.10 is getoetst of de aangevraagde verandering inpasbaar is in het vigerende bestemmingsplan.

4.10 Omgevingsverordening

De inrichting is niet gelegen binnen beschermingszones of anderszins aangewezen waardevol gebied zoals aangewezen in de Omgevingsverordening Zuid-Holland (d.d. 1 augustus 2020).

4.11 Overige wet- en regelgeving

Europese richtlijn voor emissiehandel

Het Europese (CO₂-) emissiehandelsstelsel (EU ETS) is een marktinstrument waarmee de Europese Unie de uitstoot van broeikasgassen kosteneffectief wil verminderen om zo haar klimaatdoelstellingen te realiseren. Air Products Botlek valt vanwege het binnen de inrichting opgesteld thermisch vermogen onder de werkingssfeer van EU ETS.

5 Milieueffecten

In dit hoofdstuk wordt per milieuaspect beschreven welke effect de aangevraagde verandering heeft op het milieu, in hoeverre daarmee wordt voldaan aan de regelgeving en op welke wijze deze effecten zoveel als mogelijk worden beperkt.

5.1 Afvalstoffen

Bij het bedrijven van de HyCO5 waterstoffabriek inclusief CO₂-afvanginstallatie wordt verwacht dat de volgende afvalstoffen vrijkomen:

Tabel 4: afvalstromen van de verandering van de inrichting (indicatieve hoeveelheden)

Afvalstroom	Komt vrij bij	Hoeveelheid (indicatief)	Verwerking
Bedrijfsafval	Verpakkingsmateriaal en pallets	Circa 50 ton/jaar	Afgevoerd naar erkende verwerker/dan wel intern hergebruikt
Afgewerkte olie	Smering pompen en compressoren	Circa 25 ton/jaar	Afgevoerd naar erkende verwerker
Katalysator	Reformer en shift reactor	Circa 60 m ³ per 3 jaar	Gerecycled bij erkende verwerker
AMDEA	CO ₂ -afvanginstallatie	30 m ³ per jaar	Afgevoerd naar erkende verwerker

De afvalstoffen worden gescheiden ingezameld en periodiek afgevoerd naar een gecertificeerd afvalverwerkingsbedrijf. De afvalstoffen die worden verwijderd worden geregistreerd en jaarlijks gerapporteerd in het eMJV.

Afvalscheiding

In het landelijk afvalbeheerplan (LAP3) zijn richtlijnen aangegeven voor afvalscheiding bij bedrijven. Voor grote relatief homogene stromen (waar hier hoofdzakelijk sprake van is) wordt afvalscheiding als redelijk beschouwd en wordt dit bij Air Products Botlek dan ook toegepast. Voor meer diffuse afvalstromen stelt het LAP3 ondergrenzen voor afvalscheiding. Gezien de geringe hoeveelheden diffuse afvalstromen die bij de verandering vrijkomen en de mogelijkheden voor gescheiden inzameling en afvoer naar erkende verwerkers kan Air Products Botlek ruimschoots voldoen aan de ondergrenzen voor afvalscheiding zoals bedoeld in het LAP3.

Afvalpreventie

Air Products draagt daarnaast zorg voor afvalpreventie door het laten meewegen van de volgende criteria bij het inkopen van goederen en diensten:

- Bij inkoop van grond- en hulpstoffen en materialen te selecteren op producten die in de eindfase zo min mogelijk (schadelijk) afval produceren.
- Grond- en hulpstoffen en materialen te selecteren die aan het einde van hun levenscyclus als herbruikbaar afval aangemerkt kunnen worden.
- Materialen en hulpstoffen te selecteren die duurzaam zijn en zo min mogelijk wegwerpartikelen te gebruiken.

5.2 Beste Beschikbare Technieken (BBT)

BREF's en BBT conclusies

De toepassing van BBT is toegelicht in paragraaf 4.3 en wordt ook behandelend in bij de verschillende milieuaspecten in dit hoofdstuk. De toetsing aan de verschillende BREF's en BBT-conclusies is uitgewerkt in het onderzoek dat als **Bijlage 8** is opgenomen in deze toelichting op de aanvraag. In onderstaande Tabel 5 is opgenomen welke BREF's van toepassing zijn op de voorgenen verandering.

Tabel 5: Overzicht relevante BREF's

BREF / BBT-conclusies	Relevantie
BREF Large Volume Inorganic Chemicals Ammonia, Acids and Fertilisers, 2007	Voor installaties uit de categorie 4.2a van bijlage 1 van de RIE is de BREF LVIC AAF ten dele van toepassing. Dit betreft met name het SMR-proces van HyCO5, wat ook voorkomt als processtap bij de ammoniakproductie. De relevante processtappen zijn: ▪ Ontzwaveling inkomende gasstroom; ▪ Primaire omzetting; ▪ Shiftreactie; ▪ Compressie.
BREF Refining of mineral oil and gas, 2014 BBT-conclusies refining EU 2014/738	De onderdelen van de BREF Refineries die ingaan op de waterstoffabricage, zijn ook van toepassing op de HyCO5. De relevante processtappen zijn: ▪ Het toepassen van 'gas heated steam reforming technology' voor nieuwe waterstofproductie-installaties, waarin gebruik gemaakt wordt van warmte-integratie; ▪ Het toepassen van warmteterugwinning en -integratie in waterstoffabrieken; ▪ Het toepassen van PSA-restgas als brandstof binnen de fabriek.
BREF Common waste water and waste gas treatment 2016 BBT-conclusies CVWW EU 2016/3127	Onderdelen van de BREF afgas- en afvalwater behandeling zijn ook van toepassing voor de HyCO5. Dit betreft met name de rookgassen van het SMR-fornuis.
BREF Energy Efficiency 2009	Waterstofproductie vereist uit thermodynamisch oogpunt veel energie, met name als stookgas in het fornuis. De BREF Energy Efficiency is van toepassing waar het de energie-inzet, -integratie en -terugwinning betreft.
BREF Industrial Cooling Systems 2001	Voor het afvoeren van laagwaardige restwarmte uit de fabriek wordt gebruik gemaakt van een bestaand recirculerend koelwatersysteem. Het koelwater in dit systeem wordt gekoeld door middel van een bestaande koeltoren waarin het koelwater met lucht wordt gekoeld. Ten behoeve van het HyCO5-project wordt de koeltoren en koelwatersysteem uitgebreid. De BREF Industrial Cooling Systems is met name van toepassing waar het proceskoeling met koelwater in recirculerend koelwatersystemen betreft.

Daarnaast is een bredere afweging gemaakt ten aanzien van de overige BREF's die mogelijk van toepassing zijn. In onderstaande Tabel 6 is aangegeven waarom deze BREF's voor de verandering van de inrichting niet van toepassing zijn.

Tabel 6: Overzicht niet van toepassing zijnde BREF's en BBT-conclusies

BREF / BBT-conclusies	Reden niet van toepassing
BREF Large Combustion Plants 2017 BBT-conclusies grote stookinstallaties EU 2017/1442	De BREF's en BBT-conclusies voor grote stookinstallaties zijn niet van toepassing omdat in deze documenten is aangegeven dat deze niet voor procesfornuizen gelden (hoofdstuk 'Scope' van de BREF en Bijlage BBT-conclusies). <i>Deze BBT-conclusies hebben geen betrekking op:</i> - De verbranding in procesovens of -verhitters. Procesovens of -verhitters zijn: - Stookinstallaties waarvan de stralings- en/of geleidingswarmte door een volle muur heen wordt overgebracht op voorwerpen of grondstoffen zonder dat deze overdracht via een warmteoverdrachtstvloeistof verloopt (bv. cokesovenbatterijen, windverhitters, ovens of reactoren voor de verwarming van een processtroom in de (petro)chemische industrie, zoals een kraakoven, procesverhitter voor de hervergassing van vloeibaar aardgas (LNG) in LNG-terminals). Als gevolg van de toepassing van goede praktijken voor energierugwinning kunnen procesverhitters/-ovens zijn uitgerust met een bijbehorend systeem voor stoom-/elektriciteitsproductie. Dit wordt geacht een integraal aspect van het ontwerp van de procesverhitter/-oven te vormen dat niet afzonderlijk kan worden beschouwd.
BREF Large Volume Inorganic Chemicals Solids and Others industry (2007)	Waterstofproductie is niet genoemd in de lijst van de vijf 'hoeksteenproducten' (natriumcarbonaat, titaniumdioxide, carbon black, synthetisch amorf silica of anorganische fosfaten) en ook niet onder de 17 'illustratieve producten'.
BREF Op- en Overslag Bulkgoederen	Bij de HyCO5 worden een aantal kleine tanks (< 150 m ³) gerealiseerd voor de opslag van niet-brandbare hulpstoffen (aqua-ammonia, zwavelzuur en natriumhypochloriet). De opslagtanks kunnen formeel ook getoetst worden aan deze BREF. Echter, gezien de beperkte inhoud van deze tanks en het feit dat de PGS 31 strengere eisen stelt aan dit type tanks, is ervoor gekozen om deze tanks uitsluitend te toetsen aan de voorschriften uit de PGS 31. Voor de resultaten van deze toets wordt verwezen naar de toelichting bij de aanvraag omgevingsvergunning (milieu), in het bijzonder aan de 'PGS31-toets HyCO5'.
REF Monitoring of Emissions to Air and Water 2018	Voor monitoring van emissies naar lucht en water bestaat geen BREF, maar alleen een Reference Report (REF): JRC Reference Report on Monitoring (ROM). Het doel van deze REF is tweeledig: 1. Het bevoegd gezag en de operators informeren over de algemene aspecten van de monitoring van emissies naar lucht en water door installaties die onder de RIE vallen; 2. Informatie samenbrengen over monitoring van emissies die nuttig kan zijn voor TWG-leden, waaronder het Europese IPPC-bureau ten behoeve van het opstellen van BREF's en hun BBT-conclusies. De ROM bevat geen BBT-conclusies en er is daarom ook niet aan te toetsen of BBT is toegepast. Wel wordt bij de BBT-conclusies in de van toepassing zijnde BREF's getoetst of aan de BBT wat betreft monitoring wordt voldaan.

Uit de resultaten van de BREF toets blijkt dat Air Products Botlek voor wat betreft de veranderingen van de inrichting op alle punten zal voldoen aan de gestelde eisen uit de beschouwde BREF's en BBT-conclusies.

Publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS)

In de betreffende paragrafen Bodem en Externe Veiligheid worden de van toepassing zijnde PGS 31 en PGS 15 behandeld. Uit deze toetsen blijkt dat Air Products Botlek voor de veranderingen van de inrichting kan voldoen aan de gestelde eisen uit deze PGS'en.

Overige Nederlandse BBT documenten

Dit betreffen BBT-documenten op het gebied van bodembescherming en (afval)water. In de navolgende paragraaf komt het BBT-aspect voor bodembescherming aan de orde en in hoofdstuk 6 (Water) de betreffende BBT-documenten voor de behandeling van (afval)water.

5.3 Bodem

Bodembescherming

Voor wat betreft de aspecten bodembescherming en bodembedreigende activiteiten valt Air Products Botlek, via artikel 2.8b Activiteitenbesluit, onder de rechtstreekse werkingssfeer van afdeling 2.4 'Bodem' van het Activiteitenbesluit. Dit aspect valt dus onder de melding Activiteitenbesluit als bedoeld in artikel 1.9b van dit besluit.

De aangevraagde activiteiten zijn getoetst op de mate van bodembedreiging conform de systematiek van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012 (NRB). In deze zogeheten bodemrisicoanalyse (BRA) is beoordeeld of bij deze activiteiten bodembedreigende stoffen worden gebruikt en met welke combinatie van voorzieningen en (organisatorische) maatregelen Air Products vervolgens per activiteit een verwaarloosbaar bodemrisico realiseert.

In totaal zijn de volgende activiteiten⁶ beoordeeld:

Relevante activiteiten waterstoffabriek:

- 1 Lossen van hulpstoffen uit vrachtwagen(s) naar tank(s).
- 2 Opslag van hulpstoffen in bovengrondse tanks.
- 3 Behandelen gasstromen in gesloten installaties en processen.
- 4 Transport van vloeistoffen in bovengrondse leidingen.
- 5 Transport van vloeistoffen in ondergrondse leidingen.
- 6 Elektriciteitsvoorziening in transformatoren als gesloten proces.

Relevante activiteiten CO₂-afvanginstallatie:

- 1 Lossen van hulpstoffen uit vrachtwagen(s) naar tank(s).
- 2 Opslag van hulpstoffen in bovengrondse tanks.
- 3 Behandelen gasstromen in gesloten installaties en processen.
- 4 Opslag en doseren additieven koelwater
- 5 Transport van vloeistoffen in bovengrondse leidingen.

Al deze activiteiten zijn op basis van de aanwezige stoffen geclassificeerd als (potentieel) bodembedreigend. Met de aangevraagde combinatie van technische middelen en organisatorische maatregelen wordt voor deze activiteiten een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd. Daarmee wordt voldaan aan het gestelde in het Activiteitenbesluit. Als er sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico wordt conform de NRB 2012 tevens BBT toegepast. De volledige BRA is opgenomen in **Bijlage 9** van deze vergunningaanvraag.

⁶ Kleinere activiteiten die samenhangen met het vullen van machines met (smeer)olie worden op vergelijkbare wijze uitgevoerd als in het bestaande deel van de inrichting en worden zodanig uitgevoerd dat dit leidt tot een verwaarloosbaar bodemrisico.

Bodemkwaliteit

De nulsituatie van de bodem ter plaatse van de voorgenomen bodembedreigende activiteiten dient voor ingebruikname te zijn vastgesteld. Air Products zal dit onderzoek uit te laten voeren op het moment dat de definitieve locaties van de verschillende installatieonderdelen zijn vastgelegd in de *detailed engineering*. Zodra het nulsituatieonderzoek is uitgevoerd wordt de rapportage ter beoordeling aan het bevoegd gezag voorgelegd.

PGS 31

In aanvulling op de BRA zijn de aangevraagde opslagtanks getoetst aan de voorschriften uit de PGS 31 (*Overige gevaarlijke stoffen: opslag in ondergrondse en bovengrondse tankinstallaties*)⁷ met betrekking tot de tankconstructie, bodembescherming, laden/lossen, en keuringen, inspecties en onderhoud (zie ook **Bijlage 10**). Bij deze toets is geïnteriseerd welke stoffen worden opgeslagen en onder welke klasse deze stoffen zijn in te delen. Vervolgens is toegelicht welke voorschriften van de PGS 31 relevant zijn voor het type tank en opgeslagen stof, waarbij Air Products zal voldoen aan deze voorschriften voor wat betreft het ontwerp, de bouw en het gebruik van de tanks.

5.4 Brandveiligheid

Inleiding

Bij het indienen van de vergunningaanvraag is er nog geen gedetailleerd ontwerp beschikbaar voor de HyCO5. De inventarisatie van de relevante scenario's, effecten en mitigerende preventieve en repressieve maatregelen zijn gebaseerd op een high-level ontwerp en op basis van reeds in gebruik zijnde gelijksoortige installaties binnen Air Products.

Voordat de installatie in bedrijf zal worden genomen zal de nieuwe installatie worden opgenomen in het vigerende brandveiligheidsplan van Air Products Botlek en zal het geactualiseerde brandveiligheidsplan ter goedkeuring worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Scenario's en inzetstrategieën

Op basis van de aanwezige stoffen en procescondities binnen de HyCO5-installatie (incl. sub-installaties) zijn er een vijftal relevante scenariotypes onderscheiden, te weten:

- Explosie (intern en extern);
- Fakkelflam;
- Wolkbrand;
- Toxische wolk;
- Brand bevorderende emissie.

Per scenariotype is door Air Products, op basis van interne en externe standaarden, een inzetstrategie vastgesteld om het betreffende scenario te de-escaleren. Aan de hand van de vastgestelde inzetstrategie worden repressieve maatregelen toegepast welke een bijdrage leveren aan het beperken van de effecten/gevolgen van het scenario tot een aanvaardbaar restrisico. De uitwerking van de inzetstrategie, repressieve maatregelen en rest-risicoverantwoordelijkheid per scenariotype zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7

Tabel 7: Verantwoordelijkheid repressieve veiligheid HyCO5

Effect	Inzetstrategie	Repressieve maatregelen
Interne explosie		

⁷ Het betreft hier de interim PGS 31 versie 0.2 van april 2020 welke is goedgekeurd door de PGS-Programmazaak. Deze zal samen met de omgevingswet wordt genotificeerd bij de Europese Commissie. Dan wordt ook de definitieve versie verwacht.

Effect	Inzetstrategie	Repressieve maatregelen
Scherfwerking Druk golf <i>Effect direct maximaal, niet de-escaleerbaar</i>	1. Stoppen proces 2. Inblokken installatie	Compressor enclosures (drukontlasting in verticale richting)
Restrisicoverantwoording: <u>Aanvaardbaar:</u> aanvullende repressieve maatregelen zijn niet opportuun. Omdat het effect direct maximaal is, is er geen interventiemogelijkheid. De risico's worden voornamelijk gereduceerd door preventie, waaronder onderhoudsbeheer, procesregelingen en procesbeveiligingen.		
Externe explosie		
Scherfwerking Druk golf <i>Effect na ontsteking maximaal, niet de-escaleerbaar</i>	1. Stoppen proces 2. Inblokken installatie	- Gasdetectie - ESD-kleppen (inblokken systeem vanuit CCK) - EBD-systeem (afblazen naar fakkel vanuit CCK) - Compressor enclosures (drukontlasting in verticale richting)
Restrisicoverantwoording: <u>Aanvaardbaar:</u> aanvullende repressieve maatregelen zijn niet opportuun. Omdat het effect na ontsteking direct maximaal is, is er geen interventiemogelijkheid. De risico's worden voornamelijk gereduceerd door het beperken van de uitstroming (ESD/EBD) en preventie, waaronder onderhoudsbeheer, procesregelingen en procesbeveiligingen.		
Fakkelbrand		
Warmtestraling <i>Effect na ontsteking maximaal, na inblokken afnemend in tijd</i>	1. Stoppen proces 2. Inblokken installatie 3. Koelen aangestraalde objecten	- Gasdetectie - Drukventielen belendingen (afblazen naar veilige locatie) - Flowbeveiligingen (automatische ESD) - ESD-kleppen (inblokken systeem vanuit CCK) - EBD-systeem (afblazen naar fakkel vanuit CCK) - Na koelen aangestraalde objecten door Gezamenlijke Brandweer
Restrisicoverantwoording: <u>Aanvaardbaar:</u> aanvullende repressieve maatregelen zijn niet noodzakelijk. Voor de meeste scenario's geldt dat het escalatiepotentieel van een fakkelbrand beperkt is door de mogelijkheden de installatie in te blokken. Belendingen worden door de afnemende druk en fakkelgrootte dermate kort aangestraald, dat het falen ervan niet waarschijnlijk is. Met de afstand tussen installaties wordt rekening gehouden in het design. Eventuele overdruk in aangestraalde installaties wordt afgeblazen naar een veilige locatie via de aanwezige drukventielen. Aangestraalde delen kunnen eventueel door de (gezamenlijke) brandweer gekoeld worden, nadat de brand gedoofd is.		
Wolkbrand		
Warmtestraling <i>Effect na ontsteking maximaal, korte blootstellingsduur, na inblokken kans op herhaling afnemend in tijd</i>	1. Stoppen proces 2. Inblokken installatie	- Gasdetectie - Flowbeveiligingen (automatische ESD) - ESD-kleppen (inblokken systeem vanuit CCK) - EBD-systeem (afblazen naar fakkel vanuit CCK)
Restrisicoverantwoording: <u>Aanvaardbaar:</u> aanvullende repressieve maatregelen zijn niet opportuun. Een wolkbrand duurt dermate kort dat escalatie niet waarschijnlijk is. Door de installatie in te blokken neemt de druk in het systeem vanzelf af en wordt de kans op het herhaaldelijk optreden van een wolkbrand tot een minimum beperkt.		
Toxische wolk		

Effect	Inzetstrategie	Repressieve maatregelen
Toxische belasting <i>Effect eerst toenemend, na inblokken afnemend in tijd door verdunning met lucht</i>	1. Stoppen proces 2. Inblokken installatie	- Gasdetectie - Flowbeveiligingen (automatische ESD) - ESD-kleppen (inblokken systeem vanuit CCK) - EBD-systeem (afblazen naar fakkel vanuit CCK)
Restrisicoverantwoording: <u>Aanvaardbaar:</u> aanvullende repressieve maatregelen zijn niet noodzakelijk. Door de installatie in te blokken neemt de druk in het systeem vanzelf af en wordt de omvang van de emissie tot een minimum beperkt. De toxische effecten verdwijnen door verdunning in de lucht.		
Bevorderende emissie		
Zuurstofrijke atmosfeer <i>Effect eerst toenemend, na inblokken afnemend in tijd door vermenging met lucht</i>	1. Stoppen proces 2. Inblokken installatie	- Gasdetectie - ESD-kleppen (inblokken systeem vanuit CCK) - EBD-systeem (afblazen naar fakkel vanuit CCK)
Restrisicoverantwoording: <u>Aanvaardbaar:</u> aanvullende repressieve maatregelen zijn niet opportuun. Door de installatie in te blokken neemt de druk in het systeem vanzelf af. De vrijgekomen zuurstof damp uit en verspreid zich in de buitenlucht, wat uiteindelijk leidt tot ongevaarlijke concentraties.		

Specificatie repressieve maatregelen

De in

Tabel 7 beschreven repressieve maatregelen om de brandveiligheidsrisico's af te dekken worden hieronder nader toegelicht.

Detectiesystemen

Rondom de HyCO5 wordt een dekkend detectienetwerk geïnstalleerd. De detectiekoppen worden zodanig opgesteld dat gas en/of brand altijd wordt gedetecteerd.

Voor de gasdetectie van waterstof wordt gebruik gemaakt van LEL-detectoren, welke aangesproken worden bij 10% LEL. Voor de detectie van koolmonoxide zijn de gasdetectors als volgt gekalibreerd:

- een minimale vooralarmering van 50 ppm en
- een ontruimingsalarm van 150 ppm.

Voor branddetectie van waterstofbranden worden UV-detectoren toegepast. De detectiesystemen worden aangesloten op een centraal meldpunt in de controlekamer van de locatie (permanent bemand).

Inblok- en drukaflaatsystemen (ESD en EBD)

Om bij verstoringen in de procesvoering escalatie te voorkomen of te beperken kunnen specifieke installaties door middel van een Emergency Shut Down-systeem (ESD) worden ingeblokt en van druk worden gelaten door een Emergency Blow Down-systeem (EBD).

Voor zover mogelijk worden alle installaties voorzien van ESD-kleppen, waarmee een installatie of installatieonderdeel afgesloten / ingeblokt kan worden. De ESD-kleppen kunnen op afstand vanuit de controlekamer bediend worden. In sommige gevallen, worden de ESD-kleppen bij verstoringen in het proces automatisch dicht gestuurd als onderdeel van een veiligheidsvoorziening op een installatie.

Ingeblokte systemen met waterstof kunnen van druk gelaten worden door de inhoud af te voeren naar de fakkel op het terrein. Ook de drukventielen, welke in werking treden bij overdruksituaties met waterstof, zijn aangesloten op de fakkel. Installaties kunnen binnen circa 15 minuten vrijwel drukloos gemaakt worden teneinde escalatie te voorkomen.

Compressorruimtes met explosiegevaar zijn zo ontworpen dat bij explosies de ontstane overdruk in verticale richting wordt ontlast om zoveel mogelijk schade aan omliggende objecten te voorkomen.

Brandbeveiligingsinstallaties

Uit de analyse van de geïdentificeerde incidentscenario's zijn geen branden te onderscheiden welke beheerst of bestreden dienen te worden met stationaire repressieve installaties. Derhalve wordt hier ook niet in voorzien.

Bluswater en schuimvoorzieningen

Op basis van de definitieve design en lay-out wordt een dekkend bluswaternet aangelegd. Het betreft een uitbreiding op het bestaande bluswaternet. De hydranten worden aangesloten op het permanent onder druk staande bluswaternet, welke is uitgevoerd als ringleiding met blokafluiters. De capaciteit van het bluswaternet en de locatie en specificaties van de brandkranen zullen voldoen aan de minimumeisen uit de vigerende omgevingsvergunning, te weten:

- Minimaal 360 m³/u op elke plaats binnen de inrichting en bij gelijktijdig gebruik van drie hydranten 120 m³/u per hydrant.

De hydranten zijn geschikt om de blusvoertuigen van de overheidsbrandweer / gezamenlijke brandweer op aan te sluiten.

Uit de analyse van de geïdentificeerde incidentscenario's zijn geen scenario's onderscheiden waarvoor de inzet van blusschuim van toepassing is.

Mobiele incidentbestrijding

Air Products neemt op vrijwillige basis deel aan de Gezamenlijke Brandweer (GB) voor de bestrijding van (industriële) incidenten die niet met de eigen BHV-organisatie bestreden kunnen worden. De GB is een samenwerkingsverband van overheid en bedrijfsleven. De bemanning bestaat per kazernes uit een bevelvoerder en tenminste vijf brandwachten, die getraind zijn op de aangesloten bedrijven. Alarmering loopt via een drukknop (bediening vanuit portiersloge) naar de brandweeralarmcentrale, die binnen 20 seconden de betreffende clustergarage alarmeert. Bij een calamiteit rukt de GB van de dichtstbijzijnde kazernes uit en deze in circa 6 minuten ter plaatse.

De GB wordt tevens ingezet voor het na koelen van aangestraalde installaties en constructiedelen. Hiervoor beschikt de GB over industriële blusvoertuigen voorzien van een dakmonitor en mobiele monitoren.

Daarnaast beschikt de GB per kazernes over een Combivoertuig (groot pompvermogen + 6 m³ schuimvormende middel) dan wel een TAS (tankauto spuit)/Schuimblusvoertuig (groot pompvermogen + 6 m³ schuimvormende middel). Tevens bevindt zich in elke garage een afzetbak met 8 m³ schuimvormende middel. Verdeeld over de clusters (en in de garage te Rozenburg) zijn hulpverleningsvoertuigen en trucks voor verplaatsing van de afzetbakken aanwezig.

Ter coördinatie is een OvD (officier van Dienst) van de GB het gehele etmaal, elke dag van het jaar, oproepbaar. Ook deze persoon heeft specialistische kennis van de bedrijfsprocessen op het gebied van brandbestrijding.

Indien noodzakelijk, kan door opschaling door de OvD, de beschikking worden verkregen over mensen en middelen van buiten de GB (Rotterdam, Rozenburg, enz.). Air Products oefent jaarlijks met de GB.

Air Products heeft met het samenstel van maatregelen en voorzieningen de brandveiligheid hiermee voldoende gewaarborgd.

5.5 Energie en klimaat

CO₂-emissie

Air Products Botlek valt onder de werkingssfeer van het Europese CO₂-emissiehandelsstelsel (ETS) en neemt deel aan de Meerjarenaafspraken energie-efficiency (MJA3). In het kader van dit laatste initiatief heeft Air Products een zogenaamd Energie-Efficiency Plan (EEP) opgesteld waarin energie-reductiedoelstellingen en bijbehorende energiebesparingsmaatregelen zijn opgenomen.

In Tabel 8 is de vereenvoudigde energie- en CO₂-balans opgenomen voor de verandering van de inrichting. Uit de balans blijkt dat de netto CO₂-emissie in samenhang met het veranderende deel van de inrichting met 96 kiloton per jaar toeneemt. Opgemerkt wordt dat het hier om een vergelijking gaat van de actuele situatie met de aangevraagde situatie. Zoals in voorgaande hoofdstukken vermeld zijn in de actuele situatie een aantal van de vergunde installaties stilgelegd of verwijderd. Ten opzichte van de situatie volgens de vigerende vergunning zal sprake zijn van een afname van de CO₂ emissie, met name vanwege de ingebruikname van de CO₂-afvanginstallatie van de HyCO5. De benadering om de actuele situatie met de aangevraagde situatie te vergelijken is daarmee een worst-case benadering.

Tabel 8: vereenvoudigde CO₂-balans van het veranderende deel van de inrichting

Activiteit	Schatting jaarverbruik	CO ₂ -eq emissie (+) of reductie (-)
Elektriciteitsverbruik HyCO5 en afvanginstallatie	135.000 MWh	+ 75 kiloton CO ₂ -eq
Netto stoomproductie HyCO5 en afvanginstallatie*	324 kT	- 44 kiloton CO ₂ -eq
Aardgasverbruik HyCO5 (omgerekend naar aardgas van Groninger kwaliteit)	422.500.000 NM ³	+ 750 kiloton CO ₂ -eq
Weggeven elektriciteitsverbruik door uit gebruik genomen installatieonderdelen	0	0
Weggeven stoomproductie door uit gebruik genomen installatieonderdelen	324 kT	+ 44 kiloton CO ₂ -eq
Weggeven aardgasverbruik door uit gebruik genomen installatieonderdelen	32.166.879 NM ³	- 57 kiloton CO ₂ -eq
CO ₂ -afvang Air Products HyCO5 afvanginstallatie	n.v.t.	- 672 kiloton CO ₂ -eq
	Netto CO₂-eq emissie:	+ 96 kiloton CO₂-eq

Beste beschikbare technieken

Op basis van de uitgevoerde toetsing aan de BREF Energy Efficiency wordt geconcludeerd dat de aangevraagde verandering volledig voldoet aan de in dit document opgenomen best beschikbare technieken. De volledige resultaten van deze toets zijn opgenomen in **Bijlage 8**.

Kosten-baten analyse (KBA)

In 2012 is de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (Energy Efficiency Directive (EED))⁸ vastgesteld met als doel een kostenefficiënte reductie van energiegebruik en CO₂-emissies om zo klimaatverandering tegen te gaan. De richtlijn bevat verplichtingen voor zowel lidstaten als bedrijven. Sinds juli 2015 zijn de verplichtingen uit artikel 8 en 14 van de EED van toepassing. Artikel 8 gaat over de uitvoering van energie-audits door grote ondernemingen. Artikel 14 betreft een KBA van de warmtevoorziening bij nieuwbouw en renovatie. In Nederland zijn deze artikelen ingevoerd in de Tijdelijke regeling implementatie artikelen 8 en 14 richtlijn energie-efficiëntie (TREED)⁹.

⁸ Richtlijn 2012/27/EU van 25 oktober 2012

⁹ Nr. IENM/BSK-2015/103340, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0036841/2019-07-01>

Als **Bijlage 11** bij deze toelichting op de aanvraag is de KBA voor de verandering van de inrichting toegevoegd, waarbij specifiek wordt ingegaan op artikel 14 van de EED.

In deze KBA is een voorlopige analyse uitgevoerd op de volgende vier onderdelen:

1. Beoordeling of er voldoende bedrijfsuren zijn
2. Beoordeling of hoogrendement (HR) warmtekrachtkoppeling (WKK) haalbaar is
3. Beoordeling of het mogelijk is om warmte te leveren
4. Beoordelen of het mogelijk is om warmte te gebruiken van anderen

De voorlopige KBA levert hierbij de volgende conclusie op:

Er zijn voldoende bedrijfsuren voor de HyCO5 wat de uitvoering van een KBA noodzakelijk maakt.

De HR-WKK wordt toegepast via warmte-waterstof (in plaats van warmte-elektriciteit) en het gebruik van restwarmte van derden is niet aan de orde.

Restwarmte uit de rookgassen van het fornuis wordt naar het stadswarmtenet geldt:

- Energetisch gezien is uitkoppeling met de retourstroom van 50-70 °C het meest interessant; dit zal dan echter de restwarmtebenutting van AVR Rozenburg verminderen en is daarom niet nader onderzocht.
- Indicatieve berekeningen laten zien dat de uit te koppelen vermogens en de bijbehorende jaarlijkse warmteproductie naar verwachting te laag zijn om een haalbare business case op te leveren.

Voor een uitgebreide toelichting op deze conclusies wordt verwezen naar de KBA die als **Bijlage 11** die bij deze toelichting is gevoegd

5.6 Externe veiligheid

Air Products Botlek wordt als hoogdrempelige inrichting beschouwd in het kader van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015). Daarom is als onderdeel van deze aanvraag een beperkt veiligheidsrapport (VR) opgesteld voor de veranderingen van de inrichting en is ook een kwalitatieve risicoanalyse (QRA) en milieurisicoanalyse (MRA) uitgevoerd ter aanpassing van de bestaande analyses voor de inrichting. Deze twee onderzoeken zijn eveneens aan deze toelichting op de aanvraag toegevoegd en worden hierna besproken.

Beperkt VR

Het beperkt VR is als **Bijlage 4** gevoegd bij deze toelichting op de aanvraag. Het beperkt VR beschrijft alleen de relevante onderdelen die samenhangen met de verandering van de inrichting. De onderdelen die betrekking hebben op het bestaande deel van de inrichting zijn terug te vinden in het volledig VR. Onderdelen van de inrichting die uit bedrijf zijn/gaan en gesloopt worden, zullen niet langer onderdeel uitmaken van het VR van Air Products Botlek.

Het beperkt VR begint met een samenvatting en een beschrijving van de inrichting (deel 1). In dit geval betreft het dus alleen de beschrijving van de veranderende onderdelen van de inrichting. Deel 2 van het beperkt VR gaat meer gedetailleerd in op de procesbeschrijving van de nieuwe onderdelen van de inrichting. Deel 3 tenslotte beschrijft de analyses en uitwerking van de scenario's waarbij ook de QRA en MRA worden behandeld.

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Voor de vergunningaanvraag van een hoogdrempelige inrichting is het verplicht inzicht te verschaffen in de effecten van een inrichting op de externe veiligheid. In Nederland wordt aan deze verplichting invulling gegeven door een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). In een QRA worden de risico's voor omwonenden en eenieder in de omgeving van een bedrijf bepaald. Het gaat daarbij om risico's samenhangend met het

gebruik, opslag en transport van gevaarlijke stoffen. De risico's worden tot uiting gebracht in de vorm van 'kans op het optreden van een incident'. Hierbij wordt het "plaatsgebonden risico" en het "groepsrisico" voor de aangevraagde situatie berekend en vergeleken met de grens-, richt- en oriëntatiewaarden uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

- Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans aan dat iemand die onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt.
- Het groepsrisico (GR) geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde FN-curve, waarbij de kans (F) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Bij risicoberekeningen in een QRA worden de risico's van de verschillende scenario's gesommeerd tot een totaal PR en GR. Het PR is onafhankelijk is van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen. Het GR houdt wel rekening met aanwezigheid van personen in de omgeving van de inrichting.

Ten opzichte van de QRA uit februari 2009 hebben wijzigingen plaatsgevonden in de bedrijfsactiviteiten. Deze zijn vergund via diverse meldingen, verandervergunningen en omgevingsvergunningen voor milieu neutrale wijzigingen. Daarnaast zijn de voorgenomen veranderingen waar onderhavige vergunningaanvraag op toeziet, betrokken.

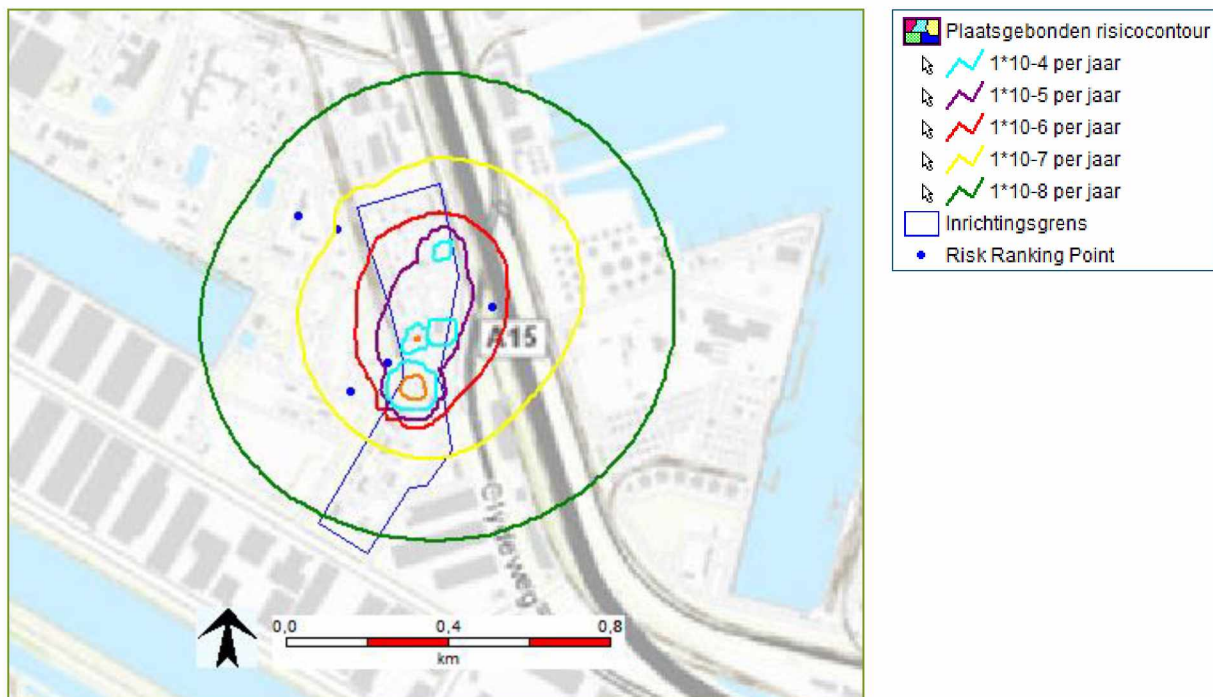
Behalve wijzigingen in de uitgangspunten van de bedrijfsactiviteiten is het rekenmodel op basis waarvan de QRA uit 2009 is uitgevoerd (Safeti-NL 6.54) verouderd. Op het moment van aanvraag is Safeti-NL versie 8.3 het wettelijk voorgeschreven rekenmodel voor het uitvoeren van QRA's. Samenhangend met de nieuwe versie van Safeti-NL is een nieuwe versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi(HRB) gepubliceerd.

Plaatsgebonden risico

In onderstaande Figuur 5-1 is de PR in de vorm van zogenaamde plaatsgebonden risicocontouren (PR contouren) ten gevolge van de activiteiten bij Air Product Botlek weergegeven voor de aangevraagde bedrijfssituatie.

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn in de directe omgeving van Air Products Botlek enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst, zie de blauwe punten in Figuur 5-1. Met deze RRP's wordt inzichtelijk welke scenario's bijdragen aan het PR op een bepaalde plaats. In de QRA is in bijlage 9 is voor elk RRP de procentuele bijdrage van de verschillende scenario's aan het PR van de voorgenomen situatie opgenomen.

De PR-contour 10^{-6} per jaar ligt zowel aan de oost- als aan de westzijde buiten de inrichtingsgrens van Air Products Botlek, maar binnen de vastgestelde veiligheidscontour van Botlek-Vondelingenplaat.

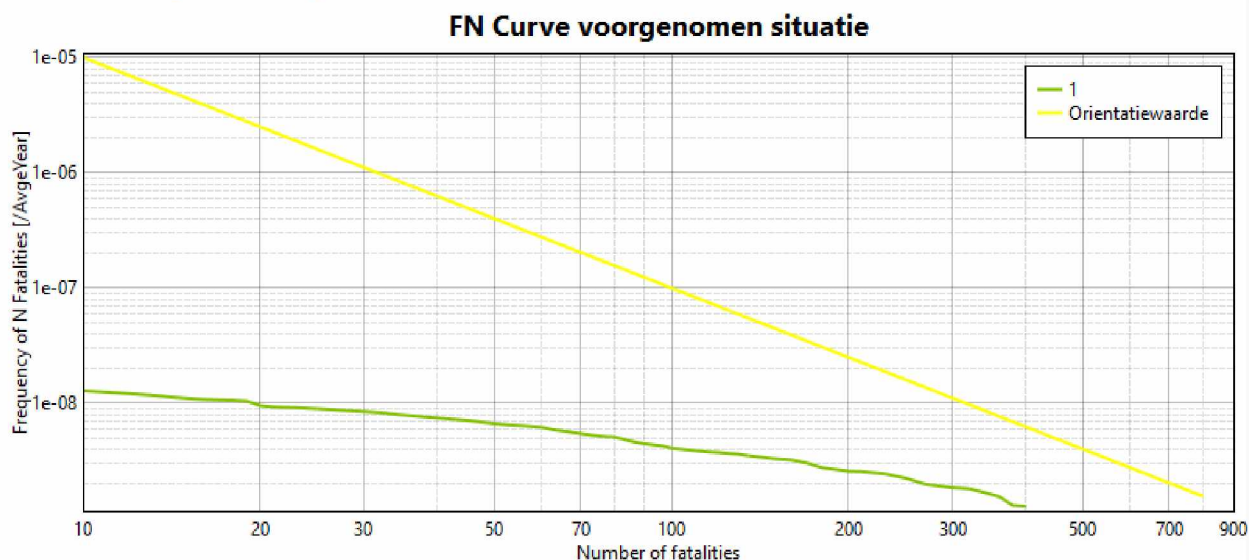


Figuur 5-1: Plaatsgebonden risico contouren Air Products Botlek aangevraagde bedrijfssituatie

Groepsrisico

In de onderstaande figuur is het groepsrisico in de vorm zogenaamde fN-curves ten gevolge van de activiteiten bij Air Products Botlek opgenomen voor de aangevraagde bedrijfssituatie.

Het GR in de aangevraagde bedrijfssituatie is, bij dezelfde populatiegegevens, nagenoeg gelijk aan het GR van de vergunde bedrijfssituatie.



Figuur 5-2: Groepsrisico Air Products Botlek aangevraagde bedrijfssituatie

Conclusie QRA

De voorgenoemen bedrijfssituatie voldoet zowel aan het nationale als aan het lokale vigerende beleid ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Het volledig QRA is opgenomen als **Bijlage 5** bij deze toelichting op de aanvraag.

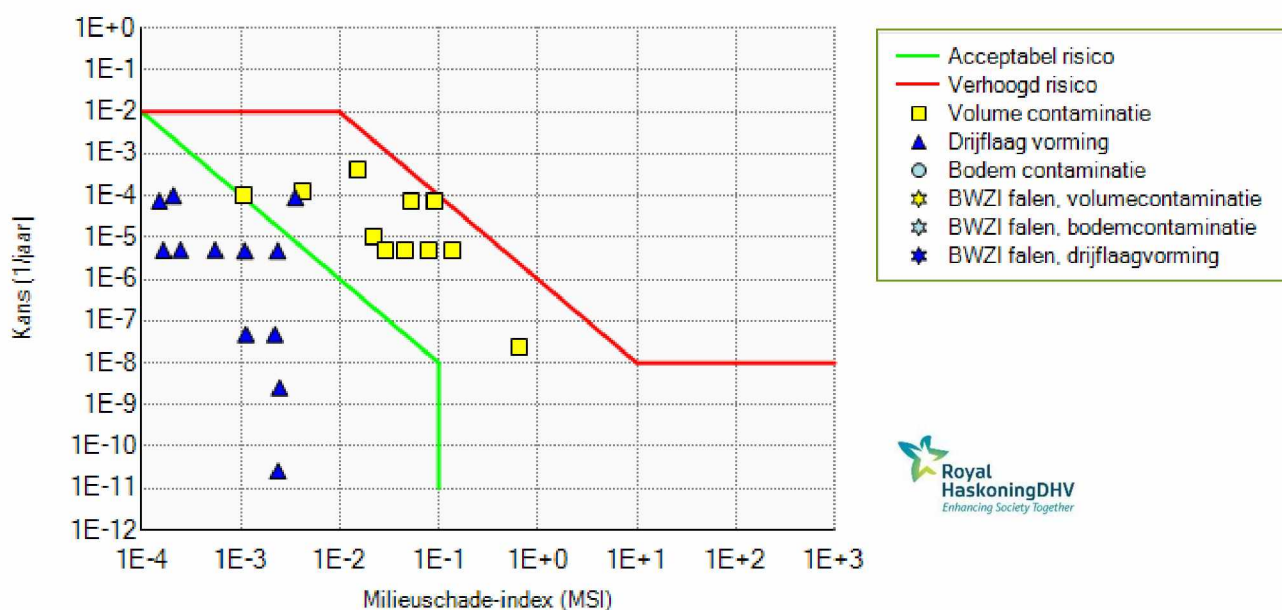
Milieu risicoanalyse (MRA)

De MRA beschouwt de risico's voor het milieu als gevolg van een incident bij de inrichting. Voor de uitvoering van een MRA geldt een standaard protocol zoals voorgeschreven in het CIW rapport "Integrale aanpak van onvoorziene lozingen" (februari 2000) in combinatie met het rekenprogramma Proteus III. De voor Air Products Botlek uitgevoerde MRA is opgenomen als **Bijlage 6** bij deze toelichting op de aanvraag.

De MRA studie bestaat uit een drietal onderdelen: toetsing aan de stand der veiligheidstechniek, selectie van stoffen en insluitsystemen, en modellering en toetsing van de restrisico's met behulp van Proteus III.

Voor Air Products Botlek zijn de afstroomroutes naar het oppervlaktewater in beeld gebracht. Volgens de voorgeschreven selectiemethode zijn de invoergegevens voor het rekenprogramma vastgesteld en zijn de maatgevende installaties en stoffen geselecteerd. Vervolgens zijn met het rekenprogramma de milieurisico's voor het oppervlaktewater in beeld gebracht.

Volume- en oevercontaminatie kan worden veroorzaakt door een calamiteit op het terrein van Air Products Botlek waarbij diesel of chloorbleekloog in het oppervlaktewater terecht kan komen. Deze contaminatie is in het MRA beoordeeld. In onderstaande Figuur 5-3 zijn de scenario's weergegeven die leiden tot volume- en oevercontaminatie van de Seinehaven/Hartelkanaal als gevolg van een calamiteit.



Figuur 5-3: Resultaten MRA volume- en oevercontaminatie

De berekende contaminaties bevinden zich in het acceptabele gebied tussen de groene en rode lijn. Volumecontaminatie treedt op vanwege incidenten met chloorbleekloog. Oevercontaminatie kan optreden bij een leidingbreuk met diesel.

Uit de resultaten blijkt dat op basis van een worst case modellering de risico's als acceptabel gekwalificeerd kunnen worden. In de praktijk zullen de risico's naar verwachting lager uitvallen.

PGS 15

Als onderdeel van de veranderingen van de inrichting zullen hooguit kleine hoeveelheden verpakte stoffen worden opgeslagen in de bestaande opslagvoorzieningen of kleine opslagvoorzieningen die als onderdeel van de verandering kunnen worden aangemerkt. Deze opslagvoorzieningen zullen voldoen aan het gestelde in de PGS 15 *Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, versie 1.0, september 2016*.

5.7 Geluid

Ten behoeve van de aanvraag voor de omgevingsvergunning heeft Air Products een geluidonderzoek laten uitvoeren door adviesbureau Peutz. Dit rapport is als **Bijlage 12** bij deze toelichting op de aanvraag opgenomen.

Air Products Botlek is gelegen op het, ingevolge de Wet geluidhinder, gezoneerde industrieterrein Botlek/Pernis. Toetsing vindt plaats op de binnen de geluidzone gelegen zone-immissiepunten, waarvan een drietal als toetspunten in de vigerende omgevingsvergunning zijn opgenomen. De toetsing van de geluidbelasting ten gevolge van Air Products Botlek wordt afgewogen tegen de totale geluidimmissie van de op het industrieterrein gelegen inrichtingen op de zonegrens en de geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone.

In het geluidonderzoek is aandacht besteed aan:

- De geluidemissie van de installaties en activiteiten op het terrein van de inrichting;
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ op de zone-immissiepunten (ZIP) en vergunningpunten (VIP);
- Het maximale geluidniveau L_{Amax} ter plaatse van de gevels van geluidgevoelige bestemmingen;
- De voor geluid representatieve en eventueel bijzondere bedrijfssituatie waaronder de inrichting in werking is;
- Beste beschikbare technieken en geluidreducerende maatregelen;
- Toetsing aan de beschikbare geluidruimte en vergunde geluidruimte.

Het geluidonderzoek is gebaseerd op het door de DCMR Milieudienst Rijnmond aangeleverde deelmodel uit het Informatiesysteem Industrielawaai Rijnmond (SI2). Dit is het zonebeheersysteem voor het industrieterrein waarop Air Products is gelegen.

De aangehouden bronvermogens zijn gebaseerd op die van de vergelijkbare HyCO4 fabriek van Air Products en opgave van de technische specificatie van installatieonderdelen. Daarnaast zijn de bronnen van de installatieonderdelen die niet langer deel uitmaken van de bedrijfssituatie uit het model verwijderd. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd overeenkomst de voorgeschreven Handleiding meten en rekenen industrielawaai, versie 1999.

In onderstaande Tabel 9 is een overzicht gegeven van de geluidbelasting van Air Products Botlek volgens de huidige vergunning, de situatie na het wegnemen van een deel van de huidige installatie en inclusief de voorgenomen activiteit.

Tabel 9: Berekende bijdrage van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten gevolge van Air Products Botlek

Positie (zie figuur 1)	Betreft	$L_{A,LT}$ in dB(A), nachtperiode			
		AP huidig	AP	Bijdrage uitbreiding	AP
		vóór vervallen geluidbronnen	na vervallen geluidbronnen		inclusief uitbreiding
1	ZIP-punt 17, Geervliet Midden	34,1	32,7	26,6	33,6
2	ZIP-punt 18, Heenvliet Midden	36,1	35,2	28,8	36,1
3	ZIP-punt 19, Zwartewaal Haven	30,8	29,4	22,2	30,2

Uit de resultaten van het akoestisch onderzoek blijkt dat er na de veranderingen van de inrichting geen toename is van de geluidbelasting op de toetspunten uit de vigerende vergunning. Daarmee is het uitgangspunt dat Air Products Botlek ook na de verandering inpasbaar is binnen het gezonde industrieterrein.

Bij het ontwerp van de installaties wordt rekening gehouden met diverse maatregelen om de geluidemissie te reduceren. Voor de geplande installaties wordt de stand der techniek toegepast. Onder andere worden de volgende maatregelen toegepast:

- Het SMR fornuis wordt gesloten uitgevoerd en de aanzuig- en afgangventilatoren worden in geluidsisolerende behuizing opgeteld en voorzien van geluiddempers in de kanalen.
- Het PSA systeem wordt voorzien van een inline silencer en waar nodig voorzien van leidingisolatie.
- De Waterstof en CO₂-compressoren worden opgesteld in een goed geluid geïsoleerd gebouw.
- De koeltorens worden uitgevoerd met low noise ventilatoren en geluidreducerende spatwaterdeksels of gelijkwaardig.
- Gebruikte kleppen worden zodanig uitgevoerd dat geluiduitstraling bij smoren wordt beperkt.
- Voor geluid relevant leidingwerk wordt voorzien van isolatie.

Verdergaande maatregelen om geluid te reduceren dan BBT worden als niet realistisch gezien, mede omdat voldaan kan worden aan de vergunde geluidsnorm.

Omdat sprake is van een continu proces treden relevante maximale geluidniveaus normaliter niet op. Alleen bij de PSA-eenheid is sprake van het vullen, legen en purgen van vaten onder hoge druk, waarbij wel maximale geluidniveaus optreden. Deze maximale geluidniveaus liggen ongeveer 9 dB boven het equivalente geluidniveau van deze activiteit. De verwachting is dat deze maximale geluidniveaus vanwege de getroffen geluidreducerende maatregelen nog iets lager zullen uitvallen. Deze maximale geluidniveaus zullen in ieder geval niet hoger uitkomen dan de berekende langtijdgemiddelde geluidniveaus van Air Products Botlek als geheel en daarmee niet waarneembaar zijn bij de woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving.

5.8 Lucht

Toets luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer

De activiteiten van Air Products Botlek leiden tot emissies naar de lucht waarvoor in de Wet milieubeheer (meer specifiek titel 5.2, aangeduid als de 'Wet luchtkwaliteit') grenswaarden zijn opgenomen. Voor de toetsing aan deze grenswaarden is onderzoek uitgevoerd. De rapportage van dit onderzoek is opgenomen als **Bijlage 13** bij deze toelichting op de aanvraag.

Binnen de inrichting van Air Products Botlek vinden diverse emissies van NO_x, PM₁₀, SO₂ en CO plaats. Na bepaling van deze afzonderlijke emissies is middels verspreidingsberekeningen de invloed (immissies van NO_x, PM₁₀, SO₂ en CO) van de activiteiten van Air Products Botlek op de omgeving bepaald.

Uit de verspreidingsberekeningen komt naar voren dat de maximale jaargemiddelde bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten voor NO_x, PM₁₀, SO₂ en CO respectievelijk 1,73 µg/m³, 0,11 µg/m³, 0,12 µg/m³ en 0,48 µg/m³ bedragen. De maximale jaargemiddelde concentraties bedragen voor NO_x, PM₁₀, SO₂ en CO respectievelijk 22,76 µg/m³, 27,52 µg/m³, 3,53 µg/m³ en 275,48 µg/m³. Voor deze componenten geldt dat wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarden.

Uit de verspreidingsberekeningen volgt verder dat het maximale aantal overschrijdingsdagen voor PM₁₀ (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie) uitkomt op 22 dagen, daar waar maximaal 35 dagen per jaar zijn toegestaan. Voor NO₂ bedraagt het maximaal aantal overschrijdingsuren (zonder zeezoutcorrectie) 1 maal (het maximale aantal toegestane overschrijdingen per jaar bedraagt 18). Voor SO₂ wordt de uurgemiddelde en daggemiddelde concentratie niet overschreden. Hieruit volgt dat na het doorvoeren van de veranderingen in de bedrijfssituatie van Air Products Botlek nergens overschrijdingen van de grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' op zullen treden.

Voor de ontsluitingswegen is tevens onderzocht of de voorgenomen activiteiten voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen. Omdat de totale concentraties (bronbijdrage inrichting + bijdrage verkeersaantrekkende werking) voor zowel NO₂ als PM₁₀ ter hoogte van de ontsluitingsweg onder de grens van 'niet in betekende mate' valt, kan worden gesteld dat wordt voldaan aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek kan daarom worden geconcludeerd dat de veranderingen van Air Products Botlek voldoen aan de wettelijke luchtkwaliteitseisen en het aspect luchtkwaliteit zodoende geen belemmering vormt ten aanzien van het verlenen van de omgevingsvergunning aan Air Products.

Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en geur

Binnen het veranderende deel van de inrichting worden geen (potentieel) zeer zorgwekkende stoffen en/of geurende stoffen toegepast.

Emissies naar lucht

Omdat voor de verandering van de inrichting geldt dat er slechts een beperkt aantal emissiebronnen aanwezig zijn, is voor de emissie naar de lucht deze in beeld gebracht in het luchtkwaliteitsonderzoek zoals hierboven besproken en opgenomen in **Bijlage 13** van deze toelichting op de aanvraag.

De stationaire emissiebronnen relevant met betrekking tot de emissies van SO_x, NO_x, CO en PM₁₀ zijn weergegeven in onderstaande Tabel 10.

Tabel 10: Stationaire emissiebronnen

Stookinstallatie	Omschrijving
Fornuis HyCO5 SMR	Fornuis
Procesfakkel HyCO5	Fakkel

De relevante BBT conclusies die zijn gerelateerd aan grote stookinstallaties zijn geïmplementeerd in het Activiteitenbesluit Afdeling 5.1.1. *Grote stookinstallaties* welke op het fornuis van de HyCO5 van Air Products Botlek van toepassing is. In onderstaande Tabel 11 zijn de grenswaarden en aangevraagde waarden voor het fornuis weergegeven.

Tabel 11: Emissiegrenswaarden aangevraagde concentraties fornuis HyCO5

Component	Grenswaarde (mg/Nm ³)	Referentie	Aanvraag (mg/Nm ³) ¹⁾
SO _x	35	Artikel 5.4, lid 1 activiteitenbesluit	35
NO _x	80	Artikel 5.5, lid 1 activiteitenbesluit	20 ²⁾
CO	100	Artikel 5.6 activiteitenbesluit	100
Stof	5	Artikel 5.7, lid 1 activiteitenbesluit	5

1) Bij 3% O₂;

2) Afgeleid uit werking HyCO4.

De HyCO5 fakkels is naar verwachting gemiddeld 200 uur in bedrijf. De emissievrachten van deze fakkels bedragen naar verwachting 56 kg NO_x/uur en 216 kg CO/uur. De emissie van zwaveldioxide en PM₁₀ is verwaarloosbaar. Op basis van de bedrijfsduur wordt de NO_x- en CO- emissie daarmee respectievelijk berekend op 11,2 ton NO_x en 43,2 ton CO per jaar.

Voor de uitwerking van de berekening van de emissies wordt verwezen naar het eerdergenoemde rapport in **Bijlage 13**.

5.9 Natuur

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de effecten van de aangevraagde verandering op (beschermde) natuurgebieden en beschermde soorten beschreven.

Beschermde natuurgebieden

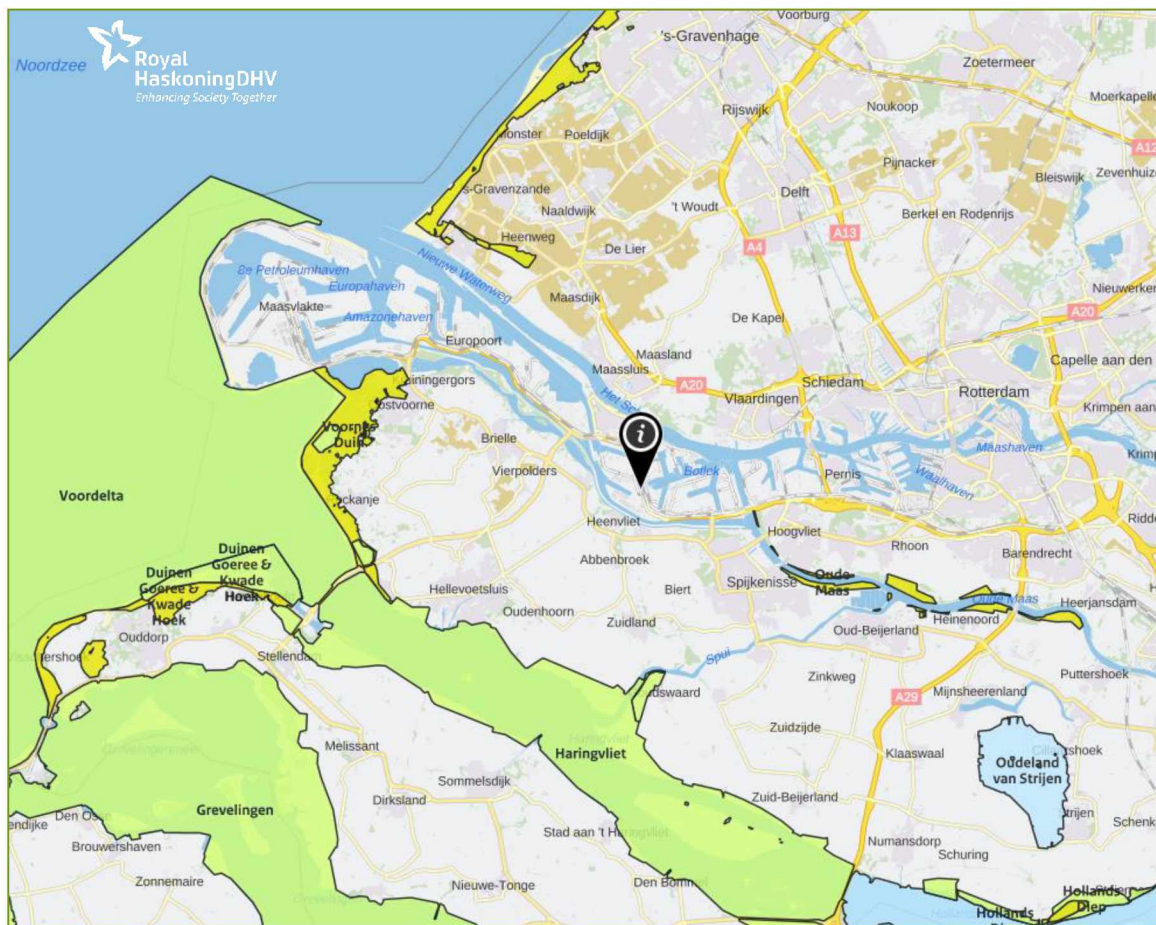
De dichtstbijzijnde Natura2000 gebieden¹⁰ zijn (zie ook Figuur 5-4):

- Oude Maas (H): circa 5 kilometer ten oosten van de inrichting;
- Haringvliet (V+H): circa 8 km ten zuiden van de inrichting;
- Solleveld & Kapittelduinen (H): circa 11 km ten noordwesten van de inrichting;
- Voornes Duin (V+H): circa 11 km ten westen van de inrichting.

Kapittelduinen is tevens een beschermd natuurmonument. Binnen het afgebeelde gebied bevinden zich geen andere beschermde natuurmonumenten.

Gelet op eerdergenoemde afstanden, de aanwezigheid van tussenliggende objecten, activiteiten en begroeiing zullen verstoringsfactoren als geluid, licht of aanwezigheid van mensen de Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten niet bereiken. Negatieve effecten (anders dan stikstofdepositie) op beschermde natuurmonumenten en de Natura 2000-gebieden door de bedrijfsactiviteiten kunnen worden uitgesloten.

¹⁰ V = vogelrichtlijn, H = habitatrichtlijn.



Figuur 5-4: Ligging Natura2000-gebieden ten opzichte van Air Products Botlek (bron: Aeries)

Effecten op het Natuurnetwerk Nederland (voormalig EHS)

De inrichting is buiten het Natuurnetwerk Nederland gelegen. Negatieve effecten van de bedrijfsactiviteiten kunnen worden uitgesloten.

Beschermde flora en fauna

De mogelijke negatieve effecten op flora en fauna kunnen optreden als gevolg van geluid, licht en aantasting van het leefgebied van beschermde soorten. Op het beoogde terrein van de HyCO5 en afvanginstallatie, dat momenteel in gebruik is voor bestaande installatie die buiten gebruik worden gesteld en afgebroken, kan de aanwezigheid van beschermde soorten op voorhand worden uitgesloten.

Op de locatie van de tie-in op de Porthos-infrastructuur kunnen mogelijk wettelijk beschermde zoogdieren (konijn) en broedende vogels aanwezig zijn al is de afstand tot de Porthos-infrastructuur buiten het hek van Air Products Botlek zeer beperkt. Ten aanzien van het konijn geldt zowel onder de Flora- en faunawet als de Wet Natuurbescherming een vrijstelling in geval van ruimtelijke ontwikkeling. Hierdoor is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen. Om overtreding van geformuleerde verbodsbepalingen voor broedende vogels te voorkomen, moet de realisatie van de wijzigingen buiten het broedseizoen plaatsvinden. Om die reden wordt gesteld dat de aanwezigheid van beschermde flora en fauna de realisatie van de voorgenoemde activiteit niet in de weg staat.

Stikstofdepositie

Effecten op stikstofdepositie als gevolg van de bouwfase van de nieuwe faciliteiten, zijn middels AERIUS-berekeningen (versie 2020) inzichtelijk gemaakt (zie Bijlage 7). Hiertoe zijn schattingen gemaakt van de tijdsduur van in te zetten mobiele werktuigen en verkeer. Uit de berekening blijkt dat er geen toename is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Er zijn geen rekenresultaten met een bijdrage hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Dit betekent dat negatieve effecten of verslechtering op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie op voorhand zijn uit te sluiten.

Daarnaast is onderzoek verricht naar de stikstofdepositie in de gebruiksfase. Hiertoe zijn inschatting gemaakt van de emissies op basis van vergelijkbare installaties, waarbij de emissie voldoen aan de wettelijk voorgeschreven BBT. Daarbij is nadrukkelijk ook gekeken naar de vermeden daadwerkelijke emissies van de installatieonderdelen van Air Products die nu nog vergund zijn, maar niet langer gebruikt worden en zullen worden afgebroken en dus geen deel meer uitmaken van de inrichting. Deze installaties zullen in de vergunningaanvraag worden afgemeld. Aan de hand van de vermeden emissies van deze niet meer gebruikte installaties is saldering toegepast voor de nieuwe installaties. Uit de rekenresultaten blijkt dat er geen bijdrage op de Natura2000-gebieden wordt berekend hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. In **Bijlage 7** is de berekening van de stikstofdepositie nader toegelicht.

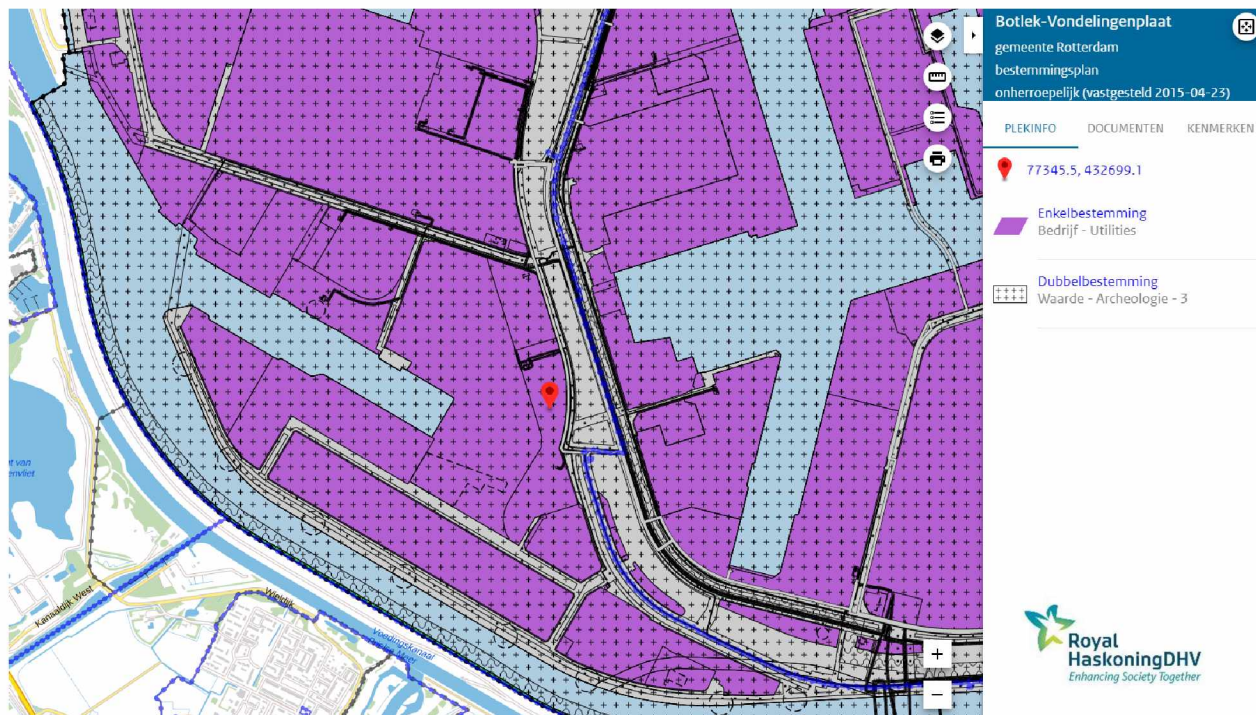
Vergunningplicht Wet natuurbescherming (Wnb)

Op basis van de berekende stikstofdepositie, de daarbij gehanteerde saldering wordt geconcludeerd dat de aangevraagde CO₂-afvanginstallatie vergunningplichtig is in het kader van de Wnb. Overige effecten op beschermde natuur worden hierbij niet verwacht.

5.10 Ruimtelijke ordening

Het bestemmingsplan 'Botlek-Vondelingelaan' zoals vastgesteld door de Gemeente Rotterdam op 23 april 2015 is van toepassing. Op de locatie is de enkelbestemming "Utilities" van toepassing (zie Figuur 5-5). Binnen deze bestemming worden onder andere de volgende activiteiten toegestaan:

- a) *Op- en overslag en productie en transport van gas, elektriciteit, warmte, inclusief stoom en waterzuivering.*
- b) *Voorzieningen, zoals afvalwaterzuivering, luchtbehandelingssystemen, damp- en geurverwerkingsinstallaties en elektriciteitsopwekking anders dan met behulp van windturbines, die ten dienste staan van de bestemming, bedoeld onder a.*
- c) *Bedrijfsgebonden kantoren.*
- d) *Laad- en losvoorzieningen*
- e) *Kabels en (buis)leidingen*
- f) *Nuts-, groen- en parkeervoorzieningen*
- g) *Erfafscheidingen en geluidswerende voorzieningen.*



Figuur 5-5: Bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat (bron Ruimtelijke plannen)

De veranderingen van Air Products Botlek vallen onder de gegeven omschrijving 'utilities'. Het bestemmingsplan vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van de veranderingen.

5.11 Verkeer en vervoer

Tijdens de gebruiksfase zal geen sprake zijn van een noemenswaardige toename van verkeer van en naar de inrichting, omdat deze installatie wordt gebouwd ter vervanging van de bestaande installaties en omdat het hier gaat om de productie van gasvormige producten en grondstoffen die in hoofdzaak per leiding worden aan- en afgevoerd. De toename zal ten hoogste enkele voertuigen per dag betreffen.

6 Water

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk van de toelichting op de aanvraag wordt beschreven hoe Air Products Botlek omgaat met de verwerking van water en in het bijzonder het lozen van water naar het oppervlaktewater. Dit hoofdstuk beschrijft daarmee de toelichting op de aanvraag voor een vergunning op grond van artikel 6.2 eerste lid en artikel 6.5 Waterwet voor het brengen van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam.

Voor het bestaande deel van de inrichting is Air Products Botlek in het bezit van een vigerende watervergunning (kenmerk RWS-2014/41578 d.d. 17 september 2014).

Dit hoofdstuk beschrijft de systemen voor het verwerken en afvoeren van afvalwater, de afvoer van hemelwater, de werking en waterhuishouding van de koelsystemen en de wijze van verwerking van afvalwater vanuit de installaties. Daarna wordt de toets Algemene beoordelingsmethodiek (ABM) besproken. De Milieurisico-analyse (MRA) maakt deel uit van het veiligheidsrapport en is in het voorgaande hoofdstuk besproken. Omwille van de leesbaarheid worden in dit hoofdstuk de belangrijkste conclusies herhaald. Ook wordt ingegaan op de BBT voor water. Dit onderdeel is in het voorgaande hoofdstuk meer uitgebreid besproken, maar komt hier specifiek voor enkele aanvullende wateraspecten aan de orde.

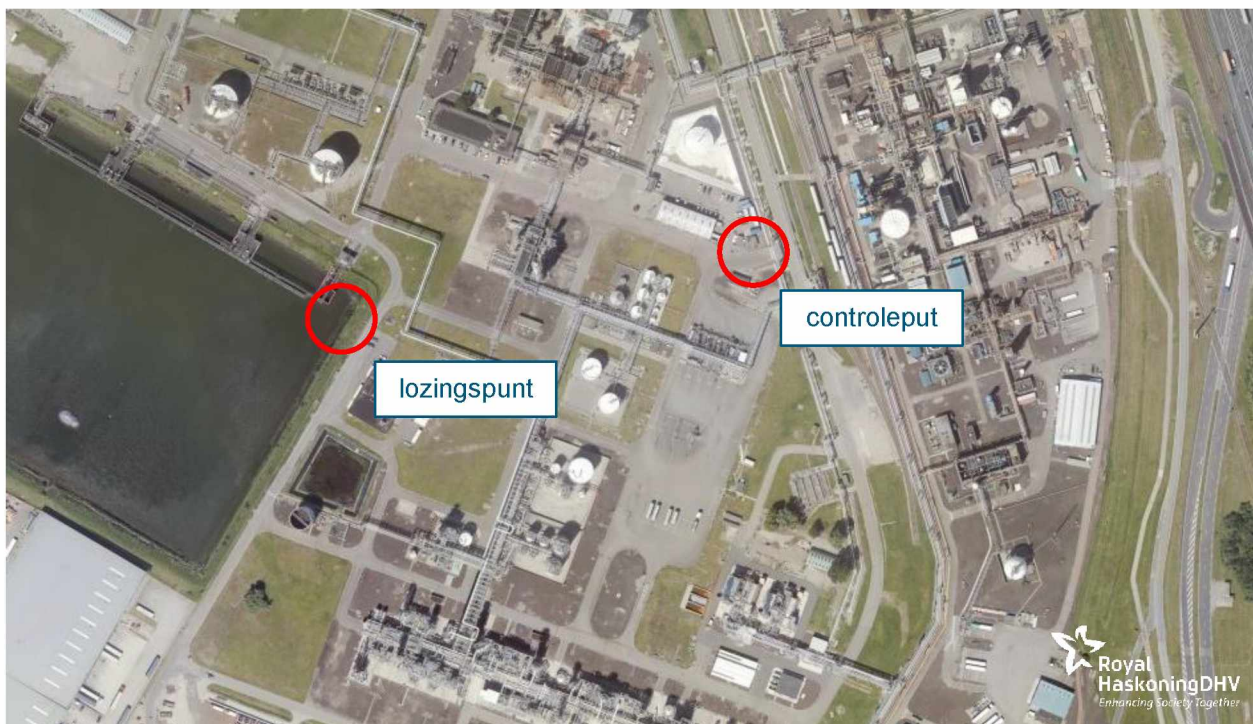
Tot slot wordt ingegaan op de immissietoets. Het monitoren van de (afval)waterkwaliteit is eveneens verwerkt in de onderstaande paragrafen.

6.2 Verwerking afvalwater Air Products Botlek

Voor een beschrijving van de inrichting en de voorgenomen veranderingen van de inrichting wordt verwezen naar hoofdstuk 2 van deze toelichting op de aanvraag. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verwerking van de afvalwaterstromen van het bestaande deel van de inrichting en de nieuw te realiseren onderdelen, waarbij voor het bestaande deel de onderdelen die geamoveerd worden, niet langer betrokken zijn.

De waterstromen van installaties die vrijkomen bij Air Products Botlek en daarmee geloosd worden op het oppervlaktewater betreffen in hoofdzaak ketel- en koelwaterspui alsmede stoomcondensaat. Daarnaast wordt hemelwater geloosd vanaf de verharde delen van de inrichting.

Al het afvalwater afkomstig van het terrein van Air Products Botlek zal via een centrale verzamel- en controleput op het terrein van Air Products Botlek worden geloosd. De transportleiding naar het lozingspunt op de Seinehaven bevindt zich op het terrein van het naastgelegen bedrijf van Lyondell Chemie Nederland B.V. (hierna Lyondell). In deze leiding bevindt zich nog een controleput die geheel in beheer is bij Air Products. Deze lozing wordt beschouwd als een directe lozing en blijft zodoende vergunningplichtig in het kader van de Waterwet. Het bevoegd gezag is Rijkswaterstaat. Het lozingspunt en de controleput zijn weergegeven in onderstaande Figuur 6-1.



Figuur 6-1: Lozingspunt afvalwater en controleput (bron: Cyclomedia)

6.3 Watervoorziening HyCO5

Voor de productie van waterstof met de HyCO5 zijn, met betrekking tot de watervoorziening, de volgende voorzieningen nodig:

Gedemineraliseerd water

Het procescondensaat uit het proces van de HyCO5 (voor verdere toelichting procescondensaat, zie de navolgende paragrafen) wordt, nadat het is gestript, met hogedruk stoom terug in het proces gevoerd. Deze waterstroom wordt aangevuld met gedemineraliseerd water afkomstig van Evides en moet eerst een behandeling ondergaan om corrosie in het stoomsysteem te voorkomen. De lucht in deze waterstromen wordt in de ontluuchtingssectie verwijderd en een zuurstofbindende oplossing wordt toegevoegd om de laatste sporen zuurstof chemisch om te zetten. Het water gaat via een warmtewisselaar naar een stoomvat. Hierin wordt het water geconditioneerd door toevoeging van een oplossing van kaliumhydroxide, organische zouten en polymeer (GE Optisperse HP5489). Het verbruik is ongeveer 10.000 kg/jaar. Het middel heeft een zeer lage waterbezwaarlijkheid zoals bepaald aan de hand van een ABM-toets. Het middel krijgt een B4-beoordeling. Voor een verdere toelichting op ABM wordt verwezen naar paragraaf 6.5.

Koelwatersysteem

Voor het koelen van de compressoren en het afvoeren van restwarmte uit de fabriek wordt gebruik gemaakt van een open koelwatersysteem. Het koelwater in dit systeem wordt gekoeld door middel van een koeltoren waarin het koelwater in tegenstroom wordt gebracht met een geforceerde luchtstroom. De koeltoren heeft een koelcapaciteit van 15 MW. Het water (afkomstig van Evides) wordt in de koeltoren behandeld met chemicaliën om groei van bacteriën in het systeem en corrosie van het systeem tegen te gaan, zie verder paragraaf 6.5.

Water

In de HyCO5 wordt ongeveer 200 m³/uur gedemineraliseerd (demi)water en procescondensaat gebruikt voor het maken van stoom. Er wordt maximaal 45 m³/uur drinkwater gebruikt in de koeltoren. Tijdens normale bedrijfsomstandigheden wordt maximaal 150 m³/uur demiwater geïmporteerd via Evides, het andere deel is de retourstroom van de procescondensaatstripper. Via Evides wordt de volledige waterstroom geïmporteerd. Het verbruik is samengevat in Tabel 12.

Tabel 12: globaal waterverbruik HyCO5

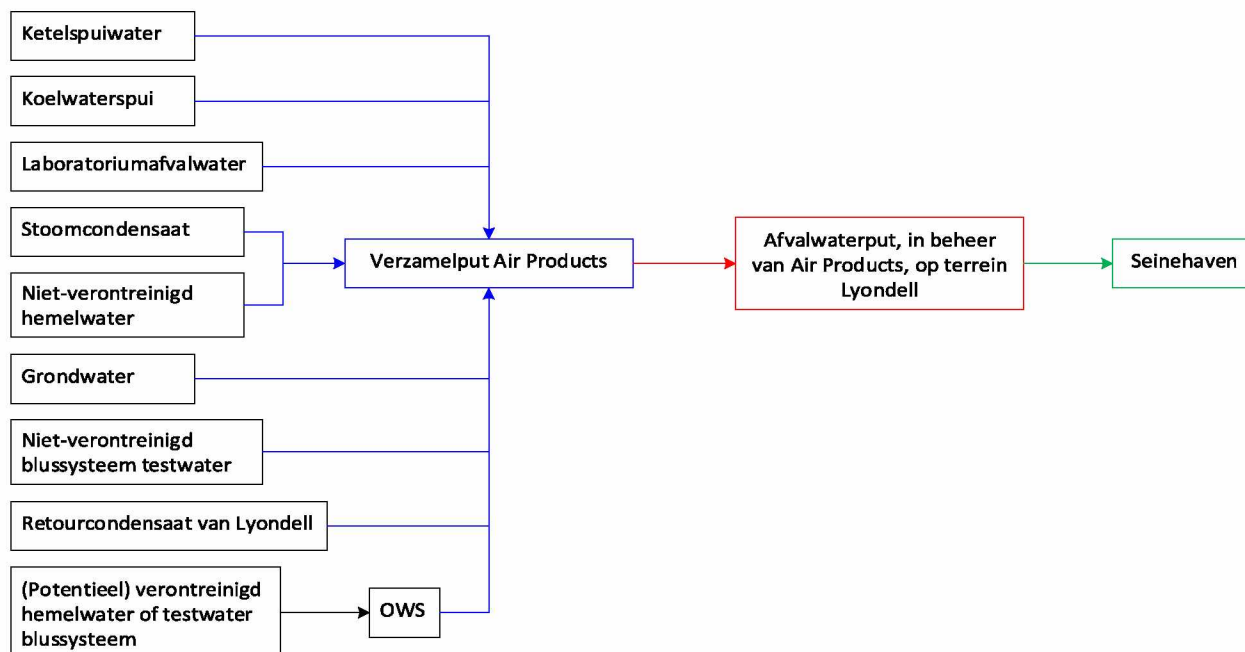
Water	Globaal verbruik in HyCO5	
Procescondensaat	50 m ³ /uur	440.000 m ³ /jaar
Demiwater	150 m ³ /uur	1.314.000 m ³ /jaar
Water	45 m ³ /uur	394.000 m ³ /jaar

Indien de procescondensaatstripper door een storing buiten bedrijf is, zal de 50 m³/uur retourcondensaat die hier normaal van afkomstig is, met demiwater van Evides worden aangevuld of vervangen.

6.4 Afvalwaterstromen Air Products Botlek

Bij Air Products Botlek komen verschillende afvalwaterstromen vrij die zich verzamelen in een centrale afvalwaterput op het terrein van Air Products Botlek. Vanuit deze put vindt afstroming plaats via een leiding die zoals eerder vermeld over het terrein van Lyondell loopt. Vanuit deze leiding vindt lozing rechtstreeks plaats op het oppervlaktewater, i.c. de Seinehaven. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 6-2.

In Figuur 6-2 is het procescondensaat buiten beschouwing gelaten, omdat dit niet vrijkomt bij normale bedrijfsvoering. Slechts in het geval van een calamiteit kan het procescondensaat vrijkomen. Het vrijkomende afvalwater zal dan worden opgevangen en worden verwerkt op de waterzuiveringsinstallatie van een buurbedrijf.



Figuur 6-2: Schematische weergave afvalwaterstromen met afstroomroute (bron: Air Products)

De geloosde debieten van de in Figuur 6-2 getoonde afvalwaterstromen zijn als volgt:

- Ketelspuiwater 57.000 m³/jaar;
- Koelwaterspui:
 - ASU-III - 61.000 m³/jaar;
 - ASU-II, BDO-2¹¹, GUP¹² - 34.000 m³/jaar;
 - HyCO-5 - 131.200 m³/jaar;
- Laboratoriumafvalwater 100 m³/jaar;
- Stoomcondensaat:
 - HyCO-5 - 61.320 m³/jaar;
 - Overige - 2.700 m³/jaar;
- Hemelwater - 110.000 m³/jaar;
- Grondwater¹³ 25.000 m³/ 4 maanden;
- Blussysteem testwater; 12.000 m³/jaar;
- Retourcondensaat van Lyondell – 4.800 m³/jaar;
- Procescondensaat – 0 m³/jaar (slechts bij calamiteit).

Koelwaterspui wordt momenteel gegenereerd op verscheidene locaties, namelijk koeltorens ASU-II, ASU-III, BDO-2 en GUP, waar zich tevens meetpunten bevinden. De analyseresultaten zijn gebaseerd op gegevens van 2016 en weergegeven in Tabel 13.

In de vigerende vergunning (RWS-2014/41578 I/M) voor Air Products Botlek is er voor deze meetpunten een norm vastgesteld voor vrij chloor van:

- Vrij beschikbaar chloor 0,25 mg/l

Air Products Botlek zal deze norm ook na de verandering naleven.

In de vigerende vergunning zijn ook de volgende normen opgenomen:

- Minerale olie 1,5 mg/l
- Onopgeloste bestanddelen – 50 mg/l

Air Products Botlek zal deze norm ook na de verandering naleven.

Tabel 13: Gemiddelde samenstelling afvalwaterstromen op basis van gegeven 2016 voor 4 meetpunten, situatie zonder hyCO5

Analyse	Eenheden	Koelwaterspui ASU-II	Koelwaterspui ASU-III	Koelwaterspui GUP	Koelwaterspui BDO-2
pH		7,3	8	8,2	7,2
Totale ATP	mg/l	55	32	29,1	53
Geleidbaarheid	uS/cm	3.460	2.564	2.396	2.624
Chloride	mg/l	486	338	321	349
Vrij chloor	mg/l	0,24	0,35	0,25	0,21

¹¹ Butaandiol

¹² Gasunie compressie

¹³ De variabele hoeveelheden te lozen grondwater hangen af van het specifieke project en varieert qua hoeveelheid en qua duur. Het gaat hier om projecten waarbij bijvoorbeeld ondergrondse voorzieningen moeten worden gereviseerd. Het genoemde debiet van 25.000 m³ gedurende een periode van maximaal 4 maanden, overeenkomstig de vigerende vergunning, zal naar verwachting voldoende ruimte bieden voor het uitvoeren van projecten waarbij grondwater verpompt moet worden.

Analyse	Eenheden	Koelwaterspui ASU-II	Koelwaterspui ASU-III	Koelwaterspui GUP	Koelwaterspui BDO-2
Fosfaat (ortho)	mg/l	14,8	5,8	5,8	11,2
IJzer	mg/l	0,14	0,18	0,07	0,14
Hardheid	mg/l	835	628	547	629

Tevens is er een meetpunt aanwezig bij de verzamelput op het terrein van Air Products Botlek. De analyseresultaten van deze verzamelput in de huidige situatie zijn weergegeven in Tabel 14. Additioneel aan de gemeten stoffen zal hierbij in de toekomst afvalwater van HyCO5 bij komen. De verwachte samenstelling van deze nieuwe stroom is eveneens weergegeven in Tabel 14.

Het volgende wordt nog opgemerkt:

- In Tabel 14 is de verwachte concentratie van enkele stoffen weergegeven in het toekomstige afvalwater afkomstig van HyCO5. Deze gegevens zijn gebaseerd op afvalwateranalyses van HyCO4 (een vergelijkbare waterstoffabriek op een andere locatie van Air Products). De afvalwatersamenstelling van de HyCO5 is naar verwachting gelijk aan die van de HyCO4.
- Van de concentraties aan stoffen zoals fosfaten, sulfaten en chlorides zijn geen analyseresultaten van de HyCO4 beschikbaar. Op grond van het verwachte verbruik zullen de concentraties relatief laag zijn en vergelijkbaar met die van de 4 meetpunten in Tabel 13.
- De vermelde analyseresultaten kunnen worden opgeteld bij de analyseresultaten van de verzamelput op het terrein van Air Products Botlek om tot een totale hoeveelheid geloosde stof te komen afkomstig van het Air Products Botlek terrein in de nieuwe situatie.

Tabel 14: Samenstelling afvalwater in verzamelput Air Products Botlek en verwachte samenstelling afvalwaterstroom HyCO5

Analyse	Eenheden	Verzamelput Air Products 2019	Verwacht HyCO-5 koelwaterspui (o.b.v. gegevens HyCO-4, 2018)
CZV	mg/l	21	<100
Minerale olie	mg/l	<0,5	<0,1
N-totaal	mg/l	1,4 (N _K)	4,3
Cr	µg/l	<5	<5
As	µg/l	12	<10
Cd	µg/l	<1,0	<1,0
Hg	µg/l	<0,1	<0,1
Cu	µg/l	64	<10
Pb	µg/l	<10	<10
Ni	µg/l	17	<10
Zn	µg/l	102	167

6.5 Algemene beoordelingsmethodiek (ABM) en gegevens afvalwaterstromen

Inleiding

Bij de productieprocessen van Air Products Botlek komen waterstromen vrij die afgevoerd worden naar het oppervlaktewater. Om de impact op het oppervlaktewater van stoffen en mengsels die zich in dit afvalwater kunnen bevinden te bepalen is inzicht in de waterbezwaarlijkheid van die stoffen of mengsels noodzakelijk. Om de waterbezwaarlijkheid op een eenduidige manier te bepalen is de Algemene Beoordelingsmethodiek voor stoffen en mengsels (ABM methodiek) ontwikkeld. Met de ABM toets wordt de waterbezwaarlijkheid en de daarmee samenhangende saneringsinspanning vastgesteld. Naarmate een stof of mengsel milieubezwarlijker is, zal de mate van inspanning toenemen om de emissie te beperken. De ABM toets is uitgevoerd overeenkomstig de methodiek van 1 juli 2016. Deze ABM toets, inclusief de toelichting hierop, is opgenomen als **Bijlage 14** bij deze toelichting op de aanvraag.

De basis van de ABM toets bestaat uit de stoffenlijst van Air Products Botlek. Om de impact van deze stoffen en de daarmee samenhangende inspanning te beoordelen is het van belang te weten of deze stoffen daadwerkelijk in het afvalwater terecht kunnen komen. Dit is toegelicht in navolgende paragrafen, waarbij bij onderdeel van de inrichting de waterbezwaarlijkheid van de gebruikte stoffen is beoordeeld.

De opzet van de ABM toets is dat een lozing van een stof met een bepaalde mate van waterbezwaarlijkheid gekoppeld is aan een saneringsinspanning die er op gericht is te komen tot een nullozing of de lozing van de stof zoveel mogelijk te beperken. Hiervoor dienen brongerichte maatregelen gehanteerd te worden die voldoen aan BBT of kan met een vervanging van een stof door een minder schadelijke stof aan de saneringsinspanning worden voldaan. Hieronder worden in het kort de belangrijkste stoffen behandeld. Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de ABM toets zelf.

Koeltorens ASU-II, ASU-III, BDO-2, GUP

Bij de diverse koeltorens op het terrein van Air Products Botlek komt koelwaterspui vrij. Aan koelwater worden chemicaliën toegevoegd, onder andere om afzettingen van zouten te voorkomen en om biologische activiteit (algengroei) tegen te gaan. De dosering van chloorbleekloog (tegen algengroei) wordt beperkt door te sturen op een streefwaarde voor actief chloor van 0,2 mg/l.

In Tabel 15 is de lijst met producten opgenomen die per koeltoren worden gebruikt. Het verbruik per jaar per installatie is eveneens opgenomen. Verder is hierin de ABM-beoordeling weergegeven. De MSDS'en zijn opgenomen in **Bijlage 3**.

Uit de ABM-beoordelingen, opgenomen in Tabel 15, valt op te maken dat er enkele producten zijn met een A3-beoordeling. Deze zijn cursief aangegeven. Dit komt overeen een waterbezwaarlijksheidsaanduiding van *'schadelijk voor in water levende organismen, kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken'*. Het betreft Continuum AT4504, Gengard GN7004 en Gengard GN7202. In alle drie de gevallen bevat het product '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'. Dit is niet biologisch afbreekbaar en heeft een acute toxiciteit van 6,84 mg/l voor zoetwateralgen.

ASU-I is in het overzicht buiten beschouwing gelaten. Deze installatie wordt slechts opgestart als ASU-III buiten bedrijf is en vormt onder normale bedrijfsvoering dus geen afvalwaterstroom.

Tabel 15: Gebruikte producten per koeltoren bestaande installaties inclusief ABM beoordeling

Koeltoren	Product	Verbruik (kg/jaar) 2019	ABM-toets
ASU-III	Continuum AT4504	5.561	A3
ASU-III	Gengard GN7004	690	A3
ASU-III	Chloorbleekloog	33.384	B1
ASU-III	Zwavelzuur	44.576	C1
ASU-II	Gengard GN7202	4.597	A3
ASU-II	Flogard MS6292	575	C1
ASU-II	Chloorbleekloog	14.851	B1
ASU-II	Zwavelzuur	38.921	C1
BDO-2	Dianodic DN2117	6.970	B4
BDO-2	Chloorbleekloog	59.604	B1
BDO-2	Zwavelzuur	33.623	C1
GUP	Continuum AT4504	1.774	A3
GUP	Chloorbleekloog	8.059	B1
GUP	Zwavelzuur	2.996	C1

De warmtevracht van de koelwaterstromen van ASU II, ASU III, BDO en GUP is bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$P \text{ (Wth)} = Q * \Delta T * \rho * C_p$$

P	=	Warmtevracht
Q	=	Koelwaterdebiet (m ³ /s)
ΔT	=	Temperatuurverschil over het koelsysteem (K)
ρ	=	Soortelijke massa water (1.000 kg/m ³)
C _p	=	Soortelijke warmte (4.187 J/kg/K)

Bij een temperatuurverschil over het koelsysteem van maximaal 15 °C en een debiet van 95.000 m³/jaar (0,003 m³/s) geldt een warmtevracht van 0,19 MW. Het temperatuurverschil is hierbij gebaseerd op een maximale koelwatertemperatuur van 25 °C en een temperatuur van 10 °C voor het ontvangende oppervlaktewater.

Koeltoren HyCO5

Om te voorkomen dat het water in de koeltoren "indikt" wordt een kleine hoeveelheid water als spuiwater geloosd. Dit spuien is nodig om te voorkomen dat er zich mineralen en verontreinigingen gaan ophopen in dit gesloten watersystemen.

Aan het koelwater worden de volgende chemicaliën toegevoegd:

- Zwavelzuur;
- Chloorbleekloog;
- Gengard GN7210 (corrosie-inhibitor);
- Gengard GN7004 (dispergeermiddel).

De dosering van bovenstaande middelen heeft Air Products uitbesteed aan een daarin gespecialiseerd bedrijf.

De dosering en toepassing van deze chemicaliën is als volgt. Zwavelzuur wordt ingezet om afzetting van zouten te voorkomen (waterontharding). Het toevoegen van chloorbleekloog dient om biologische activiteit (algengroei) in het water tegen te gaan. De dosering van chloorbleekloog wordt beperkt door te sturen op een streefwaarde voor actief chloor van 0,2 mg/l. Het toevoegen van corrosie-inhibitor wordt bepaald door corrosiesnelheden te meten en daarop de optimale hoeveelheid corrosie-inhibitor te bepalen.

In onderstaande Tabel 16 is het indicatieve verbruik van deze chemicaliën opgenomen en is een indeling gemaakt van deze stoffen in ABM-categorieën (voor MSDS'n, zie Bijlage 3). Gengard GN7210 krijgt een A3-beoordeling zoals eerder beschreven.

Tabel 16: Gebruikte producten in koelproces HyCO5 inclusief ABM beoordeling

Product	Verwacht globaal verbruik (kg/jaar)	ABM-toets
Chloorbleekloog	20.000	B1
Zwavelzuur (96%)	16.000	C1
Gengard GN7210	Nog vast te stellen	A3
Gengard GN7004	Nog vast te stellen	B4

Voor de proceskoeling van de HyCO5 zal worden gebruik gemaakt van een separaat koeltorencircuit voor indirecte proceskoeling. Deze koeltoren heeft een thermisch vermogen van 15 MWth en een drinkwatergebruik van ongeveer 45 m³/uur. Het dient om de verdamping van ca. 30 m³/uur en de spui van ca. 15 m³/uur (circa 131.400 m³/jaar) te compenseren.

Bij een temperatuurverschil over het koelsysteem van 15 °C (temperatuur koelwater 25 °C, ontvangend oppervlaktewater 10 °C) en een (maximaal) spuidebiet van 15 m³/uur geldt een warmtevracht van 0,26 MW. In combinatie met de berekende warmtevracht in voorgaande paragraaf voor de overige koeltorens (0,19 MW) bedraagt de totale warmtevracht 0,45 MW. Hiermee wordt voldaan aan de in de vigerende vergunning vastgelegde maximale warmtevracht van 5 MW.

Ketelspuiwater

Het lozen van ketelwater is geregeld in paragraaf 3.2.1 (artikel 3.10K) van het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm). Het lozen van ketelwater waar chemicaliën aan zijn toegevoegd, is echter niet in het Abm geregeld. In dit geval worden er chemicaliën (MSDS'en in Bijlage 3) met een lage waterbezwaarlijkheid aan het ketelwater toegevoegd, zie Tabel 17. In de vigerende vergunning (RWS-2014/41578 I/M) is dit middels een maatwerkvoorschrift toegestaan. De situatie hieromtrent zal niet veranderen.

Tabel 17: Toevoegingen aan ketelwater inclusief ABM beoordeling

Product	Verbruik (kg/jaar) 2019	ABM-toets
Optidisperse HP5460	2.675	B4
Steamate NA6540	8.059	B3

Spui stoomsysteem HyCO5

De HyCO5 is voorzien van een stoomsysteem. Om indikking van het zout te voorkomen wordt een deel van het ketelvoedingswater gespuid. Om corrosie en systeemvervuiling te voorkomen wordt het ketelwater met chemicaliën (zie Tabel 18) behandeld. De bijbehorende MSDS'en zijn bijgesloten (zie Bijlage 3). De toevoegingen hebben allen een lage waterbezwaarlijkheid.

Tabel 18: Gebruikte producten in koelproces HyCO5 inclusief ABM beoordeling

Product	Verwacht globaal verbruik (kg/jaar)	ABM-toets
Steamate NA0840	7.000	B3
Cortrol OS5601	3.000	B2
Optidisperse HP5460	14.000	B4

Procescondensaat

Bij het afkoelen van het procesgas uit de HyCO5 condenseert het water. Dit condensaat bevat een aantal organische componenten waaronder methanol en wordt volledig hergebruikt in het proces. Slechts in het geval van een storing in de condensaatstripper zal dit procescondensaat separaat worden opgevangen en naar een waterzuiveringsinstallatie van een buurbedrijf worden afgevoerd voor verdere verwerking. Het ligt in de lijn der verwachting dat een storing zeer incidenteel (eens in de paar jaar) voor zal komen.

Hemelwater

Het hemelwater van de dakoppervlakken en terreingedeelten is niet verontreinigd, tenzij het hemelwater afkomstig is van vloeistofkerende funderingen waar olie gesmeerde compressoren en pompen staan opgesteld. Het hierop vallende hemelwater zou verontreinigd kunnen zijn. Bij incidentele lekkages kan namelijk olie op deze funderingen worden gemorst. Het hemelwater van deze funderingen wordt via olie/waterafscheiders (OWS) naar de verzamelput geleid (zie ook **Bijlage 2**). Op basis van een oppervlakte van het terrein van Air Products Botlek van circa 125.000 m² en een jaargemiddelde neerslag van 870 mm wordt uitgegaan van jaargemiddelde afvoer van 110.000 m³ hemelwater per jaar.

Sanitair afvalwater

Het sanitaire afvalwater is afkomstig van het kantoor en de controlekamer. Er is geen aansluiting op de gemeentelijke riolering, in plaats hiervan wordt het sanitaire afvalwater opgevangen in een septic tank (100 m³) en regelmatig afgevoerd per as.

Grondwater

Er is sprake van een grondwaterlozing. Dit valt onder het Abm en is geregeld in paragraaf 3.1.2 (artikel 3.2). In de vigerende vergunning is dit als maatwerkvoorschrift opgenomen. De lozing vindt afhankelijk van de kwaliteit als een gemengde samengestelde lozing plaats via een zuiveringstechnische voorziening of wordt direct geloosd op het oppervlaktewater via de verzamelputten. Er vindt geen wijziging in de situatie plaats ten opzichte van het maatwerkvoorschrift.

HyCO5 CO₂-afvanginstallatie

Als onderdeel van de HyCO5 zal een CO₂-afvanginstallatie worden gerealiseerd. In dit beoogde afvangproces wordt een geactiveerde vorm van de stof methyldiethanolamine toegepast, ook wel aangeduid als aMDEA (zie **Bijlage 3** voor de MSDS van deze stof). Door CO₂ in een kolom met een oplossing van aMDEA (de absorber) te brengen, wordt CO₂ gebonden aan aMDEA. In een tweede kolom (de desorber) wordt de gebonden CO₂ weer 'uitgekookt'. De oplossing van aMDEA wordt na afkoeling weer hergebruikt. Er komt bij dit proces geen afvalwaterstroom vrij.

De CO₂ die vrijkomt wordt op druk gebracht en gedroogd in een drooginstallatie op basis van triethyleenglycol (TEG). De TEG wordt hergebruikt en komt zodoende ook niet in een afvalwaterstroom terecht. Het procescondensaat van het drogen wordt hergebruikt in de HyCO5.

Hoewel aMDEA en TEG niet in het geloosde afvalwater terecht kunnen komen, (eventueel via morsingen bij op- en overslag) is een ABM-toets uitgevoerd (Tabel 19). Er is sprake van een zeer lage waterbezwaarlijkheid.

Tabel 19: Gebruikte producten in CO₂-afvanginstallatie inclusief ABM beoordeling

Product	Verwacht globaal verbruik (kg/jaar)	ABM-toets
aMDEA	30.000	B5
TEG	15.000	B5

6.6 Milieurisicoanalyse (MRA)

De MRA beschouwt de risico's voor het milieu als gevolg van een incident bij de inrichting. Voor de uitvoering van een MRA geldt een standaard protocol zoals voorgeschreven in het CIW rapport "Integrale aanpak van onvoorziene lozingen" (februari 2000) in combinatie met het rekenprogramma Proteus III. De voor Air Products Botlek uitgevoerde MRA is opgenomen als **Bijlage 6** bij deze toelichting op de aanvraag. Tevens wordt verwezen naar het voorgaande hoofdstuk in de paragraaf Externe veiligheid voor een meer uitgebreide beschrijving van de MRA.

Uit de resultaten van de MRA studie blijkt dat op basis van een worst case modellering de risico's als acceptabel gekwalificeerd kunnen worden. In de praktijk zullen de risico's naar verwachting lager uitvallen.

6.7 Beste beschikbare technieken (BBT)

In paragraaf 4.3 van deze aanvraag is uiteengezet dat het bevoegd gezag op grond van artikel 2.14 lid 1 sub c onder 1° Wabo bij de beslissing op de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het oprichten, in werking hebben of veranderen van (de werking van) een inrichting in ieder geval in acht moet nemen dat de inrichting tenminste de voor de inrichting in aanmerking komende Beste Beschikbare Technieken toepast.

In hoofdstuk 5 is de door Air Products uitgevoerde BBT toets behandeld voor alle Europese en Nederlandse BBT-documenten die relevant zijn voor de inrichting. Voor dit hoofdstuk water betreft het de volgende documenten of delen van deze documenten:

Europese BBT documenten:

- BREF Energy Efficiency;
- BREF Koelsystemen;
- BREF grote stookinstallaties;
- BREF Op- en Overslag Bulkgoederen.

Nederlandse BBT-documenten:

- Algemene beoordelingsmethodiek (maart 2016);
- Handboek immissietoets: toetsing van lozingen op effecten voor het oppervlaktewater (maart 2016);
- Meten en bemonsteren van afvalwater (maart 1998);
- Lozingsseisen Wvo-vergunningen (november 2005).

In Tabel 20 is een totaaloverzicht gegeven van de chemicaliën die worden gebruikt bij Air Products Botlek voor de productie van waterstof. De meeste van deze chemicaliën worden gebruikt in de koelwater- en ketelwaterstromen, zoals beschreven in voorgaande paragrafen. Er worden alleen recirculerende koelwatertorens toegepast, waardoor de lozing beperkt is tot de spui. De thermische lozing is beperkt en vormt geen risico voor het ontvangend oppervlaktewater. De installaties gebruiken chemicaliën in zeer lage concentraties in stoom en koelwater, waardoor rechtstreeks geloosd kan worden op het ontvangende oppervlaktewater. De gebruikte chemicaliën zijn getoetst aan de ABM. Een aantal voldoet niet aan de

waterbezwaarlijkheidscriteria, zie hiervoor hoofdstuk 3. Hiervoor zal in principe een alternatief (moeten) worden gezocht.

Tabel 20: Totaaloverzicht gebruikte chemicaliën bij Air Products Botlek

Stof	Doorzet	ABM-beoordeling
Aardgas	20.400 kg/uur (indicatief)	-
Water	161 m ³ /uur (indicatief)	-
NH ₃ (ammonia, 25 gew%)	92 kg/uur (indicatief)	B1
Chloorbleekloog	136.000 kg/jaar	B1
Zwavelzuur (96%)	136.000 kg/jaar	C1
Continuüm AT4504	7.335 kg/jaar	A3
Smeermiddelen	-	-
Steamate NA6540	5.918 kg/jaar	B3
Gengard GN7004	690 kg/jaar	A3
Gengard GN7202	4.597 kg/jaar	A3
Flogard MS6292	575 kg/jaar	C1
Dianodic DN2117	6.970 kg/jaar	B4
Optisperse HP5460	20.000 kg/jaar	B4
Steamate NA0840	7.000 kg/jaar (maximaal)	B3
Cortrol OS5601	3.000 kg/jaar (maximaal)	B2
Optisperse HP5489	10.000 kg/jaar	B4
Gengard GN7210	5.000 kg/jaar	A3
aMDEA	30.000 kg/jaar	B5
TEG	15.000 kg/jaar	B5

De oplossing van aMDEA wordt na afkoeling weer hergebruikt. Er komt bij dit proces geen afvalwaterstroom vrij.

De TEG wordt hergebruikt en komt zodoende ook niet in een afvalwaterstroom terecht. Het procescondensaat van het drogen wordt hergebruikt in de HyCO₅.

Zoals eerder beschreven wordt ook het overige procescondensaat hergebruikt. Air Products Botlek voldoet door het hergebruiken van zoveel mogelijk afvalwaterstromen aan BBT.

6.8 Immissietoets afvalwater

De lozing van (restanten van) stoffen met het te lozen afvalwater dient in principe nog te worden getoetst door middel van de immissietoets. Verwacht wordt dat de gevolgen voor de waterkwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater door de lozing van Air Products Botlek gering is. Bijvoorbeeld de concentratie van een aantal stoffen in het geloosde afvalwater, zoals chloride en sulfaat, zijn relatief laag (maximaal enkele honderden mg/l). Omdat de lozing in brak water plaatsvindt zullen hierdoor de waterkwaliteitsnormen voor deze stoffen niet worden overschreden.

Nochtans zal nog moeten worden geverifieerd of de lozing van een aantal andere stoffen, waaronder fosfaat, op basis van de immissietoets kan worden toegestaan.

Zoals bij de toetsing van de conditioneringsmiddelen in het koelwater is gebleken, is er sprake van meerdere productmogelijkheden waarbij op dit moment de definitieve keuze voor bepaalde producten en de gebruikshoeveelheden nog niet bekend zijn. De uiteindelijke keuze voor de toe te passen producten zullen nog met de leveranciers moeten worden vastgesteld. Bij deze keuze spelen naast de toepasbaarheid en een optimale werking van een product ook de resultaten van de ABM-toets m.b.t. de waterbezwaarlijkheid van bepaalde componenten een belangrijke rol. Nadat een keuze is gemaakt kan op basis van de geschatte verbruiken en de specifieke stoffen in deze middelen, een inschatting gemaakt worden hoeveel (restanten van) deze stoffen zullen worden geloosd. Aansluitend kan dan nog een verificatie plaatsvinden of toepassing en lozing vanuit de waterkwaliteitsdoelstellingen definitief kan worden goedgekeurd. Indien dit niet het geval is zal naar een adequaat vervangend product worden gezocht. Het is de intentie om de resultaten van deze toetsing vóór ingebruikname aan het bevoegd gezag voor te leggen zodat tijdig toestemming voor het gebruik kan worden verkregen.

7 afkortingen

A

Abm: Activiteitenbesluit, 14
 ABM: Algemene beoordelingsmethodiek, **54**
 aMDEA: methyldiethanolamine, 24
 ASU: Luchtscheidingsinstallatie, 10
 ATR: Auto thermal reformer, 11

B

bara: eenheid voor atmosferische druk, 21
 barg: eenheid voor relatieve druk, 23
 BBT: Beste beschikbare technieken, **32**
 BDO: Butaandiol, 10
 Bevb: Besluit externe veiligheid buisleidingen, 28
 Bevi: Besluit externe veiligheid inrichtingen, **34**
 BHV: Bedrijfshulpverlening, **43**
 Bor: Besluit omgevingsrecht, **31**
 BRA: Bodemrisicoanalyse, **39**
 BREF: Best available techniques reference document, **32**
 Brzo: Besluit risico's zware ongevallen, 27
 BSP: Basic safety practice, 27

C

CIW: Commissie integraal waterbeheer, **46**

D

deNOx: rookgasreiniging door omzetting NOx in N₂, 29

E

EBD: Emergency blow down system, **42**
 EBN: Energiebeheer Nederland, 12
 EED: Energy efficiency directive (richtlijn), **44**
 EEP: energie efficiency plan, **44**
 EHS: Ecologische hoofdstructuur, **51**
 eMJV: Energie milieujaarverslag, **36**
 ESD: Emergency shut down system, **42**
 EU ETS: Europees emissiehandelsstelsel CO₂, **35**

G

GB: Gemeenschappelijke brandweer, **43**
 GR: Groepsrisico, **34**
 GUP: Gasunie compressiestation, 57

H

HAZOP: Hazard and operability studie, 27

HR: Hoogrendement, **45**

HyCO: Waterstof Koolmonoxide fabriek, 9

I

IPPC: Integrated Pollution Prevention Control, **32**

K

KBA: Kosten-baten analyse, **44**

L

LAP3: Landelijk afvalbeheerplan, **36**
 LEL: Lower explosive limit, **42**

M

m.e.r: Milieueffectrapport (proces), **33**
 MER: Milieueffectrapport (rapportage), **33**
 MJA3: Meerjarenspraak energie efficiency, **44**
 MRA: Milieurisicoanalyse, **34**
 MSDS: Material safety data sheet, 29

N

NRB: Nederlandse richtlijn bodembescherming, **39**

O

OvD: Officier van dienst, **43**

P

PGS: Publicatiereeks gevaarlijke stoffen, 29
 POX: Partial oxidation, 11
 PR: Plaatsgebonden risico, **34**
 PSA: Pressure swing adsorber, 12

Q

QRA: Kwantitatieve risicoanalyse, **34**

R

RIE: Richtlijn industriële emissies, **32**

S

SCR: Selectieve katalytische reductie, 25
 SI2: Zonebeheersysteem Rijnmond (geluid), **47**
 SMR: Steam Methane reformer, 11
 SMR/O2R: SMR met secundaire reformer, 11
 syngas: Synthesegas (waterstof/koolmonoxide), 25

T

TAS: Tankauto spuit (brandweer), **43**

TEG: Tri-ethyleen glycol, **25**

TREED: Tijdelijke regeling implementatie
artikelen 8 en 14 EED, **44**

U

UV: Ultra violet (licht), **42**

V

vbs: veiligheidsbeheersysteem, **28**

VIP: vergunningemissiepunt (geluid), **47**

VR: Veiligheidsrapport (externe veiligheid), **34**

W

Wabo: Wet algemene bepalingen
omgevingsrecht, **9**

WKK: Warmtekrachtkoppeling, **45**

Wm: Wet milieubeheer, **33**

Wnb: Wet natuurbescherming, **35**

Wtw: Waterwet, **9**

Z

ZIP: Zone-immissiepunt (geluid), **47**

ZZS: Zeer zorgwekkende stoffen, **49**

Bijlage 1

Overzicht bijlagen

Behorend bij de aanvraag omgevingsvergunning en
watervergunning voor Air Products Botlek

Bijlage 1

Uittreksel inschrijving Kamer van Koophandel Air Products Nederland B.V.
d.d. 5 juni 2018

Bijlage 2

Plattegrondtekening inrichting met daarop terreingrens, installaties en riolering
d.d. 13 november 2020

Bijlage 3

MSDS'en

Bijlage 4

Beperkt veiligheidsrapport
Kenmerk VR 2020-11-20 d.d. 20 november 2020

Bijlage 5

Kwalitatieve risicoanalyse (QRA)
Kenmerk BH5961I&BRP004F01 d.d. 18 november 2020

Bijlage 6

Milieurisicoanalyse (MRA)
Kenmerk I&BBH5961R001F01 d.d. 17 november 2020

Bijlage 7

Depositieonderzoek
Kenmerk BH5961IBRP2011121101 d.d. 12 november 2020

Bijlage 8

BREF toets
Kenmerk BH5961IBRP2011130941 d.d. 12 november 2020

Bijlage 9

Bodemrisicoanalyse
Kenmerk BH5961IBRP2010061008 d.d. 16 november 2020

Bijlage 10

PGS 31 toets
Kenmerk BH2971BNT2011161934 d.d. 16 november 2020

Bijlage 11

Kosten-batenanalyse
Kenmerk BH5961I&BRP002F01 d.d. 11 november 2020

Bijlage 12

Akoestisch rapport
Kenmerk FR2153-2-RA-001 d.d. 9 oktober 2020

Bijlage 13

Onderzoek luchtkwaliteit (en emissies naar de lucht)
Kenmerk BH5961IBRP2011171056 d.d. 17 november 2020

Bijlage 14

Toets algemene beoordelingsmethodiek water
Kenmerk BH5961WATNT201117 d.d. 17 november 2020

Bijlage 15

m.e.r. beoordelingsbesluit
Kenmerk 9999195909_9999881971 Concept ongedateerd



Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in  and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.



royalhaskoningdhv.com

