



# Shell Deep Blue

Onderbouwend rapport aanvraag omgevingsvergunning Wabo milieu

Shell Nederland Raffinaderij B.V.

23 september 2021

Project Shell Deep Blue  
Opdrachtgever Shell Nederland Raffinaderij B.V.

Document Onderbouwend rapport aanvraag omgevingsvergunning Wabo milieu  
Status Definitief 02  
Datum 23 september 2021  
Referentie 126960/21-014.299

Projectcode 126960  
Projectleider J.W. Slaa MSc  
Projectdirecteur mevrouw ir. J.L. Dierx

Auteur(s) Q.V. Tran MSc  
Gecontroleerd door J.W. Slaa MSc  
Goedgekeurd door J.W. Slaa MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>GEBRUIKTE AFKORTINGEN</b>	<b>5</b>
<b>NIET TECHNISCHE SAMENVATTING</b>	<b>6</b>
<b>1 INLEIDING EN JURIDISCHE ASPECTEN</b>	<b>8</b>
1.1 Aanleiding van deze aanvraag	8
1.2 Milieueffectrapportage	8
1.3 Wet natuurbescherming	9
1.4 Richtlijn industriële emissies	9
1.5 Besluit risico's zware ongevallen	9
1.6 Besluit externe veiligheid inrichtingen	10
1.7 Ministeriele regeling omgevingsrecht	10
1.8 Activiteitenbesluit en -regeling milieubeheer	10
1.9 Overige vergunningen/ontheffingen	10
1.10 Planning	11
<b>2 BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING EN DE VERANDERING</b>	<b>12</b>
2.1 Locatie van de inrichting	12
2.2 Werking van de proceseenheid en voorgenomen wijzigingen	13
2.3 Balansen	17
2.3.1 Massabalans	17
2.4 Bijzondere bedrijfsomstandigheden	18
<b>3 MILIEUASPECTEN</b>	<b>19</b>
3.1 Grond- en hulpstoffen	19
3.2 BBT-toetsing	19
3.3 Lucht	20
3.3.1 Emissies naar lucht	20
3.3.2 Luchtkwaliteit	21
3.3.3 Emissies tijdens bijzondere bedrijfsomstandigheden	22
3.3.4 Zeer zorgwekkende stoffen lucht	22

3.3.5	Diffuse emissies	22
3.3.6	Geur	22
3.4	Natuur	23
3.5	Water	23
3.6	Bodem	23
3.6.1	Milieukundige bodemkwaliteit	23
3.6.2	Milieukundig bodembescherming	23
3.7	Afval en afvalstoffen	24
3.8	Geluid	24
3.9	Externe Veiligheid	24
3.10	Brandveiligheid	25
3.11	Energie	25
3.12	Verkeer	26
	<a href="#">Laatste pagina</a>	26

## Bijlage(n)

## Aantal pagina's

Bijlagen worden los opgenomen bij het aanvraagformulier in het Omgevingsloket Online (waar dit rapport ook een bijlage bij is). In dit rapport wordt verwezen naar de los opgenomen bijlagen.

## GEBRUIKTE AFKORTINGEN

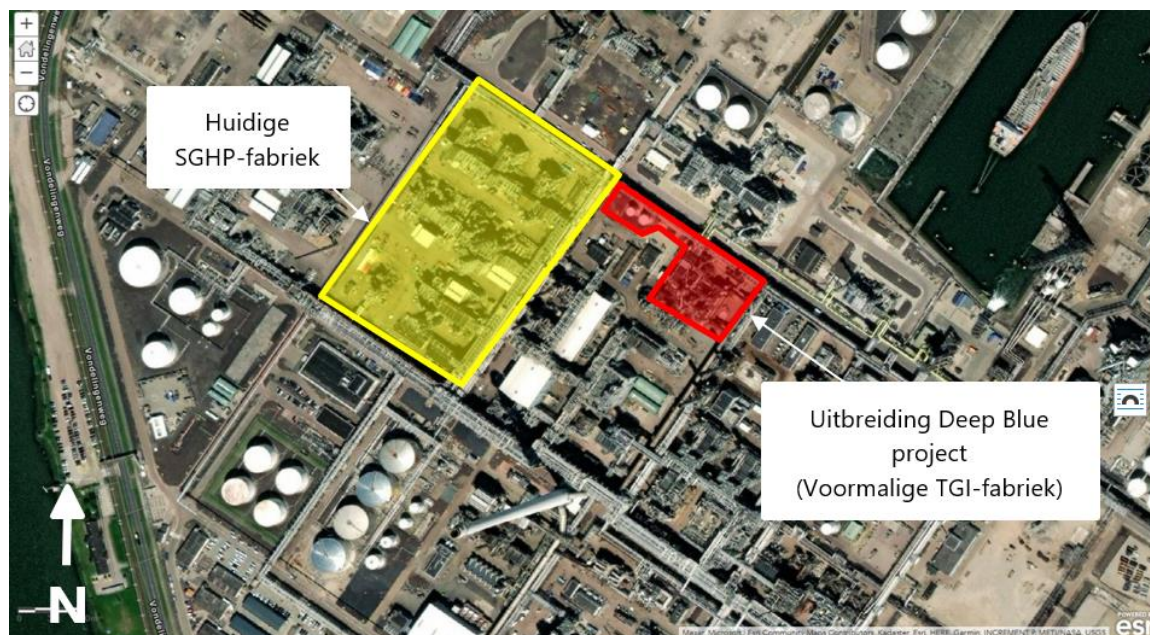
Afkorting	Betekenis
BBT	Best Beschikbare Techniek
Bevi	Besluit externe veiligheid inrichtingen
BREF	Best Beschikbare Techniek Reference document
CCS	Carbon Capture and Storage / CO2 afvang en opslag
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer Milieueffectrapport
FG	fuel gas / stookgas
HTS	High-Temperature Shift / hoge temperatuur shift
LAP3	Landelijk Afval Beheerplan 3
LTS	Low-Temperature Shift / lage temperatuur shift
m.e.r.	Milieueffectrapportage
MER	Milieueffectrapport
MRA	Milieurisicoanalyse
NOx	Stikstofoxiden
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
OCAP	Organische Koolstofdioxide voor Assimilatie van Planten
PGP	Power Generation Plant
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
PSA	Pressure Swing Adsorption
QRA	Kwantitatieve risicoanalyse
SARU	Soot Ash Recovery Unit
SGHP	Shell Gasification Hydrogen Plant
SNR	Shell Nederland Raffinaderij
SRU	Sulphur Recovery Unit / zwavelterugwinningsinstallatie
TSA	Temperature Swing Adsorption
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wnb	Wet natuurbescherming
ZZS	Zeer Zorgwekkende Stoffen



## NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Shell wil een vooraanstaande rol spelen in de klimaat- en energietransitie en in de toekomstige energievoorziening, en zij steunt dan ook de afspraken die gemaakt zijn in het Klimaatakkoord. Door afvang en opslag van CO<sub>2</sub> wil Shell bijdragen aan CO<sub>2</sub> emissiereductiedoelen. Om dit te realiseren is Shell van plan om extra CO<sub>2</sub> opslag mogelijk te maken door haar bestaande olievergassingsinstallatie SGHP (Shell Gasification Hydrogen Plant) binnen de Shell Nederland Raffinaderij (SNR) in Pernis aan te passen. Hierdoor kan deze fabriek ook meer waterstof produceren. Het project heeft de naam Deep Blue. De locatie van deze fabriek en de uitbreiding is weergegeven in Afbeelding 0.1.

Afbeelding 0.1 Ligging SGHP en de uitbreiding (bron: ArcGIS.com, ESRI)



### Procesbeschrijving

In de SGHP-fabriek wordt olieresidu vergast tot synthesesgas (dat voornamelijk bestaat uit H<sub>2</sub> en CO). Het synthesesgas wordt verder bewerkt en gezuiverd tot zuivere waterstof. Tijdens de waterstofproductie ontstaan zuiver CO<sub>2</sub> en enkele reststromen (die hoofdzakelijk H<sub>2</sub>, CO en CO<sub>2</sub> bevatten). De reststromen worden als stookgas ten behoeve van gasturbine 4 en 5 van de 'Power Generation Plant' (PGP) ingezet. De pure CO<sub>2</sub>-stroom uit de SGHP fabriek wordt momenteel deels aan tuinbouwers geleverd via de OCAP-pijpleiding (Organic Carbon dioxide for Assimilation of Plants); de rest wordt naar de atmosfeer uitgestoten. Het is al de bedoeling dat het aandeel CO<sub>2</sub> dat nu nog naar de atmosfeer wordt uitgestoten vanaf 2024 voor een belangrijk deel ondergronds wordt opgeslagen via de PORTHOS infrastructuur in lege gasvelden onder de Noordzee. Op die manier zal de CO<sub>2</sub> uitstoot van de SGHP-fabriek aanzienlijk worden verminderd.

### Projectbeschrijving

Door realisatie van het Deep Blue project in 2026 zal Shell de CO<sub>2</sub>-uitstoot verder terugdringen door aanpassingen in de stookgasstromen naar de PGP. Het overschot aan schoon synthesesgas en diverse reststromen van de SGHP worden nu als stookgas ingezet in de PGP. Deze zorgen voor een relatief hoge CO<sub>2</sub> uitstoot. Het is de bedoeling dat deze stromen vanaf 2026 deels niet meer zullen dienen als stookgas in de PGP. CO<sub>2</sub> uit deze stromen wordt dan afgevangen en opgeslagen in lege gasvelden onder de Noordzee, die hiervoor geschikt worden gemaakt door het project ARAMIS<sup>1</sup>. Dit zijn andere gasvelden dan de PORTHOS gasvelden, maar wel wordt gebruikt gemaakt van de PORTHOS infrastructuur.

<sup>1</sup> Het project ARAMIS voorziet externe bedrijven in een grootschalig, flexibel CO<sub>2</sub> transport en opslagnetwerk om CO<sub>2</sub> op te slaan in lege gasvelden onder de Noordzee, en daarmee de CO<sub>2</sub> emissies van deze bedrijven significant te reduceren, zie <https://www.aramis-ccs.com/>

Om extra CO<sub>2</sub>-afvang mogelijk te maken zijn enkele wijzigingen aan bestaande installaties en de realisatie van nieuwe installaties vereist. De belangrijkste wijzigingen zijn:

- (i) diverse kleine aanpassingen in de bestaande H<sub>2</sub>S verwijderingseenheid (U6500);
- (ii) aanpassing van de huidige CO-Shiftconversie-eenheid (U6600);
- (iii) nieuwe gasbehandelingseenheid voor behandeling van additioneel shift effluent uit U6600 alsmede FG-III en FG-IV;
- (iv) nieuwe CO<sub>2</sub> compressor aansluitend op nieuwe gasbehandelingseenheid (U6850);
- (v) kleine aanpassingen op de gasturbines.

De hoeveelheid CO<sub>2</sub> welke in het Deep Blue project extra afgevangen wordt bedraagt 418 kiloton/jaar. Het Deep Blue project (afvang 418 kt CO<sub>2</sub> per jaar) en het PORTHOS project (890 kt CO<sub>2</sub> per jaar) samen maken een totale netto afvang en opslag van 1308 kt CO<sub>2</sub> per jaar mogelijk. Met de aanpassingen in dit project kan de SGHP-fabriek de vergassers efficiënter benutten waardoor de waterstofproductiecapaciteit toeneemt van het huidige 97 kt per jaar tot 113 kt per jaar in 2026. Hiervoor wordt verruiming van de vergunde pure waterstofproductiecapaciteit aangevraagd.

### Milieueffecten

Hieronder worden de belangrijkste milieueffecten van het Deep Blue project beschreven. Andere milieuaspecten die hier niet expliciet zijn benoemd hebben geen nadelige of positieve gevolgen voor het milieu.

### Klimaat en CO<sub>2</sub> emissies

Met de voorgenomen wijzigingen neemt de CO<sub>2</sub> afvang uit de SGHP toe van 890 kt/j in 2024 naar 1.308 kt/j in 2026.

Ten gevolge van de afvang van CO<sub>2</sub> uit het stookgas, is er minder stookgas beschikbaar voor de PGP. Om toch te voldoen aan de energie- en stoomvraag binnen de inrichting, moeten de gasturbines van de PGP aangevuld worden met aardgas en/of LPG. Hierdoor zal reductie van de CO<sub>2</sub> emissie vanuit de gasturbines kleiner zijn dan de totale hoeveelheid afgevangen CO<sub>2</sub>. De restemissie neemt af van 519 kt/j in 2024 naar 219 kt/j in 2026.

### Afval

Als gevolg van de voorgenomen veranderingen binnen het Deep Blue project, komen twee nieuwe afvalstromen vrij. Dit betreft nieuwe adsorbentia in de nieuwe gasbehandelingsinstallatie. Daarnaast wijzigt de katalysator in de CO-shiftconversieinstallatie. Er is sprake van circa 70 ton nieuwe katalysator en 26 ton aluminium support in de installatie. Deze afvalstromen vinden alleen plaats als gevolg van een geplande onderhoudsstop (elke drie jaar, mogelijk 6 jaar voor katalysator). Afvalstromen worden tijdens/na de onderhoudsstop tijdelijk opgeslagen op bestaande (PGS15) voorzieningen en door erkende verwerkers extern verwerkt conform de in het LAP3 voorgeschreven minimumstandaard. Door veilige opslag, transport en verwerking door een erkende verwerker zijn negatieve milieueffecten zoveel als mogelijk geminimaliseerd.

Realisatie van het project heeft positieve effecten op het gebied van klimaat en CO<sub>2</sub> emissies. Dat er sprake is van een negatief effect door het ontstaan van twee nieuwe afvalstromen, welke eens in de drie jaar afgevoerd worden, staat niet in verhouding tot het zeer positieve effect bij klimaat en CO<sub>2</sub> emissies.

## INLEIDING EN JURIDISCHE ASPECTEN

Dit document is een toelichting op de aanvraag om een omgevingsvergunning (veranderingsvergunning) voor de activiteit milieu ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), van Shell Nederland Raffinaderij B.V. (verder SNR). De algemene gegevens voor deze aanvraag zijn opgenomen in het aanvraagformulier in het Omgevingsloket online (OLO).

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op een aantal juridisch technische aspecten die samenhangen met deze aanvraag. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 de te realiseren verandering, de werking ervan en de ondersteunende voorzieningen beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de met de verandering samenhangende milieuaspecten.

### 1.1 Aanleiding van deze aanvraag

Shell is voornemens een installatie te realiseren voor het afvangen van CO<sub>2</sub> in de olievergassingsinstallatie (Shell Gasification Hydrogen Plant, SGHP) binnen de bestaande installatie van Shell Nederland Raffinaderij (SNR) in Pernis met het oog op opslag ervan in een leeg gasveld onder de Noordzee en tegelijkertijd het verhogen van de waterstofproductie van de SGHP. Binnen SNR staat het project bekend als het Deep Blue-project. SNR verzoekt hiervoor om een wijziging van haar omgevingsvergunning ingevolge artikel 2.1, lid 1, onder e van de Wet algemene bepalingen (Wabo) voor het veranderen van een inrichting. De omgevingsvergunning voor het bouwen van de benodigde procesinstallaties en bouwwerken wordt separaat aangevraagd. Er is daarbij sprake van een gefaseerde aanvraag:

- fase 1: Wabo-activiteit milieu;
- fase 2: Wabo-activiteit bouw.

Voor de bestaande inrichting is het Besluit risico's zware ongevallen 2015 van toepassing. Daarom zijn op grond van het Bor artikel 3.3 lid 1b de Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland bevoegd gezag voor deze aanvraag.

### 1.2 Milieueffectrapportage

Op grond van het Besluit milieueffectrapportage (verder Besluit m.e.r.) geldt een verplichting tot het opstellen van een MER voor activiteiten met in potentie belangrijke, nadelige gevolgen voor het milieu. Het MER dient om het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij vergunningverlening en besluitvorming. Het besluit m.e.r. kent enerzijds de verplichting tot het direct opstellen van een MER, de m.e.r.-plicht. Deze geldt voor activiteiten die staan in onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r. Anderzijds kent het besluit m.e.r. de verplichting te beoordelen of vanwege de bijzondere omstandigheden waaronder de activiteit wordt ondernomen, een MER moet worden opgesteld (m.e.r.-beoordelingsplicht). Deze m.e.r.-beoordelingsactiviteiten staan in onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r.

MER categorie C8.3 stelt dat een installatie voor het afvangen van CO<sub>2</sub> alleen m.e.r.-plichtig is, wanneer deze stromen afkomstig zijn van een installatie uit de C-lijst welke in het kader van het project wordt opgericht of indien de totale jaarlijkse afvang meer dan 1,5 megaton CO bedraagt. Het laatste is niet het geval voor dit voornemen.



In het geval van het Deep Blue project is er ook geen sprake van de oprichting van een nieuwe raffinaderij (of een andere installatie op de C-lijst). Derhalve is SNR van mening dat er geen volledig MER noodzakelijk is voor het project. Volgens de D-lijst (D8.3) is een m.e.r.-beoordeling voldoende. Echter, op verzoek van de DCMR heeft SNR ervoor gekozen om toch een volledig MER op te stellen, welke als Bijlage XII bij deze aanvraag is gevoegd.

### 1.3 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. Bij aanvraag van een omgevingsvergunning - milieu wordt ook getoetst of een vergunning/ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming nodig is. Hierbij moet worden beoordeeld of de geplande ontwikkeling significante negatieve gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied en beschermde dier- en plantensoorten. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.

De voorziene locatie is niet direct gelegen in of aan een natuurgebied en betreft een industrieterrein. De dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden zijn gelegen op ruime afstand (> 1 km) van de locatie.

Van deze gebieden zijn de wilgenvloedbossen en ruigtes in het zoetwatergetijdegebied langs de Oude Maas, met de Habitatrichtlijncode NL2003037 het dichtstbij gelegen. Dit gebied ligt hemelsbreed op een afstand van ongeveer 1,2 kilometer vanaf de inrichting.

Wat betreft stikstofdepositie zijn met name de duingebieden Voornes Duin, Solleveld en Kapittelduinen van belang, omdat deze stikstofgevoelig zijn. De genoemde duingebieden liggen op meer dan 10 km afstand.

Bij de beoordeling door het bevoegd gezag of de voorgenomen activiteit potentiële negatieve effecten op het natuurgebied heeft, is onder andere inzicht nodig in de depositie van stikstofoxiden en ammoniak als gevolg van de voorgenomen activiteit. Hierop en op andere emissies naar lucht en water wordt ingegaan in paragraaf 3.3 en 3.5 van dit document. In paragraaf 3.4 wordt nader ingegaan op de aanwezigheid van beschermde dier- en plantensoorten.

### 1.4 Richtlijn industriële emissies

De lidstaten van de Europese Unie (EU) worden door de Richtlijn industriële emissies (RIE) verplicht om activiteiten van grote milieubelastende bedrijven middels een vergunning te reguleren. De voorgenomen activiteit vindt plaats binnen een bestaande inrichting welke valt onder de werking van de RIE. Hierbij is categorie 1.2 (Het raffineren van aardolie en gas) op grond van bijlage 1 van de Richtlijn relevant. Voor CO<sub>2</sub>-afvang gelden geen specifieke BBT-conclusies.

Volgens de Richtlijn moet bij vergunningverlening getoetst worden of de best beschikbare technieken (BBT) worden toegepast. De volgende BREF's zijn voor de voorgenomen ontwikkeling relevant:

- BBT-Conclusies Aardolie en Aardgasraffinaderijen;
- BBT-Conclusies in BREF Koelsystemen.

Bij het ontwerp van de voorgenomen activiteit zijn de uitgangspunten uit deze BBT-conclusies in acht genomen, zodat het uitgangspunt is dat de veranderingen hieraan zal voldoen. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op de BBT-toetsing.

### 1.5 Besluit risico's zware ongevallen

Ter plaatse van de voorgenomen activiteit zijn hoeveelheden stoffen aanwezig die de drempelwaarden in het Besluit risico's zware ongevallen (drempelwaarden uit de SEVESO III richtlijn) overschrijden.

Hiermee valt de inrichting onder het Besluit risico's zware ongevallen 2015 en is de inrichting Veiligheidsrapport (VR)-plichtig.

## 1.6 Besluit externe veiligheid inrichtingen

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn risiconormen met betrekking tot de externe veiligheid opgenomen waaraan bedrijven met gevaarlijke stoffen moeten voldoen. SNR valt onder het Bevi en is een niet-categoriale inrichting. Daarom is de uitvoering van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) verplicht. Aangezien er voor SNR al een QRA is uitgevoerd, is voor de voorgenomen wijzigingen onderzocht of de bestaande QRA moet worden aangepast. De resultaten zijn beschreven in paragraaf 3.9.

## 1.7 Ministeriele regeling omgevingsrecht

In Nederland getoetst te worden aan de overige BBT-documenten die zijn genoemd in de bijlage bij de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). In dit geval zijn de volgende Nederlandse BBT-documenten relevant:

- Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) maart 2012;
- integrale aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen, (Commissie Integraal Waterbeheer (CIW), februari 2000).

Bij het ontwerp van de voorgenomen activiteit zijn deze BBT-documenten in acht genomen. De veranderingen zullen dus aan de relevante Best beschikbare technieken voldoen. Dit wordt in hoofdstuk 3 bij de relevante milieuaspecten toegelicht.

'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen (CIW 2000)' is het aangewezen BBT document waarin het beleidskader voor risico's van onvoorziene lozingen naar oppervlaktewater is vastgelegd. Voor bedrijven waarin gevaarlijke stoffen aanwezig zijn boven de gestelde drempelwaarden, is het uitvoeren van een milieurisicoanalyse (MRA) verplicht. Voor de veranderingen in het kader van het Deep Blue-project is beoordeeld of een MRA moet worden uitgevoerd. Dat is niet het geval.

## 1.8 Activiteitenbesluit en -regeling milieubeheer

Hoofdstuk 3 gaat verder in op de verschillende milieucomponenten. De betreffende regelgeving is voor een groot deel opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm). Specifieke regelgeving zal in de betreffende paragrafen verder worden toegelicht.

Voor de activiteiten die rechtstreeks onder het Activiteitenbesluit vallen dient deze aanvraag tevens als melding Activiteitenbesluit te worden beschouwd voor die betreffende onderdelen. Er worden door realisatie van het voornemen geen nieuwe activiteiten gerealiseerd waarvoor een melding Activiteitenbesluit vereist is.

## 1.9 Overige vergunningen/ontheffingen

Voor het bouwen van de benodigde procesinstallaties is ook een omgevingsvergunning - bouw noodzakelijk.

Omdat voor de operationele fase geen toename van de stikstofemissie en -depositie gerealiseerd wordt, is er geen vergunning Wnb nodig. Per 1 juli 2021 is de nieuwe Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Stikstofwet) van kracht. De wet maakt een gedeeltelijke vrijstelling mogelijk van de natuurvergunningplicht voor het aspect stikstof voor activiteiten van de bouwsector (bouwvrijstelling). Er kan van de bouwvrijstelling gebruik worden gemaakt. Voor de bouwfase is dus ook geen vergunning Wnb nodig.

Voor de aanpassingen die door het project gerealiseerd worden op de afvalwaterstromen, wordt bij het Waterwet-bevoegd gezag (Rijkswaterstaat) een verandering aangevraagd van de vigerende watervergunning van SNR.

## 1.10 Planning

Deze Wabo-milieuaanvraag wordt ingediend in september 2021, waarna SDE++-subsidie wordt aangevraagd in oktober 2021. Volgens de huidige ontwerpplanning worden de gevraagde vergunningen ontvangen in 2022/2023. Bouw van de nieuwe installaties is voorzien in 2023/2024. In 2026, wanneer ARAMIS gepland is om operationeel te worden, is voorzien dat het Deep Blue project ook operationeel is.

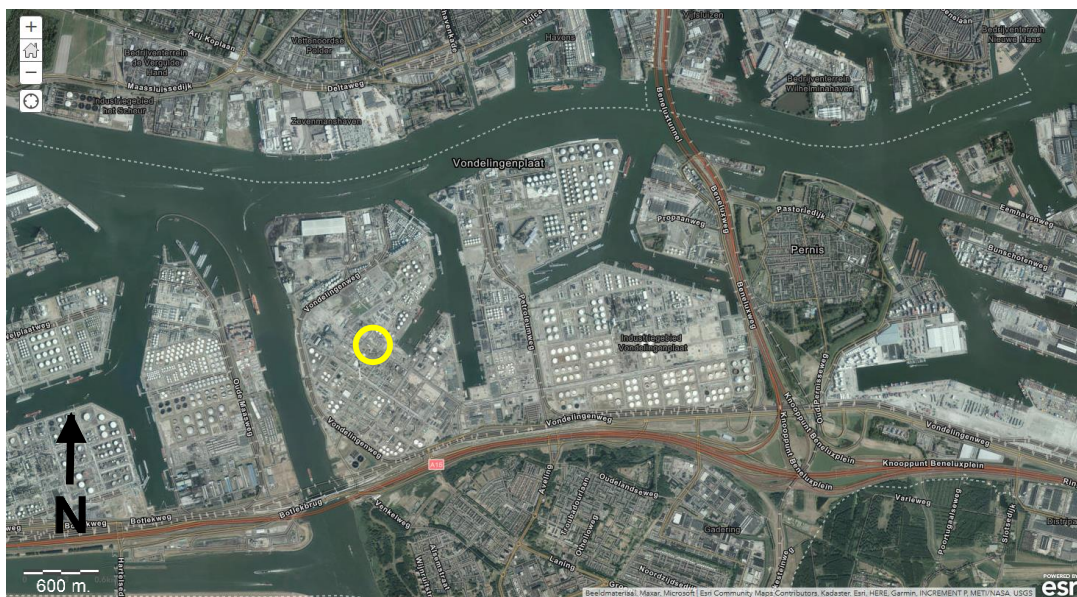
# 2

## BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING EN DE VERANDERING

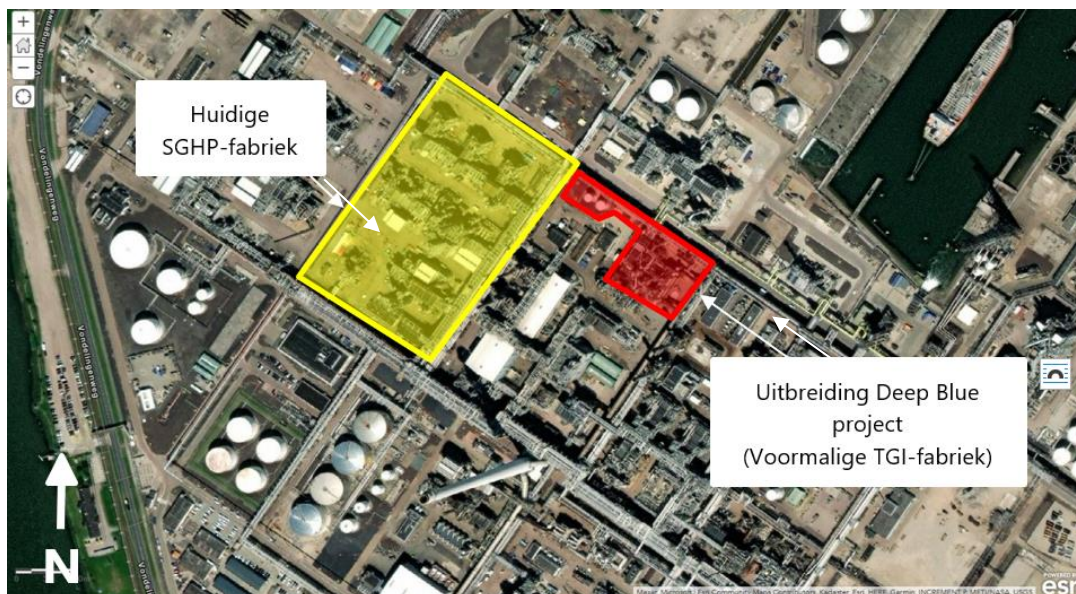
### 2.1 Locatie van de inrichting

De voorgenen activiteit is voorzien in en naast de bestaande SGHP-fabriek binnen de inrichting van Shell Pernis in het Botlekgebied van Rotterdam. De SGHP bevindt zich op het ABC-terrein, kadastraal bekend onder Pernis-sectie A-13 (perceel 929). In de volgende afbeeldingen is de ligging van de voorgenen activiteit weergegeven:

Afbeelding 2.1 Globale ligging voorgenen activiteit (bron: ArcGIS.com, ESRI)



Afbeelding 2.2 Ligging SGHP en de uitbreiding (bron: ArcGIS.com, ESRI)



De keuze om CO<sub>2</sub> afvang te realiseren in de bestaande SGHP-fabriek is logisch, aangezien de SGHP-fabriek de belangrijkste bron is van zuivere CO<sub>2</sub> binnen SNR.

### Omgeving

Het terrein van Shell is gelegen op industrieterrein Vondelingenplaat, een industriegebied in Rotterdam. Dit industriegebied kenmerkt zich vooral door petrochemische industrie en tankopslagbedrijven. Het complex van SNR beslaat het grootste deel van de Vondelingenplaat. Op het bedrijventerrein Pernis zijn daarnaast andere bedrijven gevestigd zoals Shin Etsu en Hexion. De industrieterreinen Pernis, Europoort en de Maasvlakte vormen samen het industriële havengebied Rijnmond, het grootste haven- en industriecomplex van Europa.

In het noorden ligt het ABC-terrein aan de 1<sup>e</sup> Petroleumhaven en de Nieuwe Maas. Aan de andere kant van de Nieuwe Maas liggen Vlaardingen en Schiedam. Aan de oostzijde is het terrein begrensd door de Petroleumweg en aan de zuidzijde door de rijksweg A4. Aan de andere kant van de A4 ligt de woonkern Hoogvliet. Ten westen van het ABC-terrein loopt de Vondelingenweg, met kort daarachter de Oude Maas.

### Ontwikkelingen op nabij gelegen terreinen

Momenteel zijn er voor zover bekend bij de omliggende bedrijven geen uitbreidings- of wijzigingsplannen. Ook zijn er geen plannen bekend voor andere wijzigingen op of in de buurt van industrieterrein Pernis. SNR heeft wel het voornemen om op het oostelijke deel van de inrichting een nieuwe biobrandstoffenfabriek met voorbehandelingsunit te realiseren.

## 2.2 Werking van de proceseenheid en voorgenomen wijzigingen

De SGHP bestaat uit verschillende installaties voor de productie en behandeling van synthesesgas tot zuivere waterstof. Om extra CO<sub>2</sub>-afvang mogelijk te maken, zijn enkele wijzigingen aan bestaande installaties en de realisatie van nieuwe installaties vereist. De wijzigingen aan bestaande installaties en realisatie van nieuwe installaties zijn weergegeven in een plattegrond in bijlage I.

In de bestaande H<sub>2</sub>S verwijderingsunit U6500 wordt niet al het synthesesgas verder verwerkt wanneer de drie vergassingseenheden op volle capaciteit draaien. Dit extra synthesesgas staat bekend als Fuel Gas I (hierna FG-I). Om meer CO<sub>2</sub> af te vangen, wordt FG-I verwerkt in de CO-conversie-installatie (U6600) die zal worden aangepast. Daarnaast wordt ook CO<sub>2</sub> uit de stookgasstromen FG-III en FG-IV afgevangen. CO<sub>2</sub> uit de



zwavelhoudende stookgastroom kan niet worden afgevangen, omdat deze stroom een te hoge concentratie zwavel ( $\text{H}_2\text{S}$  en  $\text{COS}$ ) bevat. Momenteel is er geen haalbare technische oplossing beschikbaar om deze stroom voldoende van zwavelcomponenten te reinigen. Derhalve wordt deze stroom nuttig toegepast in de PGP, maar er wordt verder gezocht naar mogelijkheden om deze stroom wel te verwerken.

De voorgenomen activiteit stelt de SGHP in staat om een hogere waterstofproductie te realiseren. De toegenomen waterstof productiecapaciteit van de SGHP bedraagt 60 ton/dag. Op dit moment bedraagt de gecombineerde vergunde waterstofproductiecapaciteit van de SGHP en HMU samen 460 ton/dag (beschikking met kenmerk 9999109538\_9999621848, d.d. 24 juni 2019). Hierbij vraagt SNR daarom een nieuwe waterstofproductiecapaciteit aan van 520 ton/dag voor de SGHP en HMU.

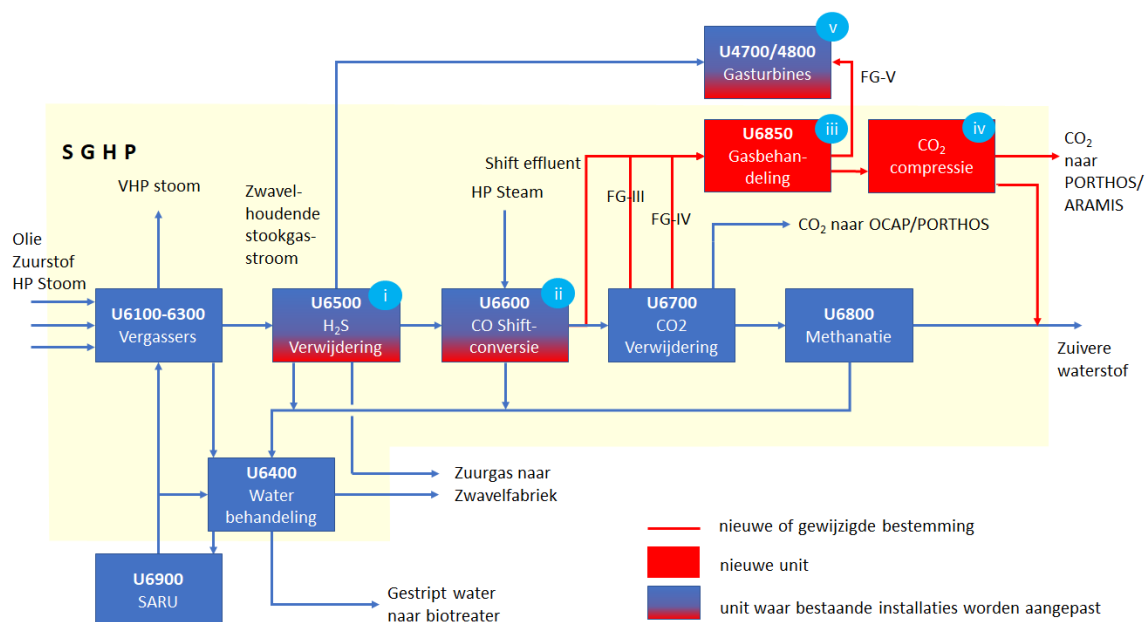
Door de voorgenomen activiteit komt additionele  $\text{CO}_2$  (418 kt/j) beschikbaar voor afvoer en opslag via de ARAMIS infrastructuur.

Er zijn enkele wijzigingen aan de bestaande installaties en de toevoeging van nieuwe installaties nodig om het afvangen van  $\text{CO}_2$  uit de reststromen mogelijk te maken. De belangrijkste wijzigingen in de SGHP binnen de voorkeursvariant zijn:

- (i) diverse kleine aanpassingen in de bestaande  $\text{H}_2\text{S}$  verwijderingseenheid (U6500);
- (ii) aanpassing van de huidige CO-Shiftconversie-eenheid (U6600);
- (iii) nieuwe gasbehandelingseenheid voor behandeling van additioneel shift effluent uit U6600 alsmede FG-III en FG-IV;
- (iv) nieuwe  $\text{CO}_2$  compressor aansluitend op nieuwe gasbehandelingseenheid (U6850);
- (v) kleine aanpassingen op de gasturbines.

Bijlage II toont het processchema met de merktekens van de aangepaste/nieuwe installaties door Romeinse cijfers (i, ii, iii, ...) voor de gewijzigde eenheid/extra eenheid. Deze nummering wordt verder in deze paragraaf gebruikt om de aangepaste eenheid/nieuwe eenheid toe te lichten.

Afbeelding 2.3 Processchema van SGHP met wijzigingen door het Deep Blue project



#### (i) Aanpassingen in de bestaande $\text{H}_2\text{S}$ verwijderingseenheid (U6500).

Aan de bestaande  $\text{H}_2\text{S}$ -verwijderingsinstallatie moeten diverse kleine wijzigingen worden aangebracht. Deze zijn bedoeld om het proces te optimaliseren.



De aanpassingen zijn:

- in bestaande warmtewisselaars (E6501/E6502) wordt warmte afgestaan aan shift voeding en aan de stookgasstromen door het voedingsgas van deze eenheid om het voedingsgas voor te koelen. Rond deze warmtewisselaars worden enkele leidingen verlegd voor maximale koude terugwinning in de nieuwe situatie;
- het waswater van de gasbehandelingseenheid (U6850), dat methanol bevat, wordt naar de methanol/waterkolom (C6505) gevoerd om de methanol terug te winnen.

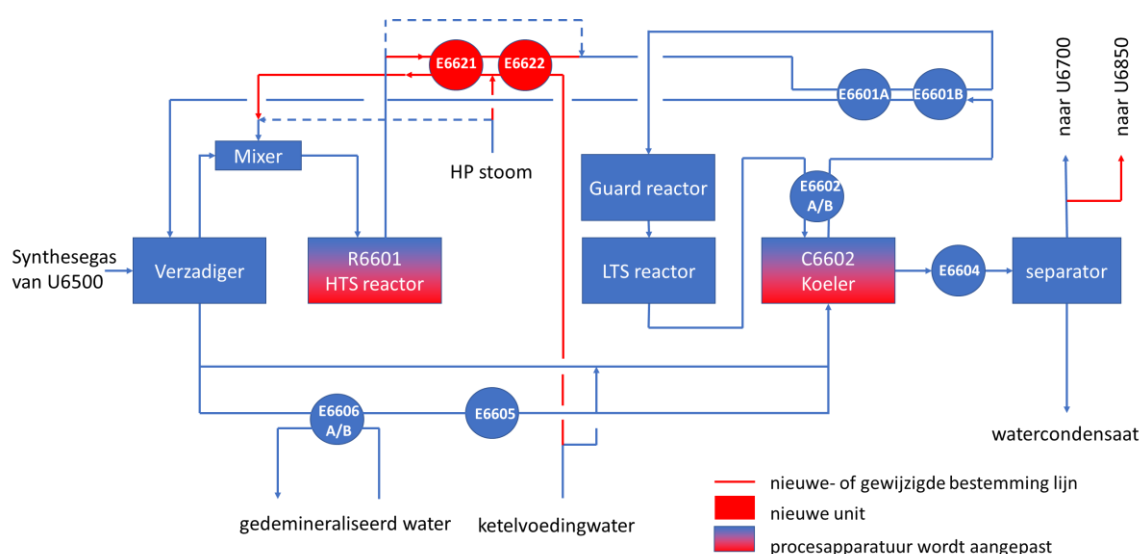
### (ii) Aanpassing van de huidige CO shiftconversie-eenheid (U6600)

De wijzigingen aan de CO shiftconversie-eenheid maken een grotere capaciteit van die installatie mogelijk. Daardoor wordt FG-I geëlimineerd en kan shift effluent uit deze installatie worden behandeld om CO<sub>2</sub> af te vangen, waardoor ook meer waterstof geproduceerd kan worden. Het processchema van deze aangepaste eenheid is weergegeven in Afbeelding 2.4. De wijziging aan de installatie omvat de volgende aspecten:

- gebruik van nieuw type katalysator<sup>1</sup> in hoge-temperatuur-shift-reactor R6601;
- nieuwe onderdelen (schotels) in koeler C6602;
- twee nieuwe warmtewisselaars (E6621 en E6622).

De warmtewisselaars zijn nodig om de uitgangsgasstroom van de HTS-reactor af te koelen, gezien de verhoogde belasting. Daardoor wordt de warmte-integratie verbeterd en het stoomverbruik vermindert.

Afbeelding 2.4 Processchema van CO shiftconversie-eenheid U6600 met wijzigingen door Deep Blue



### (iii) Gasbehandelingseenheid U6850

In de nieuwe gasbehandelingseenheid U6850 worden waterstof en pure CO<sub>2</sub> teruggewonnen uit extra shift effluent van U6600 en uit stookgasstromen FG-III en FG-IV van CO<sub>2</sub> verwijderingseenheid U6700. De nieuwe installatie is nodig omdat de capaciteit van de aangepaste CO shiftconversie-eenheid U6600 groter is dan die van CO<sub>2</sub> verwijderingseenheid U6700.

De installatie maakt gebruik van een technologie die is gebaseerd op Pressure Swing Adsorption (PSA), Temperature Swing Adsorption (TSA), cryogene zuivering en membraanscheiding. In deze installatie wordt CO<sub>2</sub> gescheiden van FG-V. De afgevangen CO<sub>2</sub> zal aan de ARAMIS-infrastructuur worden geleverd via de PORTHOS infrastructuur. Afbeelding 2.5 toont het processchema van deze nieuwe installatie.

<sup>1</sup> De nieuwe katalysator bevat geen (potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen.

The diagram illustrates the CO<sub>2</sub> capture process at the Borssele power plant. It shows the flow of water, shift gas, and various gas streams (FG-III, FG-IV) through several units: H<sub>2</sub> CO<sub>2</sub> PSA (incl. PG filter), Ongezuiverd CO<sub>2</sub> compressie, Waterwassectie, TSA, CO<sub>2</sub>-zuivering, and CO<sub>2</sub>-compressie. The final products are Zuivere H<sub>2</sub>, Procescondensaat, Gebruikt waswater, and CO<sub>2</sub>. The unit is labeled 'Gasbehandelingsseenheid (U-6850)' and includes a 'Recycling compressie' unit and a 'Membraanunit'.

Het afgas van de PSA, dat rijk is aan CO<sub>2</sub>, wordt gecomprimeerd, waarbij ook de reststromen FG-III en FG-IV vanuit U6700 worden toegevoegd. Het gas op hoge druk wordt met gedemineraliseerd water gewassen om resten methanol te verwijderen en vervolgens gedroogd (verwijdering van H<sub>2</sub>O) in een Temperature Swing Adsorber (TSA)<sup>2</sup>.

De reststroom van de cryogene reiniging bevat naast  $H_2$  en  $CO_2$  een significante hoeveelheid  $CO$ . Deze stroom wordt over een membraan geleid, waarbij  $H_2$  en  $CO_2$  door het membraan diffunderen. Deze stoffen worden opnieuw gecomprimeerd en teruggevoerd naar de start van het proces (de PSA). De achterblijvende stoffen, bestaande uit circa 50 %  $CO_2$ , 26 %  $CO$ , 13 %  $H_2$ , en kleine hoeveelheden  $CH_4$ , Ar en  $N_2$ , worden als brandstof (FG-V) gebruikt in de gasturbines. Het waswater uit deze installatie wordt verwerkt op de methanol water toren in U6500, en vandaar afgelopen via de processwaterstripper in U6400.

Vanuit gasbehandelingseenheid wordt zuivere CO<sub>2</sub> op specificatie gebracht en vanuit een nieuwe pure CO<sub>2</sub> compressor op 35 barg geleverd via de PORTHOS infrastructuur voor ondergrondse opslag bij ARAMIS. De nieuwe compressor is onderdeel van de nieuwe gasbehandelingseenheid U6850. Na de compressor wordt een bovengrondse CO<sub>2</sub>-leiding gerealiseerd op het terrein van SNR die net buiten de inrichtingsgrens zal aansluiten op de nog aan te leggen PORTHOS-infrastructuur. Op de Tweede Maasvlakte heeft PORTHOS een aftakleiding naar het ARAMIS-veld.

Gasturbines 4 en 5 ontvangen minder stookgas van de SGHP, aangezien dit stookgas wordt verwerkt in de gasbehandelingsseenheid. Het tekort wordt aangevuld met aardgas en/of LPG. Daarnaast zijn mogelijk kleine aanpassingen nodig op de gasturbines in verband met een veranderende samenstelling van de

<sup>2</sup> Het toegepaste adsorptiemateriaal bevat geen (potentieel) Zeer Zorgwekkende Stoffen.

gecombineerde stookgasstromen, Dit betreft bijvoorbeeld aanpassingen aan de bestaande stoominjectie in de gasturbines, zodat ook in de nieuwe situatie de vorming van NO<sub>x</sub> onderdrukt wordt.

In Bijlage II is de gewijzigde procesbeschrijving voor de SGHP bijgevoegd.

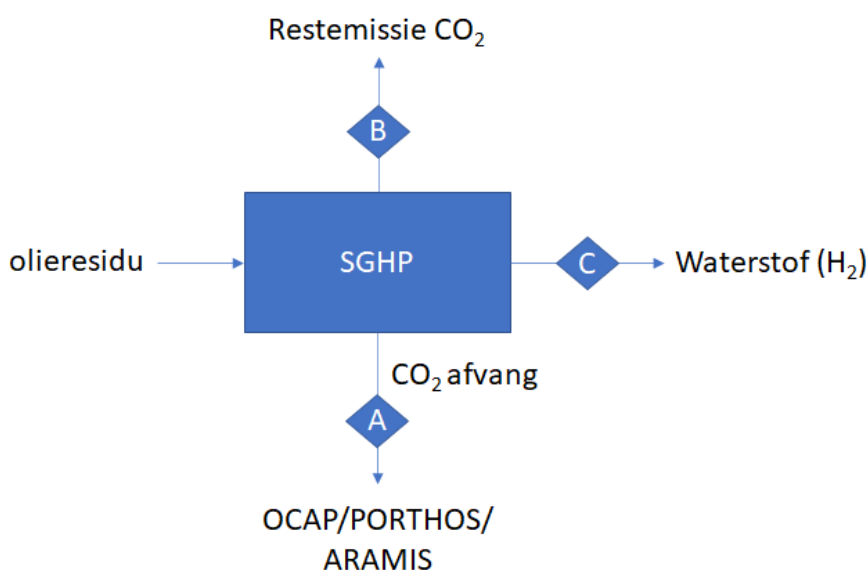
## 2.3 Balansen

In deze paragraaf wordt inzicht gegeven in de significante verandering van de massastromen. Er wordt geen energiebalans gepresenteerd, omdat het energieverbruik van de nieuwe installatie niet significant is ten opzichte van de energiebalans van de inrichting. Het energieverbruik wordt nader toegelicht in paragraaf 3.11. Ook wordt geen waterbalans gepresenteerd, omdat de wijzigingen qua waterstromen beperkt en milieuneutraal zijn. De waterstromen worden nader toegelicht in paragraaf 3.5.

### 2.3.1 Massabalans

Er wordt ingeschat dat de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die in het Deep Blue project extra afgevangen wordt 418 kiloton/jaar bedraagt bij een waterstofproductiecapaciteit van 113 kt/jaar. Tabel 2.1 geeft de omvang van de nieuwe CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>-stromen. Afbeelding 2.6 geeft globaal aan hoe de SGHP-installatie er in deze context schematisch uit ziet.

Afbeelding 2.6 Globaal schema SGHP t.b.v. omvang nieuwe CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>-stromen



Tabel 2.1 Massabalans

Stroom #	Beschrijving	Omvang stroom (kt/jaar)
A	CO <sub>2</sub> afvang	1308
B	restemissie CO <sub>2</sub>	219
A+B	som afgevangen CO <sub>2</sub> en geëmitteerde CO <sub>2</sub>	1528
C	Productiecapaciteit zuivere H <sub>2</sub>	113

## 2.4 Bijzondere bedrijfsomstandigheden

Naast de reguliere bedrijfsomstandigheden, zijn voor de nieuwe installatie de volgende bijzondere bedrijfsomstandigheden te voorzien:

- opstart van de fabriek;
- uitgebruikname van de fabriek;
- reinigen van fabrieksonderdelen;
- storingen van enkelvoudige onderdelen;
- afblazen van procesveiligheden;
- noodstop

Een bijzondere omstandigheid is ook als er bijvoorbeeld een noodstop bij ARAMIS is, waardoor afvoer naar ARAMIS niet mogelijk is. Wanneer deze situatie zich voordoet, heeft SNR de volgende opties:

- de zuivere CO<sub>2</sub> af te blazen naar de atmosfeer;
- deze zuivere CO<sub>2</sub> naar PORTHOS/OCAP leiden waar mogelijk;
- tijdelijk stoppen van de nieuwe gasbehandelingsinstallatie (U6850), en deze stookgasstromen naar de gasturbines leiden;
- tijdelijk stoppen van de SGHP is niet nodig en is economisch gezien geen optie.

Deze situatie vermindert de netto CO<sub>2</sub>-emissiereductie op jaarbasis. Als preventieve maatregel zal Shell met ARAMIS overeenstemming bereiken over de minimale beschikbaarheid van de ARAMIS-infrastructuur.

# 3

## MILIEUASPECTEN

### 3.1 Grond- en hulpstoffen

In de SGHP-fabriek wordt olieresidu, als grondstof, vergast tot synthesegas. Dit gas is een tussenproduct dat verder wordt bewerkt en gezuiverd tot zuivere waterstof. Door de voorgenomen wijzigingen neemt de productiecapaciteit van waterstof toe met 60 ton/dag.

Daarnaast worden een nieuwe katalysator<sup>1</sup> toegepast in de hoge-temperatuur-shift-reactor R6601 en nieuwe adsorbentia in de PSA en TSA. Hierin bevinden zich geen Zeer Zorgwekkende Stoffen.

### 3.2 BBT-toetsing

De voorgenomen activiteit vindt plaats binnen een bestaande inrichting welke valt onder de werking van de Richtlijn Industriële Emissies (RIE). Hierbij is categorie 1.2 (Het raffineren van aardolie en gas) op grond van bijlage 1 van de RIE relevant. Voor CO<sub>2</sub>-afvang gelden geen specifieke BBT-conclusies.

Volgens de RIE moet bij vergunningverlening getoetst worden of de best beschikbare technieken (BBT) worden toegepast. In onderstaande tabel is aangegeven welke BBT-conclusies mogelijk aan de orde zijn en of ze relevant zijn om te toetsen voor de voorgenomen activiteit:

Tabel 3.1 BBT-conclusies welke wel en niet relevant zijn

BREFS/BBT-conclusie	Afkorting	Relevant voor dit project?	Toelichting
Organische bulkchemie	LVOC	nee	De BREF LVOC is alleen van toepassing op categorieën 4.1 en 6 van de RIE.
Op- en overslag bulkgoederen		nee	N.v.t. omdat binnen de reikwijdte van de verandering geen nieuwe opslagvoorzieningen worden voorzien.
Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector	CWW	nee	N.v.t. omdat het een raffinaderij betreft en geen chemische fabriek
Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector	WGC	nee	Niet van toepassing omdat het een raffinaderij betreft en geen chemische fabriek.
Energie-efficiëntie	ENE	nee	Niet van toepassing omdat de raffinaderij valt onder het Europese Emissiehandelsstelsel (EU-ETS), zie paragraaf 5.4).

<sup>1</sup> Het veiligheidsinformatieblad van de nieuwe katalysator is bijgevoegd als onderdeel van de NRB-inventarisatie (bijlage IV)

BREFS/BBT-conclusie	Afkorting	Relevant voor dit project?	Toelichting
Grote Stookinstallaties	LCP	nee	Niet relevant voor de voorgenomen wijzigingen, aangezien in de huidige en toekomstige situatie een combinatie van aardgas en/of LPG en niet-standaard brandstoffen in de gasturbines worden toegepast.
Aardolie- en aardgasraffinaderijen	REF	ja	Van toepassing op categorie 1.2 van de RIE.
BREF Koelsystemen	ICS	ja	Van toepassing, veranderingen binnen het project omvatten een nieuw koelsysteem.

Volgens de RIE moet bij vergunningverlening getoetst worden of de best beschikbare technieken (BBT) worden toegepast. De volgende BREF's zijn voor de voorgenomen activiteit dus relevant:

- BBT-Conclusies Aardolie en Aardgasraffinaderijen;
- BBT-Conclusies in BREF Koelsystemen.

Uitgangspunt is dat de veranderingen zullen voldoen aan de relevante Best beschikbare technieken (BBT of BAT, Best Available Techniques).

Het rapport met de BBT-toetsing is separaat bijgevoegd als bijlage III. Dit rapport toont aan dat er met betrekking tot de BBT-Conclusies Aardolie en Aardgasraffinaderijen en BBT-Conclusies in BREF Koelsystemen geen afwijkingen van de BBT-conclusies zijn geconstateerd en dat de voorgenomen activiteit voldoet aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies.

### 3.3 Lucht

#### 3.3.1 Emissies naar lucht

Hieronder wordt per unit het effect op de luchtemissies ten gevolge van het realiseren van het Deep Blue project beschouwd.

##### U6500 H<sub>2</sub>S verwijderingseenheid

Er worden enkele wijzigingen aan de leidingen rond diverse warmtewisselaars toegepast om het proces te optimaliseren. In het Deep Blue project zijn er geen luchtemissies uit deze unit. Er zijn dus geen directe veranderingen in luchtemissies van deze unit als gevolg van de aanpassingen. De zwavelhoudende stookgasstroom welke in U6500 ontstaat en naar de gasturbines wordt geleid, verandert niet door deze wijzigingen.

##### U6600 CO shiftconversie-eenheid

De doorzet van deze unit wordt groter, aangezien het extra synthesegas (FG-I) uit U6500 niet langer als stookgas bij de gasturbines wordt ingezet maar ook door de CO shiftconversie-eenheid zal worden gestuurd. In de bestaande hoge-temperatuur-shift-reactor R6601 wordt een nieuwe katalysator toegepast. Verder komen er nieuwe schotels in de koeler C6602 en twee nieuwe warmtewisselaars. Gas dat in een bijzondere bedrijfsomstandigheid via de hogedruk veiligheidskleppen wordt afgeblazen gaat naar de fakkels. De uitgaande processtroom zal eenzelfde samenstelling hebben, maar het debiet zal groter zijn. Een deel van deze stroom gaat naar de CO<sub>2</sub>-verwijderingseenheid, en een deel naar de nieuwe gasbehandelingseenheid.

##### Nieuwe gasbehandelingseenheid U6850

Er komen drie gasstromen de nieuwe gasbehandelingseenheid binnen, het shift effluent vanuit CO shift unit U6600, en twee stookgasstromen (FG-III en FG-IV) uit de U6700 CO<sub>2</sub> verwijderingseenheid.



In deze installatie ontstaat een CO<sub>2</sub>-stroom, een H<sub>2</sub>-stroom en een nieuwe stookgasstroom (FG-V). De samenstelling van deze stookgasstroom staat in Tabel 3.2. Dit stookgas wordt in de gasturbines 4 en 5 gebruikt.

Tabel 3.2 Samenstelling stookgasstroom FG-V (ex gasbehandelingseenheid U6850)

Component	Molprocent (%)
CO <sub>2</sub>	50
CO	26
Waterstof	13
Argon	2
Stikstof	3
Methaan	6

Afgevangen CO<sub>2</sub> wordt op specificatie gebracht en op 35 barg aan de PORTHOS infrastructuur geleverd voor ondergrondse opslag bij ARAMIS.

#### *Uitgaande stromen*

Tijdens normale bedrijfsomstandigheden vinden er geen emissies naar de lucht plaats vanuit deze unit.

#### *Overige invloed*

In dit proces worden geen amines of andere nieuwe stoffen geïntroduceerd. Daarnaast zullen er ook geen nieuwe secundaire emissies plaatsvinden door het gebruik van compressoren, aangezien deze elektrisch zijn aangedreven.

#### **Minder stookgas naar de gasturbines**

Doordat de beschikbare hoeveelheid stookgas welke in de huidige processen wordt toegepast in gasturbines 4 en 5 van de PGP (Power Generation Plant) afneemt, is SNR voornemens hiervoor aanvullend aardgas (en eventueel LPG) te gebruiken als brandstof.

Het gebruik van aardgas in plaats van (een deel van het) stookgas kan potentieel invloed hebben op de luchtmissies, zoals die van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO en stof. Er wordt echter verwacht dat het vervangen van stookgas door aardgas geen negatief effect heeft op de emissies van deze stoffen naar de lucht. Reden hiervoor is dat door middel van aanpassingen aan de stoominjectie voor NO<sub>x</sub>-onderdrukking, de emissies van NO<sub>x</sub> niet zullen toenemen en aldus blijven passen binnen de NO<sub>x</sub> concentratie bubbel.

Verder zal het gebruik van aardgas niet leiden tot hogere SO<sub>2</sub> emissies. Aardgas heeft namelijk van nature al een lage zwavelconcentratie. De totale SO<sub>2</sub> emissie vanuit de gasturbines GT4 en GT5 is onderdeel van de SO<sub>2</sub> concentratie bubbel.

De huidige emissie van CO zal door het gebruik van aardgas niet veranderen.

De huidige stofemissie op GT4 en GT5 blijft beneden de 0,5 mg/Nm<sup>3</sup>.

### **3.3.2 Luchtkwaliteit**

De emissies van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO en stof zullen niet toenemen boven de huidig vergunde waarden door de geplande wijzigingen. Daardoor zal dan ook blijven voldaan worden aan de huidige luchtkwaliteitseisen, en worden deze hier niet apart behandeld.

### 3.3.3 Emissies tijdens bijzondere bedrijfsomstandigheden

Naar verwachting zal eens per drie jaar onderhoud plaatsvinden aan gasbehandelingseenheid U6850. Bij het opstarten en uitschakelen van de installatie kan de ongezuiverde CO<sub>2</sub>-rijke stroom niet worden verwerkt. Omdat de ongezuiverde CO<sub>2</sub>-rijke stroom voldoende (~15 %) waterstof bevat om brandbaar te zijn, zal dit via een ventleiding bij de ruwe CO<sub>2</sub> compressor naar een fakkel worden geleid en daar verbrand worden.

Voor de wijzigingen wordt de CO<sub>2</sub> vanuit de ongezuiverde stroom uiteindelijk gezamenlijk met de verbrandingsproducten uit de gasturbines naar de atmosfeer uitgestoten. De CO<sub>2</sub>-emissie naar de lucht is gedurende bijzondere bedrijfsomstandigheden dus ongeveer gelijk aan de emissie gedurende normale omstandigheden, voor de wijzigingen. Gemiddeld nemen de emissies door de wijzigingen juist af, omdat de ongezuiverde stroom niet meer altijd wordt uitgestoten, maar onder normale omstandigheden wordt behandeld in de nieuwe gasbehandelingsinstallatie.

Daarnaast heeft ook de pure CO<sub>2</sub> compressor een ventleiding, welke alleen wordt gebruikt bij storingen en het niet beschikbaar zijn van PORTHOS/ARAMIS. Via deze vent komt puur CO<sub>2</sub> vrij.

De voorgenomen activiteit leidt niet tot additionele CO<sub>2</sub> emissies bij bijzondere bedrijfsomstandigheden.

### 3.3.4 Zeer zorgwekkende stoffen lucht

De emissie van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) moet zoveel mogelijk beperkt worden, daarom wordt apart beschouwd of deze stoffen aanwezig zijn. Zoals eerder genoemd, worden er geen andere stoffen in de luchtstromen verwacht. In de nieuwe gasbehandelingseenheid wordt geen gebruikt gemaakt van ZZS en er wordt geen ZZS gevormd. In de CO shift-unit wordt een nieuwe katalysator toegepast maar deze katalysator bevat geen ZZS. In de bestaande gasturbines wordt de ZZS CO uitgestoten. Deze emissie verandert niet als gevolg van het project.

### 3.3.5 Diffuse emissies

De concentraties van koolwaterstoffen in de nieuwe gasbehandelingseenheid U6850 zijn zo laag dat diffuse emissies te verwaarlozen zijn: de verschillende voedingsgassen bevatten 0,2 tot 0,3 mol% methaan en minder dan 0,1 mol% methanol. De methanol wordt afgevangen in een waterwas; de methanol concentratie in het waswater bedraagt circa 0,7 mol% (12 g/L). De methaan concentreert zich in een afgasstroom (FG-V). Hierin bedraagt de methaan concentratie 5,9 mol%. In de afgasleiding is geen equipment voorzien, behalve een (geflenste) regelklep en een monsternamepunt.

Geconcludeerd wordt dat emissie van koolwaterstoffen als gevolg van diffuse emissies verwaarloosbaar is. Indien van toepassing zal de nieuwe gasbehandelingsinstallatie worden opgenomen in het diffuse emissie meetplan van de SGHP.

### 3.3.6 Geur

De gasturbines GT4 en GT5 dragen bij aan de geuremissie van Shell. Verder zijn er geen andere relevante geurbronnen aanwezig die wijzigen. Door het veranderen van de brandstof van de gasturbines zou de geuremissie ook kunnen wijzigen. In de huidige situatie wordt op stookgas en/of LPG gestookt, maar na de wijzigingen zal dit een combinatie van stookgas en aardgas en/of LPG zijn. Naar verwachting zullen de zwavelcomponenten en NO<sub>x</sub> in het rookgas de oorzaak zijn van de geur. Zoals eerder benoemd, zal de NO<sub>x</sub> emissie gelijk worden gehouden. De zwavelcomponenten zullen hoofdzakelijk afkomstig zijn van het aandeel zwavelhoudende stookgasstroom, afkomstig uit U6500. Deze stroom blijft onveranderd, dus daarmee ook de hoeveelheid zwavelcomponenten in deze gasstroom. Daarmee wordt dan ook verwacht dat de geuremissie niet zal toenemen door de gewijzigde brandstof van de gasturbines.

### 3.4 Natuur

De voorgenomen wijzigingen leiden niet tot wijziging van stikstofdepositie op Natura 2000 gebieden tijdens de operationele fase. Het project zal wel resulteren in een tijdelijke toename van stikstofemissies tijdens de constructiefase, welke mogelijk een meetbaar effect heeft op omliggende Natura 2000 gebieden.

Berekeningen tonen aan dat de maximale stikstofdepositie 0,01 mol/ha/j is op het Natura 2000 gebied 'Solleveld & Kapittelduinen' tijdens de constructiefase.

Omdat de locatie van de veranderingen binnen / naast de huidige SGHP-fabriek op Shell Pernis is gelegen en deels gebouwd gaat worden op een locatie waar een bestaande installatie gesloopt wordt, wordt niet verwacht dat er potentie bestaat voor het voorkomen van beschermde planten- en diersoorten (o.a. Rode Lijst soorten).

### 3.5 Water

Als gevolg van de voorgenomen activiteit zullen er nieuwe procesafvalwater- en koelwaterstromen ontstaan. Deze zullen via de bestaande waterbehandelings- en lozingsroutes lopen. Voor de voorgenomen activiteit geldt dat de inname van brak koelwater en de maximale lozingen binnen de huidige interne waterspecificaties en vergunde lozingseisen blijven. De wijzigingen worden aangevraagd door een veranderingsaanvraag ten opzichte van de huidige watervergunning van SNR. Deze is als bijlage X bij deze aanvraag gevoegd. Nadere details over het aspect water zijn in deze bijlage vermeld.

### 3.6 Bodem

#### 3.6.1 Milieukundige bodemkwaliteit

De wijzigingen vinden plaats binnen de bestaande SGHP-fabriek en een aangelegen plot. Om de nulsituatie qua bodemkwaliteit vast te stellen is een Plan van Aanpak opgesteld. Dit is als bijlage VI bij deze aanvraag gevoegd.

#### 3.6.2 Milieukundig bodembescherming

Bij bedrijfsmatige activiteiten van het voornemen bestaat het risico dat bodembedreigende stoffen in de bodem terechtkomen. Om de bodem te beschermen, treft Shell bodembeschermende maatregelen en voorzieningen. Hiervoor is gebruik gemaakt van het BBT-document Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB 2012) als instrument voor de beoordeling van de noodzaak van bodembeschermende maatregelen en voorzieningen.

Om ingevolge het Activiteitenbesluit tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen, dient afhankelijk van de activiteit, een combinatie van voorzieningen en maatregelen (afgekort: cvm) getroffen te worden, zoals beschreven in de NRB 2012. In bijlage V is in de NRB inventarisatie beschreven op welke wijze SNR de potentieel bodembedreigende activiteiten die nieuw zijn of wijzigen als gevolg van het Deep Blue project beheerst.

Deze inventarisatie toont aan dat Shell voldoende organisatorische en technische beheersmaatregelen heeft getroffen om een verwaarloosbaar bodemrisico te bewerkstelligen na realisatie van het project. Hierdoor wordt voldaan aan artikel 2.9 van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

### 3.7 Afval en afvalstoffen

Het beleid van SNR is erop gericht zoveel mogelijk te voorkomen dat afval ontstaat. Afvalstoffen waarvan SNR zich moet ontdoen, worden conform de geldende provinciale, Nederlandse en Europese wet- en regelgeving afgevoerd naar erkende verwerkers. SNR beschikt over een registratiesysteem voor afvalstoffen inclusief documentbeheer.

Als gevolg van de voorgenomen veranderingen binnen het Deep Blue project, komen twee nieuwe afvalstromen vrij. De afvalstromen betreffen de nieuwe adsorbentia uit de PSA en TSA. Deze afvalstromen komen alleen vrij bij een geplande onderhoudsstop (elke drie jaar). Een overzicht van de nieuwe afvalstromen is weergegeven in onderstaande tabel. Afvalstromen worden tijdens/na de onderhoudsstop tijdelijk opgeslagen op bestaande (PGS15) voorzieningen en door erkende verwerkers extern verwerkt conform de in het LAP3 voorgeschreven minimumstandaard. Door veilige opslag, transport en verwerking door een erkende verwerker zijn negatieve milieueffecten zoveel als mogelijk geminimaliseerd.

Tabel 3.3 Nieuwe afvalstromen die vrijkomen door de voorgenomen wijzingen

Afvalstroom	Proces/installatie	Hoeveelheid (per onderhoudsstop, elke drie jaar)	Verwerking
Verbruikt adsorbent uit de PSA.	Gasbehandelingseenheid	21 ton zeoliet / aluminium oxide 55 ton actief kool.	Afvoer door derde partij voor verwerking.
Verbruikt adsorbent uit TSA.	Gasbehandelingseenheid	4 ton alumino-silicaat gel.	Afvoer door derde partij voor verwerking.

Daarnaast wijzigt de katalysator in de CO-shiftconversie installatie. Er is sprake van circa 70 ton nieuwe katalysator en 26 ton aluminium support in de installatie. Dit komt in plaats van dezelfde hoeveelheid katalysator en support van de oude (huidige) katalysator. Er wordt rekening gehouden dat afvoer van verbruikte katalysator elke onderhoudsstop moet plaatsvinden (elke drie jaar), maar dat de katalysator mogelijk twee onderhoudsstops kan meegaan (en dan elke 6 jaar wordt afgevoerd). Feitelijk is deze afvalstroom ook in de huidige situatie aanwezig, omdat het type katalysator slechts wijzigt. Ook hier geldt dat deze afvalstroom tijdens/na de onderhoudsstop tijdelijk opgeslagen wordt op bestaande (PGS15) voorzieningen en door erkende verwerkers extern verwerkt conform de in het LAP3 voorgeschreven minimumstandaard

### 3.8 Geluid

SNR heeft een akoestisch onderzoek uitgevoerd om de geluidsniveaus ten gevolge van de voorgenomen activiteit te toetsen aan het beschikbare geluidsbudget. Het volledige geluidsonderzoek is bijgevoegd als bijlage VI. Dit geluidsonderzoek toont aan dat het Deep Blue project geen relevante bijdrage kent ten opzichte van de totale geluidbelasting van SNR en dat SNR inclusief het Deep Blue project voldoet aan de vergunde grenswaarden. Tevens blijkt dat de geluidemissie van Deep Blue op de vergunningposities niet hoger is dan de maximaal toelaatbare geluidemissie van 70 dB(A)/m<sup>2</sup> uit de 'Beleidsregel zonebeheerplan industriellawaai Rijnmond-West' van maart 2002.

### 3.9 Externe Veiligheid

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn risiconormen met betrekking tot de externe veiligheid opgenomen waaraan bedrijven met gevaarlijke stoffen moeten voldoen. SNR valt onder het Bevi en is een niet-categorieale inrichting. Daarom is de uitvoering van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) verplicht.

Aangezien er voor SNR al een QRA is uitgevoerd, is voor de voorgenomen wijzigingen onderzocht of de bestaande QRA moet worden aangepast.

Binnen het project zijn waterstof en CO<sub>2</sub> als potentieel gevaarlijke stoffen aanwezig. Hiernaast zullen de hoeveelheden brandbare en toxische stoffen naar verwachting zeer beperkt zijn. Er is onderzocht of de extra aanwezige hoeveelheden stoffen leiden tot nieuwe scenario's die van invloed zijn op de externe veiligheid. Hiertoe is de subselectiemethodiek toegepast conform de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi' (versie 4.3), waarmee insluitsystemen binnen een inrichting worden aangewezen die bepalend zijn voor het externe risico en dus in de QRA moeten worden meegenomen. Zie voor een volledige beschrijving van de toepaste methodiek en de uitgevoerde berekeningen.

Op basis van de berekeningen wordt geconcludeerd dat de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen niet leidt tot de selectie van insluitsystemen voor de QRA dan wel tot effectafstanden buiten de inrichtingsgrens. Daarom is aanpassing van de bestaande QRA niet noodzakelijk. De bestaande plaatsgebonden risicocontour (10<sup>-6</sup>/jaar) en het groepsrisico van SNR veranderen daardoor niet.

### 3.10 Brandveiligheid

In de bestaande SGHP en de nieuwe gasbehandelingseenheid zijn brandbare gassen aanwezig. SNR neemt de nodige brandveiligheidsmaatregelen om de nieuwe installatie en de aanpassingen aan de bestaande installatie in overeenstemming te brengen met de vergunning van SNR, Shells eigen brandveiligheidseisen en de geldende nationale regelgeving.

Ter voorkoming van brand worden specifieke organisatorische, directieve en technische maatregelen toegepast op het Shell Pernis terrein. Op basis van een risicoanalyse, is bepaald wat realistische brandscenario's zijn en welke aanvullende brandveiligheidsmaatregelen worden genomen binnen het project. Binnen de SGHP worden geen nieuwe brandbare stoffen geïntroduceerd.

De genomen brandveiligheidsmaatregelen zijn nader uitgewerkt in de Brandveiligheidsfilosofie (Bijlage XIII).

### 3.11 Energie

De SGHP verbruikt energie in de vorm van elektriciteit en stoom. De veranderingen in het Deep Blue-project hebben betrekking op de gasbehandelingseenheid (U6500), de CO shiftconversie-eenheid (U6600) en de nieuwe gasbehandelingseenheid (U6850). Het huidige vermogen van het gebruikte stoom en ketelvoedingswater is 48,89 MW. Dit neemt door het project met 7,68 MW af, omdat er minder stoom noodzakelijk is voor de shiftconversie-eenheid. Het huidige elektrisch vermogen van genoemde eenheden is 22,53 MW. Door toevoeging van de nieuwe gasbehandelingseenheid (U6850) neemt het elektrisch vermogen toe met 7,64 MW.

Tabel 3.4 Absolute verandering vermogens binnen SGHP-proceseenheid

Onderdeel	Verandering vermogen in (MW)
Verandering vermogen stoom + ketelvoedingswater (absoluut).	-7.68
Verandering elektrisch vermogen (absoluut).	7.64

Na studie is gebleken dat er binnen dit project geen warmtestromen zijn die in aanmerking komen warmte-uitkoppeling met het bestaande warmtenet. De koelers in de nieuwe gasbehandelingsinstallatie hebben niet de vereiste ingangstemperatuur.

### 3.12 Verkeer

Bij de driejaarlijks onderhoudsstop zal er sprake zijn van de aanvoer van nieuwe katalysator en adsorbents, en de afvoer van de verbruikte materialen per truck. Het aantal nieuwe truckbewegingen hiervoor is niet significant vergeleken met het huidige aantal truckbewegingen. Het project leidt verder niet tot andere gewijzigde verkeersbewegingen. De invloed van het project op het aspect verkeer is daarom verwaarloosbaar.



# Bijlage(n)





## BIJLAGE: PLATTEGROND TEKENING PROJECT



## BIJLAGE: AANGEPASTE PROCESBESCHRIJVING



## BIJLAGE: BBT TOETS

# IV

## BIJLAGE: NRB-INVENTARISATIE





## BIJLAGE: AKOESTISCH ONDERZOEK

# VI

## BIJLAGE: VOORSTEL NULSITUATIE BODEMONDERZOEK

# VII

## BIJLAGE: QRA / SUBSELECTIE QRA

# VIII

## BIJLAGE: BRANDVEILIGHEIDSFILOSOFIE

# IX

## BIJLAGE: VRSTER



## BIJLAGE: RIOLERINGSTEKENING

# XI

## BIJLAGE: AANVRAAG WATERVERGUNNING



# XII

## BIJLAGE: MER

# XIII

## BIJLAGE: OVERZICHT WIJZIGINGSVERGUNNINGEN