



BILFINGER

Opdrachtgever: **Gunvor Energy Rotterdam B.V.**
Project: **Energietransitieprojecten**

Bijlage 5 – Beschrijving processen **Gunvor Energy Rotterdam B.V.** **Energietransitieprojecten**

Bilfinger Tebodin

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

Auteur: [REDACTED]
- Telefoon: [REDACTED]
- E-mail: [REDACTED] bilfinger.com

6 februari 2026
Ordernummer: T56864
Documentnummer: 3372003
Revisie: C

C	06-02-2025	Tekstuele wijziging		
B	05-08-2025	Versie voor indienen		
A	22-07-2025	Opstellen document		
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

Inhoudsopgave

1	Beschrijving activiteiten aangevraagde situatie 2030	4
1.1	Raffinaderij (Revisievergunning)	4
1.2	HVO-project	4
1.3	NH ₃ -project	4
2	Beschrijving emissiepunten stikstofdepositieberekeningen	6
2.1	Raffinaderij (Revisievergunning)	6
2.2	HVO-project	6
2.3	NH ₃ -project	7
3	Afkortingenlijst	7
4	Referentietabel AERIUS-berekening aangevraagde situatie 2030	8
5	Onderbouwing emissies stationaire bronnen	9

1 Beschrijving activiteiten aangevraagde situatie 2030

In de aangevraagde situatie zijn verschillende bedrijfsonderdelen binnen het *project* in bedrijf. In dit hoofdstuk wordt nader toegelicht welke activiteiten (nog) in bedrijf zijn, onderverdeeld in de drie voorgenomen bedrijfsonderdelen: raffinaderij, HVO-project/biobrandstoffenfabriek en NH₃-project.

1.1 Raffinaderij (Revisievergunning)

In de aangevraagde situatie zijn van de originele raffinaderij enkel nog de ontzwavelingsinstallaties (light-ends), de zwavelterugwinunit (SRU-2), de benzinefabriek (GOP) en 3 boilers in bedrijf. Voor een uitgebreide beschrijving hiervan wordt verwezen naar de aanvraagⁱ revisievergunning, paragrafen 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5 en 5.7. Deze installaties zijn tevens beknopt beschreven in paragraaf 2.1 van deze bijlage.

De enige van de hiervoor benoemde installaties met een daadwerkelijke productiecapaciteit betreft de benzinefabriek (GOP). Deze heeft een verwerkingscapaciteit van 1.590 kton nafta/jaar, wat overeenkomt met een productiecapaciteit van 1.690 kton benzine/jaar. Daarnaast voorziet de revisievergunning in het verbeteren van de energie-efficiëntie en de procesoptimalisatie van bestaande units (onderdelen), waaronder het co-processen met en van hernieuwbare brandstoffen.

1.2 HVO-project

De aangevraagde situatie omvat tevens een biobrandstoffenfabriek (het HVO-project) binnen de grenzen van de Seveso-inrichting van Gunvor. Deze biobrandstoffenfabriek bestaat uit twee productielijnen, elk met een voorbehandelingsinstallatie (PTU) en een HVO-unit, waarin de voorbehandelde oliën en vetten omgezet worden tot biobrandstoffen.

Een uitgebreide beschrijving van deze biobrandstoffenfabriek is te vinden in paragraaf 4.2 van de aanvraagⁱⁱ veranderingsvergunning voor dit project. De verwerkingscapaciteit van deze biobrandstoffenfabriek betreft 1.067 kton oliën en vetten per jaar, wat resulteert in een productiecapaciteit van 345 kton voorbehandelde olie en 650 kton biobrandstoffen per jaar.

1.3 NH₃-project

Het NH₃-project betreft een nieuw te verwezenlijken bedrijfslocatie van Air Products, die zich richt op de op- en overslag van (groene) ammoniak, het kraken hiervan tot waterstof en stikstof, en het vervloeien van waterstof.

Op- en overslag

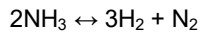
De ammoniak wordt aangeleverd per zeeschip en gelost op de bestaande, daarvoor aan te passen, zeesteiger van Gunvor. Ook zal er een jetty beschikbaar komen waar binnenvaartschepen worden beladen voor de afvoer van ammoniak. Opslag van de inkomende en uitgaande ammoniak vindt plaats in de binnen het terrein van Air Products gesitueerde opslagtank, met een capaciteit van 55 kton. De binnenvaartschepen worden beladen vanuit de ammoniaktank, er vindt geen boordboordoverslag plaats. De import van ammoniak bedraagt 660 kton/jaar, de export bedraagt maximaal 600 kton/jaar. Gezien Air Products voornemens is om de ammoniak juist te verwerken in hun kraakinstallaties, zal de verwachte export normaliter lager liggen.

Kraken

Middels ammoniak wordt waterstof (en stikstof) geproduceerd in de waterstofproductie-eenheden. Ammoniakomzetting vindt – na opwarming – plaats middels een katalytisch kraakfornuis. De ammoniak wordt over de katalysator geleid waarbij de ammoniak in de volgende reactie wordt gesplitst in stikstof (25%) en waterstof (75%):

ⁱ Toelichting op de aanvraag: Aanvraag revisievergunning Wabo, Bilfinger Tebodin Netherlands B.V., 56482.00, documentnummer 3312001, revisie M, 16 augustus 2023

ⁱⁱ Aanvraag veranderingsvergunning Wabo: Biobrandstoffenfabriek, Bilfinger Tebodin Netherlands B.V., 56008, documentnummer 3312001, revisie H, 29 januari 2025



De waterstof wordt vervolgens gekoeld en gezuiverd. Voor deze zuivering wordt na de kraakunit een PSA-unit (Pressure Swing Adsorption) voorzien. De productiecapaciteit van de kraakinstallatie bedraagt 12,8 kton waterstof/jaar.

Vervloeiing & afvoer

Het waterstofproduct wordt via twee manieren geëxporteerd. Enerzijds is er de mogelijkheid om de waterstof te vervloeien vloeibaar gemaakt (middels een *liquefier* op basis van koeling en compressie) en te exporteren via trucks. Deze liquefier, met tevens een capaciteit van 12,8 kton waterstof/jaar, wordt tevens gebruikt voor vervloeiing van extern betrokken waterstof. Daarnaast wordt een waterstofcompressor geplaatst om waterstof aan de bestaande pijpleiding in de Rotterdamse haven te kunnen leveren.

2 Beschrijving emissiepunten stikstofdepositieberekeningen

2.1 Raffinaderij (Revisievergunning)

In onderstaande opsomming zijn de raffinaderijprocessen beschreven die terug te vinden zijn in de stikstofdepositieberekeningen voor de verschillende jaren. Hierbij zijn de smeeroliefabriek, Lube Oil Hydrocracker en waterstoffabriek niet meegenomen, gezien deze in geen van deze berekeningen meegenomen zijn. Deze zijn enkel in de referentiesituatie terug te vinden.

Ruwe aardolie destillatiefabrieken Crude Distillation Unit-1/Vacuum Distillation Unit-1 en Crude Distillation Unit-2/Vacuum Distillation Unit- 2 (CDU-1/VDU-1 en CDU-2/VDU-2)

In de ruwe aardolie destillatiefabrieken CDU-1/VDU-1 en CDU-2/VDU-2 wordt ruwe aardolie, condensaten van gasvelden en andere olieproducten, zoals slop oliën, door middel van destillatie gescheiden in diverse aardoliefracties, half- en eindproducten, zoals raffinaderijstookgas, propaan, butaan, benzine, nafta, kerosine, diesel- en gasolie, vacuümgasolie (wax) en zware stookolie.

Light-ends installaties

In deze installaties worden een aantal raffinaderijstromen en/of hernieuwbare brandstoffen* met behulp van waterstof behandeld onder invloed van een katalysator. Het gaat hierbij om:

- 1) Nafta behandelingsinstallatie voor de behandeling van nafta en hernieuwbare brandstoffen;
- 2) Kerosine behandelingsinstallatie voor de behandeling van kerosine en hernieuwbare;
- 3) Drie dieselbehandelingsinstallaties voor de behandeling van diesel en hernieuwbare brandstoffen.

Ontzwavelingsinstallatie gasolie (HCGO)

Twee ontzwavelingsinstallaties voor de ontzwaveling van gasolie.

Benzinefabriek (Gasoline plant; GOP)

Het doel van de benzinefabriek is de productie van hoogwaardige benzinecomponenten en/of hernieuwbare brandstoffen. De voeding van de GOP bestaat uit geïmporteerde nafta en/of hernieuwbare brandstoffen opgeslagen in het tankenpark.

Stoomopwekking

Een viertal stoomketels/boilers, gestookt met raffinaderijgas of met een mengsel van raffinaderijgas en aardgas.

2.2 HVO-project

Onderstaand zijn de voor stikstofuitstoot relevante processen beschreven die binnen het HVO-project – de realisatie van een biobrandstoffenfabriek – vallen.

Stookinstallaties HVO-lijn 1 en HVO-lijn 2

Het HVO-project omvat twee productielijnen van de biobrandstoffenfabriek. Beide lijnen dienen voorzien te worden van de benodigde proceswarmte, worden per lijn 3 fornuizen voorzien, gestookt met stookgas.

Stookinstallaties PTU-lijn 1 en PTU-lijn 2

Iedere HVO-lijn wordt gevoed door een voorbehandelde grondstoffenstroom, afkomstig uit de voorbehandelingsunit (*pre-treatment unit*; PTU). Deze worden elk voorzien van proceswarmte door een fornuis, gestookt met stookgas.

Afgasbehandelingsinstallatie HVO-lijn1 en HVO-lijn 2

Verschillende afgassen die vrijkomen binnen het productieproces (koolwaterstoffen en zure afgassen (H_2S en NH_3)) worden verwerkt middels een naverbrander. De verbrandingsgassen uit deze naverbrander worden vervolgens nabehandeld in een gaswasser.

Hotwell PTU-lijn 1 en PTU-lijn 2

In de procesvoering van de PTU's is een afblaas van de hierin opgenomen hotwell voorzien. Deze afblaas dient om ophoping van hexaan bij de verwerking van *virgin oils* te voorkomen. De afgassen die hierbij vrijkomen zijn relevant voor de emissie van VOS. Omdat binnen PTU met hoge temperaturen wordt gewerkt kunnen daarnaast ook de emissies van ZZS afkomstig

van de grondstoffen niet worden uitgesloten. Op de uitlaat van de hotwell is een RTO voorzien, waar door middel van naverbranding in keramische bedden de aanwezige koolwaterstoffen verwijderd worden uit de afgassen.

2.3 NH₃-project

Binnen het NH₃-project is er slechts één type activiteit met stikstofemissies: de dissociators. Deze worden onderstaand beschreven

Dissociators 1/2/3

De drie dissociators voorzien binnen het project hebben als functie om ammoniak te kraken tot elementair stikstof en waterstof. Deze installaties worden voorzien van proceswarmte door een fornuis per installatie. Deze fornuizen worden gevoed met NH₃, wat – ten gevolge van onvolledige verbranding – leidt tot uitstoot van NO_x en NH₃.

3 Afkortingenlijst

Tabel B5-1: Afkortingenlijst

Afkorting	Betekenis
CDU	Crude Distillation Unit – Aardoliedestillatie
GOP	Gasoline Plant – Benzinefabriek
HCGO	Ontzwavingelingsinstallatie voor gasolie
HVO	Hydrogenated Vegetable Oil – Andere benaming voor biodiesel. In dit geval bedoeld als aanduiding voor de biobrandstoffenfabriek
PTU	Pre-Treatment Unit – Voorbehandelingsinstallatie biobrandstoffenfabriek
RTO	Regeneratieve Thermische Oxidatie
VDU	Vacuum Distillation Unit – Vacuümdestillatie-installatie

4 Referentietabel AERIUS-berekening aangevraagde situatie 2030

Tabel B5-2: Referentietabel AERIUS-bronnen vs. Bijlage 2

Bron AERIUS		Referentie Bijlage 2
1	OF3 - Afgasinstallatie lijn 1	Tabel B2-1: Afgasbehandelingsinstallatie (lijn 1)
2	OF3 - Afgasinstallatie lijn 2	Tabel B2-1: Afgasbehandelingsinstallatie (lijn 2)
3	RV - Ontzwelingschoorsteen	Tabel B2-1: Light-ends Plant (North Area)
4	RV - GOP-schoorsteen	Tabel B2-1: GOP Plant
5	OF4 – Vrachtwagens	Tabel B2-6*
6 & 15	OF4 - Zeeschepen Jetty 1 West/Oost	Tabel B2-10: OF4b - aangemeerd
7	RV - Personenauto's	Tabel B2-4
8	OF2 – Vrachtwagens	Tabel B2-5
9	OF5 – Vrachtwagens	Tabel B2-8
10	OF3 - HVO lijn 1	Tabel B2-1: HVO lijn 1 & PTU lijn 1
11	OF3 - HVO lijn 2	Tabel B2-1: HVO lijn 2 & PTU lijn 2
12	OF5 - Dissociator 1	Tabel B2-1: Dissociator 1
13	OF5 - Dissociator 2	Tabel B2-1: Dissociator 2
14	OF5 - Dissociator 3	Tabel B2-1: Dissociator 3
16 & 17	OF4 - Zeeschepen Jetty 1 West/Oost; Route 1	Tabel B2-10: OF4b - route
18 – 20	OF4 - Binnenvaartschepen Jetty 2/3/4	Tabel B2-12: OF4b - aangemeerd
21 – 23	OF4 - Binnenvaartschepen Jetty 2/3/4; Route 1	Tabel B2-12: OF4b - Route
24	OF3 - RTO Hotwell lijn 1	Tabel B2-1: Afblaas hotwell PTU – RTO1
25	OF3 - RTO Hotwell lijn 2	Tabel B2-1: Afblaas hotwell PTU – RTO2
26	Koude start	Tabel B2-4

*Bronnaam is incorrect: hoort OF3 te zijn

5 Onderbouwing emissies stationaire bronnen

Onderstaand zijn de stationaire emissies van het raffinaderijgedeelte van Gunvor beschouwd. De bepaling van deze emissies is tot stand gekomen op basis van gemeten data, voor zowel de rookgasdebieten als de emissieconcentratie per installatie.

Monitoring van deze bronnen geschiedt conform paragraaf 1.1.4 van de BBT-conclusies Aardolie- en aardgasraffinaderijen. Voor de relevante installaties in de aangevraagde situatie betekent dit concreet dat de NO_x-emissies van de Light-ends Plant jaarlijks, en voor de GOP en de boilers continu gemeten worden.

Tabel B5-3: Emissie-onderbouwing stookinstallaties raffinaderij

Plant	Unit name	Code	Vermogen [MWth]	Emissie- concentratie* [mg NO _x /Nm ³]	Bubble- concentratie- limiet [mg NO _x /Nm ³]	Rookgas- debiet [Nm ³ /jaar]	Emissie [ton NO _x /jaar]
CDU 1 Plant	CDU1/ VDU1 heater	101-B	42	211	150	322.274.882	68
	1202-B Fornois	1202-B	42	144	150	354.166.667	51
CDU 2 Plant	CDU2/ VDU2 heater	155-B	55	159	150	572.327.044	91
Light-ends Plant (North Area)	Naptha desulphuriser	301-B	6	119	150	184.873.950	2
	Diesel desulphuriser 1	302-B	5				4
	Diesel desulphuriser 2	303-B	10				4
	Diesel desulphuriser 3	601-B	9				3
	Kerosine desulphuriser	701-B	7				9
HCGO	Ontzwavelingsfornois	8302-B	5	100	-	56.226.977	5,6
	Ontzwavelingsfornois	8301-B	2	100	-	22.490.791	2,3
GOP Plant	Naptha desulphuriser	6102-B	5	123	200	32.520.325	4
	Debutaniser reboiler	6201-B	10	116	200	86.206.897	10
	Dehexaniser reboiler		11	140	200	71.428.571	10
	Platformer charge heaters	6301/2/3/4-B	44	138	200	521.739.130	72
	Debutaniser reboiler	6305-B	5	142	200	35.211.268	5
Stoom- opwekking	Boiler 2	5001-B2	97	263	200	114.068.441	30
	Boiler 3	5001-B3	97	287	200	222.996.516	64
	Boiler 4	5201-B	112	75	200	346.666.667	26

In onderstaande tabellen zijn de emissies van de stationaire bronnen binnen de HVO- en NH₃-projecten weergegeven. Gezien deze installaties nog niet gerealiseerd zijn, zijn deze emissies niet bepaald aan de hand van meetgegevens. De gehanteerde rookgasdebieten zijn bepaald op basis van de vermogens en de brandstof. De emissieconcentraties zijn gebaseerd op basis van leveranciersgegevens c.q. ontwerpeisen.

Monitoring van deze bronnen geschiedt conform paragraaf 1.1.3.2 van de BBT-conclusies Afgasmanagement en -behandeling in de chemische sector. Dit houdt concreet in dat de RTO eenmaal per 6 maanden bemeten wordt, en dat alle andere emissiepunten voorzien worden van een continu emissie monitoringssysteem (CEMS).

Tabel B5-4: Emissie-onderbouwing stookinstallaties HVO-project

Plant	Unit name	Vermogen [MW _{th}]	Emissie- concentratie [mg NO _x /Nm ³]	Rookgas- debiet [Nm ³ /jaar]	Emissie [ton NO _x /jaar]
HVO (lijn 1)	Recycle oil + treat gas heater	1,3	50	1.669	0,7
	ISOM charge heater	3,4	50	4.365	1,9
	Fractionator reboiler heater	6,1	50	7.831	3,4
PTU (lijn 1)	HP Steam boiler	2	50	2.567	1,1
HVO (lijn 2)	Recycle oil + treat gas heater	1,3	50	1.669	0,7
	ISOM charge heater	3,4	50	4.365	1,9
	Fractionator reboiler heater	6,1	50	7.831	3,4
PTU (lijn 2)	HP Steam boiler	2	50	2.567	1,1

Tabel B5-5: Emissie-onderbouwing afgasbehandeling & RTO HVO-project

Lijn	Installatie	Stof [-]	Emissie concentratie [mg/Nm ³]	Rookgasdebiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfstijd	Emissie [ton/jaar]
Lijn1	Naverbrander	NO _x	90	4.103	8.760	3,2
	Gaswasser	NH ₃	2	4.103		0,07
	RTO hotwell	NO _x	10	4.500		0,4
Lijn 2	Naverbrander	NO _x	90	4.103	8.760	3,2
	Gaswasser	NH ₃	2	4.103		0,07
	RTO hotwell	NO _x	10	4.500		0,4

Tabel B5-6: Emissie-onderbouwing krakers NH₃-project

Installatie	Stof [-]	Emissie concentratie [mg/Nm ³]	Rookgasdebiet [Nm ³ /jaar]	Emissie [ton/jaar]
Dissociator 1	NO _x	52	120.000.000	15,7
	NH ₃	2		0,6
Dissociator 2	NO _x	52	120.000.000	15,7
	NH ₃	2		0,6
Dissociator 3	NO _x	52	120.000.000	15,7
	NH ₃	2		0,6