



BILFINGER

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

Luchtkwaliteitsonderzoek Biobrandstoffenfabriek Gunvor Energy Rotterdam B.V.

Bilfinger Tebodin

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

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

Auteur Olga Vasilishina
- Telefoon: +31 6 27 88 30 13
- E-mail: olga.vasilishina@bilfinger.com

12 september 2024
Documentnummer: nIT56008_3371002
Documentnummer: 3371001
Revisie: L

L	12-09-2024	Opmerkingen bevoegd gezag	O. Vasilishina <i>Das</i>	M. van Hulle <i>MH</i>
K	22-7-2024	Aanpassingen aanvullende gegevens	D. Flach	F. van Arkel
J	09-7-2024	Verwerken verzoek aanvullende gegevens	D. Flach	F. van Arkel
I	29-02-2024	Voor indiening	M. van Hulle	R. van den Berg
H	12-02-2024	Verandering van scope	O. Vasilishina	M. van Hulle
G	23-01-2023	Versie voor indienen	O. Vasilishina	M. van Hulle
F	17-01-2023	Verwerking opmerkingen bevoegd gezag	O. Vasilishina	M. van Hulle
E	06-10-2022	Versie voor het indienen concept	O. Vasilishina	M. van Hulle
D	30-09-2022	Concept VKA	O. Vasilishina	M. van Hulle
C	19-09-2022	Concept alternatieven en varianten	O. Vasilishina	M. van Hulle
B	08-08-2022	Concept VA bevoegd gezag	O. Vasilishina	M. van Hulle
A	28-07-2022	Concept VA	O. Vasilishina	M. van Hulle
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	MER	5
1.3	Aanpak	5
1.3.1	VA	5
1.3.2	Alternatieven en varianten	5
1.3.3	VKA	6
2	Wet- en regelgeving	7
2.1	Richtlijn Industriële Emissies	7
2.2	Activiteitenbesluit	8
2.2.1	Stookinstallaties	8
2.2.2	Algemene emissie-eisen	8
2.2.3	Diffuse emissie	9
2.3	Grenswaarden voor de luchtkwaliteit	9
2.3.1	Fijnstof (PM10)	10
2.3.2	Stikstofdioxide	11
2.3.3	Benzeen	11
2.3.4	Toetsing bij gevoelige objecten	11
2.3.5	Niet in betekenende mate	12
2.3.6	ZZS	13
2.3.7	WHO-advieswaarden luchtkwaliteit	13
3	Voorgenomen activiteit	14
3.1	Algemeen	14
3.2	Situering van het initiatief	15
3.3	Procesbeschrijving	15
3.3.1	Beschrijving PTU	15
3.3.2	Beschrijving HVO	16
3.4	Op- en overslag	17
3.4.1	Grondstoffen en producten	18
3.4.2	Vervoersbewegingen horende bij de HVO-installatie	18
4	Emissies naar de lucht	21
4.1	Beschouwing	21
4.1.1	Relevante processen en stoffen	21
4.2	Aanlegfase	21
4.2.1	Verbrandingsemissie	21
4.2.2	Stofoverlast	22
4.3	Operationele fase	22
4.3.1	Stookinstallaties	22
4.3.2	Afgasbehandeling	24
4.3.3	Transportbewegingen	25
4.3.3.1	Zeeschepen	26
4.3.3.2	Binnenvaartschepen	27
4.3.3.3	Wegverkeer	28
4.3.4	Op- en overslagactiviteiten	29
4.3.4.1	Bleekarde en filtermateriaal	29
4.3.4.2	Op- en overslag van vloeistoffen	29
4.3.5	Procesemissies	34
4.3.6	AWZI	35
4.3.7	Lekverliezen van apparaten	35

4.3.8	Afwijkende omstandigheden	35
4.3.9	Samenvatting	36
5	Verspreidingsberekeningen	37
5.1	Model en methode	37
5.1.1	Stikstofdioxide en fijnstof	37
5.2	ZZS	37
6	Resultaten	38
6.1	Stikstofdioxide	38
6.2	Fijnstof (fracties PM ₁₀ en PM _{2,5})	38
6.2.1	Blootstelling aan zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)	39
7	Alternatieven	40
7.1	Proceswijzigingen	40
7.1.1	P1 – Combiclean methode in het bleekproces	40
7.2	Aan- en afvoer van grond-, hulpstoffen en product	40
7.2.1	T1 – Transport per (binnenvaart)schip	40
7.3	Emissiereductie	41
7.3.1	E1 – NO _x -emissie	41
8	Voorkeursalternatief	43
8.1	Totstandkoming VKA	43
8.2	Emissie	43
8.3	Effecten	43
9	Samenvatting en conclusie	44
9.1	Achtergrond	44
9.2	Conclusie	44
9.2.1	Emissies	44
9.2.2	Luchtkwaliteit	45
9.3	Alternatieven & varianten	45
9.4	Voorkeursalternatief	46
	Bijlage 1: Overzicht opslagtanks	47
	Bijlage 2: Modelgegevens VA	48
	Bijlage 3: Modelgegevens E1	60
	Bijlage 4: Overzicht emissiebronnen	72

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gunvor Energy Rotterdam B.V. (verder Gunvor) is een bedrijf voor de productie, opslag en distributie van tussen- en eindproducten uit ruwe aardolie. De raffinaderij gelegen aan de 5e Petroleumhaven (Moezelweg 255 te Rotterdam Europoort), voorheen eigendom van Kuwait Petroleum International, maakt sinds 1 februari 2016 deel uit van de Gunvor-groep.

Het voornemen is een biobrandstoffenfabriek te realiseren bestaande uit twee productielijnen met elk een PTU (Pre-Treatment Unit), een HVO-installatie (*Hydrotreated Vegetable Oil*) en bijbehorende hulpinstallaties en tanks. In de PTU vindt de voorbehandeling van de binnenkomende oliën en vetten van biologische oorsprong, gedeeltelijk afvalstoffen (gebruikte oliën en vetten) plaats. In de HVO wordt door deoxygenering/dewaxing en kraken met waterstof van de voorbehandelde olie, hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel (ook wel HVO genoemd) geproduceerd. Voor het initiatief van Gunvor is een milieueffectrapport (MER) vereist op basis van het Besluit milieueffectrapportage.

De totale verwerkingscapaciteit van de biobrandstoffenfabriek bedraagt 1.067 kton/jaar. Na voorbehandeling in de PTU wordt hiervan 345 kton/jaar gebruikt voor export en 700 kton/jaar verder verwerkt in de HVO-unit.

1.2 MER

In het MER worden naast de voorgenomen activiteit (VA) verschillende alternatieven beschreven op het gebied van:

- Duurzaamheid;
- Proceswijzigingen;
- Aan- en afvoer van grond-, hulpstoffen en product;
- Emissies naar de lucht.

Naast deze alternatieven worden verschillende technische varianten hierop beschouwd. Uiteindelijk wordt een voorkeursalternatief (VKA) beschreven.

Het MER dient als ondersteunend document voor de besluitvorming tot het verlenen van de benodigde vergunningen en verschaft belanghebbenden informatie over het voornemen en de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Voor een aantal thema's zijn uitgebreide studies uitgevoerd waarvoor aparte rapportages zijn opgesteld die een bijlage vormen van het MER. Onderhavig luchtkwaliteitsonderzoek maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen ten aanzien van luchtmissie en bijdrage van de VA, de alternatieven, varianten en uiteindelijk het VKA aan de lokale luchtkwaliteit.

1.3 Aanpak

1.3.1 VA

In hoofdstuk 5 van het MER is de VA beschreven welke in hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 van dit luchtkwaliteitsonderzoek zijn uitgewerkt. Voor een beschrijving van de activiteiten en een gedetailleerde procesomschrijving wordt verwezen naar het MER-hoofddocument.

1.3.2 Alternatieven en varianten

In hoofdstuk 7 van het MER zijn de alternatieven voor de processen en de (technische) varianten behandeld. Tevens is in dit hoofdstuk een technische uitwerking gegeven van de varianten en een eerste selectie gemaakt op grond van (milieu)technische argumenten. Vervolgens zijn de varianten geselecteerd welke in het MER verder dienen te worden beschouwd. Zoals blijkt uit hoofdstuk 7 zijn de voor emissie naar de lucht relevante alternatieven en varianten de navolgende:

- P1 – Combiclean methode in het bleekproces

- T1 – Transport per (binnenvaart)schip
- E1 – NOx-emissies

In hoofdstuk 7 van dit luchtkwaliteitsonderzoek is nader ingegaan op de alternatieven/varianten welke relevant zijn voor emissie naar de lucht. De gehanteerde aanpak hiervoor is dat inzichtelijk is gemaakt wat de voor emissie naar de lucht relevante wijzigingen zijn ten opzichte van de VA. Deze wijzigingen zijn vervolgens verwerkt in verspreidingsmodel .

1.3.3 VKA

Op basis van de informatie zoals beschreven in hoofdstuk 9 van het MER is Gunvor gekomen tot het VKA. Het VKA wordt in hoofdstuk 8 van dit luchtkwaliteitsrapport beschreven en het VKA is verwerkt in het verspreidingsmodel.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Richtlijn Industriële Emissies

De Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU, RIE) is geïmplementeerd in Nederlandse wet- en regelgeving. Hoofdstuk 2 van de RIE bepaalt onder andere dat vergunningen voor de industriële inrichtingen moeten waarborgen dat bij die inrichtingen alle passende preventieve maatregelen tegen verontreinigingen worden getroffen, met name door toepassing van beste beschikbare technieken (BBT).

De voorgenomen biobrandstoffenfabriek van Gunvor valt onder de werkingssfeer van de RIE. Gelet op het feit dat geen aardolie als grondstof wordt ingezet zijn strikt genomen niet de *BBT-conclusies voor het raffineren van aardolie en gas*¹ maar de *BBT-conclusies voor de productie van grote hoeveelheden organisch-chemische producten*² van toepassing. De processen die in deze conclusies worden beschouwd zijn echter duidelijk anders dan de HVO-processen. De aard van de HVO-processen worden wel beschouwd in de *BBT-conclusies voor het raffineren van aardolie en gas*, ondanks dat de grondstof anders is. De ontgomming en bleiking zijn processen die in de *BBT-conclusies voor de voedingsmiddelen-, dranken- en zuivelindustrie*³ worden beschouwd (Verwerking van oliehoudende zaden en raffinage van plantaardige oliën) maar deze BBT-conclusies zijn niet van toepassing aangezien de beoogde eindproducten geen levensmiddelen of voeder betreffen. Daarnaast zijn *BBT-conclusies voor gangbare systemen voor gemeenschappelijk(e) behandeling en beheer van afvalwater en afvalgas in de chemiesector*⁴ (BBT-conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling) direct van toepassing.

Met betrekking tot emissies naar de lucht geldt het volgende.

BBT-conclusies voor de productie van grote hoeveelheden organisch-chemische producten

Paragraaf 1.2 van de *BBT-conclusies voor de productie van grote hoeveelheden organisch-chemische producten* gaat in op de Beste Beschikbare Technieken omtrent emissies naar de lucht. Deze BBT-voorschriften zijn algemeen sectorbreed geldend en niet gericht op specifieke productieprocessen. Andere hoofdstukken van dit document gaan in op de verschillende specifieke productieprocessen, maar deze zijn niet van toepassing op het HVO-proces. BBT-geassocieerde emissieniveaus worden enkel genoemd in deze specifieke hoofdstukken, niet in het algemene gedeelte, en zijn zodoende niet van toepassing op de aangevraagde wijziging.

BBT-conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling van toepassing

Paragraaf 1.1.3 van de *BBT-conclusies Afgas- en afvalwaterbehandeling* heeft betrekking op de geleide emissie naar de lucht. De voorschriften en geassocieerde emissieniveaus uit BBT 16 en BBT 18 zijn relevant voor de thermische behandeling van afgassen. Hieruit volgt dat de geleide emissie afkomstig van thermische behandeling dient te voldoen aan (gebaseerd op droog rookgas en 3 volume% zuurstof in het rookgas):

- NO_x: 5 - 130 mg /Nm³ (uitgedrukt als NO₂);
- NH₃: 2 - 10 mg /Nm³;
- SO₂: 3 - 150 mg /Nm³;

Dit is van toepassing op de nieuwe naverbrander die voor het behandelen van zure afgassen wordt geïnstalleerd.

BBT-conclusies voor het raffineren van aardolie en gas

Paragraaf 1.9 van de *BBT-conclusies voor het raffineren van aardolie en gas* is relevant, waar ingegaan wordt op de emissies van verbranding. Conform BBT 34 en de hiermee geassocieerde emissieniveaus voor gasgestookte verbrandingsinstallaties (niet zijnde gasturbines) dient een nieuwe installatie te voldoen aan (gebaseerd op droog rookgas en 3 volume% zuurstof in het rookgas) een maandelijks gemiddelde van:

¹ Uitvoeringsbesluit (2014/738/EU) van 9 oktober 2014.

² Uitvoeringsbesluit (EU) 2017/2117 van 21 november 2017.

³ Uitvoeringsbesluit (EU) 2019/2031 van 12 november 2019.

⁴ Uitvoeringsbesluit (EU)) 2022/2427 van 6 december 2022.

- NO_x: 30-100 mg /Nm³ (uitgedrukt als NO₂)
- CO: max. 100 mg /Nm³
- SO₂: 5-35 mg/Nm³.
- Stof: 5-25 mg/Nm³

Dit is van toepassing op de nieuwe stookinstallaties van de biobrandstoffenfabriek.

2.2 Activiteitenbesluit

2.2.1 Stookinstallaties

Omdat de aard van de HVO-processen in de BBT-conclusies voor *het raffineren van aardolie en gas*, worden beschouwd ondanks dat de grondstof anders is, wordt verder gebruik gemaakt van BBT-conclusies voor het raffineren van aardolie en gas. De HVO-fornuizen zijn middelgrote stookinstallaties (< 50 MWth) waarin niet-standaard gassen worden gestookt. Hierop is paragraaf 5.1.5 van toepassing. Conform artikel 5.44a dienen de nieuwe fornuizen aan de volgende eisen voldoen (gebaseerd op droog rookgas en 3 volume% zuurstof in het rookgas):

- NO_x: 70 (200)⁵ mg /Nm³ (uitgedrukt als NO₂)
- CO: 100 mg/Nm³
- SO₂: 35 mg/Nm³
- Fijnstof: 5 mg/Nm³

2.2.2 Algemene emissie-eisen

Op de activiteiten van Gunvor is afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit milieubeheer van toepassing. Deze afdeling stelt algemene emissie-eisen aan de uitstoot van verschillende stoffen. De stoffen zijn ingedeeld in verschillende categorieën. Bij Gunvor gaat het om de uitstoot van stofvormige stoffen, vluchtige organische stoffen (VOS) en zeer zorgwekkende stoffen (ZZS).

Stofvormige stoffen

De stofvormige stoffen welke toegepast en uitgestoten worden bij Gunvor (bleekarde) vallen onder categorie sA.3. Hiervoor geldt een emissiegrenswaarde van 5 mg/m³ als de grensmassaastroom van 10 g/uur wordt overschreden.

VOS

De meeste VOS vallen onder de categorie gO.2. Voor stoffen uit deze categorie geldt een algemene emissiegrenswaarde van 50 mg/m³ als de grensmassaastroom van 500 g/uur wordt overschreden. Naast de emissiegrenswaarde en grensmassaastroom geldt ook een sommatiebepaling. Bij de sommatiebepaling gaat het om het optellen van emissievrachten en emissieconcentraties van stoffen uit dezelfde categorie voordat toetsing aan de grensmassaastroom en de emissiegrenswaarde plaatsvindt. De algemene emissie-eisen en sommatiebepaling gelden alleen voor puntbronnen. Diffuse bronnen (zoals op- en overslagactiviteiten) tellen niet mee.

ZZS

In de VA komen op verschillende wijzen (p)ZZS voor, waarbij onderscheid gemaakt moet worden tussen (p)ZZS aanwezig in grondstoffen en in hulpstoffen (katalysatoren).

In de afvalstoffen (grondstoffen) die ingezet worden als grondstoffen kunnen (in beperkte mate) (p)ZZS aanwezig zijn. Op basis van de gehanteerde Eural-codes en onderzoek dat uitgevoerd is naar de aanwezigheid van (p)ZZS in deze

⁵ Als maatwerk kan een hogere emissiegrenswaarde worden vastgesteld tot max. 200 mg/m³.

stofstromen⁶, wordt geconcludeerd dat voor afvalstromen van binnen de EU er geen (p)ZZS worden verwacht. Voor afvalstromen van buiten de EU wordt op basis van de sectorplannen geconcludeerd dat enerzijds door het gebruik van UCO er mogelijk PAKs, dioxines en furaan, en anderzijds door het gebruik van plantaardige afvaloliën er sporen van pesticiden en biociden aanwezig kunnen zijn in de binnenkomende afvalstromen.

De opslag van grondstoffen wordt niet beschouwd als een bron van ZZS-emissie gelet op de lage dampspanning van de grondstoffen.

Bij de opslag van gereed product komen ook geen ZZS-emissies vrij gelet op het productieproces. Het doel van de biobrandstoffenfabriek is namelijk het hydrogeneren en kraken van verschillende koolwaterstoffen, waarbij de complexe, cyclische koolwaterstoffen worden omgezet in lineaire, verzadigde koolwaterstoffen. Hierbij verdwijnt het ZZS-karakter van deze stoffen.

Zodoende blijven voor de VA 2 relevante bronnen waaruit ZZS-emissie mogelijk is. Dit betreft de afblaas van de hotwell in de PTU's van beide lijnen. Daarnaast kunnen ook diffuse emissie van ZZS vrijkomen door lekverliezen in de PTU omdat de grondstoffen in het proces opgewarmd en veel vluchtiger worden. De emissies van deze 2 bronnen worden verder bepaald en besproken.

Daarnaast maakt ZZS nikkeloxide (CAS 1313-99-1) deel uit van de katalysatoren binnen het proces. Dit metaaloxide is aangewezen als carcinogeen conform Annex VI van Verordening (EG) 1272/2008 en bevindt zich in in beperkte mate (<2%) in de gebruikte katalysatoren. Die katalysatoren maken deel uit van gesloten systemen (reactoren), waaruit geen emissies plaatsvinden. Wanneer deze katalysatoren vervuild of gedeactiveerd zijn, worden deze verwisseld en bij een gespecialiseerd bedrijf verwerkt. Zodoende wordt er binnen de inrichting van Gunvor geen emissie van deze ZZS verwacht en wordt het verder niet beschouwd.

2.2.3 Diffuse emissie

Binnen de inrichting is een aantal bronnen van diffuse emissie aanwezig. Gelet op het karakter van diffuse bronnen is er geen emissie-eis. Wel kunnen er maatregelen worden getroffen om de uitstoot te beperken. Voor zover maatregelen niet zijn voorgeschreven in het Activiteitenbesluit, wordt er bij een maatwerkvoorschrift rekening gehouden met de kosteneffectiviteit. Dit volgt uit artikel 2.4 lid 8 en lid 9 van het Activiteitenbesluit.

Paragraaf 5.1.7 van het Activiteitenbesluit gaat in op de opslag van VOS in opslagen >150 m³, waaronder de opslagen voor de hernieuwbare producten diesel, kerosine en nafta vallen. In artikel 5.50 van het Activiteitenbesluit is een dampspanning van 1 kPa aangehouden voor het stellen van aanvullende eisen voor het voorkomen en beperken van diffuse VOS-emissies uit op- en overslaginstallaties. Diesel en kerosine hebben een lagere dampspanning dan 1 kPa bij omgevingstemperatuur.

Diffuse emissie door lekverliezen van apparaten wordt beheerst door een LDAR (Leak Detection And Repair) programma conform MilieuMonitor 15 (Infomil: Meetprotocol voor lekverliezen, Rapportagereeks MilieuMonitor Nummer 15, maart 2004). Gunvor voert in de huidige situatie een LDAR (Leak Detection And Repair) programma uit. Dit programma zal ook worden uitgevoerd voor de voorgenomen wijziging.

2.3 Grenswaarden voor de luchtkwaliteit

In hoofdstuk 5.2 van Wet milieubeheer (Wm) en bijlage 2 van de Wm zijn grenswaarden gesteld voor zwaveldioxide (SO₂), stikstofdioxide (NO₂), zwevende deeltjes/fijn stof (fracties PM₁₀ en PM_{2,5}), koolmonoxide (CO), benzeen en lood.

⁶ SGS Intron rapportage ZZS in afvalstoffen – update 2019, rapportnummer - A108010/R20190414a

Knelpunten met luchtkwaliteit hebben met name betrekking op stikstofdioxide en fijnstof. Daarnaast is voor de inrichting van Gunvor ook de emissie van benzeen relevant. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor deze stoffen. Voor de overige stoffen geldt dat de grenswaarden in Nederland niet worden overschreden en het RIVM verwacht dat dit ook in de toekomst niet het geval zal zijn.

Tabel 2-1: Luchtkwaliteitsgrenswaarden van de Wet milieubeheer voor NO₂, fijnstof en benzeen

Stof	Omschrijving	Grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Stikstofdioxide (NO ₂)	Jaargemiddelde concentratie	40
	Uurgemiddelde concentratie die maximaal 18 maal per kalenderjaar mag worden overschreden	200
Fijn stof (PM10*)	Jaargemiddelde concentratie	40
	24-uurgemiddelde concentratie die maximaal 35 maal per kalenderjaar mag worden overschreden	50
Fijn stof (PM2,5**)	Jaargemiddelde concentratie	25
Benzeen	Jaargemiddelde concentratie	5

* Aerodynamische diameter <10 micrometer

** Aerodynamische diameter <2,5 micrometer

Uit analyses van het Planbureau voor de Leefomgeving blijkt dat wanneer aan de grenswaarden voor PM10 wordt voldaan, er naar verwachting ook aan de grenswaarde voor PM2,5 zal worden voldaan. Dit betekent dat wanneer in de onderzochte zichtjaren geen overschrijdingen van de jaar- en 24-uurgemiddelde grenswaarden voor PM10 zijn te verwachten, aangenomen mag worden dat ook geen overschrijdingen zullen optreden van de grenswaarde voor PM2,5. Om dit verder te onderbouwen heeft het RIVM in 2015 (www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema/fijn-stof/artikel/) een nadere analyse uitgevoerd. De resultaten van de analyse zijn samengevat in de volgende tabel.

Tabel 2-2: Concentraties van PM10 en te verwachten concentraties PM2,5

Jaargemiddelde concentratie PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Jaargemiddelde concentratie PM2,5		
	Meest waarschijnlijk [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Kans < 5% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Kans < 1% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
40	25	28	29
32,5	21	23	24
30	19	21	22
25	16	18	19

Het blijkt uit de analyse dat bijvoorbeeld bij een jaargemiddelde concentratie PM10 van 32,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, de kans dat de jaargemiddelde concentratie PM2,5 gelijk is aan of hoger is dan 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kleiner is dan 1%. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit onderzoek betrekking heeft op achtergrondconcentraties en zodoende de conclusies hiervan niet één op één toegepast kunnen worden op de voorgenomen activiteiten.

Voor stikstofoxide en fijnstof (PM10) volgt in de volgende paragrafen een toelichting.

2.3.1 Fijnstof (PM10)

Voor de emissies van zwevende deeltjes/fijn stof (PM10) stelt de Wet milieubeheer de volgende eisen:

- Voor zwevende deeltjes (PM10) gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:
 - a) 40 μg per m^3 als jaargemiddelde concentratie;
 - b) 50 μg per m^3 als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal vijftig maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Zwevende deeltjes (PM10) zijn als volgt gedefinieerd: *in de buitenlucht voorkomende stofdeeltjes die een op grootte selecterende instroomopening passeren met een efficiencygrens van 50 procent bij een aerodynamische diameter van 10 micrometer.*

- Verder is gesteld dat:
 1. *Concentraties die zich van nature in de lucht bevinden en die niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens, worden bij het beoordelen van de luchtkwaliteit voor zwevende deeltjes (PM10) buiten beschouwing gelaten.*
 2. *Concentraties van zwevende deeltjes (PM10) die veroorzaakt worden door natuurverschijnselen worden bij het beoordelen van de luchtkwaliteit buiten beschouwing gelaten.*

Zeezout komt van nature in de lucht voor en wordt geacht niet schadelijk te zijn voor de gezondheid van de mens. Daarom kan de hoeveelheid zeezout die deel uitmaakt van de concentratie van zwevende deeltjes bij het beoordelen van de luchtkwaliteit buiten beschouwing worden gelaten. Voor andere bestanddelen van zwevende deeltjes, waaronder bodemstof, is nog onvoldoende kennis beschikbaar ten aanzien van het gedeelte dat van nature in de lucht voorkomt en waarvan gesteld kan worden dat het geen schadelijke effecten heeft op de gezondheid van de mens. Zo is het vooralsnog niet mogelijk onderscheid te maken in bodemstof dat in de lucht aanwezig is ten gevolge van natuurlijke oorzaken en bodemstof dat aanwezig is ten gevolge van menselijk handelen. Schadelijkheid van bodemstof voor de gezondheid is bovendien niet uitgesloten. Op dit moment kunnen de meetresultaten voor zwevende deeltjes (PM10) dan ook uitsluitend gecorrigeerd worden voor zover het zeezout betreft.

De Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007 bevat kentallen die kunnen worden toegepast ter correctie van het aantal overschrijdingsdagen vanwege zwevende deeltjes. Voor de vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die maximaal 35 dagen per kalenderjaar mag worden overschreden, wordt voor geheel Zuid-Holland een correctie toegepast in het aantal dagen met overschrijding: namelijk 4 dagen per jaar, indien het kwaliteitsniveau niet voldoet aan die grenswaarde. Voor de gemeente Rotterdam geldt verder een correctie van $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie, indien het kwaliteitsniveau niet voldoet aan die grenswaarde.

2.3.2 Stikstofdioxide

De grenswaarde voor stikstofdioxide (NO_2) voor de bescherming van de mens bedraagt $40 \mu\text{g}$ per m^3 als jaargemiddelde concentratie.

Daarnaast is $200 \mu\text{g}$ stikstofdioxide per m^3 als uurgemiddelde concentratie vastgesteld die maximaal achttien maal per kalenderjaar mag worden overschreden. De uurgemiddelde grenswaarde is met name gericht op drukke verkeerssituaties en niet gericht op de situatie van de inrichting.

2.3.3 Benzeen

Voor benzeen geldt sinds 1 januari 2010 een grenswaarde voor de bescherming van de mens van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde concentratie.

2.3.4 Toetsing bij gevoelige objecten

In artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl) staat dat de luchtkwaliteit wordt bepaald op plaatsen waar de bevolking 'kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is'. Hieruit blijkt dat de duur van de periode dat iemand (1 individu) gemiddeld wordt blootgesteld bepalend is voor de vraag of de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld. Er wordt daarbij verder geen onderscheid gemaakt naar de gevoeligheid van groepen of de aard van het verblijf. De grenswaarden zijn opgesteld ten behoeve van de gezondheid van de gehele bevolking.

Fijnstof

Voor fijnstof gelden twee normen: een jaargemiddelde norm en een daggemiddelde norm. Voor fijnstof blijkt dat wanneer de grenswaarde die aan de etmaalgemiddelde concentratie is gesteld wordt overschreden, de jaarnorm ook wordt overschreden. De dagnorm is daarmee bepalend. Voor fijnstof moet de verblijfstijd dus vergeleken worden met een dag.

Stikstofdioxide (NO₂)

Voor NO₂ is er een jaargemiddelde en een uurgemiddelde grenswaarde. De uurgemiddelde grenswaarde is gericht op drukke verkeerspunten. Uit het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) komt naar voren dat een overschrijding van de uurgemiddelde norm vrijwel niet voorkomt. De uurgemiddelde norm is hier niet verder beschouwd.

Overschrijdingen van het jaargemiddelde komen vaker voor, maar hoeven alleen bepaald te worden op plaatsen waar de verblijfstijd significant is in vergelijking met een jaar. In de toelichting op de gewijzigde Rbl van december 2008 worden een aantal voorbeelden gegeven van plaatsen waar de verblijfstijd significant is.

Significant ten opzichte van de middelingstijd van een jaar

- Woningen, andere voor wonen bestemde gebouwen, woonboten;
- Kinderopvang;
- Basisscholen en scholen voor middelbaar en hoger onderwijs;
- Verzorgings- en bejaardentehuizen;
- Revalidatie-instellingen;
- Overige gebouwen, niet zijnde (hoofdzakelijk) een werkplek, waar sprake is van een langdurig verblijf door personen en zoals penitentiaire inrichtingen, asielzoekerscentra en dergelijke.

Significant ten opzichte van de middelingstijd van een dag (etmaal):

- Tuinen bij woningen en andere voor wonen bestemde gebouwen
- Recreatiewoningen en campings;
- Sport- en recreatieterreinen, buitenzwembaden, speelplaatsen, speelweiden en speeltuinen, parken, pretparken en dergelijke;
- Havens voor recreatievaartuigen;
- Badinrichtingen in oppervlaktewater als bedoeld in de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden (Whvbz).

Het Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) beperkt de mogelijkheden voor vestiging van zogeheten 'gevoelige bestemmingen' - zoals een school - in de nabijheid van provinciale en rijkswegen. Dit Besluit heeft geen directe consequenties voor onderhavig onderzoek.

Daarnaast bestaat het zogenaamde 'toepasbaarheidsbeginsel' (art. 5.19, lid 2 Wm). Volgens deze bepaling hoeft alleen voor door het publiek toegankelijke plaatsen de luchtkwaliteit aan de normen te worden getoetst.

2.3.5 Niet in betekende mate

De effecten van sommige activiteiten op de luchtkwaliteit worden reeds betrokken bij de berekening van de trendmatige ontwikkeling van de achtergrondconcentraties in Nederland. Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit bevat voor deze activiteiten reeds voldoende verbetermaatregelen om de effecten hiervan te compenseren. Zodoende hoeven deze activiteiten niet te voldoen aan de eerder besproken grenswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof (PM10) om alsnog vergunbaar te zijn.

Bovenstaande is wettelijk vastgelegd in het "Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)" (Besluit NIBM). Conform artikel 2 van het Besluit NIBM zijn dergelijke activiteiten wanneer de toename van de concentraties in de buitenlucht voor PM10 als stikstofdioxide niet hoger is dan 3% van de in de Wet milieubeheer vastgelegde grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie. Dit betekent omgerekend dat wanneer de bijdrage van bepaalde activiteiten aan de

jaargemiddelde PM10- dan wel stikstofdioxide-concentratie minder dan 1,2 µg/m³ bedraagt, de totale concentratie niet getoetst dient te worden aan de grenswaarden en de activiteiten vergunbaar zijn.

2.3.6 ZZS

Voor de stoffen die als zeer zorgwekkende stoffen zijn geclassificeerd geldt dat voor deze stoffen ook de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld. De uitstoot van deze stoffen mag niet tot overschrijding van het maximaal toelaatbaar risiconiveau leiden. Dit volgt uit het artikel 2.4 lid 5 van het Activiteitenbesluit. Indien voor een stof nog geen maximaal toelaatbaar risiconiveau is vastgesteld, is het vijfde lid niet van toepassing op die stof tot het moment waarop de vaststelling plaatsvindt.

2.3.7 WHO-advieswaarden luchtkwaliteit

Begin 2020 hebben provincies en gemeenten, waaronder de Gemeente Rotterdam en de Provincie Zuid-Holland, het Schone Lucht Akkoord ondertekend (SLA). Het hoofddoel van het SLA is de luchtkwaliteit te verbeteren. Specifiek voor Gemeente Rotterdam geldt dat de gemeente een ambitie heeft geformuleerd om in 2025 in de hele stad de luchtkwaliteit in overeenstemming te brengen met de advieswaarden van de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) voor NO₂ en PM10.

Op 22 september 2021 heeft de World Health Organization (WHO) nieuwe advieswaarden voor de luchtkwaliteit uitgebracht. Deze advieswaarden zijn gezondheidskundige grenzen voor de concentratie van verontreinigende stoffen in de buitenlucht en zijn voor alle stoffen (fors) lager dan de grenswaarden uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl). In de volgende tabel zijn de grenswaarden uit de Rbl en de advieswaarden van WHO naast elkaar gezet.

Tabel 2-3: De huidige grenswaarden en de advieswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van NO₂ en fijn stof

Stof	Grenswaarde [µg/m ³]	WHO advieswaarde [µg/m ³]
Stikstofdioxide (NO ₂)	40 jaargemiddelde	10 jaargemiddelde
Fijn stof (PM10)	40 jaargemiddelde	15 jaargemiddelde
Fijn stof (PM2,5)	25 jaargemiddelde	5 jaargemiddelde
Benzeen	5 jaargemiddelde	0,17* verwaarloosbaar risico

* De WHO heeft voor benzeen het verwaarloosbare risico vastgesteld (het risico waarbij de kans op gezondheidseffecten voor de bevolking bij levenslange blootstelling 1:1.000.000 is). Dit is gebaseerd op de relatie tussen blootstelling aan benzeen en leukemie.

3 Voorgenomen activiteit

3.1 Algemeen

De biobrandstoffenfabriek wordt gekenmerkt door een hydrogeneringsinstallatie (HVO-installatie) met voorbehandelingsstap (PTU = Pre-Treatment Unit). In dit hoofdstuk worden de kenmerken van het project beschreven waarvoor een veranderingsvergunning wordt aangevraagd.

De biobrandstoffenfabriek omvat twee productietreinen elk bestaande uit:

- Een PTU bestaande uit een ontgommings- en een bleeksectie met daarbij aansluitingen op bijbehorende installietanks, met hulpstoffen als citroenzuur en natronloog, alsmede silo's voor opslag van bleekarde. Voor het verwijderen van complexe fosforverbindingen en metalen zoals in dierlijke vetten kan de stroom voor het bleken nog een PE-removal stap (polyethyleen verwijderingstap) ondergaan en via een heat treatment unit worden geleid.
- Een HVO-installatie bestaande uit verschillende onderdelen:
 - een reactiesectie voor hydrogenering, isomerisatie en kraken;
 - een destillatiesectie.

Beide lijnen zijn voorzien van de volgende ondersteunende installaties (per lijn):

- een LPG-recovery-unit voor de terugwinning van LPG uit het afgas/stookgas;
- een waterstofterugwinningsinstallatie (PSA);
- een amineterugwinningsinstallatie (amine recovery unit; ARU);
- een zuurwaterstripper (sour water stripper; SWS);
- een LPG-behandelingsinstallatie;
- een DAF-unit;

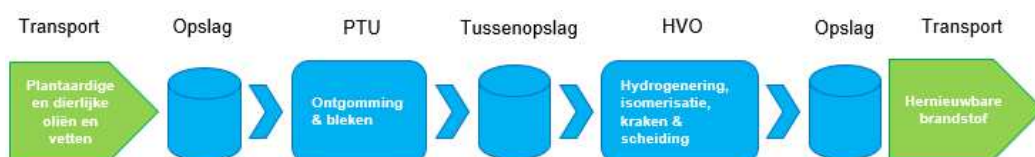
Daarnaast maken de twee lijnen ook gebruik van een aantal gezamenlijke voorzieningen:

- 17 nieuwe opslagtanks voor grondstoffen, tussen- en eindproducten;
- 2 nieuwe opslagtanks voor hulpstoffen;
- ondersteunende voorzieningen.

Ook worden aansluitingen voorzien op bestaande voorzieningen zoals de waterstofvoorziening en de afvalwaterzuivering, en utility-systemen als water, stoom, elektra, stikstof, raffinaderijgas en riolering.

De totale verwerkingscapaciteit van de biobrandstoffenfabriek bedraagt 1.067 kton/jaar. Na voorbehandeling in de PTU wordt hiervan 345 kton/jaar gebruikt voor export en 700 kton/jaar verder verwerkt in de HVO-unit. De totale productiecapaciteit aan biobrandstoffen bedraagt vervolgens 650 kton/jaar.

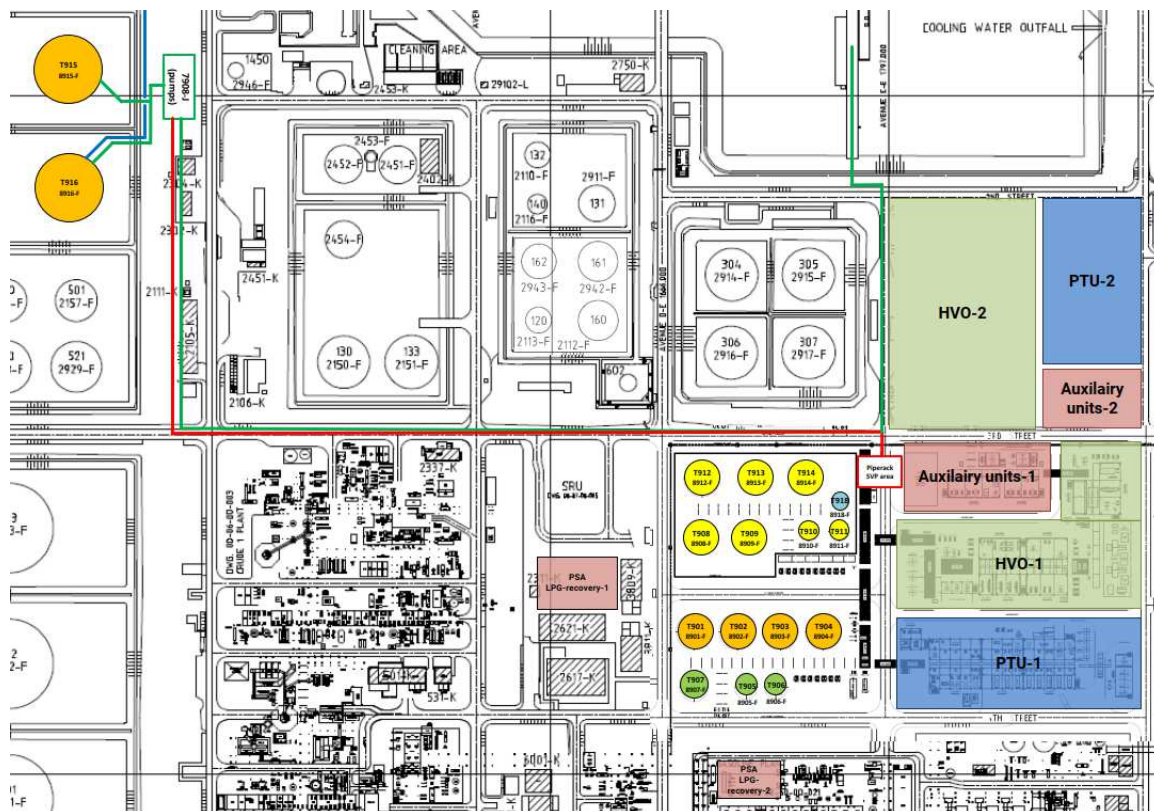
De grondstoffen bestemd voor verwerking in de biobrandstoffenfabriek worden per schip naar de inrichting van Gunvor getransporteerd, alwaar deze middels de laad- losfaciliteiten van de steigers per pijpleiding naar de opslagtanks worden geleid. Vanuit de opslag wordt de grondstof het productieproces ingebracht. Onderstaande figuur geeft een schematisch overzicht van het beoogde logistieke proces ten behoeve van de grondstoffen en producten voor de PTU en HVO binnen de inrichting van Gunvor.



Figuur 3-1: Schematisch overzicht van het beoogde logistieke proces

3.2 Situering van het initiatief

De HVO-installatie wordt gerealiseerd op de voormalige locatie van de smeeroliefabriek welke reeds is gesloopt. In de volgende figuur is deze locatie weergegeven. Op de locatie is voldoende ruimte voor de beoogde unit met bijbehorende voorzieningen.



Figuur 3-2: Situering van de HVO op het Gunvor-terrein

3.3 Procesbeschrijving

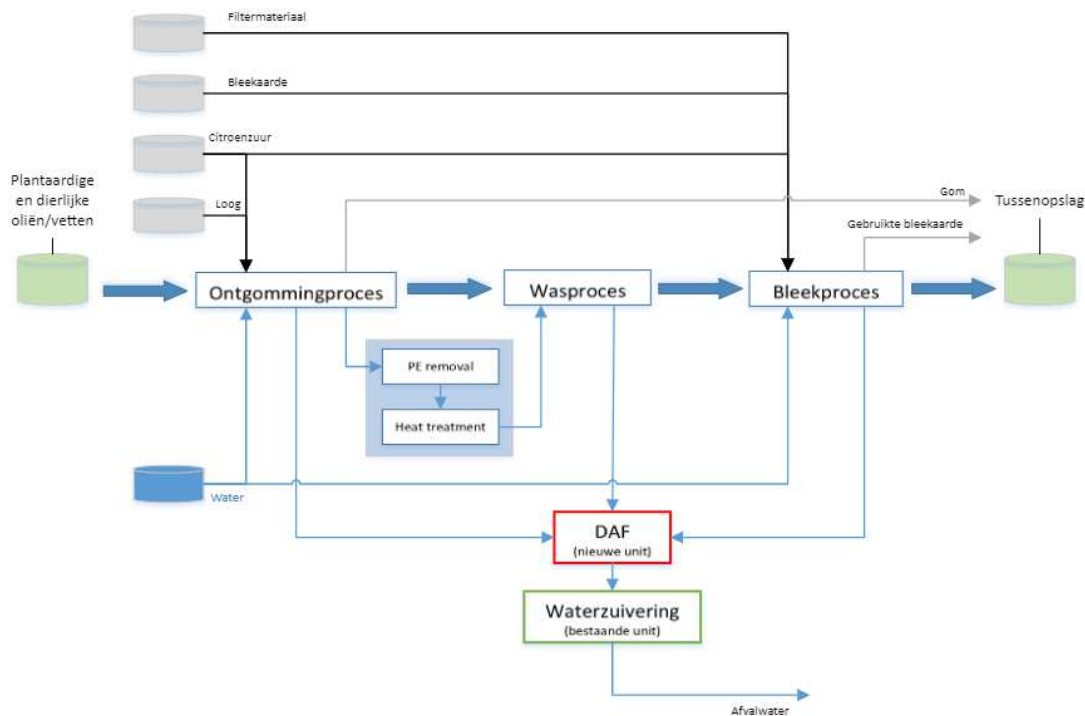
3.3.1 Beschrijving PTU

In de voorbehandelingssectie worden vetten en oliën ontdaan van onzuiverheden zoals gomachtige stoffen (zogenaamde fosfolipiden) en kalkhoudende verbindingen (calcium-metaalionen). Deze stoffen die fosfor en calcium bevatten hebben een nadelige invloed op de levensduur van de hydrogeneringskatalysatoren die in de reactiesectie worden toegepast en moeten daarom worden verwijderd. Daarnaast worden ook eiwitten, stikstof en zwavelhoudende verbindingen gereduceerd, hoewel dit niet het hoofddoel van het proces is.

Vanuit deze installatie is er één emissiepoint. Dit betreft een afblaas op een procesonderdeel (hotwell) waarin bij verwerking van sommige *virgin oils* ophoping van gasvormig hexaan kan plaatsvinden. Derhalve wordt dit onderdeel vanuit het oogpunt van explosieveiligheid geventileerd. Het ventilatiedebiet is relatief laag (1.650 m³/uur), gezien de enige functie van deze ventilatie het voorkomen is van explosieve condities binnen dit procesonderdeel.

Op de uitlaat van de hotwell is een RTO voorzien, waar door middel van naverbranding in keramische bedden de aanwezige hexaan verwijderd wordt uit de afgassen.

Het voorbehandelingsproces is opgedeeld in 2 hoofdstappen, te weten: ontgommen en bleken. Indien er teveel aan complexe fosfaten en metalen in de grondstof aanwezig is, zoals mogelijk is bij dierlijke vetten, wordt de te behandelen stroom via een PE removal en HTU (Heat Treatment Unit) geleid voordat het via de wasstap naar de bleeksectie verder het proces doorloopt. In onderstaande figuur is een schematisch overzicht weergegeven van het PTU-proces.



Figuur 3-3: Schematische weergave van het productieproces van de PTU

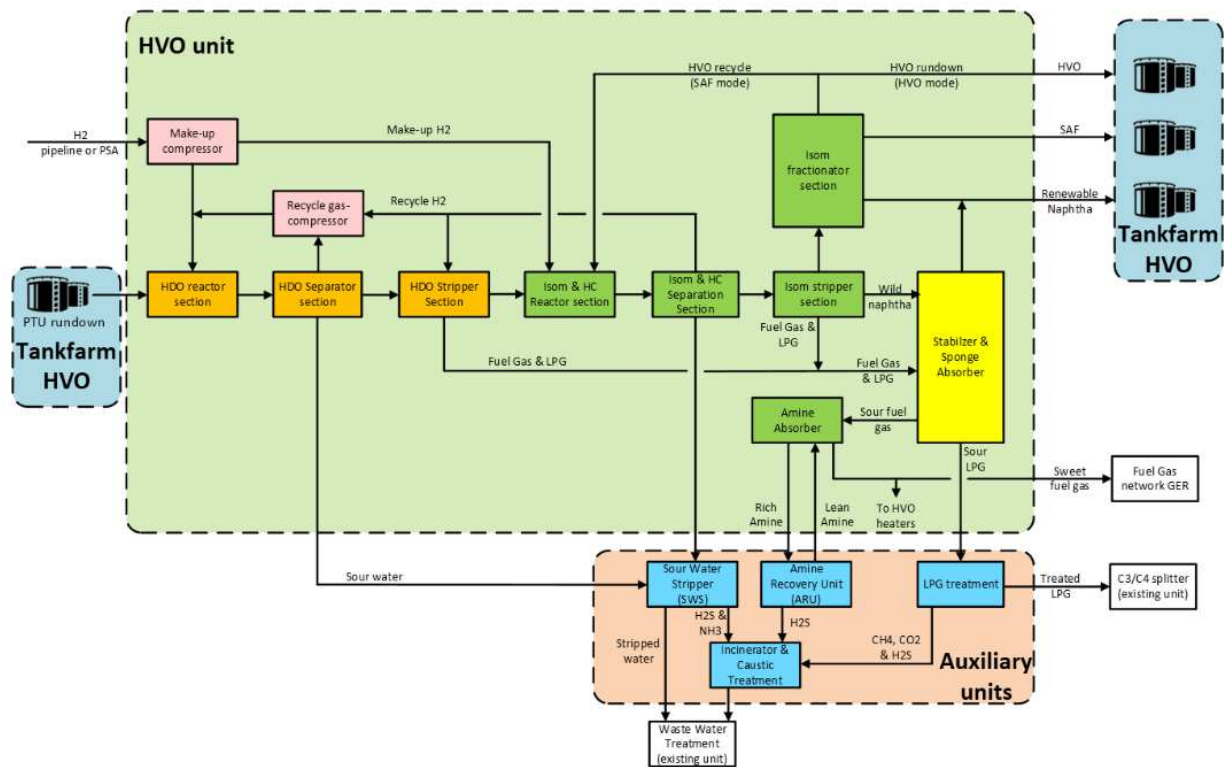
Ten behoeve van de heat treatment unit worden twee HP-boilers geïnstalleerd (één per productielijn). De HP-boilers zijn van belang voor de emissie van stikstofhoudende verbindingen (NO_x).

3.3.2 Beschrijving HVO

In de reactiesectie vindt de eigenlijke omzetting van oliën en vetten plaats naar alkanen door middel van hydrogenering waarbij biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (*Sustainable Aviation Fuel*; SAF) en biodiesel (ook HVO genoemd) worden gevormd. Tevens worden lange alkaanketens omgezet in vertakte ketens waardoor de koude eigenschappen van de biokerosine en biodiesel worden verbeterd. Om vervolgens biokerosine te produceren, worden de langere dieselketens gekraakt naar kortere kerosineketens. In de scheidingssectie worden vervolgens de reactieproducten door middel van stripping en fractionering van elkaar gescheiden.

Het productieproces is zodanig ontworpen dat de verhouding tussen biodieselproductie of biokerosineproductie kan worden gewijzigd zodat meer of minder biokerosine in plaats van biodiesel kan worden geproduceerd. Indien de productie van biokerosine gemaximaliseerd wordt, wordt aangestuurd op maximalisatie van het kraakproces, en wordt de zwaarste fractie na de scheiding opnieuw door de isomerisatie- en kraakreactor geleid.

Het HVO-proces is opgedeeld in 3 productiestappen, te weten: reactiesectie (hydrogeneren, isomeriseren en kraken), gasafscheiding en gaswassing, en productscheiding. In onderstaande figuur is een schematisch overzicht weergegeven van het proces.

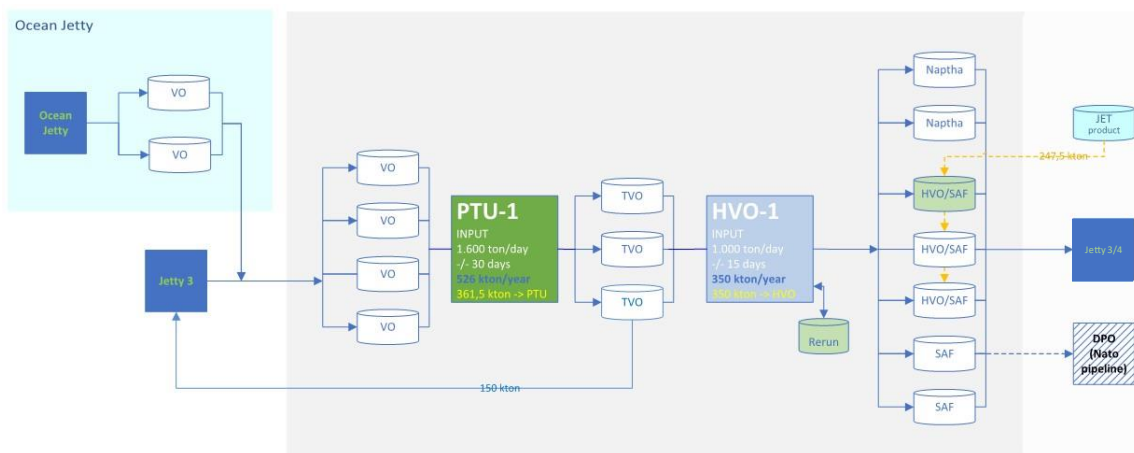


Figuur 3-4: Schematische weergave van het productieproces van de HVO installatie

Voor de HVO-unit zijn een aantal stookinstallaties voorzien, namelijk de thermische oliefornuizen. Daarnaast wordt ook een naverbrander geïnstalleerd (één per productielijn) voor de behandeling van het afgas vanuit amineterugwinningsinstallatie. Deze installaties zijn relevant voor de emissie van stikstofhoudende verbindingen (NO_x).

3.4 Op- en overslag

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de beoogde logistieke infrastructuur ten behoeve van de grondstoffen en producten voor de HVO-installatie binnen de inrichting van Gunvor.



Figuur 3-5: Schematische weergave opslag grondstoffen en producten

3.4.1 Grondstoffen en producten

Plantaardige en dierlijke olie

Aanvoer van plantaardige en dierlijke olie geschiedt via bestaande steigers die met aanlegplaatsen geschikt zijn voor het laden en lossen van kleine zeeschepen (bijvoorbeeld coasters) en binnenvaartschepen. Voor het lossen zullen nieuwe los/laadarmen worden gerealiseerd en een losleiding naar twee nieuwe tanks nabij de Ocean Jetty. Vanuit deze tanks wordt de olie via nieuwe leidingen getransporteerd naar de vier nieuwe voedingtanks van de PTU.

De in de PTU behandelde plantaardige/dierlijke olie gaat naar twee nieuwe tanks. Deze dienen ook als voedingtanks voor de HDO (hydrodeoxygenation-treater). Daarnaast is er één tank voorzien voor de export van voorbehandelde olie via jetty 3.

Eindproducten

De productafloop biodiesel en SAF gaat naar nieuwe tanks en zal op steiger 3 worden verladen via de bestaande infrastructuur. Bionafta wordt indien nodig in de bestaande benzinefabriek verder verwerkt en ook LPG zal verder verwerkt worden in de LPG-fabriek en/of als stookgas worden ingezet.

Citroenzuur

Voor het gebruik van citroenzuur zal een bij het proces geplaatste tank worden gerealiseerd (conform PGS 31) met enkele kleinere doseertanks.

Natronloog

Natronloog wordt reeds gebruikt binnen de inrichting van Gunvor. Ten behoeve van o.a. de PTU zal er een bij het proces behorende dagtank worden geplaatst.

Bleekaarde/filtermateriaal

Voor bleekaarde zijn er geen bestaande voorzieningen aanwezig binnen de inrichting, deze worden gerealiseerd als onderdeel van de PTU-installatie.

Het betreft een voorraadsilo voor de droge bleekaarde waarin silotrucks kunnen lossen en een doseerinstallatie. De bij het lossen vrijkomende lucht wordt gefilterd ter vermijding van stofemissies. Het bleekaarde-doseersysteem is een gesloten systeem.

Amine

Voor de in het proces benodigde amine (MDEA) wordt een tank geplaatst conform PGS 31.

Filterkoek/materiaal

Tevens worden voorzieningen gebouwd voor de afvoer van filterkoek (gebruikte bleekaarde) middels gesloten containers. Filterkoek is vochtig en niet stuifgevoelig. Het filtermateriaal (perlietkorels of kiezelgoer) wordt via trucks aangevoerd, analoog aan de bleekaarde. Indien noodzakelijk zullen ook hier stoffilters bij het lossen worden toegepast.

3.4.2 Vervoersbewegingen horende bij de HVO-installatie

De aanvoer van grond- en hulpstoffen en de afvoer van afvalstoffen is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3-1: Overzicht vervoersbewegingen

	Product	Massa	Eenheid	Modaliteit	Transportbewegingen
Import	Plantaardige en dierlijke oliën	323.000	ton/jaar	Zeeschip (19 kton)	17
Totaal					17
Import	Plantaardige en dierlijke oliën	744.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	372
Import	Kerosine voor blenden	727.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	364

	Product	Massa	Eenheid	Modaliteit	Transportbewegingen
Export	Voorbehandelde olie	345.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	172
Export	Hernieuwbare brandstoffen (incl. geblende kerosine)	895.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	448
Totaal					1.356
Import	Citroenzuur	6.400	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	213
	Natronloog	24.800	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	826
	Bleekaarde	21.250	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	708
	Overige chemicaliën	1.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	33
	Katalysator HDO	46	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	2
	Katalysator Isomerisatie	23	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	1
	Filtermateriaal	2.700	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	90
Export	Gebruikte bleekaarde	28.600	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	953
	Gom	27.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	900
	Slib van DAF	1.400	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	47
Totaal					3.773
Import	Waterstof	35.000	ton/jaar	Pijpleiding	-
Export	Hernieuwbare brandstoffen (incl. geblende kerosine)	485.000	ton/jaar	Pijpleiding	-

Daarnaast is er ook een wijziging in de massabalans van de import/export-activiteiten t.o.v. de referentiesituatie, namelijk een afname van de import en export van kerosine en zware fracties. Deze wijziging is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 3-1: Overzicht gewijzigde vervoersbewegingen bestaande activiteiten

	Product	Massa	Eenheid	Modaliteit	Transportbewegingen
Import	Kerosine	-1.013.000	ton/jaar	Zeeschip (35 kton)	-29
Import	Zware fracties	-815.000	ton/jaar	Zeeschip (35 kton)	-23
Export	Zware fracties	-541.000	ton/jaar	Zeeschip (35 kton)	-15
Export	Kerosine	-1.120.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	-560
Export	Kerosine	-508.000	ton/jaar	Pijpleiding	-
Export	Zware fracties	-262.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	-8.733

Voor de volledigheid is onderstaand het volledige overzicht van de import en export binnen de inrichting weergegeven, na realisatie van onderhavig project.

Tabel 3-2: Volledig overzicht import en export binnen de inrichting

Product	Modaliteit	Import (kton/jaar)	Export (kton/jaar)	Totaal (kton/jaar)
Crude	Zeeschip	4.420	-	4.420
Nafta	Zeeschip	1.468	-	1.468
	Binnenvaart	-	222	222
Condensaat	Zeeschip	145	-	145
Kerosine	Zeeschip	715	-	715
	Binnenvaart	-	792	792
	Leiding	-	356	356
Middenfracties	Zeeschip	824	-	824
	Binnenvaart	-	2662	2.662
Zware producten	Zeeschip	-	635	635
	Tankauto	-	117	117

Product	Modaliteit	Import (kton/jaar)	Export (kton/jaar)	Totaal (kton/jaar)
Benzine	Zeeschip	444	-	444
	Binnenvaart	-	2.134	2.134
Biologische oliën en vetten	Zeeschip	744	-	744
	Binnenvaart	323	-	323
Kerosine voor blenden	Binnenvaart	727	-	727
Hulpstoffen biobrandstoffen	Tankauto	56	-	56
Waterstof biobrandstoffen	Leiding	35	-	35
Voorbehandelde olie	Binnenvaart	-	345	345
Biobrandstoffen (incl. blends)	Leiding	-	485	485
	Binnenvaart	-	895	895
Afvalstoffen biobrandstoffen	Tankauto	-	57	57
Propaan	Binnenvaart	-	42	42
Butaan	Binnenvaart	-	163	163
Aerosol LPG	Tankauto	-	6	6
Vloeibare zwavel	Tankauto	-	50	50
Waterstof	Leiding	53	-	53
Totaal		9.950	8.956	18.905
	<i>Zeeschip</i>	8.339	635	8.974
	<i>Binnenvaart</i>	1.471	7.254	8.725
	<i>Leiding</i>	88	841	928
	<i>Tankauto</i>	56	230	286

Groen = nieuw voor onderhavig project

Rood = bestaande activiteiten, gewijzigd t.o.v. referentiesituatie

4 Emissies naar de lucht

4.1 Beschouwing

4.1.1 Relevante processen en stoffen

Bij Gunvor vindt vanuit de productieprocessen en de ondersteunende processen emissie plaats van verschillende milieubezwaarlijke stoffen als gevolg van de VA. Het betreft de volgende installaties, activiteiten en stoffen:

- stookinstallaties (NO_x, SO₂, fijnstof, CO);
- transport (NO_x, fijnstof);
- op- en overslag activiteiten (fijnstof, VOS);
- procesinstallaties (VOS, ZZS);
- afvalwaterzuivering (VOS).

Daarnaast zijn ook emissie ten gevolge van het gebruik van werktuigen en vrachtwagens (NO_x, fijnstof) beschouwd tijdens de aanlegfase.

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de emissies van de verschillende processen ten gevolge van de VA. Het overzicht van alle emissiepunten is opgenomen in Bijlage 4.

4.2 Aanlegfase

4.2.1 Verbrandingsemissie

De voorzieningen en maatregelen die getroffen worden ter voorbereiding en/of tijdens de aanleg, wijken niet af van wat gebruikelijk is bij bouwprojecten. Ten aanzien van luchtkwaliteit zijn vooral de verbrandingsemissies van mobiele bronnen als vrachtwagens, kranen en shovels en tijdelijke apparaten zoals bouwkranen van belang.

Het milieubeleid van genoemde emissiebronnen is vooral gericht op stikstofoxiden en fijnstof. Andere stoffen zoals koolmonoxide, benzeen, zwaveldioxide, ammoniak (katalytische reductie in moderne vrachtwagens) of polycyclische aromatische verbindingen komen weliswaar vrij maar leiden niet tot milieuhygiënische knelpunten.

De emissies van het vrachtverkeer zijn berekend aan de hand van de gereden kilometers over het terrein van de inrichting (circa 2 km per voertuig) en de emissiefactoren van zware voertuigen (Emissiefactoren voor niet-snelwegen 2023, Publicatie op 15-03-2023 van rijksoverheid).

De emissie van stikstofoxiden zijn bepaald op basis van het TNO-rapport TNO 2021 R12305⁷. Er is aangenomen dat de voertuigen diesel aangedreven zijn. Voor alle voertuigen behalve kiepwagens geldt dat volgende formule is gebruikt: $Q_b \times \text{brandstofverbruik} + Q_u \times \text{draaiuren}$. Q_b en Q_u zijn coëfficiënten die afhankelijk zijn van de machinecategorieën. Brandstofverbruik is bepaald op basis van vermogen en belasting volgens de tabellen bij TNO-rapport TNO 2021 R12305. Voor de kiepwagens geldt dat de emissie worden bepaald alleen op basis van draaiuren. Er is uitgegaan van categorie ZUT voor kiepwagens en van categorie B voor alle overige bouwmachines (bij categorie B zijn specifieke hardware voor emissiecontrole wordt toegepast, maar geen SCR).

⁷ R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, 10 december 2021

De stofemissies van de bouwmachines zijn berekend volgens formule 1 van het "Emissiemodel Mobiele Machines"⁸: aantal machines x uren x belasting x vermogen x emissiefactor x TAF⁹-factor, aan de hand van het geschatte vermogen en de emissienorm voor niet voor het wegverkeer bestemde mobiele bronnen "2004/26/EG, fase IIIb".

Hierbij is conservatief aangenomen dat alle bouwmachines gedurende de dag 6 uur/dag 5 dagen/week effectief op vol vermogen in bedrijf zijn.

Een overzicht van de bouwmachines, het bouwverkeer op het terrein en de daarbij hoerende emissie zijn in de volgende tabel aangegeven.

Tabel 4-1: Emissie van bouwmachines en -verkeer

Bouwmachine/ verkeer	Aantal [#/jaar]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	Emissie	
				[ton NO _x /jaar]	[ton PM10/jaar]
Vrachtwagens	25	-	-	0,04	0,01
Generatoren	3	100	30	0,6	0,00
Boorstellingen	2	270	60	2,2	0,01
Trilinstallatie	0,5	50	40	0,1	0,00
Vorkheftruck	5	180	78	4,5	0,03
Shovel/Buldozer	2	500	60	3,8	0,02
Kraan machine	5	240	78	6,0	0,04
Graafmachine	4	175	78	3,6	0,02
Kiepwagen	17	500	78	3,2	0,26
Wals	1	120	40	0,3	0,002
Totaal				24,6	0,4

De emissies van de bouwfase zijn lager dan die van de operationele fase.

4.2.2 Stofoverlast

Bij grond- en bouwwerkzaamheden bestaat er een kans op overlast van grof stof door verwaaiing. Gezien het beperkte grondverzet dat nodig is voor de wijzigingen is geen overlast te verwachten. Rijden op onverharde wegen kan stofoverlast veroorzaken. Indien dit dreigt zullen passende maatregelen worden getroffen zoals het plaatsen van windschermen en/of het nathouden van stuifgevoelige stoffen (zoals grond of zand).

4.3 Operationele fase

De voorgenomen activiteit is hier afgebakend als de verandering ten opzichte van de huidige vergunde situatie (revisievergunning van 2022) en betreft nieuwe en vervallen activiteiten.

4.3.1 Stookinstallaties

Ten behoeve van het productieproces worden binnen de inrichting zes nieuwe procesfornuizen en twee HP boilers geïnstalleerd. De emissies van deze stookinstallaties zijn berekend op basis van het thermisch vermogen en de emissiegrenswaarden. De samenstelling van het stookgas wisselt. Zo schommelt de stookwaarde. De hoeveelheid rookgas

⁸ Hulskotte J.H.J., Verbeek R., Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstofafzet (EMMA), TNO-034-UT-2009-01782_RPTML, november 2009.

⁹ Aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor i.v.m. de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing als gevolg van wisselende vermogensvraag.

is eveneens afhankelijk van de samenstelling van het stookgas. Hiervoor is een kenmerkende rookgasfactor van 13,8 Nm³ rookgas (droog, 3% O₂) per Nm³ stookgas) en stookwaarde van 38,7 MJ/Nm³ gehanteerd. Mede gelet op de BBT-conclusies voor raffinaderijen en afgasbehandeling en de eisen uit het Activiteitenbesluit zijn de volgende emissiegrenswaarde gehanteerd voor de nieuwe stookinstallaties (concentratie uitgedrukt als droog rookgas met 3 % zuurstofovermaat):

- 50 mg NO_x/Nm³
- 35 mg/Nm³ SO₂
- 5 mg/Nm³ fijnstof
- 100 mg/Nm³ CO.

De emissies zijn berekend met de rookgasfactor en de stookwaarde, het vermogen en de ontwerpemissiegrenswaarde en weergegeven in de volgende tabellen. Voor de jaarvracht is continue bedrijfsvoering bij volle capaciteit aangenomen (8.760 uur/jaar). De emissies van fijnstof, zwaveldioxide, SO₂- en koolmonoxide, CO afkomstig van de RTO zijn verwaarloosbaar.

Tabel 4-2: NO_x-emissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/uur]	[ton/jaar]
HVO Lijn 1						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	50	0,1	0,7
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	50	0,2	1,9
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	50	0,4	3,4
HVO Lijn 2						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	50	0,1	0,7
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	50	0,2	1,9
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	50	0,4	3,4
PTU Lijn 1						
HP Boiler	2	2.567	8.760	50	0,1	1,1
RTO	2	4.500	8.760	60	0,3	2,4
PTU Lijn 2						
HP Boiler	2	2.567	8.760	50	0,1	1,1
RTO	2	4.500	8.760	60	0,3	2,4
Totaal	29,6	41.863	-	-	2,2	19,1

Tabel 4-3: SO₂-emissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [u/j]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/u]	[ton/jaar]
HVO Lijn 1						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	35	0,06	0,5
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	35	0,15	1,3
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	35	0,27	2,4
HVO Lijn 2						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	35	0,06	0,5
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	35	0,15	1,3
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	35	0,27	2,4
PTU Lijn 1						
HP Boiler	2	2.567	8.760	35	0,09	0,8
PTU Lijn 2						
HP Boiler	2	2.567	8.760	35	0,09	0,8
Totaal	25,6	32.864	-	-	1,5	12,8

Tabel 4-4: Fijnstofemissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [u/j]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/u]	[ton/jaar]
HVO Lijn 1						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	5	0,01	0,1
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	5	0,02	0,2
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	5	0,04	0,3
HVO Lijn 2						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	5	0,01	0,1
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	5	0,02	0,2
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	5	0,04	0,3
PTU Lijn 1						
HP Boiler	2	2.567	8.760	5	0,01	0,1
PTU Lijn 2						
HP Boiler	2	2.567	8.760	5	0,01	0,1
Totaal	25,6	32.864	-	-	0,2	1,8

Tabel 4-5: CO-emissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [u/j]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/u]	[ton/jaar]
HVO Lijn 1						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	100	0,2	1,5
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	100	0,4	3,8
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	100	0,8	6,9
HVO Lijn 2						
HVO-fornuis	1,3	1.669	8.760	100	0,2	1,5
HVO-fornuis	3,4	4.365	8.760	100	0,4	3,8
HVO-fornuis	6,1	7.831	8.760	100	0,8	6,9
PTU Lijn 1						
HP Boiler	2	2.567	8.760	100	0,3	2,2
PTU Lijn 2						
HP Boiler	2	2.567	8.760	100	0,3	2,2
Totaal	25,6	32.864	-	-	4,2	36,7

4.3.2 Afgasbehandeling

Voor het behandelen van koolwaterstoffen en zure afgassen (H₂S en NH₃) afkomstig van de zuurwaterstripper, de Amine Recovery Unit (ARU) en LPG Treatment Unit zal een naverbrander worden geïnstalleerd. De verbrandingsgassen uit deze naverbrander zullen verder in een gaswasser worden behandeld om te garanderen dat de emissie aan BBT-eisen zal voldoen. Mede gelet op de BBT-conclusies voor raffinaderijen en afgasbehandeling en de eisen uit het Activiteitenbesluit zijn de volgende emissiegrenswaarde gehanteerd voor de nieuwe stookinstallaties (concentratie uitgedrukt als droog rookgas met 3 % zuurstofovermaat):

- 90 mg NO_x/Nm³
- 2 mg NH₃/Nm³
- 35 mg/Nm³ SO₂
- 5 mg/Nm³ fijnstof
- 100 mg/Nm³ CO.

De emissies zijn berekend op basis van de maximale concentratie en het rookgasdebiet van de naverbrander. De naverbrander wordt bijgestookt met 29 m³/uur raffinaderijgas (een kenmerkende stookwaarde 38,7 MJ/Nm³, een

rookgasfactor van 13,8 Nm³). Het rookgasdebiet is bepaald op basis van de te verwachten inkomende gasstromen en de samenstelling hiervan. De berekende emissie is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 4-6: Emissies van afgasbehandelingsinstallaties in de VA

Lijn	Stof	Emissie concentratie [mg/Nm ³]	Rookgasdebiet [Nm ³ /Nm ³]	Bedrijfsuren	Emissie [ton/uur]	[ton/jaar]
<u>Productielijn1</u>						
Naverbrander en gaswasser	NO _x	90	4.103	8760	0,37	3,2
	NH ₃	2			0,08	0,07
	SO ₂	35			0,14	1,3
	Fijnstof	5			0,02	0,2
	CO	100			0,4	3,6
<u>Productielijn2</u>						
Naverbrander en gaswasser	NO _x	90	4.103	8760	0,37	3,2
	NH ₃	2			0,08	0,07
	SO ₂	35			0,14	1,3
	Fijnstof	5			0,02	0,2
	CO	100			0,4	3,6
Totaal	NO_x	90	8.207	8760	0,74	6,4
	NH₃	2			0,02	0,1
	SO₂	35			0,3	2,5
	Fijnstof	5			0,04	0,4
	CO	100			0,4	7,2

4.3.3 Transportbewegingen

De aan- en afvoer van grondstoffen, producten en hulpstoffen vindt middels scheepvaart en vrachtverkeer. Door de VA zullen een aantal wijzigingen plaatsvinden in de transportbewegingen. Er wordt opgemerkt dat de verandering in de totale doorzet van de inrichting nihil is. In de volgende tabel zijn de wijzigingen ten opzichte van de vergunde situatie weergegeven.

Tabel 4-7: Transportbewegingen in de vergunde en voorgenomen situatie

Product	Vracht		Modaliteit	Aantal		
	Vergund [kton/jaar]	Aangevraagd [kton/jaar]		Vergund [#/jaar]	Aangevraagd [#/jaar]	Wijziging [#/jaar]
IN						
Kerosine	1.728	715	Zeevaart (35 kT)	49	20	-29
Zware fracties	815	0	Zeevaart (35 kT)	23	0	-23
Biologische oliën/vetten	0	744	Binnenvaart (2 kT)	0	372	+372
	0	323	Zeevaart (19 kT)	0	17	+17
Jetfuel voor blending	0	727	Binnenvaart (2 kT)	0	364	+364
Hulpstoffen	0	56	Wegvervoer (0,03 kT)	0	1.873	+1.873
UIT						
Kerosine	1.912	792	Binnenvaart (2 kT)	956	396	-560
	864	356	Leiding	-	-	-
Zware producten	1.176	635	Zeevaart (35 kT)	34	18	-15
	379	117	Wegvervoer (0,03 kT)	12.633	3.900	-8.733
Hernieuwbare brandstoffen	0	895	Binnenvaart (2 kT)	0	447	+477
	0	485	Leiding	-	-	-
Voorbehandelde oliën/vetten	0	345	Binnenvaart (2 kT)	0	172	+172
Afvalstromen	56	113	Wegvervoer (0,03 kT)	1.867	3.767	+1.900
Totaal			Zeevaart 35 kT	106	39	-68
			Zeevaart 19 kT	0	17	17
			Binnenvaart	956	1.751	795
			Wegverkeer	14.500	9.540	-4.960

Er is sprake van een afname van het aantal bewegingen van grote zeeschepen en vrachtwagens tegenover een toename van het aantal bewegingen van kleine zeeschepen en binnenvaartschepen.

4.3.3.1 Zeeschepen

De verbrandingsemissies van zowel varende als stilliggende zeeschepen zijn beschouwd. Voor de emissieberekeningen is gebruik gemaakt van TNO emissiefactoren voor AERIUS 2023.1 en het rapport Kentallen zeeschepen voor emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS, actualisatie 2018. Er is uitgegaan van schiptype 'Olietanker, overige tankers' met GT-klasse 30.000-59.999 en GT-klasse 10.000-29.000. De overige uitgangspunten voor de berekeningen en de berekende emissies zijn vermeld in de volgende tabellen. Voor vereenvoudiging is het aantal schepen verdeel tussen twee bestaande steigers voor zeeschepen.

Tabel 4-8: Uitgangspunten en emissies van varende zeeschepen

Locatie	Aantal schepen* [#/jaar]	Afstand [km/schip]	Emissiefactor**		Emissie			
			NO _x [kg/km]	PM10 [kg/km]	NO _x		PM10	
					[kg/uur]***	[kg/jaar]	[kg/uur]***	[kg/jaar]
Ocean Jetty West (35 kT)	-86	3,1	3,6	0,09	-113	-1.505	-3	-39
Ocean Jetty East (35 kT)	-50	3,7	3,6	0,09	-106	-983	-3	-26
Ocean Jetty West (19 kT)	22	3,1	2,4	0,07	19	259	1	7
Ocean Jetty East (19 kT)	12	3,7	2,4	0,07	17	158	0,5	5
Totaal (35 kT)	-136	-	-	-	-219	-2.489	-6	-65
Totaal (19 kT)	34	-	-	-	37	417	1	12
Totaal	-	-	-	-	-183	-2.072	-4,7	-53

* Aantal bewegingen is gelijk aan 2 keer aantal schepen.

** Er is een manoeuvreerfactor van 1,8 is toegepast over de lengte van 2,2 km.

*** Om de uuremissie te bepalen is een snelheid van 20 km/uur aangenomen.

Tabel 4-9: Uitgangspunten en emissies van liggende zeeschepen

Locatie	Aantal schepen [#/jaar]	Ligtijd [uur/schip]	Emissiefactor		Emissie**			
			NO _x [kg/km]	PM10 [kg/km]	NO _x		PM10	
					[kg/uur]	[kg/jaar]	[kg/uur]	[kg/jaar]
Ocean Jetty West (35 kT)	-43	24	11,1	0,35	-11	-11.425	-0,4	-361
Ocean Jetty East (35 kT)	-25	24	11,1	0,35	-11	-6.643	-0,4	-210
Ocean Jetty West (19 kT)	11	24	6,8	0,18	7	1.790	0,2	48
Ocean Jetty East (19 kT)	6	24	6,8	0,18	7	977	0,2	26
Totaal (35 kT)	-43				-22	-18.068	-1	-571
Totaal (19 kT)	-25				14	2.767	0,4	73
Totaal	-21	-	-	-	-9	-15.301	-0,43	-498

* De emissie per is bepaald op basis van de ligtijd per schip en het aantal schepen per jaar.

4.3.3.2 Binnenvaartschepen

De verbrandingsemissies van zowel varende als stilliggende binnenvaartschepen zijn beschouwd. De aanvoer van plantaardige en dierlijke olie geschiedt via bestaande steiger Jetty-2. Voor de afvoer wordt gebruik gemaakt van de bestaande steigers en Jetty 3 en Jetty-4. Voor de emissieberekeningen is gebruik gemaakt van TNO emissiefactoren voor AERIUS 2023.1, de rekenapplicatie PRELUDE, versie 1.2.1 (varende schepen) en TNO-rapport 'Modules voor sluis- en ligemissies voor BIVAS', 2011 en de kentallen voor stilliggende binnenvaartschepen voor AERIUS¹⁰ (liggende schepen). Er is uitgegaan van schiptype M8. De overige uitgangspunten voor de berekeningen en de berekende emissies zijn vermeld in de volgende tabellen.

¹⁰ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/binnenvaart-emissiefactoren-stilliggend/16-09-2019>

Tabel 4-10:Uitgangspunten en emissies van varende binnenvaartschepen

Jetty	Product	Laad-toestand [-]	Afstand [km/sch]	Aantal [#/jaar]	Emissiefactor		Emissie**			
					NOx [g /km]	PM10 [g /km]	NOx [kg/uur]	PM10 [kg/uur]	NOx [kg/jaar]	PM10 [kg/jaar]
2	Plantaardige /dierlijk oliën	geladen	3,6	736	539	13,4	8,1	1.428	35	0,2
		leeg	3,6	736	316	7,9	4,7	836	21	0,1
3	Voorbehandelde oliën	geladen	3,6	172	539	13,4	8,1	335	8	0,2
		leeg	3,6	172	316	7,9	4,7	196	5	0,1
4	Fossiele brandstoffen*	geladen	3,5	-560	539	13,4	-8,1	-1.057	-26	-0,2
		leeg	3,5	-560	316	7,9	-4,7	-619	-15	-0,1
		Hernieuwbare brandstoffen	geladen	3,5	447	539	13,4	8,1	844	21
		leeg	3,5	447	316	7,9	4,7	495	12	0,1
Totaal							24,7	2.458	0,6	61,0

* De afvoer van fossiele brandstoffen wordt afgeschapt na het realiseren van de VA.

** De emissie per uur is bepaald op basis van de snelheid van 15 km/uur.

Tabel 4-11:Uitgangspunten en emissies van liggende binnenvaartschepen

Jetty	Product	Aantal schepen [#/jaar]	Ligtijd [uur/schip]	Emissiefactor		Emissie**			
				NOx [g /km]	PM10 [g /km]	NOx [kg/uur]	PM10 [kg/uur]	NOx [kg/jaar]	PM10 [kg/jaar]
2	Plantaardige/dierlijk oliën	736	7	116,6	28,2	0,12	600	0,03	145
3	Voorbehandelde oliën	172		116,6	28,2	0,12	141	0,03	34
4	Fossiele brandstoffen*	-560	7	116,6	28,2	-0,12	-457	-0,03	-111
		Hernieuwbare brandstoffen	447	7	116,6	28,2	0,12	365	0,03
Totaal		795				0,1	649	0,03	157

* De afvoer van fossiele brandstoffen wordt afgeschapt na het realiseren van de VA.

** De emissie per is bepaald op basis van de ligtijd per schip en het aantal schepen per jaar.

4.3.3.3 Wegverkeer

De verbrandingsemissies ten gevolge de vrachtwagens zijn berekend op basis van een gereden afstand en de emissiefactoren voor wegverkeer. De emissiefactoren zijn door het ministerie van IenW jaarlijks vastgesteld. Hier is gebruik gemaakt van de set die in maart 2023 bekend is gemaakt voor niet-snelwegverkeer voor het jaar 2024 voor het snelheidsregime "buitenwegen". Dit is om De volgende tabel geeft een overzicht van de berekende emissies.

Tabel 4-12: Uitgangspunten en emissies tankauto's

Product	Aantal tankauto's [#/jaar]	Afstand [km/auto]	Emissiefactor		Emissie	
			[g NO _x /km]	[g PM10/km]	[kg NO _x /jaar]	[kg PM10/jaar]
Hulpstoffen HVO	1.873	2	3,2	0,087	11,8	0,3
Zware fracties*	-8.733	2	3,2	0,087	-55,3	-1,5
Afvalstoffen HVO	1.900	2	3,2	0,087	12,0	0,3
Totaal	-4.960				-31,4	-0,9

* De afvoer van zware fracties wordt afgeschapt na het realiseren van de VA.

4.3.4 Op- en overslagactiviteiten

4.3.4.1 Bleekarde en filtermateriaal

Bleekarde en filtermateriaal wordt met de tankauto aangevoerd en met behulp van een pneumatisch systeem naar de opslagsilo's getransporteerd. Gebaseerd op een jaardoorzet van 17.000 ton bleekarde en 2.700 ton filtermateriaal, een dichtheid van 1,2 ton/m³ en met de aanname dat twee keer dit volume uit de silo's wordt verdreven en een maximale emissieconcentratie van 5 mg/Nm³ volgt een jaarvracht van 0,2 kg stof per jaar. Dit is een onbeduidende hoeveelheid.

Van de silo's wordt bleekarde via een gesloten systeem in de procesinstallaties gebracht. Dit is niet relevant voor de emissie naar de lucht. De afgewerkte bleekarde is niet stuifgevoelig en wordt eveneens afgevoerd in gesloten system en is tevens niet relevant voor de emissie naar de lucht.

4.3.4.2 Op- en overslag van vloeistoffen

Voor de biobrandstoffenfabriek wordt deels gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur (bijvoorbeeld opslagtanks, steigers). De doorzet van de inrichting neemt ook niet toe. Om die reden zullen de hieronder berekende diffuse emissie van VOS geen directe toename betreffen maar deels een vervanging van de emissie van de reeds aanwezige stoffen.

4.3.4.2.1 Wijzigingen ten opzichte van de bestaande activiteiten

Ten gevolge van de VA veranderen de bestaande op- en overslag activiteiten. De belangrijkste veranderingen zijn:

- De nieuwe activiteiten vervangen een deel van de bestaande doorzet. De verandering van de totale doorzet van de inrichting is nihil. Er wordt aangenomen dat dit geen relevante veranderingen van geuremissie veroorzaakt.
- Een aantal bestaande opslagtanks worden uit bedrijf genomen.
De opslagtanks voor zware producten (T184-191, T193, T197-T198 TT810-T822, T1301, T1501) en de opslagtanks voor middenfracties (T120 en T1300) worden uitbedrijf genomen.
- De vergunde maar nog niet gerealiseerde opslagtanks T903-T914 zijn niet meer bestemd voor zware fractie en kerosine, maar voor de opslag van nieuwe grondstoffen en (tussen)producten.
- De nieuwe opslagtanks worden gerealiseerd voor biobrandstoffen en kerosine voor blending.

4.3.4.2.2 VOS-emissie ten gevolge van de VA

De inkomende grondstofstromen zijn niet vluchtig en worden als zodanig niet meegenomen in deze beschouwing. De geproduceerde biobrandstoffen zijn wel relevant voor de VOS-emissie van op- en overslag. Deze beperkt zich tot de drie productstromen welke in bovengrondse tanks worden opgeslagen, namelijk hernieuwbare diesel, nafta en kerosine. Voor de berekening worden nafta en kerosine gebruikt als voorbeeldstoffen. Daarnaast wordt ook conventionele kerosine voor blending geïmporteerd. De berekening van de VOS-emissies is uitgevoerd in overeenstemming met het '*Handboek emissiefactoren, Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag; Rapportagereeks MilieuMonitor; Nummer 14, maart 2004*'. De geproduceerde bio-brandstoffen en kerosine voor blending worden opgeslagen in opslagtanks met een drijvend dak.

Op- en overslag van kerosine voor blending

Voor de opslag van kerosine voor blending worden twee nieuwe opslagtanks gerealiseerd. De tanks zijn uitgerust met een intern drijvend dak. Echter, deze tanks worden ter vervanging van reeds vergunde (maar nog niet gerealiseerde) opslagtanks voor kerosine gerealiseerd (zie paragraaf 4.3.4.2.1). Om deze reden zijn de VOS-emissies van deze tanks niet beschouwd. De verdrijvingsverliezen zijn ook niet beschouwd omdat het volume van de geïmporteerde kerosine niet toeneemt.

De emissie van het blenden zelf dienen wel te worden beschouwd. De formule voor het bepalen van deze uitpompingsverliezen (L_p) en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$L_p = 0,00683 \cdot \frac{C \cdot W \cdot V}{D}$$

Tabel 4-13: Bepaling van uitpompverliezen Lp tijdens blenden

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde (kerosine)	Opmerking
Wandfactor	C	[-]	0,0015	Tabel 4.4: Benzine zonder zware roest
Dichtheid vloeistof	W	[kg/m ³]	800	
Doorzet		[ton/jaar]	727.000	
	V	[m ³ /jaar]	908.750	
Tankdiameter	D	[m]	19,1	
Uitpompverliezen tijdens blenden	Lp	[kg/jaar]	390	Emissie voor de totale doorzet

Opslag van biobrandstoffen

Voor de opslag tanks met een intern drijvend dak zijn drie verschillende soorten diffuse emissies van toepassingen: uitdampingsverliezen en uitpompverliezen tijdens normaal bedrijf en verdrijvingsverliezen tijdens bijzondere bedrijfsomstandigheden. In onderstaande beschouwing wordt ingegaan op deze verschillende types.

Verdrijvingsverliezen

Een drijvend dek kan niet tot op de bodem van de opslag tanks zakken. Vanwege productwissel, inspectie, schoonmaken of onderhoud kent het dek een ruststand, veelal op 2 meter hoogte. Indien de tank gelegeerd wordt tot onder de ruststand ontstaat er een dampruimte. Het dek rust dan op 'poten' en er ontstaat een dampruimte onder het dek. De ontstane damp wordt uitgedreven als de tank weer wordt gevuld. Deze toestand, het leeg maken van een tank, zal echter alleen voorkomen bij groot onderhoud als de tanks schoon wordt gemaakt. Dat vindt in principe 1 keer per 10 jaar plaats. De opslag tanks met drijvend dek worden in principe maar voor één producttype gebruikt.

De formule voor het bepalen van deze verdrijvingsverliezen (Lw) en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$Lw = \frac{P \cdot M}{8,31 \cdot T} \cdot n \cdot h_{rust} \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S$$

Tabel 4-14: Bepaling verdrijvingsverliezen Lw

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Nafta	Kerosine	
Dampspanning	P	[kPa]	18,5	0,1	Bepaald aan de hand van MSDS voor bionafta en biokerosine
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	66	130	
Temperatuur damp	T	[K]	286,13	286,13	Gemiddelde temperatuur Maasvlakte op basis van meteorologische data
Aantal keer vloeistofniveau onder ruststand drijvend dek	n	[1/10 jaar]	0,1	0,1	-
Hoogte ruststand drijvend dek	h _{rust}	[m]	2	2	Paragraaf 4.4.3: indien niet bekend, 2 m
Tankdiameter	D	[m]	11,7	21,3	Voor bio-kerosine de grootste diameter van de tanks gebruikt
Verzadigingsfactor	S	[-]	1	1	Paragraaf 4.4.3: gelijk aan 1, tenzij schone tank of zwaar product
Verdrijvingsverliezen	Lw	[kg/jaar]	11	0,39	Emissie per tank

Uitdampingsverliezen

De uitdampingsverliezen (Lu) bij de bovenstaande tanks worden door de volgende factoren bepaald:

- Spleet tussen het drijvende dek en de tankwand (Fr);

- Doorvoeringen in het drijvend dek (Ff);
- Naden in het dek (Fd);
- Gecorrigeerde dampspanning (P*);
- Molecuulgewicht van de damp (M);
- Productfactor (Kc).

Deze leiden samen tot de uiteindelijke uitdampingsverliezen via de volgende vergelijking:

$$Lu = (Fr + Ff + Fd) \cdot P^* \cdot M \cdot Kc$$

Daar de tanks over een gelast intern drijvend dek beschikken, wordt Fd op 0 gesteld. De bepaling van Fr, Ff en P* zijn in de volgende tabellen weergegeven. Deze zijn onafhankelijk van de doorzet en dan ook ten opzichte van beide referentiesituaties gelijk.

Tabel 4-15: Bepaling van uitdampingsverliescomponent Fr

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Nafta	Kerosine	
Windstilte-dekrandfactor	Krb	[pound*mol/ foot*jaar]	0,4	0,4	Bijlage B6: Metallic shoe seal, rim-mounted secondary seal
Gemiddelde windsnelheid	v	[m/sec]	5,6	5,6	Gemiddelde windsnelheid
Windafhankelijke dekranDEXponent	n	[-]	1	1	
Tankdiameter	D	[m]	11,7	21,3	Voor bio-kerosine de grootste diameter van de tanks gebruikt
Verliezen door spleet: Fr = 1,489 * Kra * D	Fr	[kmol/jaar]	87	158	1,489 is correctiefactor: van pounds en feet naar kg en m

Tabel 4-16: Bepaling van uitdampingsverliescomponent Ff

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Nafta	Kerosine	
Specifieke windstilte-dekdoorvoeringsfactor	Kfai	[pound*mol/ jaar]	Variërend	Variërend	Bijlage B7: aantal en type dekdoorvoeringen zijn gekozen aan de hand van de bestaande type tanks
Aantal dekvoeringen van een bepaalde soort	Nfi	[-]	Variërend	Variërend	
Verliezen door doorvoeringen: Ff = 0,454 * Σ(Kfai * Nfi)	Ff	[kmol/jaar]	1.476	141	0,454 is correctiefactor: van pounds naar kg

Tabel 4-17: Bepaling van P*

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Nafta	Kerosine	
Dampspanning	P	[kPa]	18,5	0,1	Bepaald aan de hand van MSDS voor bionafta en biokerosine
Atmosferische druk	Pa	[kPa]	101,3	101,3	
Gecorrigeerde dampspanning: P* = (P/Pa)/(1+√(1 - P/Pa))²	P*	[-]	0,05	0,0002	

Het totaal aan uitdampingsverliezen kan vervolgens bepaald worden zoals in onderstaande tabel.

Tabel 4-18: Bepaling van totale uitdampingsverliezen Lu

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Nafta	Kerosine	
Verliezen door spleet	Fr	[kmol/jaar]	87	158	
Verliezen door doorvoeringen	Ff	[kmol/jaar]	1.476	141	
Verliezen door naden	Fd	[kmol/jaar]	0	0	Gelast dek
Gecorrigeerde dampspanning	P*	[-]	0,05	0,0002	
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	110	130	
Productfactor	Kc	[-]	1	1	Paragraaf 4.5.1: ruwe aardolie = 0,4; rest = 1
Uitdampingsverliezen	Lu	[kg/jaar]	5.197	10	Emissie per tank

Uitpompverliezen

Het uitpompverlies ontstaat bij het legen van de tank en betreft de vloeistoffilm die achterblijft op de binnenkant van de tankwand en aan de steunkolommen door het inwendig dek. De vloeistof verdampt en de damp wordt uitgedreven tijdens het vullen. De formule voor het bepalen van deze uitpompverliezen (L_p) en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$L_p = 0,00683 \cdot \frac{C \cdot W \cdot V}{D}$$

Tabel 4-19: Bepaling van uitpompverliezen L_p

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Nafta	Kerosine	
Wandfactor	C	[-]	0,0015	0,0015	Tabel 4.4: Benzine zonder zware roest
Dichtheid vloeistof	W	[kg/m ³]	670	800	
Doorzet		[ton/jaar]	80.000	1.299.651	Op basis van 80.000 ton/jaar
	V	[m ³ /jaar]	119.403	1.624.564	
Tankdiameter	D	[m]	11,7	21,3	
Uitpompverliezen	Lp	[kg/jaar]	70	625	Emissie voor de totale doorzet

Totaal diffuse emissies bij op- en overslag van nafta

Onderstaande tabel geeft het totaal weer van de diffuse emissies voor de op- en overslag van nafta.

Tabel 4-20: Totaal van emissies bij op- en overslag van biobrandstoffen

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		
			Nafta	Kerosine	
Verdrijvingsverliezen	Lw	[kg/jaar]	22	1	Totale emissie van 2 opslagtanks voor nafta en 3 opslagtanks voor kerosine
Uitdampingsverliezen	Lu	[kg/jaar]	10.395	29	Totale emissie van 2 opslagtanks voor nafta en 3 opslagtanks voor kerosine
Uitpompverliezen	Lp	[kg/jaar]	70	625	Emissie voor de totale doorzet
Totaal	-	[kg/jaar]	10.487	655	

Scheepsverladings

Bij de verladings naar de schepen kunnen tevens diffuse emissies van de VOS ontstaan. Onderscheid wordt gemaakt tussen de verlading van nafta enerzijds (conform rekenmethode "Benzine en ruwe aardolie in schepen") en diesel & kerosine anderzijds (conform de algemene methode).

Nafta

De formule voor het bepalen van deze verladingsverliezen (L_l , conform de algemene methode) en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$L_l = S \cdot V$$

Tabel 4-21: Bepaling verladingsverliezen L_l (nafta)

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Verzadigingsfactor	S	[-]	0,465	Binnen-, kustvaart; Niet schoongemaakte tank gevuld geweest met licht product
Volume	V	[m ³]	197.015	Op basis van 80.000 ton/jaa en dichtheid van 670 kg/m ³ .
Ladingsverliezen	Ll	[kg/jaar]	56	Door dampretoursystemen worden verliezen met 99,9% teruggebracht.

Kerosine

De formule voor het bepalen van deze verladingsverliezen (L_l , conform rekenmethode "Benzine en ruwe aardolie in schepen") en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$L_l = S \cdot \frac{P \cdot M}{8,314 \cdot T} \cdot V$$

Tabel 4-22: Bepaling van verladersverliezen LI (diesel & kerosine)

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Verzadigingsfactor	S	[-]	0,56	Tabel 3.1: worst case-benadering (niet schoongemaakt)
Damspanning	P	[kPa]	0,10	Bepaald aan de hand van MSDS voor biodiesel en biokerosine
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	130	
Temperatuur damp	T	[K]	286,13	Gemiddelde temperatuur Maasvlakte op basis van meteorologische data
Volume	V	[m ³]	1.624.564	Op basis van 1.299.651 kton/jaar.
Ladingsverliezen	LI	[kg/jaar]	4.972	

Conclusie & benzeen

Zoals berekend, kan er bij de emissies t.g.v. op- en overslagactiviteiten van de producten, onderscheid gemaakt worden tussen nafta enerzijds en diesel & kerosine anderzijds. De bijbehorende VOS-emissies van deze twee productstromen betreffen respectievelijk 10.543 kg/jaar en 5.627 kg/jaar.

Zoals in het MER beschreven, bevat het dieselproduct maximaal 1,1% aromaten, waarvan een deel benzeen. Wanneer de totale VOS-emissie wordt vermenigvuldigd met een conservatieve concentratie van 1,1% benzeen, wordt een maximale conservatieve benzeen-emissie van 62 kg/jaar berekend.

4.3.5 Procesemissies

In de procesvoering van Gunvor is een afblaas van de hotwell in de PTU 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 en geur 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 hexaan verwijderd wordt uit de afgassen. De VOS- en ZZS-emissies zijn bepaald op basis van het rookgasdebiet en de verwachte maximale emissieconcentraties. In de volgende tabel zijn de berekende emissie weergegeven.

Tabel 4-23: Emissie van VOS en ZZS bij PTU-afblaas

Emissiepunt	Stof	Debiet [Nm ³ /uur]	Maximale concentratie [1/Nm ³]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Emissie	
					[g/uur]	[kg/jaar]
Hotwell lijn 1	VOS	4.500	20	8.760	90	788
	ERS	4.500	0,1	8.760	4,50E-07	3,94E-06
	MVP2	4.500	1	8.760	4,50	39,4
Hotwell lijn 2	VOS	4.500	20	8.760	90	788
	ERS	4.500	0,1	8.760	4,50E-07	3,94E-06
	MVP2	4.500	1	8.760	4,50	39,4
Totaal	VOS				180	1.577
	ERS				9,00E-07	7,88E-06
	MVP2				9	78,8

4.3.6 AWZI

In de AWZI wordt het afvalwater behandeld welke met name afkomstig is van de voorbehandeling. Gezien het grondstoffen die in de voorbehandeling behandeld worden niet vluchtig zijn, wordt gesteld dat de VOS-emissie vanuit de AWZI ten gevolge van de biobrandstoffenfabriek niet significant zijn. Deze emissie zijn dan ook verder niet beschouwd¹¹.

4.3.7 Lekverliezen van apparaten

In de installatie bevinden zich verschillende pompen, flenzen en kleppen waaruit VOS kan lekken. Voor de huidige inrichting is voor de bepaling van deze lekverliezen reeds een LDAR (Leak Detection And Repair)-systeem van kracht. Dit systeem wordt tevens voorgeschreven voor de voorgenomen wijziging. De lekverliezen door de VA zijn geschat op basis van de gemeten lekverliezen van de huidige installaties. Daarbij zijn gemeten lekverliezen in 2019 gebruikt. Het jaar 2019 was een representatief jaar waarbij alle installaties in gebruik waren. De lekverliezen bedroegen circa 21 ton in 2019.

Het aantal compressoren, pompen, roerwerken, veiligheidskleppen (naar de atmosfeer), kleppen, afsluiters en open eingleidingen, flenzen en monsternamenpunten neemt met circa 30% toe ten gevolge van de voorgenomen wijzigingen. Om de lekverliezen van de nieuwe apparaten te schatten wordt voor vereenvoudiging ook uitgegaan van 30% toename in lekverliezen. De lekverliezen van de nieuwe apparaten zullen naar verwachting 6,3 ton/jaar bedragen.

Op basis hiervan zijn ook de lekverliezen van ZZS-emissie van de PTU-installatie geschat. De lekverliezen van ZZS uit de PTU-installatie kunnen niet worden uitgesloten omdat er met hoge temperaturen wordt gewerkt waardoor de aanwezige ZZS vluchtig kunnen worden. Het aantal apparaten binnen PTU-installatie bedraagt circa 45% van het totale aantal apparaten van de hele HVO-installatie. Zodoende bedraagt de geschatte VOS-emissie van de PTU-installatie 2,8 ton/jaar. Het is aangenomen dat 0,001%¹² hiervan ZZS is. De emissie van ZZS ten gevolge van de lekverliezen in de PTU-installatie bedraagt dan 2,8 kg/jaar.

4.3.8 Afwijkende omstandigheden

Onvoorzien omstandigheden waar in de bedrijfsvoering rekening mee gehouden wordt, betreffen de volgende storingen en calamiteiten, waarbij telkens conform de daarvoor opgestelde protocollen wordt gehandeld.

- **Stroomstoring:** Wanneer de netspanning wegvalt, zal de noodstroomvoorziening de essentiële onderdelen ondersteunen zodat de fabriek op een veilige manier richting noodstop wordt geleid.
- **Wegvallen van instrumentatielucht:** Om te borgen dat op een reguliere manier het noodstopprotocol gevolgd kan worden bij een instrumentatieluchtstoring, wordt er een buffer voorzien welke in een dergelijk geval aangesproken kan worden.
- **Storing bij stookinstallatie:** De stookinstallatie wordt gebruikt ter verwarming van verschillende procesonderdelen. Wanneer de stookinstallatie uitvalt, worden de overige installaties indien noodzakelijk richting noodstop geleid.
- **Storing in stoomvoorziening:** Indien het eigen stoom(verdeel)systeem faalt, dient tevens het noodstopprotocol ingezet te worden.
- **Storing in waterstofvoorziening:** Wanneer de waterstofvoorziening wegvalt, valt een cruciale grondstofstroom weg. Zodoende wordt de installatie richting noodstop geleid.
- **Storing in stikstofvoorziening:** Bij een storing in de stikstofvoorziening, kan inertisering van verschillende processen en opslagen niet gegarandeerd worden en zodoende wordt het noodstopprotocol ingezet.

¹¹ Er zijn onvoldoende gegevens over vos-emissies bij AWZI beschikbaar tot een emissieschatting te kunnen komen.

¹² Deze aanname is gebaseerd op de verwachte samenstelling van de inkomende grondstofstromen. Er worden geen ZZS verwacht in de inkomende grondstofstromen in een concentratie boven de detectielimiet. Voor deze detectielimiet wordt een conservatieve waarde van 10 ppm aangehouden. Zodoende wordt hier vanuit een worst case-benadering aangenomen dat 10 ppm (0,001%) van de emissies ZZS betreffen.

- Koelwaterstoring:** Wanneer de koelwatervoorziening faalt, wordt het warmteoverschot op meerdere locaties in het proces niet langer afgevoerd. Zodoende zal in een dergelijke situatie de toevoer van grondstof gestopt worden en zal de installatie richting noodstop geleid worden.
- Brand:** Installaties worden voorzien van beschermings- en blusmiddelen om tegen (de gevolgen van) een brand te worden beschermd, met name wanneer deze op brandgevoelige locaties gepositioneerd zijn en/of wanneer deze mogelijk niet geleegd kunnen worden tijdens een dergelijke situatie. In het geval van brand worden alle gevaarlijke stof-stromen en alle hittebronnen gestopt, waarbij de koelsystemen in gebruik blijven. Daarnaast zullen middels reguliere routes en/of nood(ventilatie)systemen zoveel mogelijk insluitsystemen ontdaan worden van de daarin aanwezige stof.
 Installaties (stationair) voor brandscenario's (voor koeling en/of blussing) zijn voorzien ter plaatse van verschillende opslagen en procesonderdelen.

4.3.9 Samenvatting

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de verschillende emissiebronnen en de verwachte emissies in de aangevraagde situatie.

Tabel 4-24: Overzicht emissies ten gevolge van de VA

Bron	Emissie					
	NOx [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	ZZS [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]
Stookinstallaties	19,1	1,8	12,8	-	-	-
Afgasbehandeling	6,5	0,4	2,5	-	-	0,1
Transport over water en weg	-14	-0,3	-	-	-	nihil
Op- en overslag	-	-	-	16,6	62	-
Procesemissies	-	-	-	1,6	79	-
Lekverliezen HVO	-	-	-	6,3	3	-
Totaal	11,5	1,9	15,3	24,5	144	0,1

5 Verspreidingsberekeningen

5.1 Model en methode

5.1.1 Stikstofdioxide en fijnstof

De verspreiding van de emissies van de inrichting is berekend conform de standaard rekenmethode 3 (SRM 3) zoals omschreven in de (gewijzigde) Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007 (RBL 2007). De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het verspreidingsmodel en rekenprogramma Geomilieu (versie 2023.2) met de rekenmethode STACKS.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd volgens de uur-bij-uur methode, waarbij als toetsjaar 2024 is gekozen. Bij deze methode wordt voor elk uur in de geselecteerde periode afzonderlijk de concentraties berekend met de voor deze periode geldige meteorologische urengegevens. Door deze te middelen kunnen lange-termijn gemiddelden worden bepaald. In de onderhavige situatie is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van een periode van 10 jaar (2005-2014). Omdat de door het model berekende verspreiding afhankelijk is van zaken zoals bebouwing in de omgeving van de locatie, wordt gerekend met de zogenaamde ruwheidslengte. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de ruwheidskaart van het KNMI en "PReSrm"-module.

Om te bepalen of de grenswaarden die aan de luchtkwaliteit zijn gesteld, voor stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) uit de Wm worden overschreden, wordt de berekende bijdrage van de inrichting verrekend met de achtergrondconcentratie die voor elk van de rasterpunten in het rekengebied door het RIVM is vastgesteld.

De invoergegevens, inclusief modelinstellingen en bronkarakteristiek, zijn opgenomen in de Bijlage 2. Als worst-case benadering zijn alleen de nieuwe bronnen gemodelleerd. In de resultaten is dus geen rekening gehouden met de afname van de transportbewegingen.

5.2 ZZS

In de volgende tabel zijn de in de verspreidingsberekening gebruikte emissieparameters weergegeven voor de ZZS-emissies van PTU. Deze parameters zijn als worst-case aangenomen.

Parameter	Lekverliezen	Procesemissie	Op- en overslag
Warmte-inhoud pluim, MW	1	2	1
Schoorsteenhoogte, m	2	11	10
Afstand tot inrichtingsgrens, m	150	150	150
Afstand tot dichtstbijzijnde verblijfslocatie, m	600	600	600

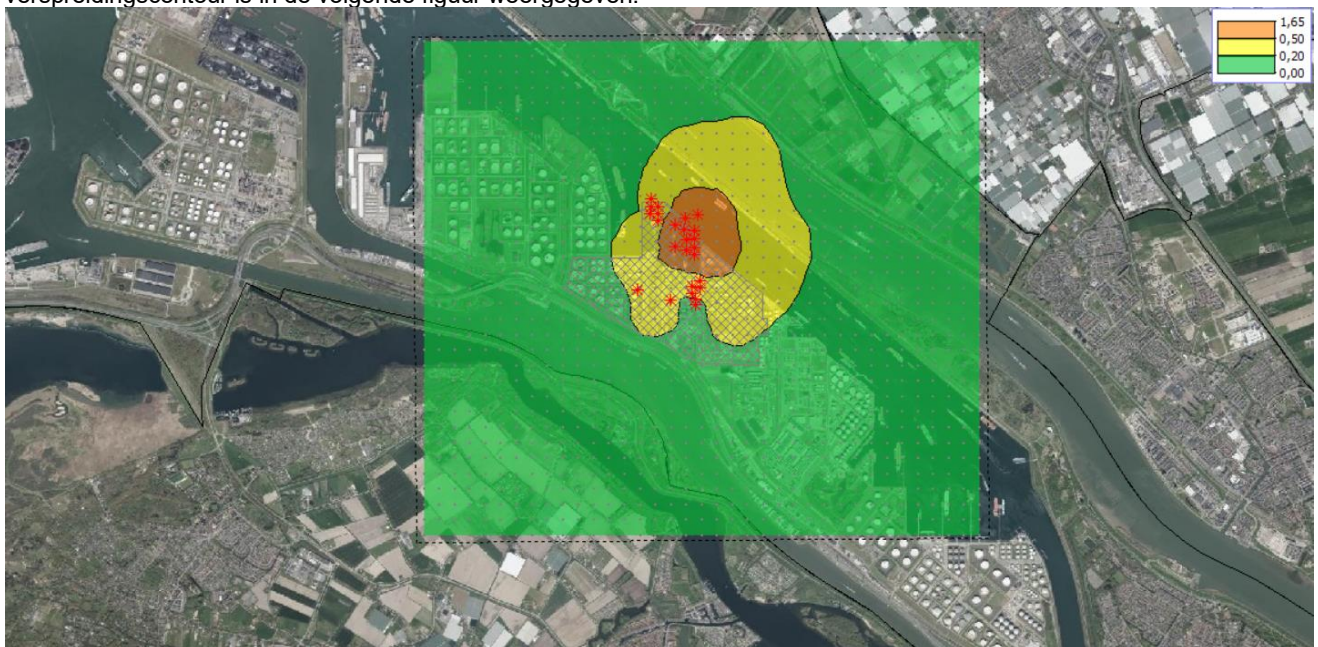
De emissies zoals beschreven in paragraaf 4.3.9 worden als input gebruikt, gemiddeld over 8.760 uur/jaar.

6 Resultaten

6.1 Stikstofdioxide

Het verspreidingsmodel berekent buiten de erfgrens (op de gekozen receptorpunten) een bijdrage van maximaal $1,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de jaargemiddelde NO_2 -concentratie, ten opzichte van een achtergrondconcentratie van $17,53 - 15,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in 2024). De maximale berekende jaargemiddelde NO_2 -concentraties buiten de erfgrens (de achtergrond en de bijdrage van de inrichting) bedraagt $17,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Concluderend kan dus gesteld worden dat voor de NO_2 -luchtkwaliteit in de omgeving geldt dat deze voldoet aan de eis van hoofdstuk 5.2 van de Wm. Dit is lager dan de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De advieswaarde van WHO van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt weliswaar overschreden (ook al in de huidige situatie). De verspreidingscontour is in de volgende figuur weergegeven. De verspreidingscontour is in de volgende figuur weergegeven.



Figuur 6-1: Verspreidingscontour NO_2

6.2 Fijnstof (fracties PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$)

Het verspreidingsmodel berekent buiten de erfgrens (op de gekozen receptorpunten) een bijdrage van maximaal $0,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} ten opzichte van een achtergrondconcentratie van $14,31 - 27,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in 2024). De maximale berekende jaargemiddelde PM_{10} concentraties buiten de erfgrens (de achtergrond en de bijdrage van de inrichting) bedraagt $27,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is lager dan de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De advieswaarde van WHO van $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt weliswaar overschreden (ook al in de huidige situatie).

De etmaalgemiddelde concentratie van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt buiten de terreingrens maximaal 6 keer per jaar (2024) overschreden afhankelijk van de plaats in de omgeving. Dit is lager dan de grenswaarde van 35 keer per jaar.

Concluderend kan dus gesteld worden dat voor de PM_{10} -luchtkwaliteit in de omgeving geldt dat deze voldoet aan de eis van hoofdstuk 5.2 van de Wm. De verspreidingscontour is in de volgende weergegeven.

Fractie $\text{PM}_{2,5}$

Gelet op de maximale berekende jaargemiddelde bijdrage buiten de inrichtingsgrens van PM_{10} van $0,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de maximale achtergrondconcentratie $\text{PM}_{2,5}$ van $9,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en aangezien $\text{PM}_{2,5}$ een deel is van PM_{10} , zullen er geen overschrijdingen

optreden van de jaargemiddelde grenswaarde voor $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De advieswaarde van WHO van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt weliswaar overschreden (ook al in de huidige situatie).



Figuur 6-2: Verspreidingscontour PM10

6.2.1 Blootstelling aan zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de berekende immissieconcentraties van de emissie van ZZS op de inrichtingsgrens en ter hoogte van de dichtstbijzijnde verblijfslocatie. Mogelijke ZZS die kunnen voorkomen zijn benzeen, PAK's, furaan en dioxine. Er wordt hier aan de MTR-waarde voor PAK's getoetst omdat dit de strengste MTR-waarde is. Voor dioxine is er geen MTR-waarde voor lucht beschikbaar. Hieruit volgt dat er wordt voldaan aan de strengste maximaal toelaatbaar risico-waarde voor de relevante ZZS ter hoogte van de dichtstbijzijnde verblijfslocatie maar niet op de grens van de inrichting. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de volledige ZZS-vracht in deze berekening conservatief getoetst wordt aan de MTR-waarde van één component, terwijl er verschillende ZZS uitgestoten worden.

Tabel 6-1: Toetsing ZZS aan MTR-waardes

Bron	Immissieconcentratie		MTR-waarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Inrichtingsgrens [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Verblijfslocatie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
Lekverliezen	0,00003	0,00003	0,001
PTU	0,0003	0,0003	
Op- en overslag	0,0016	0,0005	
Totaal	0,0019	0,0008	

7 Alternatieven

In hoofdstuk 7 van het MER zijn een aantal alternatieven of varianten overwogen. In navolgend hoofdstuk worden de voor de aspecten luchtkwaliteit en stikstofdepositie relevante alternatieven behandeld. Hiermee zijn de alternatieven D1 en P2 uitgesloten, omdat deze niet van invloed zijn op emissies naar de lucht. Gegevens met betrekking tot modelleringen zijn opgenomen in bijlages 3.

7.1 Proceswijzigingen

7.1.1 P1 – Combiclean methode in het bleekproces

Door het gebruik van de combiclean methode in het bleekproces wordt de consumptie van bleekarde gereduceerd wat ook voor minder afvalstoffen zorgt. Dit heeft invloed op het aantal vervoersbewegingen en de daarmee samenhangende emissies, zoals bepaald in Tabel 4-12. Onderstaande tabellen geven de wijzigingen weer bij doorvoering van dit alternatief.

Tabel 7-1: Overzicht vervoersbewegingen VA en alternatief P1

Product	VA			P1		
	Massa [ton/jaar]	Modaliteit [-]	Aantal tankauto's [#/jaar]	Massa [ton/jaar]	Modaliteit [-]	Aantal tankauto's [#/jaar]
Bleekarde	21.250	Vrachtwagen (30 ton)	708	17.000	Vrachtwagen (30 ton)	567
Gebruikte bleekarde	28.600	Vrachtwagen (30 ton)	953	24.500	Vrachtwagen (30 ton)	817
Totaal	49.850		1.662	41.500		1.383

Tabel 7-2: Overzicht emissie VA en alternatief P1

Situatie	Aantal tankauto's [#/jaar]	Afstand [km/auto]	Emissiefactor		Emissie	
			[g NO _x /km]	[g PM10/km]	[kg NO _x /jaar]	[kg PM10/jaar]
VA	1.662	2	3,2	0,087	10,5	0,29
P1	1.383	2	3,2	0,087	8,8	0,24
Vershil t.o.v. VA	-278				-1,8	-0,05

Luchtkwaliteit

De afname van de emissies bij doorvoering van dit alternatief is nihil. De invloed op de luchtkwaliteit zal dan ook niet significant zijn en is niet verder gemodelleerd.

Conclusie

Dit alternatief heeft minimale gevolgen voor de emissie van stikstofoxiden en fijnstof. Deze gewijzigde emissies hebben dan ook geen (significant) effect op de resulterende luchtkwaliteit.

7.2 Aan- en afvoer van grond-, hulpstoffen en product

7.2.1 T1 – Transport per (binnenvaart)schip

Recyclen van de bleekarde is binnen Gunvor niet de core business en wordt gedaan door externe verwerkers. Om de bleekarde zo duurzaam mogelijk bij externe verwerkers te krijgen, kan er naar een alternatief voor een duurzamere transportmogelijkheid gekeken worden. Wat betreft transport van de bleekarde wordt in de VA gekozen voor transport per as. Gezien de hoeveelheden is transport per (binnenvaart)schip mogelijk een optie. Bij doorvoering van dit alternatief wordt de uitstoot van NO_x en fijnstof gereduceerd. De wijzigingen en de resulterende emissie zijn in de onderstaande tabellen weergegeven.

Tabel 7-3: Vervoersbewegingen VA en alternatief T1

Product	VA			P1		
	Massa [ton/jaar]	Modaliteit [-]	Aantal tankauto's [#/jaar]	Massa [ton/jaar]	Modaliteit [-]	Aantal schepen [#/jaar]
Bleekaaarde	21.250	Vrachtwagen (30 ton)	708	21.250	Binnenvaartschip (2 kton)	11
Gebruikte bleekaaarde	20.000	Vrachtwagen (30 ton)	953	28.600	Binnenvaartschip (2 kton)	14
Gom	27.000	Vrachtwagen (30 ton)	900	27.000	Binnenvaartschip (2 kton)	14
Totaal	76.850		2.562	76.850		38

Tabel 7-4: Overzicht emissie VA

Situatie	Aantal tankauto's [#/jaar]	Afstand [km/auto]	Emissiefactor		Emissie	
			[g NO _x /km]	[g PM10/km]	[kg NO _x /jaar]	[kg PM10/jaar]
Bleekaaarde	708	2	3,2	0,087	5,1	0,12
Gebruikte bleekaaarde	953	2	3,2	0,087	6,8	0,16
Gom	900	2	3,2	0,087	6,4	0,15
Totaal	2.283	2	3,2	0,087	18,3	0,4

Tabel 7-5: Overzicht emissie T1

Vaarmodus	Laad- toestand [-]	Aantal [#/jaar]	Emissiefactor varen		Emissiefactor liggen		Emissie	
			NO _x [g /km]	PM10 [g /km]	NO _x [g/uur]	PM10 [g/uur]	NO _x [kg/jaar]	PM10 [kg/jaar]
Varen	geladen	38	539	13	-	-	4,1	0,1
	leeg	38	316	8	-	-	2,4	0,06
Liggen	-	38	-	-	116,6	28,2	31	7,6
Totaal							38	7,7

Tabel 7-6: Samenvatting

Situatie	Emissie	
	[kg NO _x /jaar]	[kg PM10/jaar]
VA	18	0,4
T1	38	7,7
Vershil t.o.v. VA	20	7,3

Luchtkwaliteit

De afname van de emissies bij doorvoering van dit alternatief is nihil. De invloed op de luchtkwaliteit zal dan ook niet significant zijn en is niet verder gemodelleerd.

Conclusie

Dit alternatief heeft minimale gevolgen voor de emissie van stikstofoxiden en fijnstof. Deze gewijzigde emissies hebben dan ook geen (significant) effect op de resulterende luchtkwaliteit.

7.3 Emissiereductie

7.3.1 E1 – NO_x-emissie

De emissie van stikstofoxiden hebben nadelige effecten op de luchtkwaliteit. De belangrijkste bronnen hiervan in de VA zijn de procesfornuizen en HP boilers. Zodoende dient aandacht te worden besteed aan het reduceren van de emissie afkomstig

van deze bronnen. Deze stookinstallaties beschikken in de VA reeds over *low-NO_x* branders. De NO_x-emissies hiervan zijn bepaald in Tabel 4-2.

Als variant hierop wordt het toepassen van deNO_x-installaties (op basis van selectieve katalytische reductie; SCR) onderzocht. In de volgende tabel zijn de emissie en de veranderingen ten opzichte van de VA door het toepassen van deNO_x-installaties weergegeven.

Tabel 7-7: Overzicht emissie VA en alternatief E1

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgas- debiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Stof	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie		Verschil t.o.v. VA [ton/jaar]
						[kg/uur]	[ton/jaar]	
HVO-fornuizen	21,6	27.728	8.760	NO _x	30	0,8	7,3	-4,9
				NH ₃	5	0,1	1,2	1,2
HP Boilers	4	5.135	8.760	NO _x	30	0,2	1,3	-0,9
				NH ₃	5	0,03	0,2	0,2
RTO's	4	9.000	8.760	NO _x	60	0,6	4,8	0
Totaal	29,6	41.863		NO_x	30 / 60	1,5	13,4	-5,8
				NH₃	5	0,1	1,4	+1,4

Luchtkwaliteit

Voor dit alternatief is een verspreidingsberekening voor de emissie van stikstofoxiden uitgevoerd. Het verspreidingsmodel berekent buiten de erfgrens (op de gekozen receptorpunten) de maximale bijdrage en jaargemiddelde concentratie van 1,01 µg/m³ en 17,31 µg/m³.

Conclusie

Dit alternatief heeft gevolgen voor de emissie van stikstofoxiden. Deze gewijzigde emissies hebben geen zichtbaar effect op de resulterende luchtkwaliteit.

De invoergegevens, inclusief modelinstellingen en bronkarakteristiek, zijn opgenomen in de Bijlage 3.

8 Voorkeursalternatief

8.1 Totstandkoming VKA

Zoals in het hoofddocument van onderhavig MER is beschreven, worden de volgende alternatieven meegenomen in het voorkeursalternatief (VKA):

- D1: Recyclen van gom en bleekarde (afhankelijk van bedrijfseconomische situatie)
- P1: Combiclean in bleekproces
- P2: Katalysator grading-systeem

Geen van deze alternatieven heeft een significant effect op de luchtkwaliteit. De emissies en effecten zijn hieronder weergegeven.

8.2 Emissie

In onderstaande tabel zijn de emissies van het VKA weergegeven.

Tabel 8-1: Overzicht emissies ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting van Gunvor

Bron	Emissie					
	NO _x [ton/jaar]	PM ₁₀ [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	ZZS [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]
Stookinstallaties	19,1	1,8	12,8	-	-	-
Afgasbehandeling	6,5	0,4	2,5	-	-	0,1
Transport over water en weg	-14	-0,3	-	-	-	nihil
Op- en overslag	-	-	-	16,6	62	-
Procesemissies	-	-	-	1,6	79	-
Lekverliezen HVO	-	-	-	6,3	3	-
Totaal	11,6	2,1	15,3	24,5	144	0,1

8.3 Effecten

De effecten op het gebied van stikstofoxiden en fijnstof zijn ongewijzigd ten opzichte van de VA.

Voor ZZS en VOS emissie zijn er ook geen wijzigingen ten opzichte van het VA.

9 Samenvatting en conclusie

9.1 Achtergrond

Gunvor Energie Rotterdam B.V. (verder Gunvor) is een bedrijf voor de productie, opslag en distributie van tussen- en eindproducten uit ruwe aardolie. De raffinaderij gelegen aan de 5e Petroleumhaven (Moezelweg 255 te Rotterdam Europoort), voorheen eigendom van Kuwait Petroleum International, maakt sinds 1 februari 2016 deel uit van de Gunvorgroep.

Het voornemen is een biobrandstoffenfabriek te realiseren bestaande uit twee productielijnen met elk een PTU (Pre-Treatment Unit), een HVO-installatie (*Hydrotreated Vegetable Oil*) en bijbehorende hulpinstallaties en tanks. In de PTU vindt de voorbehandeling van de binnenkomende oliën en vetten van biologische oorsprong, gedeeltelijk afvalstoffen (gebruikte oliën en vetten) plaats. In de HVO wordt door deoxygenering/dewaxing en kraken met waterstof van de voorbehandelde olie, hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel (ook wel HVO genoemd) geproduceerd.

Voor het initiatief van Gunvor is een milieueffectrapport (MER) vereist op basis van het Besluit milieueffectrapportage. Onderhavig onderzoek maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen ten aanzien van luchtemissie en bijdrage van de VA, de alternatieven en varianten en uiteindelijk het VKA aan de lokale luchtkwaliteit.

9.2 Conclusie

9.2.1 Emissies

Aanlegfase

Gedurende de aanlegfase zijn er door inzet van bouwmachines en bouwverkeer emissies van stikstofoxiden en fijnstof te verwachten. Deze zijn bepaald op respectievelijk 25 ton/jaar en 0,4 ton/jaar. Deze emissies zijn significant lager dan tijdens de operationele fase van het project. Gelet op de aard van de werkzaamheden zijn er geen bronnen die mogelijk geuroverlast kunnen veroorzaken tijdens de voorbereidingsfase.

Bij grond- en bouwwerkzaamheden bestaat er een kans op overlast van grof stof door verwaaiing. Gezien het beperkte grondverzet dat nodig is voor de wijzigingen is geen overlast te verwachten. Rijden op onverharde wegen kan stofoverlast veroorzaken. Indien dit dreigt zullen passende maatregelen worden getroffen zoals het plaatsen van windschermen en/of het nathouden van stuifgevoelige stoffen (zoals grond of zand).

Operationele fase

Onderstaande tabel geeft de emissies van de verschillende stoffen ten gevolge van de verschillende activiteiten weer. Deze voldoen aan het opgestelde beoordelingskader.

Tabel 9-1: Overzicht emissies ten gevolge van de VA

Bron	Emissie					
	NOx [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	ZZS [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]
Stookinstallaties	19,1	1,8	12,8	-	-	-
Afgasbehandeling	6,5	0,4	2,5	-	-	0,1
Transport over water en weg	-14	-0,3	-	-	-	nihil
Op- en overslag	-	-	-	16,6	62	-
Procesemissies	-	-	-	1,6	79	-
Lekverliezen HVO	-	-	-	6,3	3	-
Totaal	11,6	2,1	15,3	24,5	144	0,1

9.2.2 Luchtkwaliteit

Stikstofoxiden

De NO_x-uitstoot naar de lucht door de activiteiten op de inrichting van Gunvor draagt in de aangevraagde situatie bij aan de lokale concentraties van stikstofdioxide (NO₂). De maximale berekende jaargemiddelde NO₂-concentraties buiten de erfgrans (de achtergrond en de bijdrage van de inrichting) bedraagt 17,31 µg/m³ (in 2024).

Concluderend kan dus gesteld worden dat voor de NO₂-luchtkwaliteit in de omgeving geldt dat deze voldoet aan de eis van hoofdstuk 5.2 van de Wm. Dit is lager dan de grenswaarde van 40 µg/m³. De advieswaarde van WHO van 10 µg/m³ wordt weliswaar overschreden (ook al in de huidige situatie). De verspreidingscontour is in de volgende figuur weergegeven.

Dit is lager dan de grenswaarde uit de Rbl van 40 µg/m³. De advieswaarde van WHO van 15 µg/m³ wordt weliswaar overschreden (ook al in de huidige situatie).

Fijnstof

Voor de luchtkwaliteit in de onmiddellijke omgeving in het kader van fijnstof (PM₁₀ & PM_{2,5}) geldt dat deze voldoet aan de eisen van hoofdstuk 5.2 van de Wm (maximaal 40 µg/m³ voor PM₁₀ en 25 µg/m³ voor PM_{2,5}).

- De maximale berekende concentratie (achtergrond + bijdrage) voor PM₁₀ in de omgeving bedraagt 27,21 µg/m³ (in 2024), met een maximale bijdrage van Gunvor van 0,26 µg/m³.
- De etmaalgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ wordt ter hoogte van langdurige verblijfslocaties maximaal 6 keer per jaar overschreden. Dit is lager dan de grenswaarde van 35 keer per jaar.
- Gelet op de maximale berekende jaargemiddelde bijdrage buiten de inrichtingsgrens van PM₁₀ van 0,26 µg/m³, de maximale achtergrondconcentratie PM_{2,5} van 9,56 µg/m³ en aangezien PM_{2,5} een deel is van PM₁₀, zullen er geen overschrijdingen optreden van de jaargemiddelde grenswaarde voor PM_{2,5}.
- De advieswaarde van WHO van 15 µg/m³ voor PM₁₀ en van 5 µg/m³ voor PM_{2,5} worden weliswaar overschreden (ook al in de huidige situatie).

ZZS

De emissies van ZZS tijdens het productieproces kunnen niet worden uitgesloten. De berekende concentratie van deze stoffen bij de dichtstbijzijnde verblijfslocatie voldoet aan de strengste milieu toelaatbare risiconiveau-waarde (MTR-waarde) voor de ZZS die mogelijk vrij kunnen komen.

9.3 Alternatieven & varianten

In het MER worden verschillende alternatieven en varianten beschouwd, in het kader van:

- Duurzaamheid
- Proceswijzigingen
- Aan- en afvoer van grond-, hulpstoffen en product

Uitgezonderd drie alternatieven die gericht zijn op duurzaamheid, proceswijzigingen en reductie van overige emissie (D1, P2) hebben overige nader onderzochte alternatieven invloed op de emissies naar de lucht. De emissies naar de lucht zijn bij deze alternatieven onderzocht en de effecten daarvan op de luchtkwaliteit per variant beschouwd. Bij geen van de geselecteerde alternatieven is er een effect op de geurbelasting te verwachten.

De bevindingen van een vergelijking tussen de varianten is weergegeven in onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat twee alternatieven P1 en T1 geen significant aantoonbaar effect op de luchtkwaliteit hebben, alternatief E1 heeft wel een positief effect.

Tabel 9-2: Vergelijkingstabel verschillende varianten

Alternatief	Variant	Effect		
		Emissie	Luchtkwaliteit	Geurhinder
Proceswijzigingen	P1: Combiclean methode in het bleekproces	+	=	n.v.t.
Aan- en afvoer van grond-, hulpstoffen en product	T1: Transport per (binnenvaart)schip	-	=	n.v.t.
Emissiereductie	E1: NO _x -emissie vanuit stookinstallaties	++	=	=

++ *Groot positief verschil*
 + *Klein positief verschil*
 = *Geen significant verschil*
 - *Klein negatief verschil*
 -- *Groot negatief verschil*

9.4 Voorkeursalternatief

De enige voor het aspect lucht relevante variant die deel uitmaakt van het VKA betreft variant E1.

Emissies

De emissies ten gevolge van de VKA zijn onderstaand weergegeven. Hierbij wordt geconcludeerd dat het VKA vooral heeft geresulteerd in een reductie van stikstofdioxide.

Tabel 9-3: Overzicht emissie ten gevolge van de VKA

Bron	Emissie					
	NO _x [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	ZZS [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]
Stookinstallaties	7,3	1,8	12,8	-	-	-
Afgasbehandeling	6,5	0,4	2,5	-	-	0,1
Transport over water en weg	-14	-0,3	-	-	-	nihil
Op- en overslag	-	-	-	16,6	62	-
Procesemissies	-	-	-	1,6	79	-
Lekverliezen HVO	-	-	-	6,3	3	-
Totaal	11,6	2,1	15,3	24,5	144	0,1

Stikstofoxiden en fijnstof

De resulterende luchtkwaliteitsconcentraties van stikstofoxiden en fijnstof verschillen niet van de VA.

ZZS

De ZZS-emissie wijkt niet af ten opzichte van het VKA.

Bijlage 1: Overzicht opslagtanks

Tanknummer [-]	Diameter [m]	Hoogte [mm]	Capaciteit [m ³]	Type tanks [-]	Product groep [-]
901	21,3	30.000	10.714	VDT	Plantaardige oliën en vetten
902	21,3	30.000	10.714	VDT	Plantaardige oliën en vetten
903	21,3	30.000	10.714	VDT	Plantaardige oliën en vetten
904	21,3	30.000	10.714	VDT	Plantaardige oliën en vetten
905	13,5	30.000	4.286	VDT	Voorbehandelde olie
906	13,5	30.000	4.286	VDT	Voorbehandelde olie
907	16,5	30.000	6.429	VDT	Voorbehandelde olie
908	19,1	30.000	8.571	DDGD	Kerosine voor blenden
909	19,1	30.000	8.571	DDGD	Kerosine voor blenden
910	11,7	30.000	3.214	DDGD	Bio Nafta
911	11,7	30.000	3.214	DDGD	Bio Nafta
912	21,3	30.000	10.714	DDGD	Bio kerosine/Jet fuel/HVO
913	19,7	30.000	9.107	DDGD	Bio kerosine/Jet fuel/HVO
914	19,7	30.000	9.107	DDGD	Bio kerosine/Jet fuel/HVO
915	40,0	20.500	25.761	VDT	Plantaardige oliën en vetten
916	40,0	20.500	25.761	VDT	Plantaardige oliën en vetten
918	9,5	30.000	2.143	DDGD	Slop (lichte fractie)

VD Vastdaktank
 DDGD Tank met een drijvenddak voorzien van een geodetisch dak

Bijlage 2: Modelgegevens VA

STACKS+ V2023.2

Release 2023-06-21

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie DGMR rekenbestand-NO2-2024

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 08/07/2024 16:15:35

datum/tijd journaal bestand: 08/07/2024 16:16:20

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71129 439709

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.303

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 71129 439709

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Prognostische berekeningen: 2024

Aantal berekenings-uren : 87648

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 71129 439709

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sector(van-tot) uren % ws neerslag(mm) NO2 O3 windstil

1 (-15- 15): 4168.0 4.8 3.6 288.10 13.35 58.33 0

2 (15- 45):	5243.0	6.0	4.1	274.20	14.22	56.38	0
3 (45- 75):	7786.0	8.9	4.0	312.15	16.91	47.40	0
4 (75-105):	4972.0	5.7	3.4	311.45	20.40	35.28	0
5 (105-135):	4429.0	5.1	3.5	321.25	22.50	33.90	0
6 (135-165):	6428.0	7.3	3.8	496.55	21.76	31.66	0
7 (165-195):	9508.0	10.9	4.3	1088.84	19.75	34.84	0
8 (195-225):	12542.0	14.3	5.0	1961.72	15.74	43.66	0
9 (225-255):	10594.0	12.1	6.0	1342.55	11.72	56.33	0
10 (255-285):	8825.0	10.1	4.9	1063.84	10.48	57.64	0
11 (285-315):	6998.0	8.0	4.2	778.89	10.24	62.80	0
12 (315-345):	6107.0	7.0	3.8	517.70	11.41	63.81	0
gemiddeld/som:	87600.0		4.4	8757.25	15.4	48.5	

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheids-index: 1.00
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 36
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5000
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
Terreinruwheid [m] op meteorologische windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]: 15.69354
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 16.72004
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 125.87611
Coördinaten (x,y): 70550, 439350
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2005, 6, 29, 22

Aantal bronnen : 27

***** Brongegevens van bron : 1

** PUNTBRON ** 1, [Schoorsteen 351] "HVO f1, HVO-fornuizen lijn 1"

X-positie van de bron [m]: 71389
Y-positie van de bron [m]: 439253
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm^3/s) : 3.84675
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 1.98887
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.845
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000192600
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000192495

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000192495 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 2

** PUNTBRON ** 2, [Schoorsteen 352] "HVO f2, HVO-fornuizen lijn 2"

X-positie van de bron [m]: 71352
Y-positie van de bron [m]: 439374
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 3.84675
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 1.98887
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.845
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000193000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000192894
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000385389 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 3

** PUNTBRON ** 3, [Schoorsteen 353] "HP b1+RTO, HP boiler lijn 1 + ..."

X-positie van de bron [m]: 71387
Y-positie van de bron [m]: 439196
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.69946
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78175
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.154
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000111000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000110939
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000496328 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 4

** PUNTBRON ** 4, [Schoorsteen 354] "HP b2+RTO, HP boiler lijn 2 + ..."

X-positie van de bron [m]: 71435
Y-positie van de bron [m]: 439427
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.69946

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78175
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.154
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000111000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000110939
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000607267 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 5
** PUNTBRON ** 5, [Schoorsteen 355] "Naver 1, Naverbrander lijn 1"

X-positie van de bron [m]: 71348
Y-positie van de bron [m]: 439301
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.14050
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 9.42259
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.250
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000110000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000109940
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000717207 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** 6, [Schoorsteen 356] "Naver 2, Naverbrander lijn 2"

X-positie van de bron [m]: 71429
Y-positie van de bron [m]: 439358
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.14050
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 9.42259
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.250
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000110000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000109940
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000827147 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 7

** PUNTBRON ** 7, [Schoorsteen 360] "Zee W v1, Jetty 1 west - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 70944
Y-positie van de bron [m]: 440078
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.163
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 53
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007000000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000004233
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000831380 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 8

** PUNTBRON ** 8, [Schoorsteen 361] "Zee W v2, Jetty 1 west - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 70952
Y-positie van de bron [m]: 440146
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.158
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 17
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007000000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001358
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000832737 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 9

** PUNTBRON ** 9, [Schoorsteen 362] "Zee W v3, Jetty 1 west - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 70958
Y-positie van de bron [m]: 440222
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.161
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 53
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007000000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000004233
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000836970 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 10
** PUNTBRON ** 10, [Schoorsteen 363] "Zee O v1, Jetty 1 oost - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440012
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 36
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.006600000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002711
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000839681 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 11
** PUNTBRON ** 11, [Schoorsteen 364] "Zee O v2, Jetty 1 oost - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440083
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.163
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 36
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.006600000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002711
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000842392 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 12
** PUNTBRON ** 12, [Schoorsteen 365] "Zee O v1, Jetty 1 oost - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440147
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 18
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.006600000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001355
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000843747 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 13
** PUNTBRON ** 13, [Schoorsteen 366] "Jetty 2 v1, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439752
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 2033
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000027834
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000871581 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 14
** PUNTBRON ** 14, [Schoorsteen 367] "Jetty 2 v2, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439840
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1812
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000024808
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000896390 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 15
** PUNTBRON ** 15, [Schoorsteen 368] "Jetty 2 v1, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439912
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1797
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000024603
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000920993 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 16
** PUNTBRON ** 16, [Schoorsteen 369] "Jetty 3 v1, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71301
Y-positie van de bron [m]: 439722
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 475
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000006503
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000927496 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 17
** PUNTBRON ** 17, [Schoorsteen 370] "Jetty 3 v2, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71293

Y-positie van de bron [m]: 439825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 423
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000005791
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000933287 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 18
** PUNTBRON ** 18, [Schoorsteen 371] "Jetty 3 v2, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71278
Y-positie van de bron [m]: 439927
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 385
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000005271
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000938559 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 19
** PUNTBRON ** 19, [Schoorsteen 372] "Jetty 4 v1, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71188
Y-positie van de bron [m]: 439964
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1034

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000014157
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000952715 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 20
** PUNTBRON ** 20, [Schoorsteen 373] "Jetty 4 v2, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71289
Y-positie van de bron [m]: 440033
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1080
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000014786
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000967502 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 21
** PUNTBRON ** 21, [Schoorsteen 374] "Jetty 4 v3, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71410
Y-positie van de bron [m]: 440067
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1123
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000015375
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000982877 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 22
** PUNTBRON ** 22, [Schoorsteen 375] "Zee W 1 st, Jetty 1 west - Zee..."

X-positie van de bron [m]: 70944
Y-positie van de bron [m]: 440078
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 22.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19529
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 2774
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001880000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000059501
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.001042377 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 23
** PUNTBRON ** 23, [Schoorsteen 376] "Zee O 1 st, Jetty 1 O - Zeesch..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440012
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 22.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.69997
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19527
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1667
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001880000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000035756
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.001078134 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 24
** PUNTBRON ** 24, [Schoorsteen 377] "Jetty 2 st, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439684
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06004
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 52340
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032000

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000019109
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.001097243 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 25

** PUNTBRON ** 25, [Schoorsteen 378] "Jetty 3 st, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71301
Y-positie van de bron [m]: 439722
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39507
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 12711
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000004641
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.001101883 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 26

** PUNTBRON ** 26, [Schoorsteen 379] "Jetty 4 st, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71186
Y-positie van de bron [m]: 439759
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06003
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39521
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 31541
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000011516
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.001113399 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 27

** PUNTBRON ** 27, [Schoorsteen 380] "Vracht, Vrachtwagens"

X-positie van de bron [m]: 70823
Y-positie van de bron [m]: 439339
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.20

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.00100
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.16464
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
****Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp****
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 2524
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000026000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000749
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.001114148 over alle uren (87600)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

Bijlage 3: Modelgegevens E1

STACKS+ V2023.2
Release 2023-06-21

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie DGMR rekenbestand-NO2-2024
Stof-identificatie: NO₂

start datum/tijd: 09/07/2024 13:10:05
datum/tijd journaal bestand: 09/07/2024 13:10:44

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71129 439709
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.303
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 71129 439709
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Prognostische berekeningen: 2024

Aantal berekenings-uren : 87648

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 71129 439709

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3	windstil
1 (-15- 15):	4168.0	4.8	3.6	288.10	13.35	58.33	0
2 (15- 45):	5243.0	6.0	4.1	274.20	14.22	56.38	0
3 (45- 75):	7786.0	8.9	4.0	312.15	16.91	47.40	0
4 (75-105):	4972.0	5.7	3.4	311.45	20.40	35.28	0
5 (105-135):	4429.0	5.1	3.5	321.25	22.50	33.90	0
6 (135-165):	6428.0	7.3	3.8	496.55	21.76	31.66	0
7 (165-195):	9508.0	10.9	4.3	1088.84	19.75	34.84	0
8 (195-225):	12542.0	14.3	5.0	1961.72	15.74	43.66	0
9 (225-255):	10594.0	12.1	6.0	1342.55	11.72	56.33	0
10 (255-285):	8825.0	10.1	4.9	1063.84	10.48	57.64	0
11 (285-315):	6998.0	8.0	4.2	778.89	10.24	62.80	0
12 (315-345):	6107.0	7.0	3.8	517.70	11.41	63.81	0
gemiddeld/som:	87600.0		4.4	8757.25	15.4	48.5	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheid-index: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 36

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5000

Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 15.68211

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 16.70894

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 125.87611

Coördinaten (x,y): 70550, 439350

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2005, 6, 29, 22

Aantal bronnen : 27

***** Brongegevens van bron : 1

**** PUNTBRON **** 1, [Schoorsteen 351] "HVO f1, HVO-fornuizen lijn 1"

X-positie van de bron [m]: 71389
Y-positie van de bron [m]: 439253
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 3.84661
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 1.98880
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.845
****Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp****
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000115540
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000115477
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000115477 over alle uren (87600)

********* Brongegevens van bron : 2

**** PUNTBRON **** 2, [Schoorsteen 352] "HVO f2, HVO-fornuizen lijn 2"

X-positie van de bron [m]: 71352
Y-positie van de bron [m]: 439374
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 6.80603
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 3.51251
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.493
****Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp****
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000115540
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000115477
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000230953 over alle uren (87600)

********* Brongegevens van bron : 3

**** PUNTBRON **** 3, [Schoorsteen 353] "HP b1+RTO, HP boiler lijn 1 + ..."

X-positie van de bron [m]: 71387
Y-positie van de bron [m]: 439196
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.69946
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78175
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.154

****Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp****

NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000095000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000094948
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000325901 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 4

**** PUNTBRON ** 4, [Schoorsteen 354] "HP b2+RTO, HP boiler lijn 2+RT..."**

X-positie van de bron [m]: 71435
Y-positie van de bron [m]: 439427
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.69946
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.78175
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.154

****Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp****

NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000095000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000094948
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000420849 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 5

**** PUNTBRON ** 5, [Schoorsteen 355] "Naver 1, Naverbrander lijn 1"**

X-positie van de bron [m]: 71348
Y-positie van de bron [m]: 439301
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.14050
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 9.42259
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.250

****Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp****

NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000110000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000109940
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000530789 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 6

**** PUNTBRON ** 6, [Schoorsteen 356] "Naver 2, Naverbrander lijn 2"**

X-positie van de bron [m]: 71429
Y-positie van de bron [m]: 439358
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.14050
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 9.42259
Temperatuur rookgassen (K) : 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.250
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000110000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000109940
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000640729 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** 7, [Schoorsteen 360] "Zee W v1, Jetty 1 west - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 70944
Y-positie van de bron [m]: 440078
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.163
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 53
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007000000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000004233
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000644962 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** 8, [Schoorsteen 361] "Zee W v2, Jetty 1 west - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 70952
Y-positie van de bron [m]: 440146
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.158
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00

Aantal bedrijfsuren: 17
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007000000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001358
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000646320 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 9
** PUNTBRON ** 9, [Schoorsteen 362] "Zee W v3, Jetty 1 west - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 70958
Y-positie van de bron [m]: 440222
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.161
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 53
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.007000000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000004233
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000650552 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 10
** PUNTBRON ** 10, [Schoorsteen 363] "Zee O v1, Jetty 1 oost - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440012
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 36
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.006600000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002711
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000653263 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 11
** PUNTBRON ** 11, [Schoorsteen 364] "Zee O v2, Jetty 1 oost - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440083

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.163
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 36
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.006600000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002711
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000655974 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 12
** PUNTBRON ** 12, [Schoorsteen 365] "Zee O v1, Jetty 1 oost - Zeesc..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440147
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19518
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 18
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.006600000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001355
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000657330 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 13
** PUNTBRON ** 13, [Schoorsteen 366] "Jetty 2 v1, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439752
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 2033
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000027834
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000685164 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 14

** PUNTBRON ** 14, [Schoorsteen 367] "Jetty 2 v2, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439840
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1812
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000024808
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000709972 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 15

** PUNTBRON ** 15, [Schoorsteen 368] "Jetty 2 v1, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439912
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1797
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000024603
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000734575 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 16

** PUNTBRON ** 16, [Schoorsteen 369] "Jetty 3 v1, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71301
Y-positie van de bron [m]: 439722
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50

Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 475
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000006503
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000741078 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 17
** PUNTBRON ** 17, [Schoorsteen 370] "Jetty 3 v2, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71293
Y-positie van de bron [m]: 439825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 423
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000005791
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000746870 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 18
** PUNTBRON ** 18, [Schoorsteen 371] "Jetty 3 v2, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71278
Y-positie van de bron [m]: 439927
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39513
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 385
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000005271

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000752141 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 19

** PUNTBRON ** 19, [Schoorsteen 372] "Jetty 4 v1, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71188
Y-positie van de bron [m]: 439964
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1034
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000014157
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000766297 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 20

** PUNTBRON ** 20, [Schoorsteen 373] "Jetty 4 v2, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71289
Y-positie van de bron [m]: 440033
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1080
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000014786
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000781084 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 21

** PUNTBRON ** 21, [Schoorsteen 374] "Jetty 4 v3, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71410
Y-positie van de bron [m]: 440067
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1123
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001200000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000015375
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000796459 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 22
** PUNTBRON ** 22, [Schoorsteen 375] "Zee W 1 st, Jetty 1 west - Zee..."

X-positie van de bron [m]: 70944
Y-positie van de bron [m]: 440078
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 22.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.70000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19529
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 2774
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001880000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000059501
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000855960 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 23
** PUNTBRON ** 23, [Schoorsteen 376] "Zee O 1 st, Jetty 1 O - Zeesch..."

X-positie van de bron [m]: 71020
Y-positie van de bron [m]: 440012
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 22.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.69997
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 11.19527
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 1667
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001880000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000035756
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000891716 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 24

** PUNTBRON ** 24, [Schoorsteen 377] "Jetty 2 st, Jetty 2 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71379
Y-positie van de bron [m]: 439684
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06004
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39512
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 52340
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000019109
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000910825 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 25

** PUNTBRON ** 25, [Schoorsteen 378] "Jetty 3 st, Jetty 3 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71301
Y-positie van de bron [m]: 439722
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39507
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO₂ fractie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 12711
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000004641
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000915466 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 26

** PUNTBRON ** 26, [Schoorsteen 379] "Jetty 4 st, Jetty 4 - binnenva..."

X-positie van de bron [m]: 71186
Y-positie van de bron [m]: 439759
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.06003
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.39521
Temperatuur rookgassen (K) : 353.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.006
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
 Aantal bedrijfsuren: 31541
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032000
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000011516
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000926981 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 27
 ** PUNTBRON ** 27, [Schoorsteen 380] "Vracht, Vrachtwagens"

X-positie van de bron [m]: 70823
 Y-positie van de bron [m]: 439339
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.5
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.10
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.20
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.00100
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.16464
 Temperatuur rookgassen (K) : 353.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 NO2 fractie in het rookgas [%] : 5.00
 Aantal bedrijfsuren: 2524
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000026000
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000749
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (kg/s) 0.000927730 over alle uren (87600)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

Bijlage 4: Overzicht emissiebronnen

Naam emissiebron	Proces	Geëmitteerde stoffen
Stookinstallaties en procesinstallaties		
8001-B HDO Reactor heater lijn 1	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
8002-B Isom charge heater lijn 1	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
8003-B Fractionation reboiler heater lijn 1	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
xxx1-B HDO Reactor heater lijn 2	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
xxx2-B Isom charge heater lijn 2	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
xxx3-B Fractionation reboiler heater lijn 2	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
8100-B HP Steam boiler lijn 1	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
xxxx-B HP Steam boiler lijn 2	verbranden van stookgas	NO _x , PM10, SO ₂ , CO
Procesinstallaties		
8200-E scrubber lijn 1	Non consensables	VOS, ZZS

xxxx-E scrubber lijn 2	Non consensables	VOS, ZZS
Silo's bleekarde en filtermateriaal lijn 1	Verdrijvingslucht bij vullen silo's	PM10 (verwaarloosbaar)
Silo's bleekarde en filtermateriaal lijn 2	Verdrijvingslucht bij vullen silo's	PM10 (verwaarloosbaar)
8601-L Incinerator en caustic scrubber package lijn 1	Afgas naar atmosfeer	NO _x , PM10, SO ₂ , CO, NH ₃
xxxx-L Incinerator en caustic scrubber package lijn 2	Afgas naar atmosfeer	NO _x , PM10, SO ₂ , CO, NH ₃
Diffuse emissie		
Opslagtanks	op- en overslag nafta	VOS
	op- en overslag diesel en kerosine	VOS
	op- en overslag grondstoffen	VOS
Procesinstallaties	Afdichtingen van apparaten (lekverliezen)	VOS
AWZI	afvalwaterzuivering	VOS (verwaarloosbaar)
Emissie t.g.v. beladen van schepen		
Ocean jetty 1	beladen van producten	VOS
Jetty-2	beladen van producten	VOS
Jetty-4 (VRU)	beladen van producten	VOS
Transport		
Ocean jetty 1	brandstofverbruik zeeschepen	NO _x , PM10
Jetty-2	brandstofverbruik binnenvaartschepen	NO _x , PM10
Jetty-4	brandstofverbruik binnenvaartschepen	NO _x , PM10
Verlaadplaats vrachtwagens	brandstofverbruik vrachtwagens	NO _x , PM10

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Luchtkwaliteitsonderzoek
Biobrandstoffenfabriek
Gunvor Energy Rotterdam B.V.
12 september 2024
Documentnummer: nIT56008_3371002
Revisie: L
Pagina 74 / 74