



BILFINGER

Opdrachtgever: **Gunvor Petroleum Rotterdam B.V.**
Project: **HVO-installatie**

Luchtkwaliteits-, en geuronderzoek HVO-installatie Gunvor Petroleum 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

6 oktober 2022
Ordernummer: T56008
Documentnummer: 3371001
Revisie: E

E	06-10-2022	Versie voor het indienen	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	7
2.2.1	Stookinstallaties	7
2.2.2	Algemene emissie-eisen	8
2.2.3	Diffuse emissie	9
2.3	Provinciaal beleid	9
2.3.1	Geurhinder	9
2.4	Grenswaarden voor de luchtkwaliteit	11
2.4.1	Fijnstof (PM10)	12
2.4.2	Stikstofdioxide	12
2.4.3	Benzeen	12
2.4.4	Toetsing bij gevoelige objecten	13
2.4.5	Niet in betekende mate	13
2.4.6	ZZS	14
2.4.7	WHO-advieswaarden luchtkwaliteit	14
3	Voorgenomen activiteit	15
3.1	Algemeen	15
3.2	Procesbeschrijving van de HVO-fabriek	16
3.2.1	Beschrijving van PTU	16
3.2.2	Beschrijving van HVO	17
3.3	Hulpsystemen voor de HVO-installatie	18
3.4	Op- en overslag	18
3.4.1	Grondstoffen en producten	19
3.4.2	Vervoersbewegingen horende bij de HVO-installatie	20
4	Emissies naar de lucht	21
4.1	Beschouwing	21
4.1.1	Relevante processen en stoffen	21
4.1.2	Geurdrempelwaarde	21
4.2	Aanlegfase	21
4.2.1	Verbrandingsemissie	21
4.2.2	Geuroverlast	23
4.2.3	Stofoverlast	23
4.3	Operationele fase	23
4.3.1	Stookinstallaties	23
4.4	Transportbewegingen	24
4.4.1	Zeeschepen	25
4.4.2	Binnenvaartschepen	26
4.4.3	Wegverkeer	27
4.5	Op- en overslagactiviteiten	27
4.5.1	Bleekaarde en filtermateriaal	27
4.5.2	Op- en overslag van vloeistoffen	27

4.5.2.1	VOS-emissie	27
4.5.2.2	Geur	32
4.6	Procesemissies	33
4.6.1	VOS en ZZS	33
4.6.2	Geur	34
4.7	AWZI	34
4.8	Lekverliezen van apparaten	34
4.9	Afwijkende omstandigheden	35
4.10	Samenvatting	36
5	Verspreidingsberekeningen	37
5.1	Model en methode	37
5.1.1	Stikstofdioxide en fijnstof	37
5.2	ZZS	37
5.3	Geur	37
6	Resultaten	39
6.1	Stikstofdioxide	39
6.2	Fijnstof (PM10 en PM2,5)	39
6.3	ZZS	41
6.4	Geur	41
6.4.1	Toetsing geurhinderbeleid	41
6.4.2	Geurcontour	41
7	Alternatieven	43
7.1	Proceswijzigingen	43
7.1.1	P1 – Combiclean methode in het bleekproces	43
7.2	Aan- en afvoer van grond-, hulpstoffen en product	43
7.2.1	T1 – Transport per (binnenvaart)schip	43
7.3	Emissiereductie	44
7.3.1	E1 – VOS- en ZZS-emissie vanuit installaties	44
7.3.2	E2 – NO _x -emissie	46
8	Voorkeursalternatief	48
8.1	Totstandkoming VKA	48
8.2	Emissie	48
8.3	Effecten	48
9	Samenvatting en conclusie	50
9.1	Achtergrond	50
9.2	Conclusie	50
9.2.1	Emissies	50
9.2.2	Luchtkwaliteit	51
9.3	Alternatieven & varianten	51
9.4	Voorkeursalternatief	52
Bijlage 1: Overzicht opslagtanks		53
Bijlage 2: Modelleringsgegevens VA		54
Bijlage 3: Modelleringsgegevens E1		77
Bijlage 4: Modelleringsgegevens E2		78
Bijlage 5: Modelleringsgegevens VKA		83

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gunvor Petroleum 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.

Gunvor is voornemens een nieuwe HVO-installatie (unit 8000) voor de deoxygenering/dewaxing en kraken met waterstof van biologische oliën en vetten te realiseren, welke gedeeltelijk afvalstoffen, (gebruikte oliën en vetten), zal bevatten. In deze installatie worden zodoende vetten en oliën in hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel omgezet. Voor het initiatief van Gunvor is een milieueffectrapport (MER) vereist op basis van het Besluit milieueffectrapportage.

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 – VOS- en ZZS-emissies vanuit installaties
- E2 – 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 HVO-installatie 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 ontgommings- 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.

De toetsing van de voorgenomen activiteit ten aanzien van BBT is uitgevoerd in Bijlage 12 van de m.e.r.

Hierna volgen de bepalingen die eisen stellen aan de uitstoot naar de lucht, te weten emissiegrenswaarden voor gekanaliseerde emissies.

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 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:

- 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) procesfornuizen van de HVO-fabriek.

2.2 Activiteitenbesluit

2.2.1 Stookinstallaties

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.

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)⁴ 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 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 stoffstromen⁵, 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 HVO-installatie is namelijk het hydrogeneren en kraken van verschillende koolwaterstoffen, waarbij de complexe, cyclische

⁴ Als maatwerk kan een hogere emissiegrenswaarde worden vastgesteld tot max. 200 mg/m³.

⁵ SGS Intron rapportage ZZS in afvalstoffen – update 2019, rapportnummer - A108010/R20190414a

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 nikkeloxyde (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 Provinciaal beleid

2.3.1 Geurhinder

Een uitgangspunt in het landelijke geurbeleid is het zoveel mogelijk voorkomen van geurhinder en indien het niet mogelijk is beperken tot aanvaardbaar niveau (Activiteitenbesluit artikel 2.7a). Verschillende lokale overheden geven op lokaal niveau invulling aan het Nederlandse geurbeleid.

Op 5 juli 2005 is de geuraanpak Kerngebied Rijnmond bestuurlijk vastgesteld voor bedrijven waarvoor de provincie het bevoegd gezag inzake de Wabo is. De geuraanpak is gebaseerd op het feit dat in het kerngebied Rijnmond sprake is van hinder als gevolg van cumulatie van geur afkomstig van een groot aantal bronnen. Daarom is het van belang dat niet elk bedrijf de "geurruimte" gaat opvullen door precies uit te rekenen bij welke uitworp (van het individuele bedrijf) bij de dichtbijgelegen woonbebouwing nog net geen sprake is van geurhinder.

Het uitgangspunt bij vergunningverlening in het kerngebied van de Rijnmond is het toepassen van beste beschikbare technieken (BBT), conform de Richtlijn Industriële Emissies (RIE). Hierbij wordt het streven gehanteerd dat buiten de terreingrens geen geur afkomstig van de beoogde inrichting waarneembaar mag zijn (maatregelniveau I). In de afwegingsprocedure wordt bekeken of een bedrijf kan voldoen aan maatregelniveau I of dat een ander, lager maatregelniveau moet worden vastgesteld.

De maatregelniveaus zijn modelmatig als volgt vastgesteld:

1. "Buiten de terreingrens mag geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zijn": De richtwaarde ligt in de ordegrrootte van $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 99,99 percentiel bij de terreingrens
2. "Ter plaatse van een geurgevoelige locatie mag geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zijn.": de richtwaarde ligt in de ordegrrootte van $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 99,99 percentiel ter plaatse van een geurgevoelig object uit categorie 1 of categorie 2
3. "Ter plaatse van een geurgevoelige locatie mag geen geuroverlast veroorzaakt worden door de inrichting. De richtwaarde ligt in de ordegrrootte van $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel ter plaatse van een geurgevoelig object uit categorie I of categorie II.

Er wordt voor industriële geuren een algemeen onderscheid in een tweetal gebiedscategorieën gehanteerd. Deze categorieën zijn:

- Categorie 1: woonwijk, lintbebouwing; ziekenhuizen, sanatoria, bejaarden- en verpleeghuizen; recreatiegebieden (verblijfsrecreatie); woonwagenterreinen; woonboten; asielzoekerscentra; scholen;
- Categorie 2: bedrijfswoningen, woningen in het landelijk gebied/verspreide ligging, recreatiegebieden (dagrecreatie), kantoren (wanneer die in woongebieden liggen, krijgen zij hiermee dezelfde bescherming als het woongebied).

In de geuraanpak Kerngebied Rijnmond wordt gesteld dat als in de bestaande situatie niet aan maatregelenniveau III kan worden voldaan, er een plan van aanpak dient te worden opgesteld overeenkomstig het algemene geurbeleid van de provincie. Het provinciale geurbeleid⁶ hanteert de volgende twee grenzen: hindergrens (hieronder is geurhinder verwaarloosbaar) en ernstige hindergrens (hierboven is ernstige geurhinder waarschijnlijk). De ligging van de hindergrens en ernstige hindergrens is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2-1: Hindergrens en ernstige hindergrens volgens beleidsregels provincie Zuid-Holland

Geurtype	Emissie-uren per jaar	Hindergrens	Ernstige hindergrens
$C(H = -2) < 5 \text{ ouE/m}^3$	≥ 3.500 < 3.500	$0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentiel $2,5 \text{ ouE/m}^3$ als 99,99-percentiel	$C(H = -2)$ als 98-percentiel $5 \times C(H = -2)$ als 99,99-percentiel
$C(H = -2) \geq 5 \text{ ouE/m}^3$	≥ 3.500 < 3.500	$0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentiel $2,5 \text{ ouE/m}^3$ als 99,99-percentiel	5 ouE/m^3 als 98-percentiel 25 ouE/m^3 als 99,99-percentiel

Daarnaast wordt in het geurbeleid van de provincie ook onderscheid gemaakt tussen drie geurgevoelige objecten. In de volgende tabel is de lijst met geurgevoelige objecten opgenomen. Deze lijst is niet-limitatief.

Tabel 2-2: Geurgevoelige objecten volgens beleidsregels provincie Zuid-Holland

Type 1: meest gevoelig	Type 2: minder gevoelig	Type 3: licht gevoelig
Woonwijk, lintbebouwing Ziekenhuizen, sanatoria, bejaarden- en verpleegtehuizen Recreatiegebieden (verblijfsrecreatie) Woonwagenterreinen Woonboten Asielzoekerscentra Scholen Dagverblijven	Bedrijfswoningen Woningen in het landelijk gebied, verspreid liggende woningen Recreatiegebieden (dagrecreatie) Kantoren Winkels Bedrijfswoningen Woningen in het landelijk gebied, verspreid liggende woningen Recreatiegebieden (dagrecreatie)	Bedrijfsterreinen en industriegebieden

⁶ Geurhinderbeleid Provincie Zuid-Holland Actualisatie 2019

Voor geurgevoelige objecten van het type 2 is een driemaal zo hoge geurbelasting toelaatbaar dan voor objecten van het type 1. Bij geurgevoelige objecten van het type 3 mag de ernstige-hindergrens niet worden overschreden. De hindergrens is de streefwaarde voor type 1-bestemmingen.

2.4 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 (PM10 en PM2,5), koolmonoxide (CO), benzeen en lood.

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 2-3: Luchtkwaliteitsgrenswaarden van de Wet milieubeheer voor NO₂, fijnstof en benzeen

Stof	Omschrijving	Grenswaarde [µg/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 PM_{2,5} 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 PM_{2,5}. 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 2-4: Concentraties van PM10 en te verwachten concentraties PM2,5

Jaargemiddelde concentratie PM10 [µg/m ³]	Jaargemiddelde concentratie PM2,5		
	Meest waarschijnlijk [µg/m ³]	Kans < 5% [µg/m ³]	Kans < 1% [µg/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 µg/m³, de kans dat de jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} gelijk is aan of hoger is dan 24 µg/m³, 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.

2.4.1 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 $\mu\text{g per m}^3$ als jaargemiddelde concentratie;
 - b) 50 $\mu\text{g per m}^3$ als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal vijfendertig 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 $\mu\text{g/m}^3$, 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 $\mu\text{g/m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie, indien het kwaliteitsniveau niet voldoet aan die grenswaarde.

2.4.2 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 μg 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.

2.4.3 Benzeen

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

2.4.4 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.

2.4.5 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 betekenende 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.

2.4.6 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.

2.4.7 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 2-5: 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

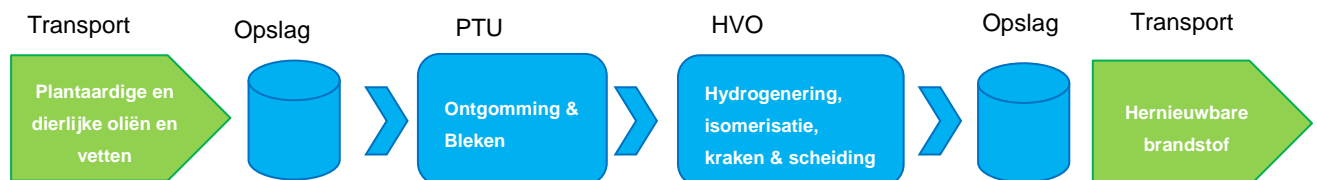
3.1 Algemeen

Het HVO-project bestaat in hoofdzaak uit de plaatsing van een deoxy/hydrogenerings-, isomerisatie- en kraakinstallatie met voorbehandelingsstap (PTU= Pre Treatment Unit). De voorgenomen installatie heeft een productiecapaciteit van circa 700 kton per jaar en bestaat uit twee productietreinen. Om de 700 kton aan product te produceren dient er circa 725 kton per jaar aan grondstof te worden verwerkt.

Het HVO-project omvat de volgende wijzigingen:

- De bouw van een PTU bestaande uit een ontgommings- en een bleeksectie met daarin aansluiting op bijhorende installatietanks, met hulpstoffen als citroenzuur en natronloog, alsmede opslag in silo's van bleekarde;
- De bouw van een HVO-installatie bestaande uit verschillende onderdelen:
 - Een reactiesectie voor hydrogenering, isomerisatie en kraken
 - Een destillatiesectie
 - Een aminegaswasinstallatie
- Een PSA en LPG recovery unit voor de terugwinning van LPG uit het afgas/stookgas.
- Het realiseren van aansluitingen op bestaande procesinstallaties zoals de amine recovery installatie, de zuurwaterstripper, waterstofvoorziening, de benzinefabriek, verbindingen naar het tankenpark voor de opslag van hernieuwbare brandstoffen en utility systemen als water, stoom, elektra, stikstof, raffinaderijgas en riolering.

De grondstoffen bestemd voor verwerking in de HVO 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

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

3.2 Procesbeschrijving van de HVO-fabriek

3.2.1 Beschrijving van PTU

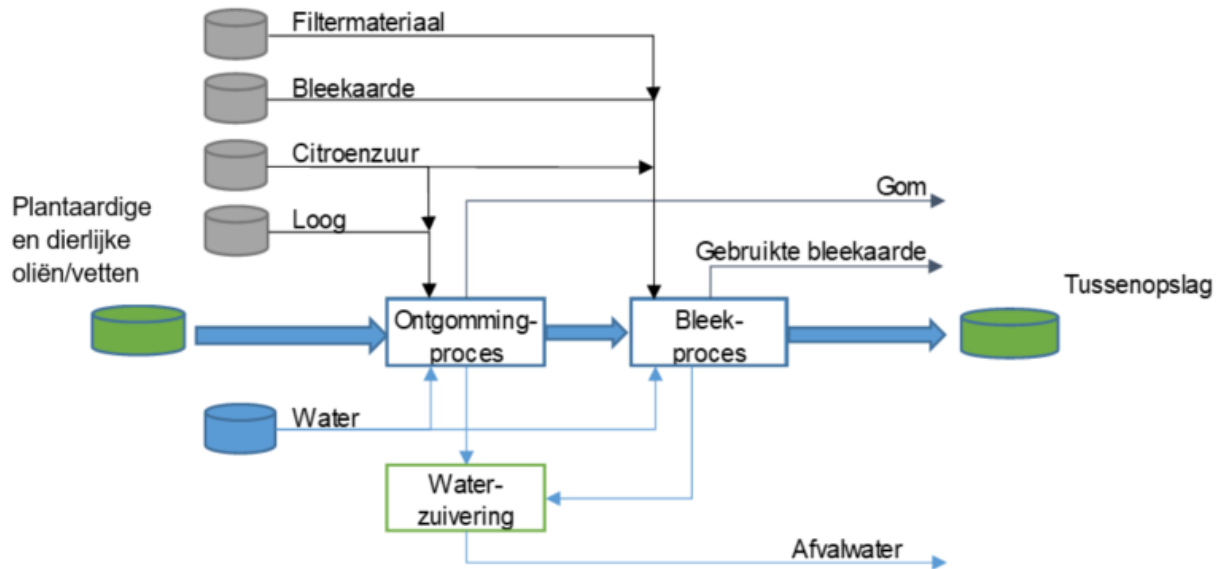
In de voorbehandelingssectie worden vetten en oliën ontdaan van onzuiverheden zoals gomachtige stoffen (zogenaamde fosfolipiden) en kalkhoudende verbindingen (calcium-metaalonen). Deze stoffen die fosfor en calcium bevatten hebben een nadelige invloed op de levensduur van de hydrogeneringskatalysatoren 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.

Het voorbehandelingsproces is opgedeeld in 2 productiestappen, te weten:

- Ontgommen
- Bleken.

Voor ontgommen wordt gebruik gemaakt van een zure en basische wassing gevolgd door centrifugale scheiding met een verticale 3-fase scheidingscentrifuge. Deze scheider zal continu twee vloeistoffasen afvoeren en periodiek één vaste fase afvoeren. Bleken is een technologie waarbij overblijvende fosfolipiden die na de ontgomming nog in de olie aanwezig zijn verder worden verwijderd.

In onderstaande figuur is een schematisch overzicht weergegeven van het proces.



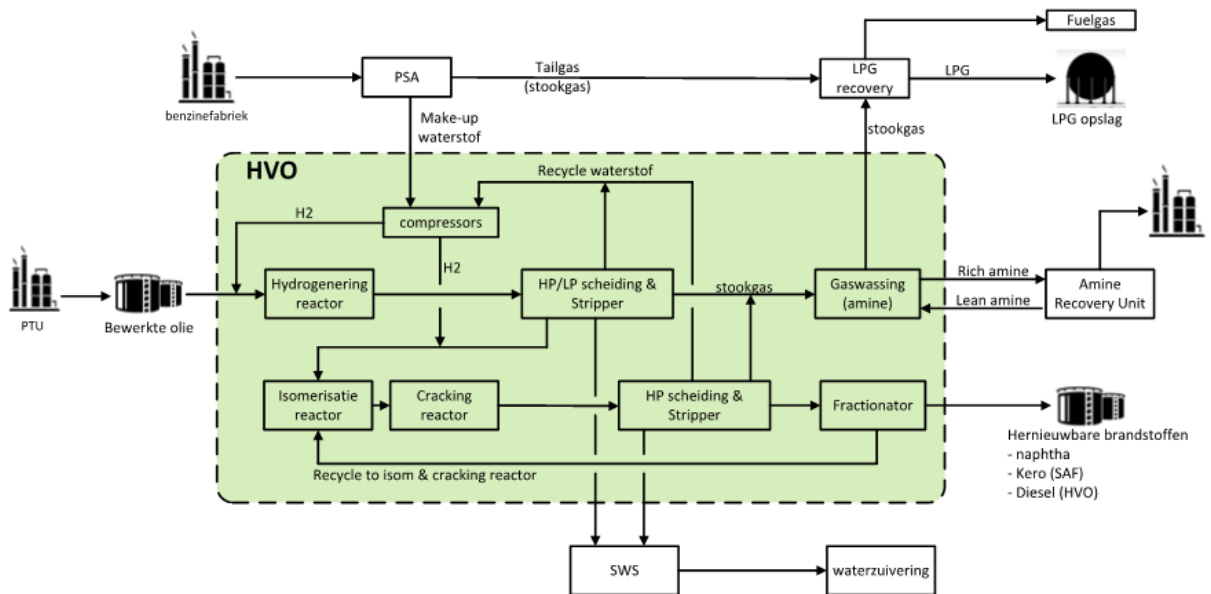
Figuur 3-3: Schematische weergave van het productieproces van de PTU

3.2.2 Beschrijving van HVO

In de reactiesectie vindt de eigenlijke omzetting van oliën en vetten plaats naar alkanen door middel van deoxy-/hydrogenering waarbij biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (*Sustainable Aviation Fuel*; SAF) en biodiesel 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.

In het productieproces kan gekozen worden om de productie van biodiesel of biokerosine te prioriteren. Indien de productie van biokerosine gemaximaliseerd wordt, wordt aangestuurd op optimalisatie 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 (deoxy-/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

Procesemissies zijn beperkt tot de scheidingssectie waar de reactieproducten door middel van destillatie en stripping van elkaar worden gescheiden.

Door de reacties in het proces en door de biologische oorsprong van de voeding kunnen er kleine hoeveelheden CO₂, ammoniak en zwavelwaterstof⁷⁾ worden gevormd. In de stripper wordt middels stoom de H₂S, NH₃, CO₂ en lichte koolstofverbindingen verwijderd uit het product. Het proces-afgas dat hierdoor wordt gevormd wordt vervolgens in de amine absorber gereinigd. De afgevangen hoeveelheden H₂S, NH₃, CO₂ worden verwerkt in de bestaande zwavelterugwinningsinstallaties waar ammoniak in stikstof en zwavelwaterstof in elementair zwavel worden omgezet.

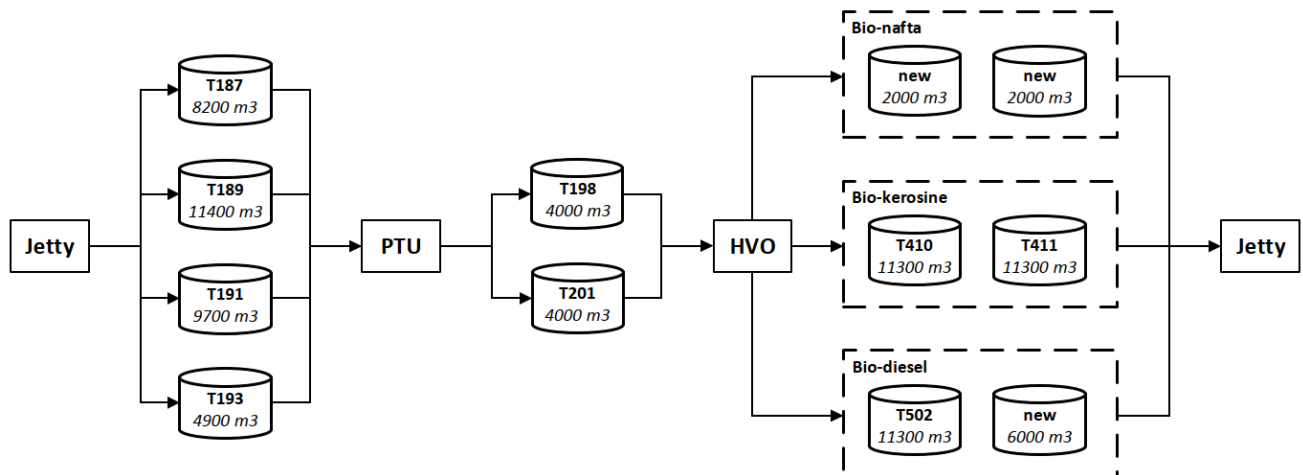
3.3 Hulpsystemen voor de HVO-installatie

De HVO-installatie zal gebruik maken van de bestaande stroomnetten, zowel lagedruk stoom als middendruk stoom. De lagedruk stoom wordt ingezet om processtromen te verwarmen. De middendruk stoom wordt gebruikt voor de stripper.

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 waarbij naast, een drietal nieuwe tanks, voornamelijk van bestaande tanks gebruikt wordt gemaakt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de hier weergegeven tanks al dan niet tijdelijk vervangen kunnen worden door andere tanks met vergelijkbare ontwerpspecificaties, geschikt voor de op te slaan producten.

⁷ Zwavel is nodig om de activiteit van de hydrogenering en isomerisatie katalysatoren te behouden. Plantaardige oliën bevatten te weinig zwavel waardoor de katalysatoren dreigen te deactiveren. Om dat te voorkomen wordt een geringe hoeveelheid zwavelhoudende verbindingen in de voeding geïnjecteerd in de vorm van dimethylsulfide of een analoge stof. Tijdens het hydrogeneren wordt deze stof in zwavelwaterstof omgezet dat in geringe concentraties aanwezig is.



Figuur 3-5: Schematische weergave opslag grondstoffen en producten

3.4.1 Grondstoffen en producten

Plantaardige en dierlijke olie

Aanvoer plantaardige en dierlijke olie geschiedt via een bestaande steiger die met aanlegplaats geschikt is voor het laden en lossen van kleine zeeschepen (bijvoorbeeld coasters) en binnenvaartschepen. Via deze steiger kunnen LPG (propaan en butaan) en andere stoffen, al dan niet van biologische oorsprong, worden verladen. Hiervoor zal een nieuwe laadarm worden gerealiseerd voor het lossen plus een losleiding naar tanks 187, 191 en 193. Deze tanks dienen ook als voedingtanks van de PTU. De in de PTU behandelde plantaardige/dierlijke olie gaat naar tanks 201 en 198. Deze dienen ook als voedingtanks voor de HDO (hydrodeoxygenation-treater).

Eindproducten

De productafloop biodiesel gaat naar dieseltanks 502 en 503 en zal op een bestaande steiger worden verladen via de bestaande infrastructuur. Bionafta wordt indien nodig verder verwerkt en ook LPG zal verder verwerkt worden in de LPG-fabriek. SAF zal in bestaande kerosinetanks 410 t/m 412 worden opgeslagen en verladen via de bestaande infrastructuur.

Citroenzuur

Voor het gebruik van citroenzuur zal een bij het proces geplaatste tank worden gerealiseerd met enkele kleinere doseertanks. Dit is sterk afhankelijk van de leverancier van de PTU.

Natronloog

Natronloog wordt reeds gebruikt binnen de inrichting van GUNVOR. Ten behoeve van 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 vermindering van stofemissies. Het bleekaarde-doseersysteem is een gesloten systeem.

Filterkoek/materiaal

Tevens worden voorzieningen gebouwd voor de afvoer van filterkoek (gebruikte bleekaarde) middels gesloten containers. Filterkoek is vochtig en niet stofgevoelig. 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	723.100	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	362
Export	Hernieuwbare brandstoffen	700.000	ton/jaar	Binnenvaartschip / lichter (2 kton)	350
Totaal					712
Import	Citroenzuur	4.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	133
	Natronloog	500	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	17
	Bleekaarde	8.750	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	292
	DMDS (dimethyldisulfide)	146	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	5
	Katalysator HDO	46	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	2
	Katalysator Isomerisatie	23	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	1
	Filtermateriaal	900	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	30
Export	Gebruikte bleekaarde	20.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	667
	Gom	18.000	ton/jaar	Vrachtwagen (30 ton)	600
Totaal					1.746

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, geur);
- procesinstallaties (VOS, geur);
- afvalwaterzuivering (geur).

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.

4.1.2 Geurdrempelwaarde

Bij het bepalen van een geurdrempelwaarde is gebruik gemaakt van een aantal geurmetingen bij bedrijven met vergelijkbare processtappen. In de volgende tabel is het overzicht van deze metingen weergegeven.

Tabel 4-1: Resultaten van geuremissiemetingen bij vergelijkbare bedrijven

Naam	Geurconcentratie [OU _E /m ³]
Bedrijf 1 (UCO)	77.636
Bedrijf 2 (raapzaad): meting 1	21.837
Bedrijf 2 (raapzaad): meting 2	23.497
Bedrijf 2 (zonnebloemolie):meting 1	13.445
Bedrijf 2 (zonnebloemolie): meting 2	16.738

Bedrijf 1 bewerkt ingezamelde UCO en produceert Fatty Acid Methyl Esters (FAME) en biodiesel. Bedrijf 2 raffineert zonnebloemolie en verwerkt raapzaadolie. Bij bedrijf 2 is vooral gekeken naar de voorbereidingsstap, omdat raffinage en extractie niet van toepassing zijn op de activiteiten van de PTU bij SNR. Uit deze meetgegevens kan worden afgeleid dat UCO (bij bedrijf 1) een sterkere geur heeft dan plantaardige olie (zoals in de tabel bij bedrijf 2 is opgenomen). UCO kan ook dierlijke vetten bevatten.

In de PTU bij Gunvor wordt gebruik gemaakt van zowel plantaardige oliën als UCO. Aangezien UCO een sterkere geur heeft, kan er worden aangenomen dat de UCO representatief tot conservatief is voor geuremissies in de aangevraagde situatie. Omdat het nog niet duidelijk is wat de verhouding tussen UCO, plantaardige oliën en dierlijke vetten bij PTU-installatie van Gunvor zal zijn, is voor de berekening van geuremissie uitgegaan dat in de PTU-installatie van Gunvor alleen UCO wordt voorbereid. Daarbij is dan de geurconcentratie van 77.636 OU_E/m³ gebruikt.

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 2022, Publicatie op 11-03-2022 van rijksoverheid).

De emissie van stikstofoxiden zijn bepaald op basis van het TNO-rapport TNO 2021 R12305⁸. 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 bouwmaschinen (bij categorie B zijn specifieke hardware voor emissiecontrole wordt toegepast, maar geen SCR).

De stofemissies van de bouwmaschinen zijn berekend volgens formule 1 van het "Emissiemodel Mobiele Machines"⁹: aantal machines x uren x belasting x vermogen x emissiefactor x TAF¹⁰-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 bouwmaschinen gedurende de dag 6 uur/dag 5 dagen/week effectief op vol vermogen in bedrijf zijn.

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

Tabel 4-2: Emissie van bouwmaschinen en -verkeer

Bouwmachine/ verkeer	Aantal [#/jaar]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	Emissie			
				[kg NO _x /uur]	[ton NO _x /jaar]	[kg PM10/uur]	[ton PM10/jaar]
Vrachtwagens	12,5	-	-	0,02	0,03	0,004	0,007
Generatoren	3	100	30	0,41	4,6	0,002	0,004
Boorstellingen	2	270	60	1,40	3,9	0,008	0,01
Trilinstallatie	0,5	50	40	0,06	6,0	0,0003	0,0004
Vorkheftruck	5	180	78	2,92	3,6	0,02	0,03
Shovel/Buldozer	2	500	60	2,49	5,3	0,02	0,02
Kraan machine	5	240	78	3,87	0,3	0,02	0,04
Graafmachine	4	175	78	2,33	0,03	0,01	0,02
Kiepwagen	17	500	78	3,40	4,6	0,2	0,3
Wals	1	120	40	0,21	3,9	0,001	0,002
Totaal				17	27	0,3	0,4

⁸ R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, 10 december 2021

⁹ 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.

¹⁰ Aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor i.v.m. de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing als gevolg van wisselende vermogensvraag.

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

4.2.2 Geuroverlast

Gezien de aard van de werkzaamheden zijn er geen bronnen die mogelijk geuroverlast kunnen veroorzaken tijdens de voorbereidingsfase.

4.2.3 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 HVO-productieproces worden binnen de inrichting zes nieuwe procesfornuizen geïnstalleerd. De emissies van deze procesfornuizen zijn berekend op basis van het thermisch vermogen en de emissiegrenswaarden. De samenstelling van het stookgas wisselt. Zo schommelt de stookwaarde. De hoeveelheid rookgas 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 het BBT-conclusies voor raffinaderijen en eisen uit het Activiteitenbesluit zijn de volgende emissiegrenswaarde gehanteerd voor de nieuwe HVO-fornuizen (concentratie uitgedrukt als droog rookgas met 3 % zuurstofovermaat):

- 100 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).

Tabel 4-3: 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	5,2	6.675	8.760	100	0,7	5,8
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	100	0,7	6,2
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	100	1,1	9,4
<u>HVO Lijn 2</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	100	0,7	5,8
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	100	0,7	6,2
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	100	1,1	9,4
Totaal	38,2	49.038	-	-	4,9	43,0

Tabel 4-4: SO₂-emissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [u/j]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/u]	[ton/jaar]
<u>HVO Lijn 1</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	35	0,23	2,0
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	35	0,25	2,2
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	35	0,38	3,3
<u>HVO Lijn 2</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	35	0,23	2,0
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	35	0,25	2,2
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	35	0,38	3,3
Totaal	38,2	49.038	-	-	1,7	15,0

Tabel 4-5: Fijnstofemissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [u/j]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/u]	[ton/jaar]
<u>HVO Lijn 1</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	5	0,03	0,3
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	5	0,04	0,3
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	5	0,05	0,5
<u>HVO Lijn 2</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	5	0,03	0,3
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	5	0,04	0,3
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	5	0,05	0,5
Totaal	38,2	49.038	-	-	0,2	2,1

Tabel 4-6: CO-emissie van stookinstallaties

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgasdebiet [Nm ³ /u]	Bedrijfsuren [u/j]	Max. concentratie [mg/Nm ³]	Emissie	
					[kg/u]	[ton/jaar]
<u>HVO Lijn 1</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	100	0,7	5,8
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	100	0,7	6,2
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	100	1,1	9,4
<u>HVO Lijn 2</u>						
HVO-fornuis	5,2	6.675	8.760	100	0,7	5,8
HVO-fornuis	5,5	7.060	8.760	100	0,7	6,2
HVO-fornuis	8,4	10.783	8.760	100	1,1	9,4
Totaal	38,2	49.038	-	-	4,9	43,0

4.4 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		Wijziging
	Vergund [kton/jaar]	Aangevraagd [kton/jaar]		Vergund [#/jaar]	Aangevraagd [#/jaar]	
IN						
Zware fracties	723		Zeevaart	21	0	-21
Plantaardige/dierlijk oliën		723	Binnenvaart	0	362	362
Hulpstoffen		14	Wegvervoer	0	479	479
Totaal IN	723	737				
UIT						
Fossiele brandstoffen						
Nafta	45		Binnenvaart	22	0	-22
Kerosine	385		Binnenvaart	193	0	-193
Zware fracties	270		Wegvervoer	9.000	0	-9.000
Hernieuwbare brandstoffen		700	Binnenvaart	0	350	+350
Overige producten (afvalstromen)		38	Wegvervoer	0	1.267	+1.267
Totaal UIT	700	738				
Totaal			Zeevaart	21	0	-21
			Binnenvaart	215	712	497
			Wegverkeer	9.000	1.746	-7.255

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

4.4.1 Zeeschepen

De verbrandingsemissies van zowel varende als stilliggende zeeschepen zijn beschouwd. Voor de emissieberekeningen is gebruik gemaakt van TNO emissiefactoren 2021 voor AERIUS 2021 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. 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 bewegingen* [#/jaar]	Afstand [km/schip]	Emissiefactor		Emissie			
			NO _x [kg/km]	PM10 [kg/km]	NO _x [kg/uur]	NO _x [kg/jaar]**	PM10 [kg/uur]	PM10 [kg/jaar]**
Ocean Jetty West	-22	0,24	3,75	0,098	-19,8	-19,8	-0,5	-0,5
Ocean Jetty East	-20	0,24	3,75	0,098	-18,8	-18,8	-0,5	-0,5
Totaal	-42	-	-	-	-37,8	-37,8	-1,0	-1,0

* Aantal bewegingen is gelijk aan 2 keer aantal schepen

** Als worst case is aangenomen dat de zeeschepen in totaal ca. 1 uur/jaar aan het varen zijn (bij de snelheid van 20 km/uur ligt de vaartijd onder de 1 uur/jaar).

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]	[kg/uur]	[kg/jaar]
Ocean Jetty West	-11	24	11,3	0,35	-5,8	-2.843	-0,2	-88
Ocean Jetty East	-10	24	11,3	0,35	-5,5	-2.708	-0,2	-84
Totaal	-21	-	-	-	-11,3	-5.551	-0,4	-172

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

4.4.2 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 steiger Jetty-4. De emissies van de varende binnenvaartschepen zijn berekend met de rekenapplicatie PRELUDE, versie 1.2.1 Voor de berekening van de emissies door liggende binnenvaartschepen is gebruik gemaakt van TNO-rapport 'Modules voor sluis- en ligemissies voor BIVAS', 2011 en de kentallen voor stilliggende binnenvaartschepen voor AERIUS¹¹. Er is uitgegaan van schiptype M8 en een vaarafstand van 0,24 km/schip. De overige uitgangspunten voor de berekeningen en de berekende emissies zijn vermeld in de volgende tabellen.

Tabel 4-10:Uitgangspunten en emissies van varende binnenvaartschepen

Locatie	Product	Laad-toestand [-]	Aantal bewegingen [#/jaar]	Emissiefactor		Emissie**			
				NO _x [g /km]	PM10 [g /km]	NO _x		PM10	
				[g /uur]	[g /jaar]	[kg/uur]	[kg/jaar]	[kg/uur]	[kg/jaar]
Jetty-2	Plantaardige /dierlijk oliën	geladen	362	567	15,1	8,5	41	1,1	0,2
		leeg	362	331	8,9	5,0	24	0,6	0,1
Jetty-4	Fossiele brandstoffen*	geladen	-215	-567	-15,1	-8,5	-24	-0,7	-0,2
		leeg	-215	-331	-8,9	-5,0	-14	-0,4	-0,1
	Hernieuwbare brandstoffen	geladen	350	567	15,1	8,5	40	1,1	0,2
		leeg	350	331	8,9	5,0	23	0,6	0,1
Totaal						13,5	89	0,6	0,4

* 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

Locatie	Product	Aantal schepen [#/jaar]	Ligtijd [uur/schip]	Emissiefactor		Emissie**			
				NO _x [g /km]	PM10 [g /km]	NO _x		PM10	
				[kg/uur]	[kg/jaar]	[kg/uur]	[kg/jaar]	[kg/uur]	[kg/jaar]
Jetty-2	Plantaardige/dierlijk oliën	362	7	118,8	28,6	0,1	301	0,03	72
Jetty-4	Fossiele brandstoffen*	-215	7	118,8	28,6	-0,1	-179	-0,03	-43
	Hernieuwbare brandstoffen	350	7	118,8	28,6	0,1	291	0,03	70
Totaal						0,1	413	0,03	99

* 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.

¹¹ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/binnenvaart-emissiefactoren-stilliggend/16-09-2019>

4.4.3 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 2022 bekend is gemaakt voor niet-snelwegverkeer voor het jaar 2022 voor het snelheidsregime "stad normaal". 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	479	2	5,2	0,1	5,0	0,1
Zware fracties*	-9000	2	5,2	0,1	-94,5	-2,7
Afvalstoffen HVO	1.267	2	5,2	0,1	13,3	0,4
Totaal	-7.255				-76,1	-2,1

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

4.5 Op- en overslagactiviteiten

4.5.1 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 jaardoorslag van 8.750 ton bleekarde en 900 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 0,08 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 systeem en is tevens niet relevant voor de emissie naar de lucht.

4.5.2 Op- en overslag van vloeistoffen

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

4.5.2.1 VOS-emissie

De inkomende grondstofstromen zijn niet vluchtig en worden als zodanig niet meegenomen in deze beschouwing. Deze beperkt zich tot de drie productstromen welke in bovengrondse tanks worden opgeslagen, namelijk hernieuwbare diesel, nafta en kerosine. 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'. Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen de opslag van nafta in een tank met een drijvend dak enerzijds, en de opslag van diesel en kerosine in tanks met een vast dak anderzijds. Op deze beide types opslag zijn verschillende types emissies en berekeningsmethodes van toepassing.

Opslag van nafta

Voor de opslag van nafta met een intern drijvend dak zijn drie verschillende soorten diffuse emissies van toepassing: 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 opslagtanks zakken. Vanwege productwissel, inspectie, schoonmaken of onderhoud kent het dek een ruststand, veelal op 2 meter hoogte. Indien de tank geleegd 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 opslagtanks met drijvend dek worden in principe maar voor één producttype gebruikt.

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

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

Tabel 4-13: Bepaling verdrijvingsverliezen L_w

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Dampspanning	P	[kPa]	18,5	Bepaald aan de hand van MSDS voor bionafta
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	110	
Temperatuur damp	T	[K]	286,13	Gemiddelde temperatuur Maasvlakte op basis van meteorologische data
Aantal keer vloeistofniveau onder ruststand drijvend dek	n	[1/10 jaar]	0,1	-
Hoogte ruststand drijvend dek	h_{rust}	[m]	2	Paragraaf 4.4.3: indien niet bekend, 2 m
Tankdiameter	D	[m]	15	
Verzadigingsfactor	S	[-]	1	Paragraaf 4.4.3: gelijk aan 1, tenzij schone tank of zwaar product
Verdrijvingsverliezen	L_w	[kg/jaar]	30	Emissie per tank

Uitdampingsverliezen

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

- Spleet tussen het drijvende dek en de tankwand (F_r);
- Doorvoeringen in het drijvend dek (F_f);
- Naden in het dek (F_d);
- Gecorrigeerde dampspanning (P^*);
- Molecuulgewicht van de damp (M);
- Productfactor (K_c).

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

$$L_u = (F_r + F_f + F_d) \cdot P^* \cdot M \cdot K_c$$

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

Tabel 4-14: Bepaling van uitdampingsverliescomponent Fr

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Windstilte-dekrandfactor	Krb	[pound*mol/feet*jaar]	0,4	Bijlage B6: Metallic shoe seal, rim-mounted secondary seal
Gemiddelde windsnelheid	v	[m/sec]	5,6	Gemiddelde windsnelheid
Windafhankelijke dekranDEXponent n	n	[-]	1	Windafhankelijke dekranDEXponent n
Tankdiameter	D	[m]	15	
Aantal opslagtanks	-	[-]	2	
Verliezen door spleet: Fr = 1,489 * Kra * D	Fr	[kmol/jaar]	112	1,489 is correctiefactor: van pounds en feet naar kg en m

Tabel 4-15: Bepaling van uitdampingsverliescomponent Ff

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Specifieke windstilte-dekdoorvoeringsfactor	Kfai	[pound*mol/jaar]	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	
Verliezen door doorvoeringen: Ff = 0,454 * Σ(Kfai * Nfi)	Ff	[kmol/jaar]	1.476	0,454 is correctiefactor: van pounds naar kg

Tabel 4-16: Bepaling van P*

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

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

Tabel 4-17: Bepaling van totale uitdampingsverliezen Lu

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Verliezen door spleet	Fr	[kmol/jaar]	112	
Verliezen door doorvoeringen	Ff	[kmol/jaar]	1.476	
Verliezen door naden	Fd	[kmol/jaar]	0	Gelast dek
Gecorrigeerde dampspanning	P*	[-]	0,05	
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	110	
Productfactor	Kc	[-]	1	Paragraaf 4.5.1: ruwe aardolie = 0,4; rest = 1
Uitdampingsverliezen	Lu	[kg/jaar]	8.798	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 (Lp) 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 4-18: Bepaling van uitpompverliezen Lp

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	Opmerking
Wandfactor	C	[-]	0,0015	Tabel 4.4: Benzine zonder zware roest
Dichtheid vloeistof	W	[kg/m ³]	670	
Doorzet	V	[m ³ /jaar]	119.403	Op basis van 80.000 ton/jaar
Tankdiameter	D	[m]	15	
Kolommen door drijvend dek	Nc	[-]	1	Bijlage B7, Tabel B7a: Diameter < 26 m
Effectieve kolomdiameter	Fc	[m]	0,3	Paragraaf 4.5.2: indien onbekend, 0,3 m
Uitpompverliezen	Lp	[kg/jaar]	55	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 4-19: Totaal van nafta-emissies bij op- en overslag

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	
Verdrijvingsverliezen	Lw	[kg/jaar]	60	Totale emissie van 2 opslagtanks
Uitdampingsverliezen	Lu	[kg/jaar]	17.596	Totale emissie van 2 opslagtanks
Uitpompverliezen	Lp	[kg/jaar]	55	Emissie voor de totale doorzet
Totaal	-	[kg/jaar]	17.711	

Opslag van diesel & kerosine

Voor de opslag van diesel en kerosine met een vast dak zonder ademventiel zijn twee verschillende soorten diffuse emissies van toepassingen: verdrijvingsverliezen en ademverliezen. In onderstaande beschouwing wordt ingegaan op deze verschillende types.

Verdrijvingsverliezen

Bij het vullen van de tanks wordt de damp boven de vloeistof uitgedreven, waarbij VOS geëmitteerd worden naar de lucht. De formule voor het bepalen van deze verdrijvingsverliezen (Lw) en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$Lw = Kt \cdot \frac{P \cdot M}{8,31 \cdot T} \cdot V \cdot S$$

Tabel 4-20: Bepaling van verdrijvingsverliezen

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Diesel	Kerosine	
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	216	218	
Soortelijke massa	W	[kg/m ³]	800	800	Aangenomen
Doorzetcorrectiefactor	Kt	[kPa]	1	1	Turnover < 36 keer/jaar (Handboek pg. 18)
Dampspanning	P	[kPa]	0,09	0,10	Bepaald aan de hand van MSDS voor biodiesel en biokerosine
Damptemperatuur	T	[K]	286,13	286,13	Gemiddelde temperatuur Maasvlakte op basis van meteorologische data
Doorzet (massa)	-	[ton/jaar]	275.500	275.500	
Doorzet (volume)	V	[m ³ /jaar]	344.375	344.375	
Verzadigingsfactor	S	[-]	1	1	Tabel 4,2: dampspanning < 10 kPa
Verdrijvingsverliezen	Lw	[kg/jaar]	2.816	3.157	

Ademverliezen

De uitstoot van tanks met een vast dak zonder ademventiel (uitademen genoemd) vindt alleen plaats tijdens het opwarmen van de tank (door zonnestraling en omgevingswarmte). Het uitademen duurt gemiddeld ca. zes uur per dag (gemiddeld van ongeveer 08.00 tot 14.00 uur).

$$Ly = 0,2 \cdot \left(\frac{P}{101,3 - P} \right)^{0,68} \cdot D^{1,73} \cdot H^{0,51} \cdot T^{0,5} \cdot Fp \cdot C \cdot M$$

Voor tanks met een koepelvormig dak, zoals bij Gunvor, is de vrije damphoogte gelijk aan de vrije hoogte van het cilindrisch gedeelte plus een equivalente hoogte H_{RO} .

Tabel 4-21: Bepaling van de ademverliezen L_y en L_w

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Diesel	Kerosine	
Aantal opslagtanks	-	[-]	2	2	
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	216	218	
Tankdiameter	D	[m]	varieert	30,5	Per tank
Tankhoogte	H	[m]	varieert	14,9	Zie Bijlage 1 (Overzicht opslagtanks)
Hoogteequivalent koepel	H _{ro}	[m]	varieert	2,09	H _{ro} = 0,137 * R _s
Cylindrische vrije damphoogte	H _{cyl}	[m]	varieert	3,73	H _{cyl} = H*0,25
Gemiddelde vrije damphoogte	H	[m]	varieert	5,82	H = H _{ro} +H _{cyl}
Isolatie- en verffactor	F _p	[-]	1	1	Bijlage B3: Witte tanks, niet geïsoleerd
Dampspanning	P	[kPa]	0,09	0,10	Bepaald aan de hand van MSDS
Dagelijks temperatuurverschil	T	[°C]	6,6	6,6	Bijlage B1: Oude Maas – Nieuwe Waterweg
Correctiefactor voor tanks met D<9m	C	[-]	1	1	Bijlage B4: D>9m
Ademverliezen	L _y	[kg/jaar]	1.321	1.839	

Totaal diffuse emissies op- en overslag diesel & kerosine

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

Tabel 4-22: Diffuse emissies van diesel- en kerosinedamp bij op- en overslag

Parameter	Symbool	Eenheid	Waarde	
			Diesel	Kerosine
Verdrivingsverliezen	L _w	[kg/jaar]	2.816	3.157
Ademverliezen	L _y	[kg/jaar]	1.321	1.839
Totaal	-	[kg/jaar]	4.136	4.997

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_i , conform de algemene methode) en de daadwerkelijke bepaling voor de situatie bij Gunvor zijn hieronder weergegeven.

$$L_i = S \cdot V$$

Tabel 4-23: Bepaling verladingsverliezen LI (diesel & kerosine)

Parameter	Symbol	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	LI	[kg/jaar]	56	Door dampretoursystemen worden verliezen met 99,9% teruggebracht.

Diesel & kerosine

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

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

Tabel 4-24: Bepaling van verladingsverliezen LI (diesel & kerosine)

Parameter	Symbol	Eenheid	Waarde		Opmerking
			Diesel	Kerosine	
Verzadigingsfactor	S	[-]	0,56	0,56	Tabel 3.1: worst case-benadering (niet schoongemaakt)
Damspanning	P	[kPa]	0,09	0,10	Bepaald aan de hand van MSDS voor biodiesel en biokerosine
Molecuulgewicht damp	M	[g/mol]	216	218	
Temperatuur damp	T	[K]	286,13	286,13	Gemiddelde temperatuur Maasvlakte op basis van meteorologische data
Volume	V	[m ³]	344.375	344.375	Op basis van 275,5 kton/jaar diesel en 275,5 kton/jaar kerosine en dichtheid van 800 kg/m ³ .
Ladingsverliezen	LI	[kg/jaar]	1.576	1.414	

4.5.2.2 Geur

De inkomende grondstofstromen zijn niet vluchtig en zijn niet relevant voor de diffuse emissie van VOS. Echter gelet op het geurdragende karakter van de grondstoffen zijn deze stromen wel relevant voor de geuremissie. De grondstoffen worden opgeslagen in opslagtanks 187, 191 en 193. De emissie van deze opslagtanks zijn berekend in overeenstemming met het de Bijlage 9 van 'Handboek emissiefactoren, Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag; Rapportagereeks MilieuMonitor; Nummer 14, maart 2004'. Er zijn zowel ademverliezen (L_a) als verdrijvingsverliezen (L_v) beschouwd.

$$L_i = K_s \cdot W_v \cdot V$$

$$L_b = 365 \cdot V_v \cdot W_v \cdot K_e \cdot K_s$$

In de volgende tabel zijn de berekende emissies en de daarbij gemaakte aannames weergegeven.

Tabel 4-25: Geuremissie van opslagtanks met grondstoffen

Parameters	Symbol	Eenheid	Waarde	Opmerking
Doorzet	-	[ton/jaar]	723.100	Aangenomen dat alles UCO is

Parameters	Symbol	Eenheid	Waarde	Opmerking
Density UCO	-	[kg/m ³]	900	Bron: Assessment of best practices in UCO processing and biodiesel distribution
Diameter, D		[m]	Varieert	Zie Bijlage 1
Hoogte		[m]	Varieert	Zie Bijlage 1
Damphoogte, H _{VO}		[m]	Varieert	Aangenomen 50% gevuld
Volume van de geladen vloeistof	V	[m ³ /jaar]	803444	
Dampruimte, $V_V = (\pi/4) \times D \times H_{VO}$	V _V	[m ³]	Varieert	Afhankelijk van D
Dampdichtheid (geurconcentratie)	W _V	[ou _E /m ³]	77.636	Zie paragraaf 4.1.2
Dampruimte-expansiefactor	K _E	[-]	1	De dampuitzetting ten gevolge van de temperatuurstijging door zoninstraling is verwaarloosd omdat de opslagtanks op een temperatuur van 55 graden worden bedreven
Verzadigingsfactor	K _S	[-]	1	Aangenomen is dat de damp volledig verzadigd is
Ademverliezen	L _B	[MOu _E /jaar]	337.961	
Verdrijvingsliezen	L _I	[MOu _E /jaar]	62.376	

Omdat de geproduceerde biobrandstoffen zijn ontdaan van de onzuiverheden die geuremissie kunnen veroorzaken tijdens het voorbehandelingsproces worden de opslagtanks met het gereed product niet relevant geacht voor de berekening van geuremissie en zijn verder niet beschouwd.

4.6 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 vrij komen 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.

4.6.1 VOS en ZZS

De VOS- en ZZS-emissies zijn bepaald op basis van het afzuigdebiet en de maximale concentratie overeenkomstig de emissiegrens voor VOS (gO.2) en ZZS (ERS en MVP2) uit puntbronnen. In de volgende tabel zijn de berekende emissie weergegeven.

Tabel 4-26: Emissie van VOS en ZZS bij PTU-ablaas

Emissiepunt	Stof	Debiet [Nm ³ /uur]	Maximale concentratie		Bedrijfstijd [uur/jaar]	Emissie	
			[1/Nm ³]			[g/uur]	[kg/jaar]
Hotwell lijn 1	VOS	1.650	50	mg	8.760	82,5	723
	ERS	1.650	0,1	ng TEQ	8.760	1,65E-07	1,45E-06
	MVP2	1.650	1	mg	8.760	1,65	14,5
Hotwell lijn 2	VOS	1.650	50	mg	8.760	0,1	723
	ERS	1.650	0,1	mg	8.760	1,65E-07	1,45E-06
	MVP2	1.650	1	mg	8.760	1,65	14,5
Totaal	VOS					165	1445
	ERS					3,30E-07	2,9E-06
	MVP2					3,3	28,9

4.6.2 Geur

Om de geuremissie in te schatten, is gebruik gemaakt van een aantal geurmetingen bij bedrijven met vergelijkbare grondstoffen (zie paragraaf 4.1.2). De geurconcentraties zijn in onderstaande tabel weergegeven, waarbij wordt geconcludeerd dat UCO de hoogste geurconcentratie heeft. Er wordt aangenomen dat de afgassen dezelfde geurconcentratie als UCO heeft. Deze benadering is zeer conservatief omdat de afgassen niet (of niet volledig) uit het product (UCO) bestaan. In de praktijk zal deze stroom veel lagere geurconcentratie hebben dan de grondstof zelf.

Tabel 4-27: Emissie van geur bij PTU-afzuiging

Emissiepunt	Debiet [Nm ³ /uur]	Maximale concentratie [OU _E /m ³]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Emissie	
				[MOU _E /uur]	[MOU _E /jaar]
Hotwell lijn 1	1.650	77.636	8.760	128	1.122.151
Hotwell lijn 2	1.650	77.636	8.760	128	1.122.151
Totaal				256	2.224.301

4.7 AWZI

In de AWZI wordt het afvalwater behandeld welke met name afkomstig is van de voorbehandeling. Gezien het geurdragende karakter van de grondstoffen die in de voorbehandeling behandeld worden, kan deze activiteit zelf tevens leiden tot geuremissies. Om de geuremissie in te schatten, is hier ook gebruik gemaakt van een aantal geurmetingen bij bedrijven met vergelijkbare grondstoffen (zie paragraaf 4.1.2). Er wordt aangenomen dat het afvalwater dezelfde geurconcentratie als UCO heeft. Deze benadering is zeer conservatief omdat het product (UCO) slechts verdund in het afvalwater aanwezig is. In de praktijk zal dus dit afvalwater met UCO een veel lagere geurconcentratie hebben dan de grondstof zelf.

Deze geurconcentratie wordt vermenigvuldigd met het debiet van de AWZI (26 m³/uur) die afkomstig van PTU-installatie is. Hierbij wordt, wederom conservatief, aangenomen dat een gelijke hoeveelheid lucht uitgestoten wordt, waar dit in werkelijkheid lager zal zijn gezien de uiteindelijke lozing van de AWZI. De emissie vindt ten slotte plaats bij het representatieve emissiepunt binnen de AWZI, namelijk de separator 1 en 2. Onderstaande tabel geeft deze emissie weer.

Tabel 4-28: Emissies van geur bij de AWZI

Emissiepunt	Debiet [Nm ³ /uur]	Maximale concentratie [OU _E /m ³]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Emissie	
				[MOU _E /uur]	[MOU _E /jaar]
AWZI	26	77.636	8.760	2	17.682

4.8 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.

4.9 Afwijkende omstandigheden

Onvoorziene 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)stelsel 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.
- **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 stofstromen 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.

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.

4.10 Samenvatting

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

Tabel 4-29: 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]	Geur [MOU _e /jaar]	ZZS [kg/jaar]
Stookinstallaties	43	2	15	-	-	
Transport over water en weg	-5	-0,07	-	-	-	
Op- en overslag	-	-	-	30	400.337	
Procesemissies	-	-	-	0,7	2.244.301	29
AWZI	-	-	-	-	17.682	
Lekverliezen	-	-	-	6,3	-	2,8
Totaal	38	2	15	37	2.662.321	32

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 ISL3a (versie 2021.1). De afname in de emissie is gemodelleerd en afgetrokken van de bijdrage door de nieuwe activiteiten.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd volgens de uur-bij-uur methode, waarbij als toetsjaar 2022 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 ruweidslengte. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de ruweidsskaart 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. Voor de verspreidingsberekening zijn receptoren vastgesteld. Receptoren zijn punten waarop de bijdrage van de bron wordt berekend. Voor de berekeningen is voor een regelmatig, rechthoekig raster met een zijlengte over de X-as van 2 kilometer en een zijlengte over de Y-as van 2 kilometer.

De invoergegevens, inclusief modelinstellingen en bronkarakteristiek, zijn opgenomen in de Bijlage 2.

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
Warmte-inhoud pluim, MW	43	2
Schoorsteenhoogte, m	2	11
Afstand tot inrichtingsgrens, m	150	150
Afstand tot dichtstbijzijnde verblijfslocatie, m	600	600

De emissies zoals beschreven in paragraaf 4.10 worden als input gebruikt, gemiddeld over 8.760 uur/jaar.

5.3 Geur

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 GeoMilieu Stacks-G (versie 2022.2.1).

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 ruweidslengte. De ruweidslengte is bepaald door het model en bedraagt 0,15 m.

Voor de verspreidingsberekening zijn receptoren vastgesteld, zowel voor rasterpunten als ter hoogte van de gevoelige bestemmingen (woningen). Receptoren zijn punten waarop de bijdrage van de bronnen wordt berekend. Voor de

berekeningen is voor een regelmatig, rechthoekig raster met een zijlengte over de X-as van 2 kilometer en een zijlengte over de Y-as van 2 kilometer.

De berekeningen zijn tevens uitgevoerd ter hoogte van de geurgevoelige locaties (woningen). In de volgende tabel zijn de gegevens van de gevoelige locaties weergegeven.

Tabel 5-1: Geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]	Type*
Krabbeweg 7	70739	438097	1
Oosterlandseweg 2	70150	437750	2
Slachthuisweg 1 B	70830	441974	2
Nieuwe Oranjekanaal 115 B	71624	441426	2
Polderhaakweg 29	72651	440831	2

**Type van geurgevoelige bestemming volgens het Zuid-Hollandse geurbeleid (1: meest gevoelig; 2: minder gevoelig)*

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

6 Resultaten

6.1 Stikstofdioxide

Het verspreidingsmodel berekent buiten de erfgrans (op de gekozen receptorpunten) een bijdrage van maximaal $0,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aan de jaargemiddelde NO_2 -concentratie, ten opzichte van een achtergrondconcentratie van $16,66 - 18,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in 2022). De maximale berekende jaargemiddelde NO_2 -concentraties buiten de erfgrans (de achtergrond en de bijdrage van de inrichting) bedraagt $18,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 (PM₁₀ en PM_{2,5})

Het verspreidingsmodel berekent buiten de erfgrans (op de gekozen receptorpunten) een bijdrage van maximaal $1,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} ten opzichte van een achtergrondconcentratie van $15,31 - 17,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in 2022). De maximale berekende

jaargemiddelde PM_{10} concentraties buiten de erfgrens (de achtergrond en de bijdrage van de inrichting) bedraagt $17,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 (2022) 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.

PM_{2,5}

Gelet op de maximale berekende jaargemiddelde bijdrage buiten de inrichtingsgrens van PM_{10} van $1,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de maximale achtergrondconcentratie $PM_{2,5}$ van $9,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en aangezien $PM_{2,5}$ 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 PM_{10}

6.3 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 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 [µg/m³]
	Inrichtingsgrens [µg/m³]	Verblijfslocatie [µg/m³]	
Lekverliezen	0,0004	0,00005	0,001
PTU	0,0032	0,00035	
Totaal	0,0036	0,0004	

6.4 Geur

6.4.1 Toetsing geurhinderbeleid

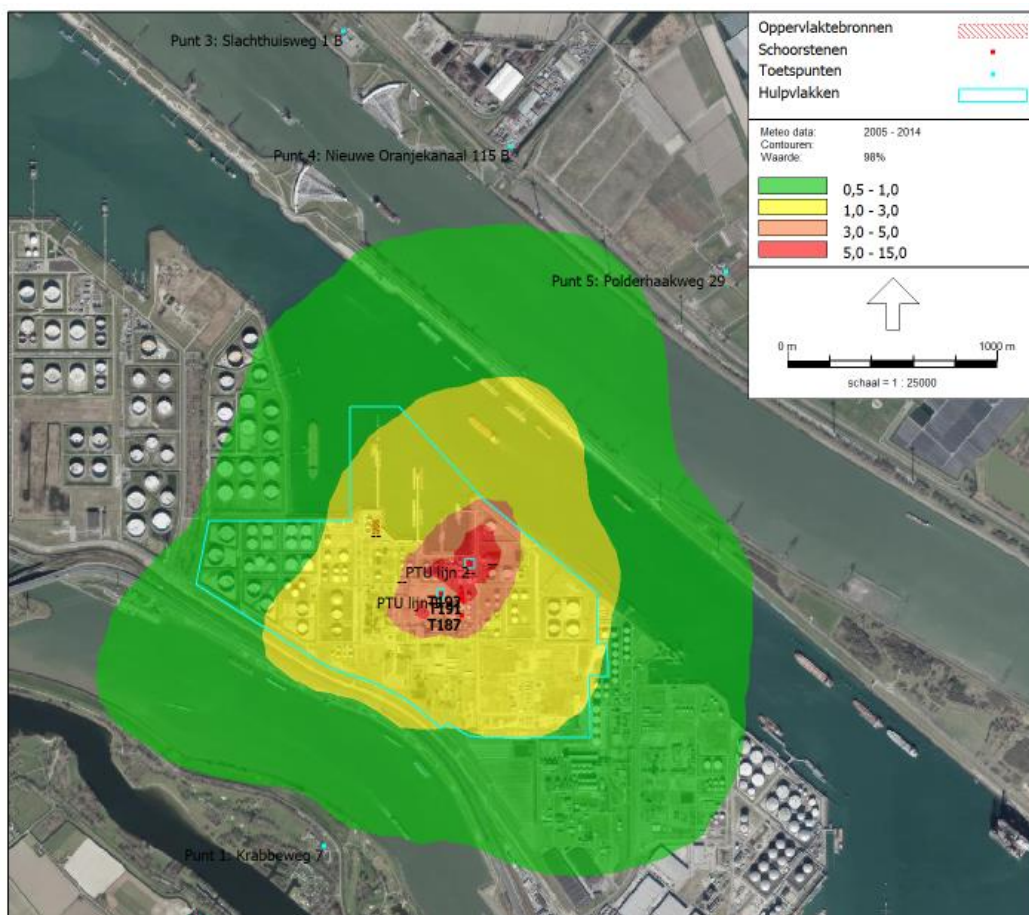
De berekende geurbelasting voldoet (zoals zichtbaar in de volgende tabel) bij bijna alle gevoelige objecten aan de in de beleidsregels voor het kerngebied Rijnmond vastgestelde grenswaarde voor maatregelniveau III, maar niet aan maatregelniveau II.

Tabel 6-2: Geurconcentraties geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]	Bijdrage P 98 [OU _E /m³]	Grenswaarde Geuraanpak Rijnmond Maatregelniveau III [OU _E /m³]	Type*	Grenswaarde Provinciale geurbeleid [OU _E /m³]
Krabbeweg 7	70739	438097	0,44	0,5	1	0,5
Oosterlandseweg 2	70150	437750	0,28	0,5	2	0,5 x 3
Slachthuisweg 1 B	70830	441974	0,29	0,5	2	0,5 x 3
Nieuwe Oranjekanaal 115 B	71624	441426	0,39	0,5	2	0,5 x 3
Polderhaakweg 29	72651	440831	0,35	0,5	2	0,5 x 3

6.4.2 Geurcontour

In de volgende figuur zijn de 98-percentiel-geurconcentratie grafisch weergegeven. Hierbij is tussen de rasterpunten geïnterpoleerd waarmee het gehele relevante gebied is beschouwd.



Figuur 6-3: Verspreidingscontour Geur (98-geurpercentiel-concentraties)

Het verspreidingsmodel berekent op de rasterpunten buiten de inrichtingsgrens 98-geurpercentiel-concentraties van 0,1 tot 1,2 OU_E/m^3 . In het gebied met een concentratie hoger dan 0,5 OU_E/m^3 bevinden zich geen gevoelige objecten (woongebieden of verblijfloccaties). Verder wordt de grenswaarde van 5 OU_E/m^3 op het industriegebied op een aantal plekken overschreden.

Er moet tevens opgemerkt worden dat voor de VA wordt deels gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur (bijvoorbeeld opslagtanks, steigers). Daarnaast neemt ook de doorzet van de inrichting niet toe. Zodoende zal de geurbijdrage ten gevolge van de VA niet directe een toename betreffen maar deels een vervanging van de bijdrage door de reeds bestaande activiteiten.

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]	Mobiliteit [-]	Aantal tankauto's [#/jaar]	Massa [ton/jaar]	Mobiliteit [-]	Aantal tankauto's [#/jaar]
Bleekarde	8.750	Vrachtwagen (30 ton)	292	7.000	Vrachtwagen (30 ton)	233
Gebruikte bleekarde	20.000	Vrachtwagen (30 ton)	667	16.500	Vrachtwagen (30 ton)	550
Totaal	28.750		958	23.500		783

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	958	2	3,6	0,083	6,9	0,2
P1	783	2	3,6	0,083	5,6	0,1
Verskil t.o.v. VA	-175				-1,3	-0,03

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]	Mobiliteit [-]	Aantal tankauto's [#/jaar]	Massa [ton/jaar]	Mobiliteit [-]	Aantal [#/jaar]
Bleekaaarde	8.750	Vrachtwagen (30 ton)	292	8.750	Binnenvaartschip (2 kton)	5
Gebruikte bleekaaarde	20.000	Vrachtwagen (30 ton)	667	20.000	Binnenvaartschip (2 kton)	10
Gom	18.000	Vrachtwagen (30 ton)	600	18.000	Binnenvaartschip (2 kton)	9
Totaal	28.750		1558	28.750	23.500	24

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	292	2	3,6	0,083	2,1	0,05
Gebruikte bleekaaarde	667	2	3,6	0,083	4,8	0,11
Gom	600	2	3,6	0,083	4,3	0,10
Totaal	1558	2	3,6	0,083	11,2	0,26

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	24	567	15,1	-	-	2,7	0,1
	leeg	24	331	8,9	-	-	1,6	0,04
Liggen	-	24	-	-	118,8	28,6	20,0	4,8
Totaal							24	4,9

Tabel 7-6: Samenvatting

Situatie	Emissie	
	[kg NO _x /jaar]	[kg PM10/jaar]
VA	11,2	0,26
T1	24	4,9
Verschil t.o.v. VA	13,1	4,7

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 – VOS- en ZZS-emissie vanuit installaties

Voor de VA is er 1 relevant emissiepunt naar de lucht, waaruit gerichte emissies van VOS en ZZS mogelijk zijn. Dit betreft de afblaas van de hotwell in de PTU. In Hoofdstuk 4 is reeds ingegaan op de emissies en karakteristieken van dit emissiepunt. Uit het onderzoek naar reductie van deze emissies zijn twee bevindingen naar voren gekomen:

- Deze afblaas dient om ophoping van hexaan bij de verwerking van virgin oils te voorkomen. Gezien dit maar maximaal 10% van de grondstofmix betreft, dient deze afblaas maar 10% van de tijd in werking te zijn.
- Voor het eventueel behandelen van de resterende emissies is regeneratieve thermische oxidatie (RTO) conform BBT het meest voor de hand liggend.

Als variant op de VA wordt ten eerste het effect van de gereduceerde inzet van de afblaas van de hotwell onderzocht. Vervolgens wordt het toepassen van een nageschakelde techniek RTO beschouwd, om zodoende de emissies van VOS verder te reduceren. De gekozen nageschakelde techniek betreft een regeneratieve thermische oxidatie (RTO) conform BBT. De verandering in de emissies van VOS en ZZS door het toepassen van de gereduceerde inzet van de afblaas en RTO is in de onderstaande tabellen weergegeven. Er is aangenomen dat met het toepassen van RTO een emissiereductie van 98% kan worden bereikt.

Tabel 7-7: Emissie van PTU-afblaas E1

Emissiepunt	Stof	Emissie VA		Emissie E1		Verschil
		[g/uur]	[kg/jaar]	[g/uur]	[kg/jaar]	
Hotwell lijn 1	VOS	82,5	723	1,7	1,4	-721
	ERS	1,65E-07	1,45E-06	1,65E-07	2,9E-09	-1,4E-06
	MVP2	1,65	14,5	0,03	0,03	-14
Hotwell lijn 2	VOS	82,5	723	1,7	1,4	-721
	ERS	1,65E-07	1,45E-06	1,65E-07	2,9E-09	-1,4E-06
	MVP2	1,65	14,5	0,03	0,03	-14
Totaal	VOS	165	1445	3,3	2,9	-1443
	ERS	3,30E-07	2,9E-06	6,60E-09	5,8E-09	-2,9E-06
	MVP2	3,3	28,9	0,07	0,1	-28,9

Daarnaast zullen ook geuremissie van deze afblaas afnemen. De verandering van geuremissie is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 7-8: Emissie van geur bij PTU-afblaas (gereduceerde inzet en RTO)

Emissiepunt	Emissie VA		Emissie E1		Verschil
	[MOU _E /uur]	[MOU _E /jaar]	[MOU _E /uur]	[MOU _E /jaar]	
Hotwell lijn 1	128	1.122.151	2,6	2.244	-1.119.906
Hotwell lijn 2	128	1.122.151	2,6	2.244	-1.119.906
Totaal	256	2.244.301	5,1	4.488	-2.239.813

Luchtkwaliteit

Bij doorvoering van deze variant neemt de uitstoot van VOS en ZZS significant af. Voor de ZZS-immissie in deze variant is een beperkte immissietoets uitgevoerd. Omdat de beperkte immissietoets alleen van continue emissie kan uitgaan worden de jaaremmissie van de PTU-installatie als uurgemiddelde bij 8.760 uur/jaar ingevoerd. De resultaten zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 7-9: Toetsing ZZS aan MTR-waardes alternatief E1

Bron	Immissieconcentratie		MTR-waarde
	Inrichtingsgrens [µg/m ³]	Verblijflootatie [µg/m ³]	
Lekverliezen	0,0004	0,00005	0,001
PTU	0,000006	0,0000007	
Totaal	0,0004	0,00005	

Uit de resultaten blijkt dat er ruimschoots voldaan wordt aan de strengste maximaal toelaatbaar risico-waarde voor de relevante ZZS zowel ter hoogte van de dichtstbijzijnde verblijfslocatie als op de grens van de inrichting. De berekende immissieconcentraties in alternatief E1 zijn significant lager dan de immissieconcentraties in de VA.

Geurhinder

Bij doorvoering van deze alternatief neemt de geuremissie significant af. Deze afname heeft significante gevolgen voor de geurhinder in de omgeving. In de volgende tabel is de berekende geurconcentratie ter hoogte van de gevoelige locaties weergegeven.

Tabel 7-10: Geurconcentraties geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]	Bijdrage P 98 [OU _E /m ³]	Grenswaarde Maatregelniveau III (98P) [OU _E /m ³]	Bijdrage P 99	Grenswaarde Maatregelniveau II (99,99P) [OU _E /m ³]
Krabbeweg 7	70739	438097	0,07	0,5	1,35	0,5
Oosterlandseweg 2	70150	437750	0,04	0,5	0,83	0,5
Slachthuisweg 1 B	70830	441974	0,04	0,5	0,66	0,5
Nieuwe Oranjekanaal 115 B	71624	441426	0,06	0,5	0,87	0,5
Polderhaakweg 29	72651	440831	0,06	0,5	0,79	0,5

Hieruit wordt geconcludeerd dat bij doorvoering van dit alternatief voldaan wordt aan de grenswaarde voor maatregelniveau III op alle gevoelige objecten, maar niet aan maatregelniveau II.

Conclusie

Deze alternatief heeft gevolgen voor de emissies van VOS, ZZS en geur. De emissie van deze stoffen nemen significant af. Als gevolg hiervan resulteert het doorvoeren van deze alternatief in een betere luchtkwaliteit in de omgeving en verminderde geurhinder.

7.3.2 E2 – NO_x-emissie

De emissie van stikstofoxiden hebben nadelige effecten op de luchtkwaliteit. De belangrijkste bronnen hiervan in de VA zijn de procesfornuizen. Zodoende dient aandacht te worden besteed aan het reduceren van de emissie afkomstig van deze bronnen. De fornuizen beschikken in de VA reeds over *low-NO_x* branders. De NO_x-emissie hiervan zijn bepaald in Tabel 4-3. Als variant op deze fornuizen wordt het toepassen van deNO_x-installaties (op basis van selectieve katalytische reductie; SCR) onderzocht. In de *BBT-conclusies voor het raffineren van aardolie en gas* worden verschillende technieken voor NO_x-emissiereductie genoemd, waaronder de SCR-techniek. Daarbij worden NO_x-concentratiewaarden vermeld van 30-100 mg/Nm³. De *BBT-conclusies* geeft helaas niet aan welke concentratiewaarden specifiek voor het toepassen van SCR-techniek gelden. De SCR-techniek maakt in ieder geval lagere NO_x-emissies mogelijk dan 'low NO_x'-branders. Voor alternatief E2 wordt er uitgegaan dat een concentratie van 30 mg/Nm³ zal worden gehaald.

Echter, de lagere NO_x-uitstoot door het toepassen van de SCR-techniek gaat gepaard met extra NH₃-emissie (5 – 15 mg NH₃/m³ volgens BBT 8 van *BBT-conclusies*). Er wordt aangenomen dat in alternatief E2 een concentratie van 5 mg/Nm³ wordt gehaald.

In de volgende tabel zijn de emissie en de veranderingen ten opzichte van de VA door het toepassen van deNO_x-installaties weergegeven.

Tabel 7-11: Overzicht emissie VA en alternatief E2

Stookinstallatie	Vermogen [MW]	Rookgas- debiet [Nm ³ /u]	Bedrijfs- uren [uur/jaar]	Stof	Max. concentratie [1/Nm ³]	Emissie		Verschil t.o.v. VA [ton/jaar]
						[1/uur]	[1/jaar]	
HVO-fornuizen	38,2	49.038	8.760	NO _x	30 mg	1,5 kg	12,9 ton	-30 ton
				NH ₃	5 mg	0,2 kg	2,1 ton	+2,1 ton
				Geur	1,3 OU _E	0,06 MOU _E	565 MOU _E	+565 MOU _E

* Gebaseerd op de geurdrempelwaarde van 1,9 mg/m³

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 0,37 µg/m³ en 18,46 µg/m³. Dit is een afname van maximaal 0,2 µg/m³ ten opzichte van de voorgenomen activiteit.

Geurhinder

Door extra NH₃-emissie neemt ook geuremissie door het doorvoeren van dit alternatief. Echter de toename van de geuremissie bedraagt 0,04% van de totale geuremissie in de VA. Deze beperkte bijdrage heeft geen significante gevolgen voor de geurhinder in de omgeving.

Conclusie

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

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
- E1: VOS- & ZZS-emissies vanuit installaties (gedeeltelijk: reductie van bedrijfstijden).

Van deze alternatieven heeft enkel E1 een significant effect op de luchtkwaliteit. Dit alternatief wordt echter alleen gedeeltelijk geïmplementeerd: enkel de reductie in bedrijfstijd is kosteneffectief gebleken. 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					
	NOx [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	Geur [MOU _E /jaar]	ZZS [kg/jaar]
Stookinstallaties	43	2	15	-	-	
Transport over water en weg	-5	-0,07	-	-	-	
Op- en overslag	-	-	-	30	400.337	
Procesemissies	-	-	-	0,1	244.430	3
AWZI	-	-	-	-	17.682	
Lekverliezen	-	-	-	6,3	-	2,8
Totaal	38	2	15	36	642.450	6
Verschil met VA	0	0	0	-1	-2.019.871	-26

8.3 Effecten

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

Door het afnemen van de ZZS-emissie neemt ook concentratie van deze stoffen in de omgeving. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de berekende immissieconcentraties van de emissie van ZZS op de inrichtingsgrens en ter hoogte van de dichtstbijzijnde verblijfslocatie. Omdat beperkte immissietoets alleen van continue emissie kan uitgaan, worden de jaaremmissie als uuremissie bij 8.760 uur/jaar ingevoerd om met de reductie in bedrijfstijden rekening te houden.

Tabel 8-2: Toetsing ZZS aan MTR-waardes

Bron	Immissieconcentratie		MTR-waarde [µg/m ³]
	Inrichtingsgrens [µg/m ³]	Verblijfslocatie [µg/m ³]	
Lekverliezen	0,0004	0,00005	0,001
PTU	0,0003	0,00003	
Totaal	0,0007	0,00009	

Uit de resultaten blijkt dat de berekende concentratie onder de strengste maximaal toelaatbaar risico-waarde voor de relevante ZZS blijft zowel ter hoogte van de dichtstbijzijnde verblijfslocatie als op de grens van de inrichting.

Daarnaast heeft het VKA een positief effect op de geurhinder in de omgeving. De resultaten van het VKA zijn onderstaand weergegeven. Voor de modelleringsgegevens wordt verwezen naar bijlage 5. In de volgende tabel is de berekende geurconcentratie ter hoogte van de gevoelige locaties weergegeven.

Tabel 8-3: Geurconcentraties geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]	Bijdrage P 98 [OU _E /m ³]	Grenswaarde Maatregelniveau III (98P) [OU _E /m ³]	Bijdrage P 99	Grenswaarde Maatregelniveau II (99,99P) [OU _E /m ³]
Krabbeweg 7	70739	438097	0,12	0,5	2,06	0,5
Oosterlandseweg 2	70150	437750	0,08	0,5	1,58	0,5
Slachthuisweg 1 B	70830	441974	0,11	0,5	1,07	0,5
Nieuwe Oranjekanaal 115 B	71624	441426	0,17	0,5	1,33	0,5
Polderhaakweg 29	72651	440831	0,15	0,5	1,34	0,5

Hieruit wordt geconcludeerd dat in het VKA wordt aan de grenswaarde voor maatregelniveau III op alle gevoelige objecten, maar niet aan maatregelniveau II.

9 Samenvatting en conclusie

9.1 Achtergrond

Gunvor Petroleum 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.

Gunvor is voornemens een nieuwe HVO-installatie (unit 8000) voor de deoxygenering/dewaxing en kraken met waterstof van biologische oliën en vetten te realiseren, welke gedeeltelijk afvalstoffen, (gebruikte oliën en vetten), zal bevatten. In deze installatie worden zodoende vetten en oliën in hernieuwbare brandstoffen zoals biogas (voornamelijk propaan), bionafta, biokerosine (Sustainable Aviation Fuel; SAF) en biodiesel omgezet. Voor het initiatief van Gunvor is een milieueffectrapport (MER) vereist op basis van het Besluit milieueffectrapportage.

9.2 Conclusie

9.2.1 Emissies

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zijn er door inzet van bouwmachines en bouwverkeer emissies van stikstofoxiden en fijnstof te verwachten. Deze zijn bepaald op respectievelijk 27 ton/jaar en 0,4 ton/jaar. Deze emissies zijn significant lager dan tijdens de operationele fase van het project.

Gezien 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 de emissieconcentratienormen zoals bepaald in het Activiteitenbesluit en de relevante BBT-documenten.

Tabel 9-1: Overzicht emissies ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting van Gunvor

Bron	Emissie					
	NOx [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	Geur [MOU _E /jaar]	ZZS [kg/jaar]
Stookinstallaties	43	2	15	-	-	
Transport over water en weg	-5	-0,07	-	-	-	
Op- en overslag	-	-	-	30	400.337	
Procesemissies	-	-	-	0,7	2.244.301	29
AWZI	-	-	-	-	17.682	
Lekverliezen				6,3		2,8
Totaal	38	2	15	37	2.662.321	32

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 18,55 µg/m³ (in 2022).

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 17,22 µg/m³ (in 2022), met een maximale bijdrage van Gunvor van 1,49 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 0,98 µg/m³, de maximale achtergrondconcentratie PM_{2,5} van 9,65 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.

Geur

De berekende geurbelasting voldoet bij alle gevoelige objecten aan de in de beleidsregels voor het kerngebied Rijnmond vastgestelde grenswaarde voor maatregelniveau III, maar niet aan maatregelniveau II.

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 en E2 hebben wel een positief effect. Daarnaast heeft alternatief E1 tevens een positief effect op de geurhinder.

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: VOS- & ZZS-emissies vanuit installaties	++	++	+
	E2: 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 VOS-, ZZS- en geuremissie.

Bron	Emissie					
	NO _x [ton/jaar]	PM10 [ton/jaar]	SO ₂ [ton/jaar]	VOS [ton/jaar]	Geur [MOU _E /jaar]	ZZS [kg/jaar]
Stookinstallaties	43	2	15	-	-	
Transport over water en weg	-5	-0,07	-	-	-	
Op- en overslag	-	-	-	30	400.337	
Procesemissies	-	-	-	0,1	244.430	3
AWZI	-	-	-	-	17.682	
Lekverliezen	-	-	-	6,3	-	2,8
Totaal	38	2	15	36	642.450	6
Vershil met VA	0	0	0	-1	-2.019.871	-26

Stikstofoxiden en fijnstof

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

ZZS

Uit de resultaten blijkt dat de berekende concentratie onder de strengste maximaal toelaatbaar risico-waarde voor de relevante ZZS blijft ter hoogte van de dichtstbijzijnde verblijfslocatie, maar niet op de grens van de inrichting.

Geur

In het VKA wordt aan de grenswaarde voor maatregelniveau III op alle gevoelige objecten, maar niet aan maatregelniveau II.

Bijlage 1: Overzicht opslagtanks

Tanknummer [-]	Diameter [m]	Hoogte [mm]	Capaciteit [m ³]	Type tanks [-]	Product groep [-]
187	27,4	14630	8200	CR	Plantaardige oliën en vetten
189	30,5	16460	11400	CR	Plantaardige oliën en vetten
191	27,4	17100	9700	CR	Plantaardige oliën en vetten
193	21,3	14600	4900	CR	Plantaardige oliën en vetten
410	30,5	16460	11300	CR	Bio kerosine/Jet fuel
411	30,5	16460	11300	CR	Kerosine/Jet fuel
502	30,5	16460	11300	CR	Bio diesel
New	21	17500	6000	CR	Bio diesel
New	15	11500	2000	IFR	Bio nafta
New	15	11500	2000	IFR	Bio nafta

CR Cone Roof

IFR Internal Floating Roof

Bijlage 2: Modelleringsgegevens VA

NO₂

Bronnen die verdwijnen

ISL3A VERSIE 2022.1
Release 20 april 2022
Powered by DNV / Erbrink Stacks Consult
** I S L 3 A **

-NO2-2022

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 08:54:34
datum/tijd journaal bestand: 05/08/2022 09:06:00
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71500 439500
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.201

GCN-waarden voor de windroos berekend op opgegeven coördinaten: 71500 439500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.
opgegeven referentiejaar: 2022

Er is gerekend met optie (blk_nocar)

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd_: 1-1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd_: 31-12-2014 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2022

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 71500 439500

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

sector(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3	
1	(-15- 15):	4160.0	4.7	3.8	287.75	15.4	54.9
2	(15- 45):	5242.0	6.0	4.5	274.20	16.5	53.3
3	(45- 75):	7777.0	8.9	4.4	312.00	19.3	44.8
4	(75-105):	4975.0	5.7	3.6	311.55	23.1	33.5
5	(105-135):	4429.0	5.1	3.7	321.25	25.1	32.9
6	(135-165):	6422.0	7.3	4.0	496.50	24.1	30.9
7	(165-195):	9512.0	10.9	4.6	1088.99	21.7	33.8
8	(195-225):	12525.0	14.3	5.5	1956.97	17.3	41.9
9	(225-255):	10635.0	12.1	6.6	1345.40	12.8	54.0
10	(255-285):	8823.0	10.1	5.3	1063.19	11.9	54.9
11	(285-315):	6998.0	8.0	4.5	778.24	12.0	59.1
12	(315-345):	6102.0	7.0	4.1	518.00	13.3	60.0
gemiddeld/som:	87600.0		4.8	8754.05	17.2	46.2	

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

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Aantal receptorpunten 1764
Terreinruwheid receptor gebied [m]_: 0.1490
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]_: 17.19705
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid_: 18.50766
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks_: 408.56332
Coördinaten (x,y)_: 71246, 440080
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)_: 2005 8 31 17

Aantal bronnen _: 13

***** Brongegevens van bron _: 1
** PUNTBON **

X-positie van de bron [m]_: 70961
Y-positie van de bron [m]_: 439983
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 28.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 1.70073
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.79987
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: 5267
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001605062
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000096505
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001605062

***** Brongegevens van bron _: 2
** PUNTBON **

X-positie van de bron [m]_: 71016
Y-positie van de bron [m]_: 439941
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 28.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 1.70072
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.79987
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: 5179
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001528738
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000090381
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.003133801

***** Brongegevens van bron _: 3
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39001
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 15119
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000032997
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000005695
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.003166797

***** Brongegevens van bron _: 4
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70823
Y-positie van de bron [m]_: 439339
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 0.15
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.00061
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.10000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 6196
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002122
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.003196797

***** Brongegevens van bron _: 5
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70944
Y-positie van de bron [m]_: 440078
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.213
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 838
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.005500005
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000052614
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.008696803

***** Brongegevens van bron _: 6
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70952
Y-positie van de bron [m]_: 440146
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.214
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 896
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.005499995
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000056256
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.014196797

***** Brongegevens van bron _: 7
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70958
Y-positie van de bron [m]_: 440222
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.213
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 856
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.005500002
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000053744
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.019696800

***** Brongegevens van bron _: 8
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71020
Y-positie van de bron [m]_: 440012
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.215
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 888
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.005000061
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000050686
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.024696860

***** Brongegevens van bron _: 9
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71020
Y-positie van de bron [m]_: 440083
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.215
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 839
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.005000058
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000047889
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.029696917

***** Brongegevens van bron _: 10
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71020
Y-positie van de bron [m]_: 440147
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.214
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 895
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.005000061
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000051085
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.034696978

***** Brongegevens van bron _: 11
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 907
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012943
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.035946991

***** Brongegevens van bron _: 12
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
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: 891
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012714
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.037197005

***** Brongegevens van bron _: 13
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
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: 884
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012614
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.038447019

Nieuwe bronnen

ISL3A VERSIE 2022.1
Release 20 april 2022
Powered by DNV / Erbrink Stacks Consult
** I S L 3 A **

-NO2-2022

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 10:23:01
datum/tijd journaal bestand: 05/08/2022 10:38:37
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71500 439500
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.201

GCN-waarden voor de windroos berekend op opgegeven coördinaten: 71500 439500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.
opgegeven referentiejaar: 2022

Er is gerekend met optie (blk_nocar)

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd_: 1-1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd_: 31-12-2014 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2022

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 71500 439500

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

sektor (van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3	
1	(-15- 15):	4160.0	4.7	3.8	287.75	15.4	54.9
2	(15- 45):	5242.0	6.0	4.5	274.20	16.5	53.3
3	(45- 75):	7777.0	8.9	4.4	312.00	19.3	44.8
4	(75-105):	4975.0	5.7	3.6	311.55	23.1	33.5
5	(105-135):	4429.0	5.1	3.7	321.25	25.1	32.9
6	(135-165):	6422.0	7.3	4.0	496.50	24.1	30.9
7	(165-195):	9512.0	10.9	4.6	1088.99	21.7	33.8
8	(195-225):	12525.0	14.3	5.5	1956.97	17.3	41.9
9	(225-255):	10635.0	12.1	6.6	1345.40	12.8	54.0
10	(255-285):	8823.0	10.1	5.3	1063.19	11.9	54.9
11	(285-315):	6998.0	8.0	4.5	778.24	12.0	59.1
12	(315-345):	6102.0	7.0	4.1	518.00	13.3	60.0
gemiddeld/som:	87600.0		4.8	8754.05	17.2	46.2	

lengtegraad: _: 5.0
breedtegraad: _: 52.0
Bodemvochtigheids-index_: 1.00

Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)_: 0.20

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Aantal receptorpunten 1764

Terreinruwheid receptor gebied [m]_: 0.1490

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]_: 17.26736

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid_: 18.61913

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks_: 382.58276

Coördinaten (x,y)_: 71197, 440080

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)_: 2006 5 6 20

Aantal bronnen _: 10

***** Brongegevens van bron _: 1

** PUNTBRON **

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)_: 0.55

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05921

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.38998

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: 25346

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000009999

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002893

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000009999

***** Brongegevens van bron _: 2

** PUNTBRON **

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)_: 0.55

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05921

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.38999

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: 24503

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000029997

gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000008391

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000039996

***** Brongegevens van bron _: 3

** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] - : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 842
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250014
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012015
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001290011

***** Brongegevens van bron _: 4
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] - : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 916
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250016
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000013071
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.002540026

***** Brongegevens van bron _: 5
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] - : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 846
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012072
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.003790041

***** Brongegevens van bron _: 6
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] - : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 886
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012643
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.005040056

***** Brongegevens van bron _: 7
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] - : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 868
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012386
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.006290071

***** Brongegevens van bron _: 8
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] - : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 853
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012172
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.007540086

***** Brongegevens van bron _: 9
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71279
Y-positie van de bron [m]_: 439211
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 4.25837
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.20187
Temperatuur rookgassen (K) _: 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.935
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: - 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000679785
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000679785
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.008219871

***** Brongegevens van bron _: 10
** PUNTBON **

X-positie van de bron [m]_: 71422
Y-positie van de bron [m]_: 439374
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 4.25837
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.20187
Temperatuur rookgassen (K) _: 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.935
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: - 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000679785
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000679785
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.008899655

PM10

Bronnen die verdwijnen

ISL3A VERSIE 2022.1
Release 20 april 2022
Powered by DNV / Erbrink Stacks Consult
** I S L 3 A **

-PM10-2022

Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 09:09:31
datum/tijd journaal bestand: 05/08/2022 09:17:14
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71500 439500
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.201

GCN-waarden voor de windroos berekend op opgegeven coördinaten: 71500 439500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.
opgegeven referentiejaar: 2022

Er is gerekend met optie (blk_nocar)

Doorgerekende (meteo)periode

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

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

Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2022

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 71500 439500

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

sector(van-tot) uren % ws neerslag(mm) FIJN STOF

1	(-15- 15):	4160.0	4.7	3.8	287.75	14.8
2	(15- 45):	5242.0	6.0	4.5	274.20	16.9
3	(45- 75):	7777.0	8.9	4.4	312.00	20.2
4	(75-105):	4975.0	5.7	3.6	311.55	21.4
5	(105-135):	4429.0	5.1	3.7	321.25	19.7
6	(135-165):	6422.0	7.3	4.0	496.50	17.4
7	(165-195):	9512.0	10.9	4.6	1088.99	15.4
8	(195-225):	12525.0	14.3	5.5	1956.97	14.6
9	(225-255):	10635.0	12.1	6.6	1345.40	13.9
10	(255-285):	8823.0	10.1	5.3	1063.19	13.4
11	(285-315):	6998.0	8.0	4.5	778.24	13.2
12	(315-345):	6102.0	7.0	4.1	518.00	13.5
gemiddeld/som:		87600.0		4.8	8754.05	15.8 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: _: 5.0

breedtegraad: _: 52.0
Bodemvochtigheid-index_: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)_: 0.20

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!
Aantal receptorpunten 1764
Terreinruwheid receptor gebied [m]_: 0.1490
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]_: 15.72447
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid_: 17.07312
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks_: 221.03094
Coördinaten (x,y)_: 72027, 438763
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)_: 2009 1 1 7

Aantal bronnen _: 13

***** Brongegevens van bron _: 1
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70961
Y-positie van de bron [m]_: 439983
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 28.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 1.70073
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.79987
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 5249
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000049800
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002984
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000049800

***** Brongegevens van bron _: 2
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71016
Y-positie van de bron [m]_: 439941
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 28.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 1.70074
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.79987
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.162
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 5318
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000047430
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002879
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000097230

***** Brongegevens van bron _: 3
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39001
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 14689
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000008000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001342
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000105230

***** Brongegevens van bron _: 4
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70823
Y-positie van de bron [m]_: 439339
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 0.15
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.00061
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.10000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 6117
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000049
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000105930

***** Brongegevens van bron _: 5
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70944
Y-positie van de bron [m]_: 440078
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.213
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 888
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000143700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001457
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000249630

***** Brongegevens van bron _: 6
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70952
Y-positie van de bron [m]_: 440146

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.215
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 925
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000143700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001517
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000393330

***** Brongegevens van bron _: 7
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 70958
Y-positie van de bron [m]_: 440222
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.216
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 909
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000143700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001491
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000537030

***** Brongegevens van bron _: 8
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71020
Y-positie van de bron [m]_: 440012
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.214
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 857
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000130700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001279
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000667729

***** Brongegevens van bron _: 9
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71020
Y-positie van de bron [m]_: 440083
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.214
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 915
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000130700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001365
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000798429

***** Brongegevens van bron _: 10
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71020
Y-positie van de bron [m]_: 440147
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 37.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 1.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 2.24741
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 3.69997
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.214
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 862
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000130700
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000001286
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000929128

***** Brongegevens van bron _: 11
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 918
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000314
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000959128

***** Brongegevens van bron _: 12
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 897
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000307
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000989128

***** Brongegevens van bron _: 13
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 891
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000305
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001019128

Nieuwe bronnen

ISL3A VERSIE 2022.1
Release 20 april 2022
Powered by DNV / Erbrink Stacks Consult
** I S L 3 A **

-PM10-2022
Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 10:42:14
datum/tijd journaal bestand: 05/08/2022 10:53:54
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71500 439500
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.201

GCN-waarden voor de windroos berekend op opgegeven coördinaten: 71500 439500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.
opgegeven referentiejaar: 2022

Er is gerekend met optie (blk_nocar)

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd_: 1-1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd_: 31-12-2014 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2022

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 71500 439500

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

sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) FIJN STOF

1	(-15- 15):	4160.0	4.7	3.8	287.75	14.8
2	(15- 45):	5242.0	6.0	4.5	274.20	16.9
3	(45- 75):	7777.0	8.9	4.4	312.00	20.2
4	(75-105):	4975.0	5.7	3.6	311.55	21.4
5	(105-135):	4429.0	5.1	3.7	321.25	19.7
6	(135-165):	6422.0	7.3	4.0	496.50	17.4
7	(165-195):	9512.0	10.9	4.6	1088.99	15.4
8	(195-225):	12525.0	14.3	5.5	1956.97	14.6
9	(225-255):	10635.0	12.1	6.6	1345.40	13.9
10	(255-285):	8823.0	10.1	5.3	1063.19	13.4
11	(285-315):	6998.0	8.0	4.5	778.24	13.2
12	(315-345):	6102.0	7.0	4.1	518.00	13.5
gemiddeld/som:		87600.0		4.8	8754.05	15.8 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: _: 5.0
breedtegraad: _: 52.0

Bodemvochtigheidsindex_: 1.00
Albedo (bodembrekingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Aantal receptorpunten 1764
Terreinruwheid receptor gebied [m]_: 0.1490
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]_: 15.75981
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid_: 17.23697
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks_: 221.03094
Coördinaten (x,y)_: 72027, 438763
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)_: 2009 1 1 7

Aantal bronnen _: 10

***** Brongegevens van bron _: 1
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05921
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.38998
Temperatuur rookgassen (K)_: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 25384
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000029997
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000008692
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000029997

***** Brongegevens van bron _: 2
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3)_: 0.05921
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s)_: 0.38999
Temperatuur rookgassen (K)_: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)_: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 24444
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000009999
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002790
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000039996

***** Brongegevens van bron _: 3
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 858
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000294
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000069995

***** Brongegevens van bron _: 4
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 920
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000315
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000099995

***** Brongegevens van bron _: 5
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 864
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000296
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000129995

***** Brongegevens van bron _: 6
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 884
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000303
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000159995

***** Brongegevens van bron _: 7
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71289
Y-positie van de bron [m]_: 440033
Schoorsteenhoopte (tov maaiveld) [m]_: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 880
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000301
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000189995

***** Brongegevens van bron _: 8
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71410
Y-positie van de bron [m]_: 440067
Schoorsteenhoopte (tov maaiveld) [m]_: 3.9
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 846
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030000
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000290
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000219995

***** Brongegevens van bron _: 9
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71279
Y-positie van de bron [m]_: 439211
Schoorsteenhoopte (tov maaiveld) [m]_: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 4.25837

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.20187
Temperatuur rookgassen (K) _: 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.935
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030023
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000030023
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000250017

***** Brongegevens van bron _: 10
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71422
Y-positie van de bron [m]_: 439374
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 4.25837
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.20187
Temperatuur rookgassen (K) _: 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.935
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000030023
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000030023
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000280040

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Luchtkwaliteits-, en geuronderzoek
HVO-installatie
Gunvor Petroleum Rotterdam B.V.
6 oktober 2022
Ordernummer: T56008
Documentnummer: 3371001
Revisie: E
Pagina 76 / 83

Geur

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Geur	Inert gas	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05
AWZI1	Separator 1 holding tank	1,50	280,35	0,00000000	8760,00	False	False	False	False	False
AWZI2	Separator 2 holding bassin	1,50	280,35	0,00000000	8760,00	False	False	False	False	False

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
AWZI1	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False
AWZI2	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	21-22	22-23	23-24	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April
AWZI1	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True
AWZI2	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	May	June	July	August	September	October	November	December
AWZI1	True	True	True	True	True	True	True	True
AWZI2	True	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening VA
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Geur	Inert gas	Flux
T187	Opslagtank T187 ademverliezen	14,60	0,30	0,40	15545,55	0,00000000	0,139
T191	Opslagtank T191 ademverliezen	17,00	0,30	0,40	18063,87	0,00000000	0,139
T193	Opslagtank T193 ademverliezen	14,60	0,30	0,40	9375,03	0,00000000	0,139
T187	Opslagtank T187 verdijvingsverliezen	14,60	0,30	0,40	5673,40	0,00000000	0,139
T191	Opslagtank T191 verdijvingsverliezen	17,00	0,30	0,40	4827,37	0,00000000	0,139
T192	Opslagtank T193 verdijvingsverliezen	14,60	0,30	0,40	2438,57	0,00000000	0,139
PTU lijn 1	PTU diffuse emissie	11,00	0,30	0,40	35583,17	0,00000000	0,458
PTU lijn 2	PTU diffuse emissie	11,00	0,30	0,40	35583,17	0,00000000	0,458

Model: Geurberekening VA
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Gas temp	Warmte	Geb.bron	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10
T187	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T191	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T193	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T187	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T191	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T192	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
PTU lijn 1	313,0	0,018	Nee	8760,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
PTU lijn 2	313,0	0,018	Nee	8760,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True

Model: Geurberekening VA
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Monday
T187	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T191	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T193	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T187	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T191	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T192	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April	May	June	July
T187	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T193	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T187	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T192	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	August	September	October	November	December
T187	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	True
T193	True	True	True	True	True
T187	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	True
T192	True	True	True	True	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	DeltaX	DeltaY
Grid		100	100

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
Punt 2	Punt 2: Oosterlandseweg 2	1,50
Punt 1	Punt 1: Krabbeweg 7	1,50
Punt 3	Punt 3: Slachthuisweg 1 B	1,50
Punt 4	Punt 4: Nieuwe Oranjekanaal 115 B	1,50
Punt 5	Punt 5: Polderhaakweg 29	1,50

Model: Geurberekening VA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hulpvlakken, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
Terrein		0,00
PTU2		0,00
PTU1		0,00

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Luchtkwaliteits-, en geuronderzoek
HVO-installatie
Gunvor Petroleum Rotterdam B.V.
6 oktober 2022
Ordernummer: T56008
Documentnummer: 3371001
Revisie: E
Pagina 77 / 83

Bijlage 3: Modelleringsgegevens E1

Geur

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Geur	Inert gas	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05
AWZI1	Separator 1 holding tank	1,50	280,35	0,00000000	8760,00	False	False	False	False	False
AWZI2	Separator 2 holding bassin	1,50	280,35	0,00000000	8760,00	False	False	False	False	False

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
AWZI1	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False
AWZI2	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	21-22	22-23	23-24	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April
AWZI1	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True
AWZI2	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	May	June	July	August	September	October	November	December
AWZI1	True	True	True	True	True	True	True	True
AWZI2	True	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening Alt E1
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Geur	Inert gas	Flux
T187	Opslagtank T187 ademverliezen	14,60	0,30	0,40	15545,55	0,00000000	0,139
T191	Opslagtank T191 ademverliezen	17,00	0,30	0,40	18063,87	0,00000000	0,139
T193	Opslagtank T193 ademverliezen	14,60	0,30	0,40	9375,03	0,00000000	0,139
T187	Opslagtank T187 verdijvingsverliezen	14,60	0,30	0,40	5673,40	0,00000000	0,139
T191	Opslagtank T191 verdijvingsverliezen	17,00	0,30	0,40	4827,37	0,00000000	0,139
T192	Opslagtank T193 verdijvingsverliezen	14,60	0,30	0,40	2438,57	0,00000000	0,139
PTU lijn 1	PTU diffuse emissie	11,00	0,30	0,40	71,16	0,00000000	0,458
PTU lijn 2	PTU diffuse emissie	11,00	0,30	0,40	71,16	0,00000000	0,458

Model: Geurberekening Alt E1
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Gas temp	Warmte	Geb.bron	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10
T187	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T191	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T193	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T187	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T191	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T192	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
PTU lijn 1	423,0	0,087	Nee	8760,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
PTU lijn 2	423,0	0,087	Nee	8760,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True

Model: Geurberekening Alt E1
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Monday
T187	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T191	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T193	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T187	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T191	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T192	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True

Model: Geurberekening Alt E1
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April	May	June	July
T187	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T193	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T187	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T192	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	August	September	October	November	December
T187	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	True
T193	True	True	True	True	True
T187	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	True
T192	True	True	True	True	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	DeltaX	DeltaY
Grid		100	100

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
Punt 2	Punt 2: Oosterlandseweg 2	1,50
Punt 1	Punt 1: Krabbeweg 7	1,50
Punt 3	Punt 3: Slachthuisweg 1 B	1,50
Punt 4	Punt 4: Nieuwe Oranjekanaal 115 B	1,50
Punt 5	Punt 5: Polderhaakweg 29	1,50

Model: Geurberekening Alt E1
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hulpvlakken, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
Terrein		0,00
PTU 1		0,00
PTU 2		0,00

Bijlage 4: Modelleringsgegevens E2

NOx

ISL3A VERSIE 2022.1
Release 20 april 2022
Powered by DNV / Erbrink Stacks Consult
** I S L 3 A **

-NO2-2022

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 10:19:36
datum/tijd journaal bestand: 16/09/2022 10:33:57
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 71500 439500
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt:
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.201

GCN-waarden voor de windroos berekend op opgegeven coördinaten: 71500 439500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.
opgegeven referentiejaar: 2022

Er is gerekend met optie (blk_nocar)

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd_: 1- 1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd_: 31-12-2014 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2022

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 71500 439500
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) NO2 O3

1	(-15- 15):	4160.0	4.7	3.8	287.75	15.4	54.9
2	(15- 45):	5242.0	6.0	4.5	274.20	16.5	53.3
3	(45- 75):	7777.0	8.9	4.4	312.00	19.3	44.8
4	(75-105):	4975.0	5.7	3.6	311.55	23.1	33.5
5	(105-135):	4429.0	5.1	3.7	321.25	25.1	32.9
6	(135-165):	6422.0	7.3	4.0	496.50	24.1	30.9
7	(165-195):	9512.0	10.9	4.6	1088.99	21.7	33.8
8	(195-225):	12525.0	14.3	5.5	1956.97	17.3	41.9
9	(225-255):	10635.0	12.1	6.6	1345.40	12.8	54.0
10	(255-285):	8823.0	10.1	5.3	1063.19	11.9	54.9
11	(285-315):	6998.0	8.0	4.5	778.24	12.0	59.1
12	(315-345):	6102.0	7.0	4.1	518.00	13.3	60.0
gemiddeld/som:		87600.0		4.8	8754.05	17.2	46.2

lengtegraad: _: 5.0

breedtegraad: _: 52.0
Bodemvochtigheid-index_: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)_: 0.20

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!
Aantal receptorpunten 1764
Terreinruwheid receptor gebied [m]_: 0.1490
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]_: 17.19325
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid_: 18.52172
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks_: 414.05563
Coördinaten (x,y)_: 71441, 439836
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)_: 2009 8 10 17

Aantal bronnen _: 10

***** Brongegevens van bron _: 1
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05921
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.38998
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 25267
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000009999
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002884
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000009999

***** Brongegevens van bron _: 2
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05921
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.38999
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 24488
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000029997
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000008386
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000039996

***** Brongegevens van bron _: 3
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 909
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012971
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.001290012

***** Brongegevens van bron _: 4
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 837
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250014
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000011944
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.002540026

***** Brongegevens van bron _: 5
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 926
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250016
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000013214
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.003790042

***** Brongegevens van bron _: 6
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 888
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250015
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000012671
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.005040057

***** Brongegevens van bron _: 7
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 941
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250016
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000013428
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.006290073

***** Brongegevens van bron _: 8
** PUNTBRON **

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)_: 0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 0.05922
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 0.39000
Temperatuur rookgassen (K) _: 353.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.006
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
NO2 fraktie in het rookgas [%] _: 5.00
Aantal bedrijfsuren: 833
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.001250014
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000011887
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.007540087

***** Brongegevens van bron _: 9
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71279
Y-positie van de bron [m]_: 439211
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 4.25837
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.20187
Temperatuur rookgassen (K) _: 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.935
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) 0.000200106
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000200106
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.007740193

***** Brongegevens van bron _: 10
** PUNTBRON **

X-positie van de bron [m]_: 71422
Y-positie van de bron [m]_: 439374
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]_: 45.0
Inw. schoorsteendiameter (top)_: 2.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)_: 2.05
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) _: 4.25837
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) _: 2.20187
Temperatuur rookgassen (K) _: 443.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) _: 0.935
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) 0.000200106
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000200106
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.007940299

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Luchtkwaliteits-, en geuronderzoek
HVO-installatie
Gunvor Petroleum Rotterdam B.V.
6 oktober 2022
Ordernummer: T56008
Documentnummer: 3371001
Revisie: E
Pagina 83 / 83

Bijlage 5: Modelleringsgegevens VKA

Geur

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Geur	Inert gas	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05
AWZI1	Separator 1 holding tank	1,50	280,35	0,00000000	8760,00	False	False	False	False	False
AWZI2	Separator 2 holding bassin	1,50	280,35	0,00000000	8760,00	False	False	False	False	False

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
AWZI1	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False
AWZI2	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	21-22	22-23	23-24	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April
AWZI1	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True
AWZI2	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	May	June	July	August	September	October	November	December
AWZI1	True	True	True	True	True	True	True	True
AWZI2	True	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Geur	Inert gas	Flux
T187	Opslagtank T187 ademverliezen	14,60	0,30	0,40	15545,55	0,00000000	0,139
T191	Opslagtank T191 ademverliezen	17,00	0,30	0,40	18063,87	0,00000000	0,139
T193	Opslagtank T193 ademverliezen	14,60	0,30	0,40	9375,03	0,00000000	0,139
T187	Opslagtank T187 verdijvingsverliezen	14,60	0,30	0,40	5673,40	0,00000000	0,139
T191	Opslagtank T191 verdijvingsverliezen	17,00	0,30	0,40	4827,37	0,00000000	0,139
T192	Opslagtank T193 verdijvingsverliezen	14,60	0,30	0,40	2438,57	0,00000000	0,139
PTU lijn 1	PTU diffuse emissie	4,00	0,30	0,40	35583,17	0,00000000	0,458
PTU lijn 2	PTU diffuse emissie	11,00	0,30	0,40	35583,17	0,00000000	0,458

Model: Geurberekening VKA
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Gas temp	Warmte	Geb.bron	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10
T187	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T191	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T193	288,0	0,001	Nee	2184,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T187	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T191	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
T192	288,0	0,001	Nee	1339,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
PTU lijn 1	313,0	0,018	Nee	876,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True
PTU lijn 2	313,0	0,018	Nee	876,00	False	False	False	False	False	False	True	True	True	True

Model: Geurberekening VKA
 versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Monday
T187	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T191	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T193	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T187	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T191	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
T192	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April	May	June	July
T187	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T193	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T187	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
T192	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	August	September	October	November	December
T187	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	True
T193	True	True	True	True	True
T187	True	True	True	True	True
T191	True	True	True	True	True
T192	True	True	True	True	True
PTU lijn 1	True	True	True	True	True
PTU lijn 2	True	True	True	True	True

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	DeltaX	DeltaY
Grid		100	100

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
Punt 2	Punt 2: Oosterlandseweg 2	1,50
Punt 1	Punt 1: Krabbeweg 7	1,50
Punt 3	Punt 3: Slachthuisweg 1 B	1,50
Punt 4	Punt 4: Nieuwe Oranjekanaal 115 B	1,50
Punt 5	Punt 5: Polderhaakweg 29	1,50

Model: Geurberekening VKA
versie van Europoort-Rotterdam - Europoort-Rotterdam
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hulpvlakken, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
Terrein		0,00
PTU1		0,00
PTU2		0,00