



BILFINGER

Opdrachtgever: **Shell Nederland Raffinaderij B.V.**
Project: **Realisatie van een Pre Treatment Unit**

Geuraspecten van de PTU m.e.r.-beoordeling

Bilfinger Tebodin

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

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

Auteur: O. Vasilishina

- Telefoon: +31 6 52 80 32 67

- E-mail: olga.vasilishina@bilfinger.com

06 oktober 2020

Ordernummer: T54450.00

Documentnummer: 1233002

Revisie: A

A	06-10-2020	Versie voor het indienen	R. van den Berg	J. Koes
0	30-07-2020	Concept ter beoordeling opdrachtgever	O. Vasilishina	R. van der Auweraert
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Achtergrond	4
1.2	Doel en afbakening	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Provinciaal geurbeleid	5
3	Activiteit	6
3.1	Voorgenomen wijzigingen	6
3.2	Situering van het initiatief	7
3.3	Procesbeschrijving van de PTU-installatie	8
3.3.1	Filtratie	8
3.3.2	Ontgommen	8
3.3.3	Bleken	9
3.4	Hulpsystemen voor de PTU-installatie	9
3.5	Op- en overslag	10
4	Geuruitstoot	11
4.1	Relevante activiteiten	11
4.2	Geurdrempelwaarde	11
4.3	Geuremissie	11
4.3.1	Op- en overslag van grondstoffen	11
4.3.2	Transport van afgewerkte bleekaarde	13
4.3.3	PTU-installatie	14
4.3.4	Afvalwaterzuivering	14
4.4	Samenvatting PTU	15
4.5	Cumulatie met de Biobrandstoffenfabriek	16
4.5.1	Biobrandstoffenfabriek proces	16
4.5.2	Geuruitstoot Biobrandstoffenfabriek	16
5	Milieueffecten	17
5.1	Verspreidingsmodel	17
5.2	Rekengebied	18
5.3	Resultaten	19
5.3.1	98 Percentiel van de uurgemiddelde geurbijdrage	19
5.3.2	99,99 Percentiel van de uurgemiddelde geurbijdrage	20
5.3.3	Resultaten Cumulatieberekening Biobrandstoffenfabriek	21
6	Samenvatting en conclusie	22
6.1	Achtergrond	22
6.2	Conclusie	22
6.2.1	Geuruitstoot	22
6.2.2	Geurbelasting	22
6.2.3	Cumulatie met de biobrandstoffenfabriek	22
Bijlage 1 – Invoergegevens van het verspreidingsmodel		23

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Shell Nederland Raffinaderij B.V. (verder SNR) heeft het voornemen om een Pre-Treatment Unit (verder: PTU) te realiseren met een productiecapaciteit van circa 1.100 kton per jaar. De voeding voor de PTU betreft verschillende soorten oliën en vetten, zoals gebruikt frituurvet, dierlijk vet, industriële en agrarische rest- en afvalproducten eventueel verschillende plantaardige oliën, zoals koolzaad- en sojaolie. De PTU behandelt deze grondstoffen tot een stabiel, verbeterd product dat omgezet kan worden tot biobrandstoffen ofwel brandstoffen uit hernieuwbare bronnen.

Om de PTU te realiseren is een milieueffectrapportagebeoordeling, afgekort m.e.r.-beoordeling, vereist. SNR heeft Bilfinger Tebodin opdracht verleend voor het opstellen van de m.e.r.-beoordeling, waarvan dit geurrapport onderdeel uitmaakt.

1.2 Doel en afbakening

Het onderliggend onderzoek geeft inzicht in de geuremissies van de voorgenomen wijziging en de verspreiding in de omgeving. De voorgenomen wijziging in activiteit omvat het produceren van voorbehandelde oliën en vetten in de PTU-unit. De beoogde toepassing van de voorbehandelde oliën en vetten uit de PTU is te dienen als grondstof in het Shell Renewable Refinery Proces (SRRP) van de (op te richten) biobrandstoffenfabriek in Pernis. Deze voorbehandelde oliën en vetten kunnen echter ook worden aangeboden aan andere producenten van biobrandstoffen.

De activiteiten met een geuruitstoot betreffen productieprocessen, op- en overslag en afvalwaterzuivering. De activiteiten kunnen met waarneembare geur gepaard gaan. Dit rapport toetst of de geurhinder op een aanvaardbaar niveau blijft.

1.3 Leeswijzer

Het wettelijk kader is kort beschreven in hoofdstuk 2, gevolgd door een beschrijving van de activiteiten in hoofdstuk 3. De geuruitstoot is uitgewerkt in hoofdstuk 4. De verspreidingsberekeningen en effecten zijn in hoofdstuk 5 aangegeven. De samenvatting en conclusies staan in hoofdstuk 6.

2 Provinciaal geurbeleid

Hoofdstuk 5 van het '*Geurhinderbeleid Provincie Zuid-Holland Actualisatie 2019*' behandelt de geuraanpak voor het Kerngebied Rijnmond 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 uitwerp (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 ordegrootte van 0,5 OUE/m³ 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 ordegrootte van 0,5 OUE/m³ 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 ordegrootte van 0,5 OUE/m³ 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).

3 Activiteit

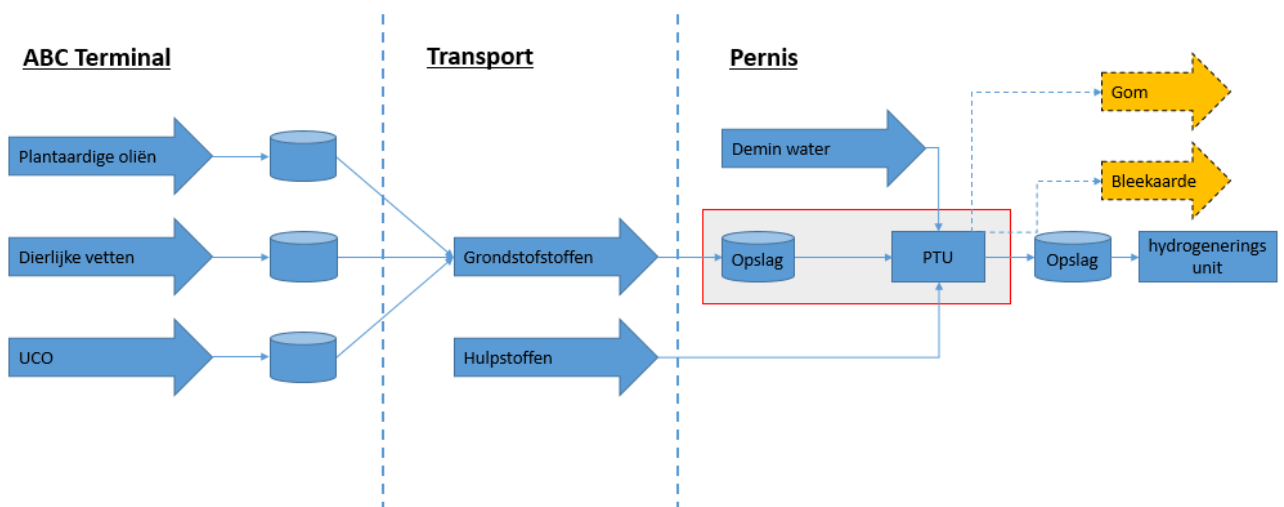
3.1 Voorgenomen wijzigingen

Het totale project omvat de volgende wijzigingen:

- de bouw van een PTU bestaande uit een ontgommings- en een bleeksectie met daarbij aansluitingen op tanks met hulpstoffen als fosforzuur, citroenzuur en natronloog en opslag van bleekarde;
- de bouw van 4 opslagtanks voor de grondstoffen;
- de aanpassing van steiger 36 voor het lossen van de grondstoffen;
- de aanpassing van steiger 36 voor het verschepen van voorbehandelde oliën en vetten;
- het realiseren van aansluitingen op bestaande algemene voorzieningen zoals water, stoom, elektra en riolering.

De voorgenomen PTU-installatie heeft een productiecapaciteit van 3.000 ton per dag, dit is circa 1.100 kton per jaar. Om de 3.000 ton per dag aan product te produceren dient er circa 3.100 ton per dag aan grondstof te worden verwerkt. De voeding voor de PTU betreft verschillende soorten oliën en vetten, zoals gebruikt frituurvet, dierlijk vet, industriële en agrarische rest- en afvalproducten eventueel verschillende plantaardige oliën, zoals koolzaad- en sojaolie. Het eindproduct (de voorbehandelde oliën en vetten) wordt aangeboden als grondstof aan de biobrandstoffenfabriek in Pernis (nog op te richten) of aan andere producenten van biobrandstoffen. Voor de opslag van het eindproduct wordt gebruik gemaakt van de grondstoftanks voor de biobrandstoffenfabriek.

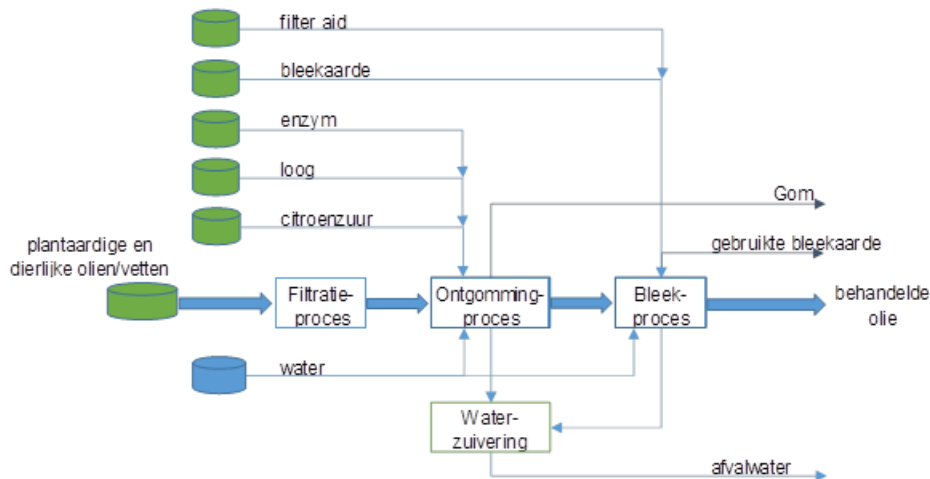
Het volgende schema geeft een 'keten' overzicht van de beoogde logistieke infrastructuur ten behoeve van de grondstoffen en producten voor de PTU. Echter in onderliggend document wordt alleen het proces van de PTU beschouwd, in onderstaand figuur rood omlijnd.



Figuur 1: Schematisch overzicht van het beoogde logistieke proces van de hele keten

3.3 Procesbeschrijving van de PTU-installatie

Het PTU-proces is opgedeeld in drie productiestappen, te weten: filtreren, ontgommen en bleken. In onderstaande figuur is een schematisch overzicht weergegeven van het proces.



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

3.3.1 Filtratie

De filtratie van de dierlijke en plantaardige oliën en vetten heeft tot doel het percentage aan vaste stoffen in de oliën en vetten te reduceren. Het maximale percentage aan vaste stof betreft in het aangekochte product maximaal 2%. In de filtratiestap wordt dit percentage gereduceerd tot $0,3-0,5\%$.

Deze stap is noodzakelijk aangezien 0,3 - 0,5 % het maximaal toelaatbare percentage aan vaste stoffen betreft voor de zure en loogwassers, in de ontgomningsstap, om te kunnen opereren. Om te voldoen aan deze strenge specificatie wordt er een filter toegepast met een maaswijdte van 25 μm .

Het filtratieproces bestaat uit een zelfreinigend filtersysteem met terugspoeling. Hierbij wordt voorbehandelde olie als terugspoelvloeistof gebruikt, waarbij de afvoer naar een slopsysteem wordt geleid.

3.3.2 Ontgommen

Deze processtap heeft tot doel de volgende stoffen uit de oliën en vetten te halen:

- fosfolipiden;
- overige fosforverbindingen;
- metalen;
- onopgeloste onzuiverheden.

Daarnaast wordt ook het gehalte eiwitten, stikstof- en zwavelhoudende verbindingen gereduceerd, hoewel dit niet het hoofddoel van het proces is. De technologie die in deze stap wordt gebruikt, is een centrifugale scheiding met een verticale 3-fase scheidingscentrifuge. Deze scheider zal continu twee vloeistoffasen afvoeren en periodiek één vaste fase afvoeren. Afhankelijk van type olie of vet worden twee technieken voor het ontgommen toegepast. Deze zijn

- zure wasser;
Dit wordt primair toegepast voor het ontgommen van Used Cooking Oils (UCO), dierlijke vetten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van citroenzuur.
- speciale ontgoming.
Dit wordt toegepast op plantaardige oliën. Het belangrijkste verschil met zure wassen is een extra wasstap met loog. De toevoeging van loog helpt bij het vormen van gomvlokken die groter en gemakkelijker te scheiden zijn.

3.3.3 Bleken

Deze processtap heeft tot doel om middels adsorptie de volgende stoffen uit de oliën en vetten te halen:

- fosfolipiden;
- overige fosforverbindingen;
- metalen;
- onopgeloste onzuiverheden.

Daarnaast wordt ook het aandeel eiwitten, stikstof en zwavelhoudende verbindingen gereduceerd. De technologie die in deze stap wordt gebruikt, betreft een verticale drukfilterpers.

De olie wordt in een reactor gebracht waar er bleekarde wordt toegevoegd. De reactor opereert onder mild vacuüm en milde temperaturen om wat vocht in de olie te behouden aangezien dit de adsorptie van polaire verbindingen verbetert. De slurry wordt vervolgens naar de volgende reactor gepompt. Deze reactor opereert onder een hoger vacuüm wat ervoor zorgt dat het vocht wordt verwijderd als de voeding de reactor binnenkomt.

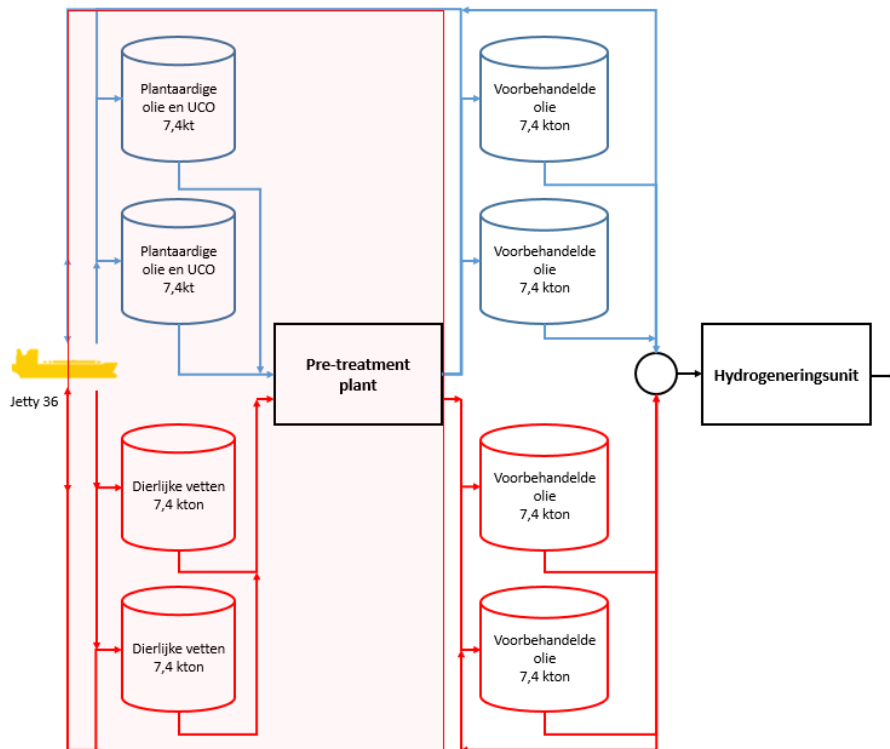
In deze tweede reactor wordt meer bleekarde toegevoegd. De slurry wordt vervolgens door parallelle filters gepompt die zijn gecoat met filterhulpmiddel om te voorkomen dat de filters te snel blokkeren. Om een constante druk in de filterbladen te behouden en te voorkomen dat de filterkoek tijdens de productie eraf valt worden deze filters onder vacuüm gehouden. Na deze stap verlaat de behandelde olie de PTU en wordt deze opgeslagen in daarvoor bestemde tanks.

3.4 Hulpsystemen voor de PTU-installatie

De PTU-installatie zal gebruik maken van de bestaande stoomnetten, zowel lagedruk stoom als middendruk stoom. De lagedruk stoom wordt ingezet om processtromen te verwarmen en de filters te reinigen (spoelen; 'purgen'). De middendruk stoom wordt gebruikt voor de ejecteurs.

3.5 Op- en overslag

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de beoogde logistieke infrastructuur ten behoeve van de grondstoffen en producten voor de PTU binnen de inrichting van Pernis. Het rechter gedeelte in de figuur, na de PTU, behoort tot de biobrandstoffenfabriek. De geuremissies, de verspreiding en de resultaten zijn reeds onderzocht in “Geuronderzoek M.e.r.-beoordelingsnotitie Biobrandstoffenfabriek Shell Pernis” van 3 augustus (revisie A1, ordernummer T54450.05)



Figuur 4: Schematische weergave opslag grondstoffen en producten

Citroenzuur

Citroenzuur wordt reeds gebruikt voor meerdere toepassingen binnen de inrichting van Pernis. Er zal een aparte tank worden gebouwd voor citroenzuur specifiek voor gebruik in de PTU.

Natronloog

Grote hoeveelheden natronloog worden per pijpleiding aan SNR geleverd. Ten behoeve van de PTU zal er een kleine dagtank worden geplaatst.

Bleekaarde

Voor (gebruikte) bleekaarde zijn geen bestaande voorzieningen aanwezig binnen de inrichting. Er zal opslagcapaciteit voor een buffer van 7 dagen worden geplaatst.

Filtermateriaal

Ook voor opslag van het filtermateriaal is geen bestaande voorziening. Deze zal worden gerealiseerd met in achtname van de eisen die hiervoor gelden.

Opslag kleine afvalstromen

Voor de opslag van kleine afvalstromen inclusief gommen worden gepaste opslagvormen gerealiseerd.

4 Geuruitstoot

4.1 Relevante activiteiten

De volgende activiteiten zijn mogelijk relevant voor de geuruitstoot bij het bedrijven van PTU-installatie:

- op- en overslag van grondstoffen;
- transport van afgewerkte bleekaarde;
- PTU-installatie: spoelen van de filters en daarnaast het vacuümsysteem;
- afvalwaterzuivering.

Vanwege de lage dampspanning (< 1 kPa) van de grondstoffen is de geuremissie door lekverliezen niet relevant. De geuremissie door lekverliezen zal aanzienlijk lager zijn dan de geuremissie van op- en overslag en zal daardoor niet bepalend zijn voor potentiële geurhinder. Daarnaast zal een lekkage meteen zichtbaar zijn omdat de olie niet snel verdampt. Door het uitvoeren van een dagelijkse inspectieronde kan een lekkage snel worden verholpen. Gelet op het bovenstaande zijn de lekverliezen niet beschouwd bij het bepalen van de geuremissies.

4.2 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 SNR 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 SNR zal zijn, is voor de berekening van geuremissie uitgegaan dat in de PTU-installatie van SNR alleen UCO wordt voorbereid. Daarbij is dan de geurconcentratie van 77.636 OU_E/m³ gebruikt.

4.3 Geuremissie

4.3.1 Op- en overslag van grondstoffen

De emissie van de opslagtanks zijn berekend volgens de methode van het handboek emissiefactoren, bijlage B9¹. Er zijn zowel adem- als verdrijvingsverliezen beschouwd. De opslagtanks zullen worden aangesloten op een gaswasser om de geurbelasting te beperken. Voor de berekening is uitgegaan van een minimaal geurverwijderingsrendement van 50%.

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

¹ Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag (Handboek emissiefactoren), maart 2004

Tabel 1.2 – Geuremissie door op- en overslag van grondstoffen

Parameters	Eenheid	Waarde	Opmerking
Doorzet, V	[ton/dag]	3.111	Aangenomen dat alleen UCO wordt voorberekt
	[m3/dag]	3.419	
Volume van de geladen vloeistof, V	[m3/jaar]	1.247.819	
Diameter opslagtank, D	[m]	22,5	
Hoogte opslagtank, H	[m]	22	
Damphoogte, H _{v0}	[m]	11	Aangenomen 50% gevuld*
Dampruimte, V _v V _v = (pi/4) x D x H _{v0}	[m ³]	4.374	
Dampdichtheid (geurconcentratie), W _v	[OU _E /m ³]	77.636	
Dampruimte-expansiefactor, K _E	[-]	0,045	Onder de tabel wordt de berekening voor deze factor verder uitgewerkt
Verzadigingsfactor, K _S	[-]	0,78	Onder de tabel wordt de berekening voor deze factor verder uitgewerkt
Aantal tanks	[aantal tanks]	4	Aangenomen 50% gevuld*
Verwijderingsrendement gaswasser	[%]	50	
Ademverliezen, L_B	[MOU _E /jaar]	8.307	
L_B = 365 x V_v x W_v x K_E x K_S	[MOU _E /uur]	0,9	Continue emissie
Verdrijvings verliezen, L_I	[MOU _E /jaar]	37.923	
L_I = K_S*W_v*V	[MOU _E /uur]	18	Gebaseerd op een verladingsnelheid van 600 m ³ /uur.

*) Voor de vullingsgraad is 50% gehanteerd, aangezien er voor het geuronderzoek uit wordt gegaan van een jaargemiddelde en geen maximale situatie.

Voor de berekening van de Ademverliezen en de verdrijvingsverliezen wordt gebruik gemaakt van de expansiefactor en de verzadigingsfactor. In onderstaande tabel zijn de berekeningen van deze twee factoren verder uitgewerkt.

Tabel 2.3 – Berekeningsfactoren t.b.v. de geuremissie door op- en overslag van grondstoffen

Parameters	Eenheid	Waarde	Opmerking
Dagelijks temperatuurverschil, T_A	[K]	7,5	Bijlage B1 van Handboek emissiefactoren, locatie Rotterdam
Zonabsorptiefactor, α	[-]	0,6	Bijlage B9, tabel B9.1 van Handboek emissiefactoren, worstcase Aluminium dof
Dagelijks temperatuurverschil van de damp, ΔT_V $\Delta T_V = 0,72 \cdot T_A + 0,028 \cdot \alpha \cdot 48,9 \cdot l$ ($l=9,72 \text{ MJ/m}^2$)	[K]	13,4	
Gemiddelde dagtemperatuur, T_{AA}	[K]	283,0	Bijlage B1 van Handboek emissiefactoren, locatie Rotterdam
Vloeistof temperatuur, T_B	[K]	328	55 °C, opgegeven door SNR
Gemiddelde vloeistof oppervlaktetemperatuur, T_{LA} $T_{LA} = 0,44 \cdot T_{AA} + 0,56 \cdot T_B + 0,0079 \cdot \alpha \cdot 48,9 \cdot l$ ($l=9,72 \text{ MJ/m}^2$)	[K]	310	
Dagelijks dampspanningsverschil, ΔP_V	[kPa]	0,2	Gebaseerd op MSDS'en van raapolie en zonnebloemolie. Beide 0,2 kPa bij temperatuurverschil van 12 °C
Verskil onder- bovendrukinstelling ademventiel, ΔP_B	[kPa]	0	Er is geen ademventiel voorzien
Atmosferische druk, P_A	[kPa]	101,3	
Dampspanning vloeistofoppervlak, P_{VA}	[kPa]	1	Dampspanning o.b.v. MSDS'en UCO, raapolie en zonnebloemolie < 1 kPa
Dampruimte-expansiefactor, K_E $K_E = \Delta T_V / T_{LA} + (\Delta P_V - \Delta P_B) / (P_A - P_{VA})$	[-]	0,045	
Dampverzadigingsfactor, K_S $K_S = 1 / (1 + 0,053 \cdot 0,145 \cdot P_{VA} \cdot 3,28 \cdot H_{VO})$	[-]	0,78	

4.3.2 Transport van afgewerkte bleekarde

De geuremissie van afgewerkte bleekarde is geschat op basis van de doorzet en luchtverplaatsing. Daarbij is rekening gehouden met de transportband zelf en de containers waarin de afgewerkte bleekarde wordt verzameld. Omdat bleekarde wordt gebruikt om onder andere te ontgeuren is voor de afgewerkte bleekarde dezelfde geurconcentratie aangenomen zoals voor de grondstoffen (UCO). Er is verder aangenomen dat de transportband en de containers gesloten zijn. In de volgende tabel zijn de berekende emissies en de daarbij gemaakte aannames weergegeven.

De volgende tabel geeft een overzicht van de berekende geuremissies.

Tabel 4.4 – Geuremissie door transport van afgewerkte bleekarde

Parameter	Eenheid	Waarde	Opmerking
Doorzet afgewerkte bleekarde	[ton/dag]	47	
Dichtheid bleekarde	[kg/m ³]	1200	
Volume afgewerkte bleekarde	[m ³ /dag]	39,2	
Debiet	[m ³ /dag]	117,5	Aangenomen 3 keer luchtverplaatsing
	[m ³ /uur]	4,9	Continue emissie
Geurconcentratie olie	[OU _E /m ³]	77.636	
Geuremissie	[MouE/uur]	0,4	

4.3.3 PTU-installatie

Tijdens het spoelen van de filters kunnen geuremissie vrijkomen. Het spoelen wordt 1 keer in 90 minuten uitgevoerd. Het spoelen duurt 20 minuten. Daarnaast is ook het vacuümsysteem van PTU-installaties relevant voor de geuremissie. De geuremissies van deze bronnen zijn berekend op basis van het afgasdebiet en de geurconcentratie van UCO.

De volgende tabel geeft de berekende emissies weer.

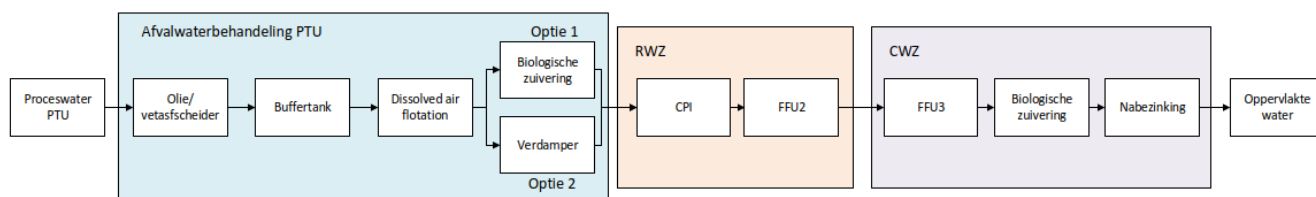
Tabel 4.5 – Geuremissie tijdens spoelen van filters

Naam	Debiet [Nm ³ /uur]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Geurconcentratie [OU _E /m ³]	Geuremissie [MOU/uur]	[MOU/jaar]
Filters tijdens spoelen	1,2	1.947	77.636	0,09	181
Vacuümsysteem	17	8.760	77.636	1,32	11.562
Totaal				1,41	11.743

4.3.4 Afvalwaterzuivering

De inrichting beschikt over een eigen waterzuiveringsinstallatie (RWZ + CWZ). Voor de afvalwaterstromen van de PTU is een aanvullende afvalwaterbehandelingsunit voorzien. Figuur 5 geeft een schematisch overzicht van de afvalwaterbehandelingsunit en de aansluiting op de bestaande installaties.

De nieuwe afvalwaterzuiveringsunit omvat navolgend een olie/vetafscheider, een buffertank en een dissolved air flotation (DAF-unit) waarna de vetten en oliën zijn verwijderd uit het afvalwater en hiermee ook de geurcomponenten. Er wordt gesteld dat er geen reden is om aan te nemen dat er geuremissies ontstaan na de DAF-unit (aangezien de vetten zijn verwijderd) gezien de goede werking van de afvalwaterzuivering.



Figuur 5: Schematisch overzicht stappen waterzuivering PTU

De geuremissies ontstaan voornamelijk bij de DAF-unit door de doorzet van afvalwater met resten van UCO en door de lucht die er hierbij wordt gebruikt. In de DAF-unit wordt slib (met vetresten) geproduceerd, dit wordt verpompt met de sludge pomp naar gesloten vaten. Omdat het een kleine hoeveelheid betreft die in gesloten vaten wordt afgevoerd, wordt het opslaan van slib niet beschouwd als relevant bron van geuremissie. De geuremissie is berekend op basis van afvalwaterdebiet, luchtdebet van de DAF-unit, het debiet van de sludge pomp en de geurconcentratie van UCO.

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

Tabel 4.6 – Geuremissie door afvalwaterzuivering

Parameter	Eenheid	Waarde	Opmerking
Doorzet afvalwaterzuivering (V)	[m ³ /uur]	36,1	
	[m ³ /jaar]	316.236	
Verzadigingsfactor, K _s	[-]	1	Aangenomen is dat de damp volledig verzadigd is
Dampdichtheid (geurconcentratie), W _v	[OU _E /m ³]	77.636	
Verladingsverliezen, L_i	[MOU _E /uur]	2,80	
L_i = K_s*W_v*V	[MOU _E /jaar]	24.551	

4.4 Samenvatting PTU

In de volgende tabel zijn de geuremissies ten gevolge van het bedrijven van PTU weergegeven.

Tabel 4.7 – Geuremissies door PTU-installatie

Bron	Geuremissie [MOU _E /uur]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Geuremissie [MOU _E /jaar]
Ademverliezen opslagtanks	0,999	8.760	8.754
Verdrivingsverliezen opslagtanks	18,2	2.080	37.923
Transport bleekarde	0,38	8.760	3.330
PTU-installatie: filters	0,09	1.947	181
PTU-installatie: vacuümsysteem	1,32	8.760	11.562
Afvalwaterzuivering	2,80	8.760	24.551
	23,8		86.301

4.5 Cumulatie met de Biobrandstoffenfabriek

Zoals beschreven in de aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling (waar dit onderzoek onderdeel van is) treedt er mogelijk cumulatie op van de geuremissie van de PTU en de Biobrandstoffenfabriek. Om deze reden is de geuremissie van beide projecten gemodelleerd om zo mogelijke cumulatie inzichtelijk te maken. In onderstaande paragraaf wordt kort de biobrandstoffenfabriek en aanverwante geuremissie toegelicht om vervolgens deze te modelleren conform de in voorgaande hoofdstukken beschreven methode en geuremissie van de PTU.

4.5.1 Biobrandstoffenfabriek proces

De biobrandstoffenfabriek zal HVO (gehydrogeneerde olie van zowel plantaardige als dierlijk oorsprong) en bio-jet produceren. Deze producten worden uit voorbehandelde voeding middels hydrogenatie, isomerisatie en destillatie gemaakt. Als bijproduct wordt bio-nafta gevormd. De productiecapaciteit van de nieuwe fabriek bedraagt maximaal 915 kton HVO, bio-jet en bio-nafta per jaar. Deze producten worden ter plaatse in nieuwe tanks opgeslagen en kunnen worden toegepast in de bestaande raffinaderij of kunnen worden afgevoerd voor toepassing elders.

De grondstof voor de biobrandstoffenfabriek bestaat uit ruwe plantaardige olie en oliën/vetten van dierlijke oorsprong, die geschikt zijn gemaakt door voorbewerking (voorbehandelde voeding). Deze voorbehandelde voeding wordt aangevoerd per schip of per pijpleiding (PTU). Vervolgens wordt deze voorbehandelde voeding opgeslagen in een van de vier opslagtanks voor voorbehandelde voeding. Vanuit de opslagtanks wordt voorbehandelde voeding in een hydrogenerings- en isomerisatieproces omgezet naar HVO en bio-jet. Het proces bestaat uit de volgende stappen:

- U1100 – Hydrogenatie: splitsen van de moleculen in glycerol/propaan en vetzuurketens, verzadigen van dubbele bindingen en verwijderen van de gebonden zuurstof. Hierbij worden CO₂, CO, water, propaan en lichte koolwaterstoffen gevormd;
- U1200 – Isomerisatie: de lange, lineaire koolwaterstofketens worden geïsomeriseerd om het gewenste stolpunt te bereiken;
- U1300 – Afscheiding van de producten HVO, bio-jet en bio-nafta.
- U2000/2100/2200 – Waterstofproductie en afscheiding ten behoeve van de hydrogenatie en isomerisatie.

Voor de uitgebreide beschrijving van het proces wordt verwezen naar de M.e.r. beoordelingsnotitie van de Biobrandstoffenfabriek².

4.5.2 Geuruitstoot Biobrandstoffenfabriek

Gebaseerd op het ontwerp van de biobrandstoffenfabriek zijn de emissies naar de lucht bepaald. De geur van de verschillende afgassen is vervolgens berekend met een kenmerkende geurdrempelwaarde (50% geurwaarneming) voor de afzonderlijke gassen en dampen in het afgassen. De beschouwde afgassen omvatten de fornuizen, thermische verbrandingsinstallatie/incinerator, aflaatinstallatie en diffuse emissies van op- en overslag en lekverliezen. De totale gemodelleerde geuruitstoot bedraagt ca. 280 duizend MOUe/jaar. In de volgende tabel zijn de beschouwde bronnen en de daarmee samenhangende geuremissies weergegeven.

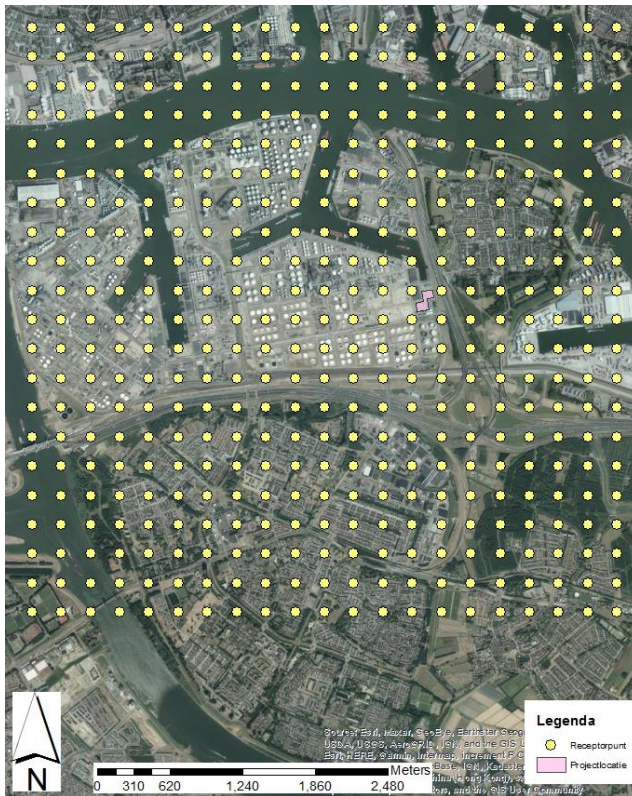
Tabel 4.8 - Samenvatting geuremissies biobrandstoffenfabriek

Bron	Geuremissie	
	[MOUe/uur]	[MOUe/jaar]
HDO fornuis	0,5	4.146
WP fornuis	1,1	9.899
Incinerator	26,2	229.586
Aflaatinstallatie	0,8	7.066
Op- en overslag	1,4	12.240
Lekverliezen	2,1	18.416
Totaal	32	281.354

² M.e.r.-beoordelingsnotitie Biobrandstoffenfabriek Shell Pernis, Rev.0, 20-10-2020, projectnr: NL879304

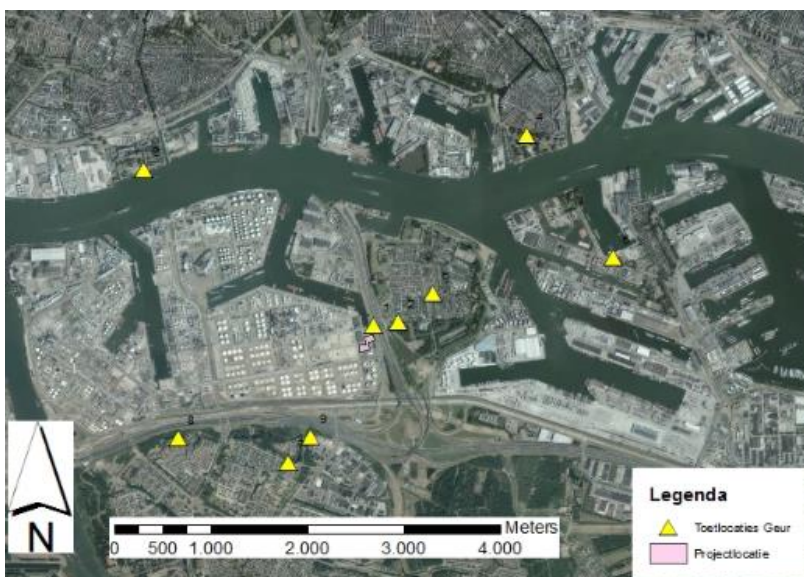
5.2 Rekengebied

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 van 250 m x 250 m gekozen met een zijlengte over de X-as van 5 kilometer en een zijlengte over de Y-as van 5 kilometer. In de figuur hieronder is dit receptor raster weergegeven.



Figuur 7: Rasterpunten van de verspreidingsberekening

Daarnaast is de verspreidingsberekening ook op een aantal toetslocaties uitgevoerd. In onderstaande figuur zijn deze locaties weergegeven.

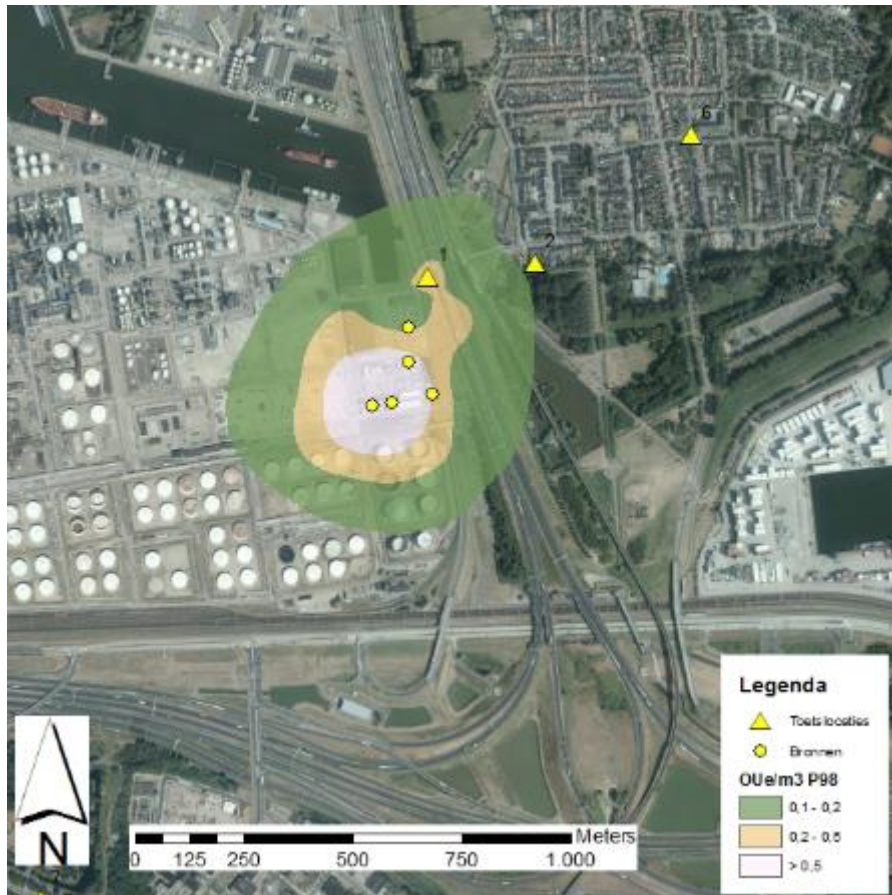


Figuur 8: Toetslocaties van de verspreidingsberekening

5.3 Resultaten

5.3.1 98 Percentiel van de uurgemiddelde geurbijdrage

De isoconcentratiecontouren van de 98 percentiel van de uurwaarden van berekende geurconcentraties zijn in de volgende figuur weergegeven.



Figuur 9: 98 percentiel van de uurwaarden van berekende geurconcentraties

Uit de figuur kan worden afgeleid dat de te verwachten geurbelasting van de voorgenomen PTU-installatie buiten de inrichting kleiner is dan $0,5 \text{ OUE/m}^3$ als 98 percentiel van de uurgemiddelde geurconcentraties.

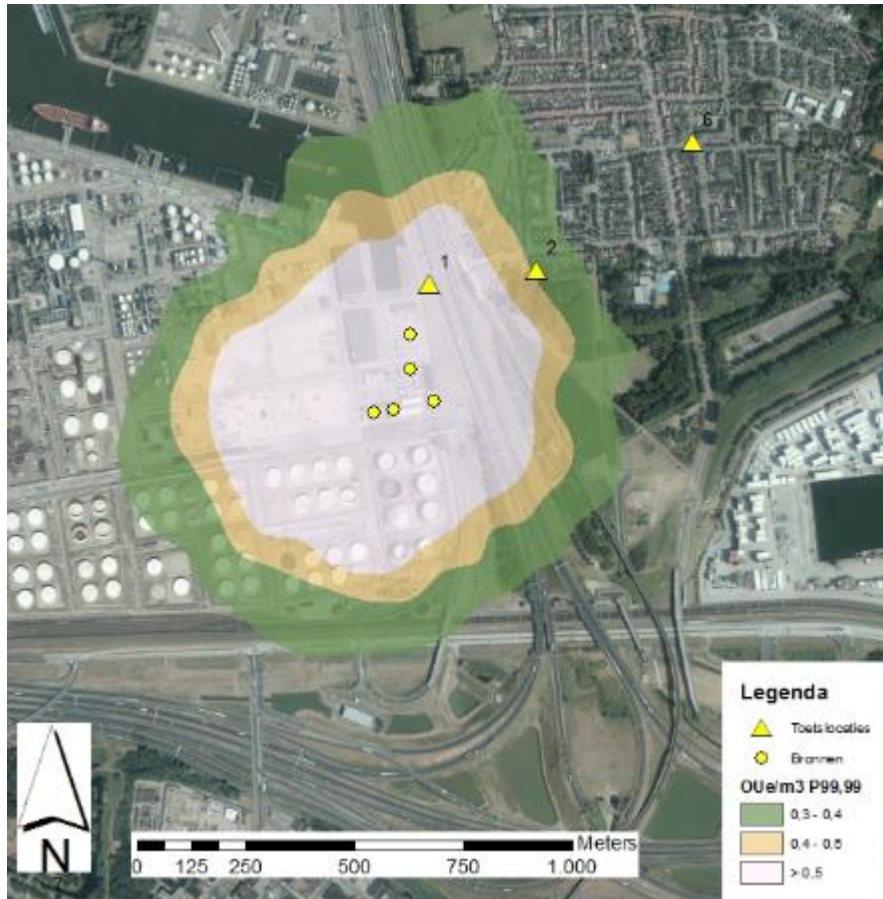
De volgende tabel geeft de 98-percentiel-geurconcentraties voor de gekozen toetslocaties in de omgeving weer.

Tabel 5.1 – Berekende geurconcentraties op de toetslocaties

ID	Toetslocatie	X [m]	Y [m]	P98.00 [OUE/m ³]
1	Terreingrens	85687	433402	0,24
2	Pernis West	85932	433435	0,09
3	Vlaardingen Midden	83304	435008	<0,01
4	Schiedam Zuid	87267	435373	0,01
5	Heijplaat West	88169	434102	<0,01
6	Pernis Midden	86292	433728	0,03
7	Hoogvliet Oost	84798	431969	0,01
8	Hoogvliet Midden	83652	432237	0,01
9	Hoogvliet Noord	85026	432250	0,02

5.3.2 99,99 Percentiel van de uurgemiddelde geurbijdrage

De isoconcentratiecontouren van de 99,99 percentiel van de uurwaarden van berekende geurconcentraties zijn in de volgende figuur weergegeven.



Figuur 10: 99,99 percentiel van de uurgemiddelde waarden van berekende geurconcentraties

In het gebied met een concentratie hoger dan 0,5 OUE/m³ bevinden zich geen gevoelige objecten (woongebieden). De volgende tabel geeft de 99,99-percentiel-geurconcentraties voor de gekozen toetslocaties in de omgeving weer.

Tabel 5.2 – Berekende geurconcentraties op de toetslocaties

ID	Toetslocatie	X [m]	Y [m]	P99,99 [OUE/m ³]
1	Terreingrens	85687	433402	0,83
2	Pernis West	85932	433435	0,34
3	Vlaardingen Midden	83304	435008	0,04
4	Schiedam Zuid	87267	435373	0,05
5	Heijplaat West	88169	434102	0,04
6	Pernis Midden	86292	433728	0,17
7	Hoogvliet Oost	84798	431969	0,11
8	Hoogvliet Midden	83652	432237	0,07
9	Hoogvliet Noord	85026	432250	0,15

5.3.3 Resultaten Cumulatieberekening Biobrandstoffenfabriek

De volgende tabel geeft de 98-percentiel-geurconcentraties en 99.99-percentiel-geurconcentraties voor de gekozen toetslocaties in de omgeving weer.

Tabel 5.3 – Berekende geurconcentraties t.g.v. de cumulatie op de toetslocaties

ID	Toetslocatie	X [m]	Y [m]	P98.00 [OU _E /m ³]	P99.99 [OU _E /m ³]
1	Terreingrens	85687	433402	0,24	0,83
2	Pernis West	85932	433435	0,10	0,37
3	Vlaardingen Midden	83304	435008	0,01	0,06
4	Schiedam Zuid	87267	435373	0,01	0,06
5	Heijplaat West	88169	434102	0,01	0,06
6	Pernis Midden	86292	433728	0,04	0,19
7	Hoogvliet Oost	84798	431969	0,02	0,13
8	Hoogvliet Midden	83652	432237	0,02	0,10
9	Hoogvliet Noord	85026	432250	0,03	0,17

6 Samenvatting en conclusie

6.1 Achtergrond

Shell Nederland Raffinaderij B.V. (verder SNR) heeft het voornemen om een Pre-Treatment Unit (verder: PTU) te realiseren met een productiecapaciteit van circa 1.100 kton per jaar. De voeding voor de PTU betreft verschillende soorten oliën en vetten, zoals gebruikt frituurvet, dierlijk vet, industriële en agrarische rest- en afvalproducten eventueel verschillende plantaardige oliën, zoals koolzaad- en sojaolie. De PTU behandelt deze grondstoffen tot een stabiel, verbeterd product dat omgezet kan worden tot biobrandstoffen ofwel brandstoffen uit hernieuwbare bronnen. Hiertoe dient in het kader van de benodigde omgevingsvergunning in het voortraject een m.e.r.-beoordelingsnotitie opgesteld te worden.

De geuremissie en geurbelasting door de voorgenomen van de PTU-installatie in de omgeving zijn gemodelleerd. De gemodelleerde geurbelasting is getoetst aan de criteria voor aanvaardbare geurhinder, zoals vastgelegd in het provinciaal geurbeleid.

6.2 Conclusie

6.2.1 Geuruitstoot

De volgende activiteiten zijn relevant voor de geuruitstoot bij het bedienen van PTU-installatie:

- op- en overslag van grondstoffen;
- transport van afgewerkte bleekarde;
- PTU-installatie: spoelen van de filters en daarnaast het vacuümsysteem;
- afvalwaterzuivering.

De opslagtanks zullen worden aangesloten op een gaswasser om de geurbelasting te beperken. Er is uitgegaan van een minimaal geurverwijderingsrendement van 50%.

De totale gemodelleerde geuruitstoot bedraagt ca. 86 duizend MOUe/jaar.

6.2.2 Geurbelasting

De gemodelleerde geurbelasting bedraagt minder dan 0,5 OUe/m³ als 99,99 percentiel bij een geurgevoelige object (woonwijk) en voldoet daarmee aan maatregelniveau 2, wat inhoudt dat te verwachten is dat de geur niet waarneembaar zal zijn bij een geurgevoelige object. De PTU-installatie voldoet ook aan maatregelniveau 3, minder dan 0,5 OUe/m³ als 98 percentiel bij een geurgevoelige object (woonwijk).

Er wordt echter niet voldaan aan maatregelniveau 1, minder dan 0,5 OUe/m³ als 99,99 percentiel bij de terreingrens.

De voornaamste geurbronnen zijn de opslagtanks van de PTU. SNR is voornemens om de opslagtanks op een gaswasser aan te sluiten, hiermee voldoen ze aan de BBT maatregelen. Gezien de voorgenomen maatregelen om de emissies te minimaliseren en het voldoen aan maatregelniveau 2, zijn de activiteiten van de PTU ons inziens vergunbaar. Echter de beoordeling is aan het bevoegd gezag.

6.2.3 Cumulatie met de biobrandstoffenfabriek

Door de geuremissie van de PTU en de biobrandstoffenfabriek gezamenlijk te modelleren, treden er een minimale cumulatieve effecten op. De geurbelasting neemt met maximaal 0,01 OUe/m³ als 98,00 percentiel en met maximaal 0,03 OUe/m³ als 99,99 percentiel toe op de toetslocaties.

De gemodelleerde geurbelasting bedraagt daarmee nog steeds minder dan 0,5 OUe/m³ als 99,99 percentiel bij een geurgevoelig object (woonwijk) en voldoet daarmee aan maatregelniveau 2, wat inhoudt dat te verwachten is dat de geur niet waarneembaar zal zijn bij een geurgevoelige object. De gezamenlijke emissie voldoet ook aan maatregelniveau 3, minder dan 0,5 OUe/m³ als 98 percentiel bij een geurgevoelige object (woonwijk).

Er wordt echter niet voldaan aan maatregelniveau 1, minder dan 0,5 OUe/m³ als 99,99 percentiel bij de terreingrens.

Bijlage 1 – Invoergegevens van het verspreidingsmodel

JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO Utrecht: PluimPlus 4.7

Naam licentiehouders : Pluim PLUS 4.7 (2018)
Instelling : Tebodin Netherlands B.V.
Licentienummer : PLP-0228-1

[PreSrm interface]

PreSRM version : 1.802

[Berekening]

Datum en tijd van de berekening : 14-09-2020 : 20.46 uur.
Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode
Berekend : Gemiddelde bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties
Naam van de berekening : Geur_rasterpunten
Emissietype : Continue of semi-continue
Berekende percentielen : Ja
Middelingsduur : 1

[Stofkenmerken]

Naam component : GEUR
Component type : Inert gas zonder depositie

[Rekengebied]

Receptoren : Onregelmatig receptorrooster_1
Aantal receptoren : 961
Hoogte receptoren : 1.28 [m]

[Ruwheid]

Ruwheidslengte volgens PReSrm-ruwheidskaart : 0.78 [m]

[Meteo-data]

Alle meteo data is via PreSRM version : 1.802 verkregen
Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00
Gemiddelde albedo : 0.20
Geografische breedtegraad : 52.00
Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00
Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk
Gebruikte meteo voor diagnostische berekening:
C:\Program Files (x86)\TNO\PLUIM-PLUS-versie-47\Library\system\PReSrm_data\1995-2004

Aantal uren met correcte gegevens : 87672
Aantal uren met stabiele weerscondities : 42843
Aantal uren met neutrale weerscondities : 31214
Aantal uren met convectieve weerscondities : 13615
Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 9204.05

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 85.709
Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 433.255

	Wind-sector	uren	in %	Ws (m/s)	Neersl. (mm)
1	(-15- 15)	4420	5.0	3.4	291.4
2	(15- 45)	4828	5.5	3.6	175.7
3	(45- 75)	7288	8.3	3.9	159.4
4	(75-105)	5675	6.5	3.4	227.9
5	(105-135)	5221	6.0	3.3	383.7
6	(135-165)	6428	7.3	3.4	546.9
7	(165-195)	8983	10.2	4.0	1180.4
8	(195-225)	12039	13.7	4.6	2143.2
9	(225-255)	10807	12.3	5.6	1649.8
10	(255-285)	8989	10.3	4.6	1055.8
11	(285-315)	7036	8.0	4.1	904.0
12	(315-345)	5958	6.8	3.6	485.8

Gemiddeld/Totaal: 87672 4.1 9204.1

Winddraaiing : Neen

Locatie van de maximaal berekende uurlijkse concentratie (ouE/m3) :

X-coördinaat : 85609.000
Y-coördinaat : 433155.000

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Geuraspecten van de PTU
m.e.r.-beoordeling
Ordernummer: T54450.00
Documentnummer: 1233002
Revisie: A
06 oktober 2020
Pagina 24 / 25

Tijd maximaal berekende uurlijkse concentratie :

Jaar : 1999
Maand : 9
Dag : 2
Uur : 5
Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 5.55052328
Concentratie bijdrage : 5.55052328

Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 0.00238978 ouE/m3
Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 0.18981748 ouE/m3

[Bronnen en emissies]

Totaal aantal bronnen : 6
Bron nr: 1
Bronnaam : Opslagtanks verlading
Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : Shell-1722.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 85641.0
Y-positie bron [m] : 433285.0
Hoogte bron [m] : 23.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.3
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 0.027
Emissiesterkte: 18.2000 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 17743
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 18.200000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.001
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 323.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 1.00
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 17743
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 23.09

Bron nr: 2
Bronnaam : Opslagtanks ademen
Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 85641.0
Y-positie bron [m] : 433285.0
Hoogte bron [m] : 23.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.3
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 0.027
Emissiesterkte: 0.9990 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 87672
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.999000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.001
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 323.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 1.00
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 23.14

Bron nr: 3
Bronnaam : verlading bleekaarde
Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 85641.0
Y-positie bron [m] : 433207.0
Hoogte bron [m] : 3.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.3
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 0.053
Emissiesterkte: 0.3800 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 87672
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.380000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.003
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 323.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 2.00

Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 5.12

Bron nr: 4
Bronnaam : Afvalwaterzuivering
Brontype : Oppervlaktebron
Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 85557.0
Y-positie bron [m] : 433108.0
Hoogte bron [m] : 1.5
Lengte lange zijde oppervlaktebron [m] : 20.0
Lengte korte zijde oppervlaktebron [m] : 12.0
Orientatatiehoek lange zijde (0 - 180) : 0
Emissiesterkte: 2.8000 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 87672
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 2.800000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.000
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.50

Bron nr: 5
Bronnaam : Filters tijden spoelen
Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : 1947_Shell PTU.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 85694.0
Y-positie bron [m] : 433132.0
Hoogte bron [m] : 1.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 0.007
Emissiesterkte: 0.0932 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 19830
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.093200 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.000
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 323.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 1.00
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 19830
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.83

Bron nr: 6
Bronnaam : Vacuumsysteem (jets)
Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 85602.0
Y-positie bron [m] : 433115.0
Hoogte bron [m] : 1.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 0.007
Emissiesterkte: 1.3200 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 87672
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 1.320000 MouE/hr
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.000
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 323.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 1.00
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 87672
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 1.78