



BILFINGER

Opdrachtgever: **BIO LNG GSP B.V.**
Project: **BioLNG Delfzijl**

Geuronderzoek

Bio LNG GSP B.V. -Delfzijl

Bilfinger Engineering & Consultancy BeNe

Jan Tinbergenstraat 172
7559 SP Hengelo
Nederland

Auteur [REDACTED]

- Telefoon: [REDACTED]

- E-mail: [REDACTED]

15 oktober 2025

Documentnummer: nIT57559-3371001

Revisie: F

F	15-10-2025	Aanpassen n.a.v. vergunningsaanvraag		
E	17-09-2025	Aanpassen n.a.v. vergunningsaanvraag		
D	16-04-2025	Aanpassen n.a.v. vergunningsaanvraag		
C	15-06-2024	Verwerking commentaar bevoegd gezag		
B	21-12-2023	Versie voor het indienen		
A	20-12-2023	1 ^e conceptversie		
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
2	Wet- en regelgeving	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Geurbeleid van de provincie Groningen	5
2.3	Toetsingskader Delfzijl	6
2.4	Toetsingskader BIO LNG	6
2.5	Omgevingswet	6
3	Voorgenomen activiteit	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Procesbeschrijving	8
3.2.1	Grondstoffen voor het proces	8
3.2.2	Aanvoer en opslag grondstoffen	8
3.2.3	Invoerlijn	8
3.2.4	Vergistingsproces	9
3.2.5	Digestaatbehandeling	9
3.2.6	Biogas	10
4	Emissies naar de lucht	11
4.1	Onderbouwing kentallen	11
4.2	Opslag	11
4.3	Overslag	12
4.4	Digestaatbehandeling	14
4.5	Chemische luchtwasser	14
4.6	Diffuse emissie	16
4.7	Fakkels	17
5	Verspreidingsberekeningen	18
5.1	Model en methode	18
6	Resultaten	19
6.1	Toetsing geurhinderbeleid	19
6.2	Geurcontour	19
7	Alternatieven	23
7.1	Variant B1 – Nageschakelde techniek (actief koolfilter)	23
8	Voorkeursalternatief	25
8.1	Totstandkoming VKA	25
8.2	Emissie	25
8.3	Effecten	25
9	Samenvatting en conclusie	29
9.1	Achtergrond	29
9.2	Conclusie	29
9.2.1	Emissies	29
9.2.2	Geurhinder	30
9.3	Varianten	30
9.4	Voorkeursalternatief	30
	Bijlage 1: Emissie berekening verdrijvingsverliezen NH₃-water	32
	Bijlage 2: Modelleringsgegevens Geomilieu (VA)	33
	Bijlage 3: Modelleringsgegevens Geomilieu geur (B1 en VKA)	39

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

BIO LNG is speciaal opgericht voor de ontwikkeling van een project waarbij een bio-LNG-installatie wordt gerealiseerd. De installatie wordt geplaatst op het bedrijventerrein van Groningen Seaports, aan de Kloosterlaan in Farmsum. Het voornemen is dat de plant biogas gaat produceren door een vergistingsproces van voornamelijk co-producten en mest. Het biogas wordt opgewaardeerd naar biomethaan door het biogene koolstofdioxide (bio-CO₂) te scheiden van het biogas. Hierna wordt het biomethaan vervloeid tot bio-LNG en wordt (deels) als groengas (gelijk aan aardgaskwaliteit) in het aardgasnet geëxporteerd. Daarnaast worden waardevolle reststromen geproduceerd: water, (mineralen)concentraat (bodemverbeteraar) en digestaat.

Voor het initiatief van BIO LNG is een milieueffectrapport (MER) vereist op grond van het Besluit milieueffectrapportage. In voorliggend milieueffectrapport (MER) worden naast de voorgenomen activiteit (VA) verschillende alternatieven beschreven voor het productieproces.

Het MER dient als ondersteunend document voor de besluitvorming tot het verlenen van de benodigde vergunningen en geeft belanghebbenden informatie over de effecten op het milieu bij de voorgenomen activiteit en eventuele alternatieven.

Voor een aantal thema's zijn uitgebreide studies uitgevoerd waarvoor separate rapportages zijn opgesteld die een bijlage vormen van het MER. Onderhavig geuronderzoek maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen voor de geuremissie en bijdrage van de VA en de alternatieven aan het lokale geurhinderniveau.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Algemeen

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

2.2 Geurbeleid van de provincie Groningen

De provincie Groningen heeft het geurbeleid vastgelegd in bijlage 3 van Milieuplan provincie Groningen 2017-2020ⁱ. Bij het beoordelen van geurhinder worden in het geurbeleid de volgende aspecten gehanteerd:

- De uurgemiddelde concentratie van de geur;
- Het onderscheid tussen bestaande en nieuwe situaties;
- De mate van aangenaamheid van de geur, de zogenaamde hedonische waarde;
- Het onderscheid tussen een hoog en laag beschermingsniveau van geurgevoelige objecten;
- De (mogelijke) tijdsduur van de geurbelasting;
- De omvang van de cumulatieve geurbelasting.

Het geurbeleid kent een basisbeschermingsniveau en twee beschermingsniveaus voor piekmissie:

- $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel
- $2 \times 0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 99,5-percentiel
- $4 \times 0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 99,9-percentiel.

Elk van de genoemde percentielen kan maatgevend zijn voor de beoordeling van de situatie.

Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen geurgevoelige objecten met een hoog of laag beschermingsniveau. Geurgevoelige objecten met een hoog beschermingsniveau zijn geurgevoelige objecten in stedelijk gebied. Geurgevoelige objecten met een laag beschermingsniveau zijn objecten in het buitengebied en op bedrijventerreinen. Afhankelijk van het beschermingsniveau wordt gebruik gemaakt van hedonisch gewogen waarden (A en B) voor de maximale geurbelasting. Daarbij worden zowel nieuwe als bestaande situaties beschouwd. In de volgende tabel wordt de bovenstaande samengevat.

Tabel 2-1: Hedonisch gewogen waarden

Waarde	Bestaande situatie	Nieuwe situatie
A-waarde	-1	-0,5
B-waarde	-2	-1

Geurgevoelige objecten met een hoog beschermingsniveau moeten voldoen aan de A-waarde en geurgevoelige objecten met een laag beschermingsniveau moeten voldoen aan de B-waarde. Wanneer geen hedonische waarde bekend is geldt $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98-percentiel als strengste toetsingswaarde.

Daarnaast dient bij gebruik van kengetallen (in nieuwe situaties) rekening te worden gehouden met onnauwkeurigheid. Voor nieuwe bronnen geldt daarom dat de bronsterkte wordt verhoogd met een factor twee, de standaard onzekerheid van geurmetingen volgens de Nederlands Technische Afspraak NTA9065.

ⁱ Milieuplan Provincie Groningen 2017-2020, bijlage 3: Geurhinderbeleid industriële geurbronnen

2.3 Toetsingskader Delfzijl

Voor het industriegebied Delfzijl geldt dat de geurbijdrage van een bedrijf in dit gebied maximaal $0,25 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ mag bedragen op geurgevoelige objecten buiten het bedrijventerrein. Dit beschermingsniveau is vastgesteld, zodat de kans op geurhinder door cumulatie verwaarloosbaar is.

2.4 Toetsingskader BIO LNG

Er zijn verschillende onderzoeken beschikbaar waarin hedonischeⁱⁱ waarden zijn bepaald bij mestverwerkingsbedrijven. De hedonische waarde is afhankelijk van het type mest en van de bewerkingsstappen. Het is dan lastig om de elders gemeten hedonische waardes te vertalen naar de situatie van BIO LNG. Er is daarom besloten om geen gebruik te maken van hedonische waardes. De emissie van de aangevraagde situatie zullen worden getoetst aan de meest stringente toetsingswaarde. Gelet op de locatie van BIO LNG, gevestigd op het industriegebied Delfzijl, wordt daarom getoetst aan een waarde van $0,25 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde.

Daarnaast is getoetst aan de geurconcentratie gebaseerd op het 99,5- en 99,9-percentiel. De geurconcentraties die daar als toetsingswaarden bij horen worden verhoogd met factor 2 en 4 respectievelijk. Het toetsingskader die specifiek voor BIO LNG voorgesteld is, is samengevat in de volgende tabel.

Tabel 2-2: Toetsingskader voor BIO LNG

Percentiel	Toetsingswaarde [ou_E/Nm^3]
98P	0,25
99,5P	0,5
99,9P	1

2.5 Omgevingswet

De vergunningsaanvraag is ingediend onder de Wabo. Sindsdien is de Omgevingswet in werking getreden. Deze paragraaf dient als vergelijking tussen de twee wettelijk kaders.

Zoals in voorgaande paragraaf beschreven, is het uitgangspunt van het landelijke geurbeleid vastgesteld in Activiteitenbesluit milieubeheer, artikel 2.7a. Hierin wordt vermeld dat indien er emissies naar de lucht plaatsvinden waarbij geurhinder bij geurgevoelige objecten voorkomt, dit tot een aanvaardbaar niveau beperkt moet worden. Het toetsingskader wordt lokaal vastgesteld. Daarnaast speelde de hedonische waardeⁱⁱ een rol in het bepalen van het acceptatieniveau van de geuremissies.

Onder de Omgevingswet wordt het toetsingskader omtrent geuremissies ook decentraal ingeregeld, via de provincie en gemeentes. Dit wordt vastgelegd in de milieuvisie van provincie Groningen en in het omgevingsplan van de gemeente Eemshaven. Hierin worden vaste afstanden tot geurgevoelige objecten genoemd. Het toetsingskader is onveranderd gebleven. Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt geen gebruik meer gemaakt van de hedonische waarde.

ⁱⁱ Hedonische waarde staat voor de aangenaamheid van een geur

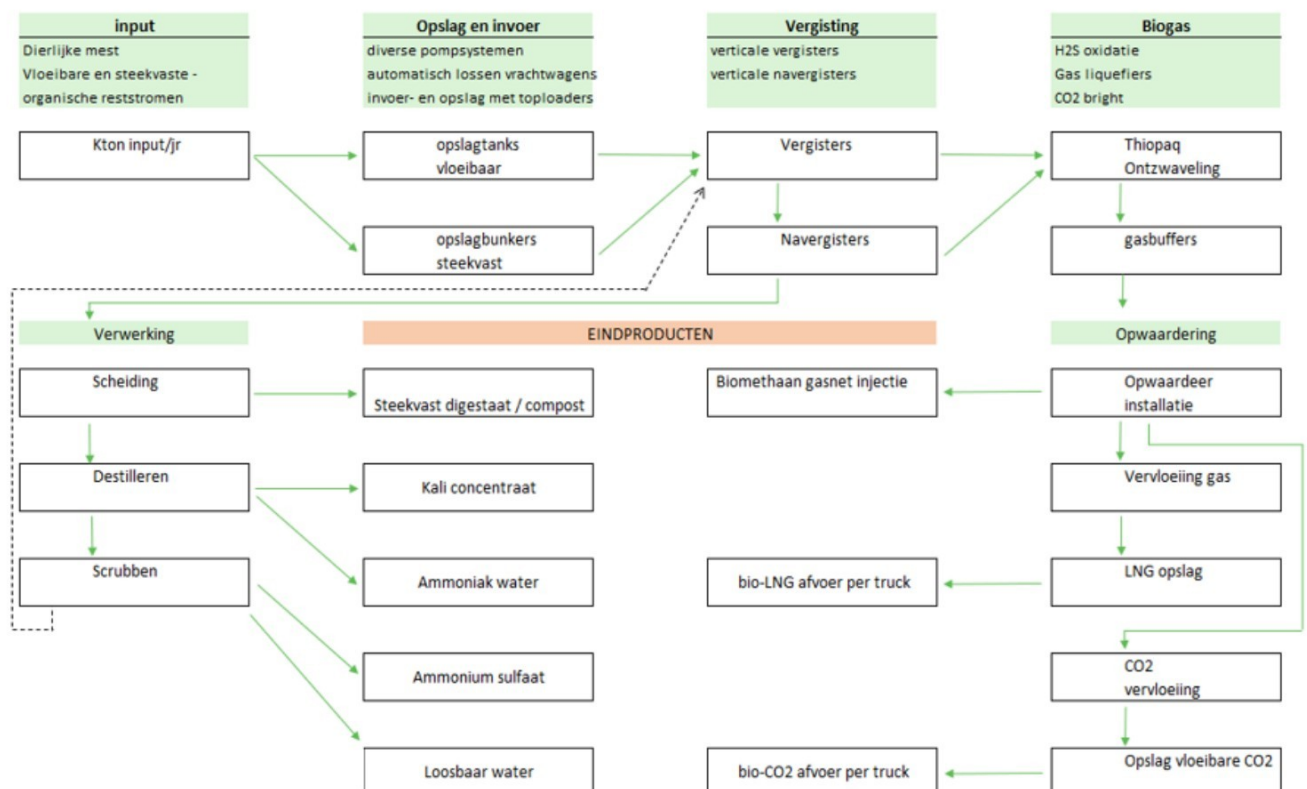
3 Voorgenomen activiteit

3.1 Algemeen

De voorgenomen activiteit (VA) bestaat uit het realiseren van een productiefaciliteit voor het produceren van bio-LNG en groen gas door middel van het vergisten van biogrondstoffen. Er zal naar verwachting tot 800.000 ton aan biomassa per jaar verwerkt worden tot biogas en bodemverbeteringsproducten, door middel van vergisting. Het proces is opgedeeld in 7 afgebakende grote procesblokken, namelijk:

1. De grondstof opslag en invoerlijn;
2. Het vergistingsproces;
3. Het ventilatie en luchtzuiveringssysteem;
4. Digestaat behandeling, opslag en waterbehandeling;
5. Gasopwaarderling (en vervloeiing);
6. Nutsvoorzieningen en andere systeemvereisten;
7. Logistieke en gebouwde faciliteiten.

Deze zeven beschreven procesblokken bestaan uit een aantal deelprocessen, welke weergegeven zijn in onderstaande PFD.



Figuur 3-1: Proces flow diagram (PFD)

De beoogde locatie voor de nieuwe fabriek van BIO LNG is een braakliggende locatie op het industrieterrein van Oosterhorn, dat een onderdeel is van de Haven van Delfzijl van Groningen Seaports. In de volgende figuur is de beoogde locatie van de fabriek weergegeven.



Figuur 3-2: Beoogde locatie BIO LNG (bron: google maps)

3.2 Procesbeschrijving

3.2.1 Grondstoffen voor het proces

De grondstoffen voor het vergistingsproces bestaan uit dierlijke mest en plantaardige materialen. Het mestpercentage kan variëren tussen de 0% en 75%. Voor de plantaardige materialen kan worden gedacht aan reststromen uit de landbouw, natuurgebieden, (dier)voedingsindustrie en overige industrieën etc. Zowel de mest als de overige producten kunnen in vaste of vloeibare vorm worden geleverd.

3.2.2 Aanvoer en opslag grondstoffen

De grondstoffen worden aangevoerd per as. Alle losplaatsen en opslagvoorzieningen zijn inpandig opgesteld. Binnengekomen vrachtwagens worden eerst gewogen op een weegbrug. Daarna krijgen de vrachtwagens een losplaats toegewezen, afhankelijk van het type product dat ze vervoeren (vloeibaar of vast).

De vaste stoffen worden gelost in grote bakken. Deze bakken zijn met lopende banden verbonden met de opslaghal, waar opslagruimte is voor de opslag van circa 48.000 ton steekvaste producten. Het materiaal wordt naar de opslaghal gevoerd en valt via de lopende banden uiteindelijk in sleufsilos. Daar wordt het materiaal met grijpers verder verspreid naar de juiste plaats in de sleufsilos.

De vloeibare stoffen worden met behulp van leidingen van de losplaats verpompt naar de opslagsilos, die een opslagcapaciteit hebben van circa 10.000 m³.

3.2.3 Invoerlijn

Vanuit de grondstoffenopslag worden de grondstoffen naar mengtanks gevoerd. De vaste stoffen worden met grijpers vanuit de sleufsilos in de juiste benodigde hoeveelheden aan een inpandig doseersysteem geleverd. Het doseersysteem doseert de vaste stoffen naar de substraatpomp, waar de grondstoffen worden gemengd met vloeibaar recirculaat uit het proces en vervolgens naar de mengtank gevoerd.

Vloeibare materialen worden rechtstreeks vanuit de opslagsilo's naar de mengtanks gepompt. In de mengtank wordt direct gestart met het verwarmingsproces. Vanuit de mengtank wordt een goed bereide, gemengde en verwarmde substraatmix geleverd aan de vergistingstanks.

3.2.4 Vergistingsproces

In de vergistingstanks vindt het belangrijkste fermentatieproces plaats. Hier worden de organische bestanddelen in het vergistingssubstraat door micro-organismen omgezet in biogas.

De temperatuur in de vergistingstanks wordt gereguleerd op zo'n 38-40 °C onder mesofiele condities. Na een verblijftijd van circa 69 dagen wordt het substraatmengsel naar de na-vergistingstanks gepompt. Hier verblijft het mengsel circa 21 dagen. Hierdoor worden de organische stoffen nogmaals vergist. Na de vergisters wordt het digestaat gescheiden in een vaste en vloeibare fractie. De vloeibare fractie gaat na een destilleer stap naar een scrubber, waarna een deel van het condensaat weer teruggebracht in wordt in de hydrolysetanks. Hier wordt nieuw substraat gemengd met dit zogeheten recirculaat, het vloeibare (oudere) substraat. De hoeveelheid recirculaat bedraagt op jaarbasis circa 200.000 ton. Het overige digestaat wordt gescheiden in een vaste en vloeibare fractie.

In totaal zijn er 12 hoofdvergisters en 3 navergisters. Elke vergister heeft een netto inhoud van circa 16.000 m³. In totaal is er netto circa 237.000 m³ vergisterruimte beschikbaar.

De navergisters zijn naast een ideale omgeving voor het vergisten van de al deels vergiste biomassa, ook goed voor een hygiënisatie. Het substraat wordt namelijk verhit tot circa 53-55°C gedurende een periode van ongeveer twee tot vijf uur om ervoor te zorgen dat ongewenste micro-organismen worden vernietigd.

Het biogas dat in de tanks (vergisters en navergisters) wordt geproduceerd, wordt via biogasleidingen naar de biogas opwaardeerinstallatie geleid.

3.2.5 Digestaatbehandeling

De reststroom uit de navergisters, het digestaat, wordt weer teruggevoerd het hoofdgebouw in. Daar wordt het digestaat met behulp van flotatie en bandenpersen gescheiden in een dunne en een dikke fractie.

De dunne/vloeibare fractie wordt tijdelijk gebufferd in de buffertanks waarna het wordt behandeld in de digestaatbehandelingsinstallatie. Hier wordt het grootste deel van het water verdampt en gecondenseerd en wordt de stikstof uit het digestaat gestript. Eerst zal de aangevoerde dunne fractie met behulp van een papierfilter verwerkt worden tot een mengsel van kalium en nitraatconcentraat. Dit concentraat wordt vervolgens naar de mechanische-damprecompressie (MVR) gestuurd om het mengsel verder te ontwateren. Dankzij het vacuüm kan dit proces al bij een laag kookpunt plaatsvinden zodat het proces minder energie vergt.

Hierbij ontstaan enkele waardevolle eindproducten:

- NH₃-water: een stikstofrijke vloeistof
- Kaliconcentraat: een 24% droge stof-concentraat
- ASS (Ammonium Sulfate Solution)

De dikke fractie digestaat wordt inpandig opgeslagen in een opslaghal. Deze heeft een opslagcapaciteit van circa 7.200 m³ digestaat. In de opslaghal kan het steekvast digestaat / compost met behulp van transportbanden inpandig in vrachtwagens geladen worden en van de site worden afgevoerd.

3.2.6 Biogas

Het biogas afkomstig uit de vergisters en navergister wordt naar de biogas-opwaardeerinstallatie geleid. Het gas dat uit de vergisters komt, wordt eerst ontzwaveld. Dit gebeurt in een scrubber waar het biogas in contact wordt gebracht met een basische wasvloeistof. In de waskolom wordt het gas van onderaf ingebracht en stroomt tegen de wasvloeistof in. Het H_2S in het biogas reageert met de hydroxide-ionen in de wasvloeistof tot water en sulfide.

Na de gasreiniging wordt het biogas tijdelijk opgeslagen in de gasbuffer. Deze bestaat uit vier halve bollen op het dak van de digestaathal met een gezamenlijke capaciteit van circa 20.600 m³.

Na het ontzwavelen wordt het biogas gekoeld, waardoor er condensvorming optreedt. Met een waterseparator wordt het condens afgescheiden van het biogas. Vervolgens wordt het biogas via een damp-recompressie en warmtewisselaar met restwarmte verwarmd en door een actief-koolfilter geleid.

Hier worden ammoniak, zwavel, terpenen, stikstof etc. en het laatste beetje vocht aan het gas onttrokken. Vervolgens wordt het biogas door een drietraps-membraansysteem geleid, dat het CO_2 van het methaan scheidt.

De gasstromen biomethaan en CO_2 die zijn vrijgekomen uit de opwaarderingsinstallatie (5.U02) worden:

- Vervloeid (biomethaan),
- In het gasnet geïnjecteerd (biomethaan) – (5X.01),
- Naar de atmosfeer geëmitteerd (CO_2).

4 Emissies naar de lucht

Gelet op de procesbeschrijving kunnen geuremissies plaatsvinden bij op- en overslag van grondstoffen en producten en bij het scheidingsproces (digestaatbehandeling). De voorgenomen installatie, inclusief losplaatsen en opslagvoorzieningen, worden inpandig opgesteld. Lucht uit de grondstoffenontvangst, opslaghal, digestaat scheidings- en opslaghal wordt afgezogen en op onderdruk gehouden vanwege de aanwezigheid van ammoniak (NH_3). Deze lucht wordt via de bandenpersen in de technische ruimte naar de een chemische luchtwasser (6.A01) voor zuivering van NH_3 en geurverwijdering gestuurd. Daarnaast zijn de roldeuren op de losplaats, op het in- en uitrijden na, altijd gesloten. Om de emissie bij het in- en uitrijden te verminderen is een strokengordijn aanwezig.

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de emissies van de relevante activiteiten ten gevolge van de voorgenomen activiteit.

4.1 Onderbouwing kentallen

De emissie van geur naar de lucht wordt berekend op basis van kentallen. Deze getallen zijn vastgesteld op basis van metingen aan bestaande installaties of gebaseerd op brancheonderzoeken. In de beschikbare geuronderzoeken voor vergelijkbare installaties lopen de gehanteerde emissiekentallen uiteen. De schatting van de geuremissie is afhankelijk van de afwegingen die worden gemaakt bij het selecteren van de te hanteren geuremissiekentallen.

Er is gekozen voor consistentie in bij de selectie van geuremissiekentallen, waarbij is uitgegaan van dezelfde kentallen die bij een vergelijkbare installatie van de productie van BioLNG te Leeuwarden zijn gehanteerd. Deze kentallen zijn door de commissie MER beoordeeld,ⁱⁱⁱ en conform haar verzoek verwerkt. Daarnaast zijn de aannames uit het geurrapport getoetst door de Stichting Advies Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (STAB).^{iv}

4.2 Opslag

Vaste grondstoffen en digestaat

Voor de opslag van vaste mest is uitgegaan van geuremissie van $0,145 \text{ MouE/m}^2/\text{u}$. Deze waarde wordt gehanteerd in het geuronderzoek van Buro Blauw naar de mestvergistings- en verwerkingsinstallatie te Odiliapeel (2010).^v Zij verwijzen hierbij naar een studie in opdracht van het VROM naar geuremissie in de veehouderij (1994).^{vi} Ditzelfde kental wordt ook gehanteerd in een geuronderzoek van Witteveen+Bos voor Mestvergisting in Veendam (2019)^{vii} en het onderzoek van Noorman naar de vergistingsinstallatie te Emmen (2021).^{viii} Daarnaast zijn in 2018 door Olfasense metingen gedaan voor het geuronderzoek naar het op- en overslagbedrijf OOC T2. Hierbij is een kental berekend van $0,092 \text{ MouE/m}^2/\text{u}$ voor de opslag van gehygiëniseerde mest. Door een kental te hanteren van $0,145 \text{ MouE/m}^2/\text{u}$ wordt er uitgegaan van een conservatieve schatting van de geuremissie bij opslag van digestaat.

Voor de opslag van de cosubstraten is er onderscheid gemaakt tussen dierlijke en plantaardige cosubstraten, omdat dierlijke cosubstraten van nature een hogere geuremissie hebben. Het emissiekental voor dierlijke cosubstraten is $0,125 \text{ MouE/m}^2/\text{u}$, afkomstig van een kental gehanteerd voor de beluchting van een afvalwaterzuiveringsinstallatie van een vleesverwerkend bedrijf uit de voormalige Nederlandse emissierichtlijn (NeR) van 2014.^{ix}

ⁱⁱⁱ Commissie MER. 26 september 2024. Vergistingsinstallatie BIO LNG ECL B.V. te Leeuwarden, Voorlopig toetsingsadvies over het milieueffectrapport. Projectnummer 3856

^{iv} StAB. 1 september 2022. Beroep Coöperatie Mobilisation for the Environment tegen een omgevingsvergunning voor een vergistingsinstallatie aan de Sinnewei te Leeuwarden. Kenmerk STAB-41449

^v Buro Blauw. 2013. Geuronderzoek mestvergistings- en mestverwerkingsinstallatie te Odiliapeel. Rapport BL2013.6450.01-V03

^{vi} Buro Blauw. 1994. Mest- en ammoniakbeleid en geuremissie in de veehouderij. Onderzoek in opdracht van VROM. Wageningen: Buro Blauw, 1994. BL94.218.07

^{vii} Witteveen+Bos. 2021. Mestvergisting Veendam - Geuronderzoek Van Oosten, 2019, projectcode 112856.

^{viii} Noorman. 2023. Vergistingsinstallatie North Star aan de Phileas Foggstraat te Emmen. Rapport 22110375.R02a.

^{ix} Infomil. 2014. Digitale NER. Betreft geuremissie bij beluchting van biologische afvalwaterzuivering van AWZI bij vleesverwerkend bedrijf,

Voor het emissiekental voor plantaardige cosubstraten is 0,049 $\text{Mou}_E/\text{m}^2/\text{u}$ aangenomen, afkomstig uit het brancheonderzoek door TNO, behorend bij het voormalige bijzondere regeling G2 'Compostering van groenafval' van de voormalige NeR.^x Er is een 50/50 verhouding tussen de plantaardige en dierlijke cosubstraten aangenomen.

Van digestaat is aangenomen dat de geurpotentie een factor 3 tot 4 lager is dan deze van niet-vergiste mest.^{xi} In dit onderzoek is als conservatieve schatting van een factor 3 uitgegaan. Op basis van een geuremissie van de opslag van vaste mest van 0,145 $\text{Mou}_E/\text{m}^2/\text{u}$ kan dus een geuremissie van de opslag van vaste digestaat berekend worden van 0,048 $\text{Mou}_E/\text{m}^2/\text{u}$.

In de volgende tabel zijn de geschatte geuremissies weergegeven. De opslagoppervlakte is gebaseerd op de opslaghaloppervlakte (10.712 m^2 voor vaste producten en 4.742 m^2 voor digestaat) en het aandeel van het product in de opslaghal (17% en 83% voor vaste mest en cosubstraten).

Tabel 4-1: Geuremissie afkomstig van opslag vaste grondstoffen en digestaat

Product	Kental [$\text{ou}_E/\text{m}^2/\text{uur}$]	Oppervlakte [m^2]	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Emissie [Mou_E/uur]	[ou_E/jaar]
Vaste mest	$0,145 \times 10^6$	1.785	8.760	259	$2,3 \times 10^{12}$
Vaste cosubstraten (dierlijk)	$0,125 \times 10^6$	4.463	8.760	558	$4,9 \times 10^{12}$
Vaste cosubstraten (plantaardig)	$0,049 \times 10^6$	4.463	8.760	219	$1,9 \times 10^{12}$
Digestaat	$0,048 \times 10^6$	4.742	8.760	229	$2,0 \times 10^{12}$

Vloeibare grondstoffen en producten

De opslag van het vloeibare materiaal vindt plaats in opslagtanks. De opslagtanks zijn in pandig opgesteld. De ademverliezen door de uitzetting van de damp in de tank als gevolg van opwarming tijdens de dag is uitgesloten. De opslag van vloeibaar materiaal wordt niet beschouwd als relevante geurbron. De verdrijvingsverliezen door verlading van vloeibare producten zijn wel relevant voor de geuremissie en zijn verder in dit document beschouwd.

4.3 Overslag

Vaste grondstoffen en digestaat

Voor de overslag van vaste mest is uitgegaan van een geuremissie van vaste kippenmest van 0,805 Mou_E/ton op basis van geuronderzoek naar de mestvergistingsinstallatie te Veendam.^{vii} Deze waarde wordt ook in het onderzoek voor de vergistingsinstallatie te Emmen,^{viii} waarbij wordt vermeld dat deze waarde inzichtelijk is gemaakt door de Omgevingsdienst Groningen.

Voor het lossen van vaste dierlijke cosubstraten wordt gebruik gemaakt van het emissiekental uit de Digitale NER uit 2014.^{ix} Daarin wordt een geuremissie beschreven van 10×10^6 ge per 10 minuten verladen voor de overslag van restproducten in slachterijen. Dit kan omgerekend worden naar een emissie van 30 Mou_E/uur .

Voor de verlading van de vaste plantaardige cosubstraten is een emissiekental van 0,435 Mou_E/ton aangenomen op basis van eerdergenoemd rapport van TNO.^x

Voor digestaat is aangenomen dat de geuremissie 3x lager is dan de geuremissie van de overslag van vaste mest.^{xi} Op basis van 0,805 Mou_E/ton voor de overslag van mest kan dus het kental voor overslag van digestaat berekend worden van 0,268 Mou_E/ton .

^x TNO. 1994. Compostering van groenafval (geen GFT-afval). Rapport R94/202

^{xi} NOVEM. 2003. Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruik van) vergiste en onvergiste mest,

Er wordt uitgegaan van een gemiddelde lostijd van een uur (30 minuten per vrachtwagen en 2 vrachtwagens per uur). Uit deze aanname volgt dat er geen sprake van emissiefluctuaties binnen het uur is. De geschatte geuremissie is in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 4-2: Geuremissie door overslag vaste producten en digestaat

Product	Kental	Doorzet	Bedrijfsuren	Emissie	
		[ton/jaar]	[uur/jaar]	[Mou _E /uur]	[ou _E /jaar]
Vaste mest	0,805 x 10 ⁶ ou _E /ton	40.000	667	48,3	3,2 x 10 ¹⁰
Vaste cosubstraten (dierlijk)	30,0 x 10 ⁶ ou _E /uur	100.000	1.667	30	5,0 x 10 ⁹
Vaste cosubstraten (plantaardig)	0,435 x 10 ⁶ ou _E /ton	100.000	1.667	26,1	4,4 x 10 ⁹
Digestaat	0,268 x 10 ⁶ ou _E /ton	277.572	4626	16,1	7,4 x 10 ¹⁰

Vloeibare mest en cosubstraten

Voor vloeibare grondstoffen (mest en cosubstraten) is gebruik gemaakt van geurconcentraties genoemd in het geuronderzoek voor een groencomposteringsinstallatie met mestbassin te Landhorst uit 2012.^{xii} Hier wordt een geurconcentratie aangehouden voor de verdringingslucht van varkensdrijfmest van 0,75 Mou_E/m³. Dit getal wordt afgeleid door metingen in vier eerdere geuronderzoeken bij vergelijkbare bedrijven, en komt overeen met metingen van het IMAG uit 1989 en 1990.^{xiii} Hetzelfde getal wordt gebruikt in het geuronderzoek voor een biogasinstallaties in Hardenberg, afgeleid uit een ander geuronderzoek.^{xiv}

In lijn met de in het geuronderzoek voor de installatie te Leeuwarden, wordt als conservatieve aanname voor de geuremissie van de cosubstraten dezelfde waarde aangehouden als voor mest.

Hier wordt uitgegaan van een gemiddelde lostijd van een uur (30 minuten per vrachtwagen en 2 vrachtwagens per uur). Om de totale geuremissie te berekenen op basis van een kental per m³ verdringingslucht, moet de totale omzet in ton per jaar worden verrekend met de dichtheid van vloeibare mest. Deze bedraagt 1.000 kg/m³, op basis van een publicatie van de WUR.^{xv} De geschatte geuremissie is in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 4-3: Geuremissie overslag drijfmest en vloeibare cosubstraten

Product	Kental	Doorzet	Bedrijfsuren	Emissie	
	[Mou _E /m ³]	[ton/jaar]	[uur/jaar]	[Mou _E /uur]	[ou _E /jaar]
Drijfmest	0,75	152.381	2.667	43	1,1 x 10 ¹⁰
Vloeibare cosubstraten	0,75	380.952	6.667	14	9,5 x 10 ⁹

^{xii} Odourmet. 2012. Geuronderzoek Groencompostering Rovers te Landhorst. Rapportnummer VGAG12A2

^{xiii} IMAG. 1989 & 1990. Emissie van ammoniak en geur uit mestilo's en de vermindering ervan door versichillende afdekkingsmethoden; deel 1, 2 en 3, Instituut voor Mechanisatie Arbeid en Gebouwen (IMAG)

^{xiv} Geuronderzoek biogasinstallatie Frits Lammers Biogasplus BV. Broeklandenweg ong. te Hardenberg, HARO Milieuadvies, HARO_2010_LAMv.03, 23 november 2010.

^{xv} WUR. Organische mest producten Samenstelling, variatie, keuze meststof. Willem van Geel (Praktijkonderzoek AGV)

Verdrijvingsverliezen bij verlading van NH₃-water

Tijdens de digestaatbehandeling ontstaat NH₃-water als waardevol bijproduct. NH₃-water wordt in een opslagtank opgeslagen. De afvoer vindt plaats met een vrachtwagen. Door de verdrijvingsverliezen van NH₃ bij overslagactiviteiten kan geuremissie ontstaan. Het geurkental is bepaald op basis van de geurdrempelwaarde^{xvi} van ammoniak van 1 ppm en de verdrijvingsverliezen van NH₃. De verdrijvingsverliezen zijn berekend volgens de methode van het handboek "Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag (Handboek emissiefactoren)". De berekening is opgenomen in Bijlage 1. Het gehanteerde geurkental voor de verdrijvingverliezen bij overslag van NH₃-water bedraagt 0,36 MouE/m³.

De jaarlijkse doorzet van NH₃-water bedraagt 16.181 m³ (14.725 ton). De verdrijvingsverliezen komen voor bij het vullen van de opslagtank en bij de afvoer van NH₃-water (het vullen van vrachtwagens). De opslagtank heeft een inhoud van 700 m³. Voor vereenvoudiging wordt ervan uitgegaan dat het vullen van de tank 1 uur duurt. Er is dan geen sprake van emissiefluctuaties binnen het uur. Dit resulteert in geuremissie van 250 MouE/uur (0,07 MouE/s) durende 23 uur/jaar.

Voor de afvoer van NH₃-water wordt uitgegaan van 33 m³ per vrachtwagen. Dit resulteert in circa 491 vrachten per jaar in Het is aangenomen dat elke verlading circa 30 minuten duurt. Er is sprake van emissiefluctuaties binnen het uur. Conform de NTA-9065 wordt de gemiddelde geuremissie berekend met behulp van de momentane geuremissie en een uurfractie:

$$E_{\text{uurgemiddeld}} = E_{\text{momentaan}} * (\text{tijd}_{\text{verlading}} / \text{tijd}_{\text{uur}})^{1/2}$$

Voor de berekening wordt uitgegaan van 1 verlading per uur gedurende 491 uren per jaar. De uurfractie bedraagt 30/60=0,5. Bij continu lossen kan er hypothetisch 66 m³/uur worden aangevoerd (33 m³ x 2 ladingen van 5 minuten per uur). De momentane emissie bedraagt zodoende 0,4 * 66 = 24 MouE/uur. De uurgemiddelde emissie gedurende 491 uren per jaar bedraagt dan 17 MouE/uur.

4.4 Digestaatbehandeling

Volgens metingen van Wageningen UR Livestock Research in 2010^{xvii} komt uit de bewerkingsstap met één flotatie-unit en één zeefbandpers 3.384 ouE/s vrij. Voor digestaatbehandeling bij BIO LNG worden negen flotatie-units en negen zeefbandpersen geplaatst. De berekende geuremissie bedraagt dan 110 MouE/uur (9*3.384 ouE/s*3600/1000000). Er wordt uitgegaan van volcontinue bedrijfstijd (8.760 uur/jaar).

4.5 Chemische luchtwasser

Voor het VA wordt er gebruik gemaakt van een drietraps luchtwasser om de geuremissie te beperken. In de handreiking luchtemissiebeperkende technieken door Tauw,^{xviii} worden verwijderingsrendementen gegeven van de verschillende stappen van luchtreiniging.

Eerste trap – Zure water

In deze fase wordt ammoniak (NH₃) uit de lucht verwijderd door het in contact te brengen met zwavelzuur (H₂SO₄). De reactie tussen ammoniak en zwavelzuur resulteert in de vorming van ammoniumsulfaat (NH₄)₂SO₄. Volgens de handreiking over luchtemissiebeperkende technieken kan dit type gaswasser een verwijderingsrendement van ammoniak van >99% behaald worden. Voor geur is geen verwijderingsrendement gegeven, maar wel is bekend dat de geur van mest voor een groot deel wordt bepaald door ammoniak. Een reductie van ammoniak van 99% zorgt dus ook voor een significante reductie van geur.

^{xvi} De reukdrempel van ammoniak ligt laag; 1 ppm – 5 ppm (PGS 12: Ammoniak – Opslag en verlading, 2021 versie 1.0 (augustus 2021) – Interim PGS).

^{xvii} Emissiemetingen mestverwerkinginstallaties, Wageningen UR Livestock Research, Rapport 402, oktober 2010

^{xviii} Tauw. 2022 Luchtemissiebeperkende technieken, in opdracht van RWS Water, Verkeer en Leefomgeving. Kenmerk R001-1277907BRA-V03-aao-NL

Tweede trap – Alkalisch-oxiderende wasser

Deze trap is gericht op het verwijderen van geuren. Hier wordt natronloog gebruikt om waterstofsulfide (H_2S) en organische vetzuren te neutraliseren. Waterstofperoxide (H_2O_2) fungeert als een oxidatiemiddel dat helpt bij het afbreken van organische stoffen en het verwijderen van geuren. De handreiking beschrijft dat hiermee een verwijderingsrendement van geur van 80-90% behaald kan worden.

Derde trap – Oxiderende wasser

In deze derde trap wordt alleen waterstofperoxide toegevoegd om de resterende geurcomponenten te verwijderen. Waterstofperoxide is effectief in het oxidatief afbreken van veel organische stoffen, waardoor het een uitstekend middel is voor geurreductie. Een verwijderingsrendement voor geur of andere geurgevoelige componenten is in de handreiking niet gegeven.

Op basis van dit ontwerp van de gaswasser, en de rendementen zoals gegeven in de handreiking Luchtemissiebeperkende technieken, kan het totale verwijderingsrendement van geur bepaald worden. Alleen voor de alkalisch-oxiderende trap van de gaswasser is een verwijderingsrendement van geur van 80% gegeven. In werkelijkheid zal door de reductie van de emissie van ammoniak in de eerste trap, en de verdere reductie van geurende componenten in de derde trap, het verwijderingsrendement van geur hoger liggen. Daarom wordt met 80% verwijdering gerekend als conservatieve aanname.

Deze reductie is in lijn met de BBT conclusies die van toepassing zijn bij BIO LNG. Er is een BBT-toets WGC uitgevoerd, deze is opgenomen Bijlage 3.

Toelichting op gehanteerde geurverwijderingsrendementen in MER en vergunningsaanvraag

Het in de MER gehanteerde verwijderingsrendement voor geur wijkt af van het rendement dat is gebruikt in de vergunningsaanvraag. Dit verschil is bewust gekozen en heeft te maken met het doel van beide documenten. In de vergunningsaanvraag is gerekend met een lager rendement, dat door de Raad van State als voldoende onderbouwd is bevonden^{xix}. Dit rendement is bepalend voor de daadwerkelijke geurhinder in de omgeving en vormt daarmee een essentieel onderdeel van de beoordeling van de milieueffecten in de praktijk.

In de MER ligt de nadruk op het vergelijken van verschillende alternatieven. Om deze vergelijking op een consistente en transparante manier uit te voeren, is in de MER gerekend met de verwijderingsrendementen zoals beschreven in de handreiking Luchtemissiebeperkende technieken. Deze rendementen zijn vaak theoretisch of gebaseerd op ideale omstandigheden, en kunnen daardoor hoger uitvallen dan wat in de praktijk wordt aangehouden. Omdat het doel van de MER is om alternatieven onderling te vergelijken, leidt een eventuele onderschatting van de geurhinder in dit stadium niet direct tot extra overlast, maar draagt het juist bij aan een evenwichtige beoordeling van de opties.

^{xix} Raad van State. 25 augustus 2021. Uitspraak over besluit van het college van Gedeputeerde Staten Noord-Brabant inzake omgevingsvergunningen voor mestverwerking en bouw op percelen Kovemini B.V. te Asten. Kenmerk 20200667-1-R3

Tabel 4-4: Geuremissie via luchtwasser

Bron	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Geuremissie ongereinigd		Geuremissie Gereinigd	
		[ou _E /uur]	[ou _E /jaar]	[ou _E /uur]	[ou _E /jaar]
<u>Opslag</u>					
Vaste mest	8.760	2,6 x 10 ⁸	2,3 x 10 ¹²	5,2 x 10 ⁷	4,5 x 10 ¹¹
Cosubstraten (dierlijk)	8.760	5,6 x 10 ⁸	4,9 x 10 ¹²	1,1 x 10 ⁸	9,8 x 10 ¹¹
Cosubstraten (plantaardig)	8.760	2,2 x 10 ⁸	1,9 x 10 ¹²	4,4 x 10 ⁷	3,8 x 10 ¹¹
Digestaat	8.760	2,3 x 10 ⁸	2,0 x 10 ¹²	4,6 x 10 ⁷	4,0 x 10 ¹¹
<u>Overslag</u>					
Vaste mest	667	4,8 x 10 ⁷	3,2 x 10 ¹⁰	9,7 x 10 ⁶	6,4 x 10 ⁹
Cosubstraten (dierlijk)	1.667	3,0 x 10 ⁷	5,0 x 10 ¹⁰	6,0 x 10 ⁶	1,0 x 10 ¹⁰
Cosubstraten (plantaardig)	1.667	2,6 x 10 ⁷	4,4 x 10 ¹⁰	5,2 x 10 ⁶	8,7 x 10 ⁹
Digestaat (vaste mest)	4.626	1,6 x 10 ⁷	7,4 x 10 ¹⁰	3,2 x 10 ⁶	1,5 x 10 ¹⁰
Vloeibare mest	2.667	4,3 x 10 ⁷	1,1 x 10 ¹¹	8,6 x 10 ⁶	2,3 x 10 ¹⁰
Vloeibare cosubstraten	6.667	1,4 x 10 ⁷	9,5 x 10 ¹⁰	2,9 x 10 ⁶	1,9 x 10 ¹⁰
NH ₃ -water vullen opslagtank	491	2,5 x 10 ⁸	1,2 x 10 ¹¹	5,0 x 10 ⁷	2,5 x 10 ¹⁰
NH ₃ -water afvoer	23	1,7 x 10 ⁷	3,8 x 10 ⁸	3,3 x 10 ⁶	7,7 x 10 ⁷
<u>Proces</u>					
Flotatie-units en zeefbandpersen	8.760	1,1 x 10 ⁸	9,6 x 10 ¹¹	2,2 x 10 ⁷	1,9 x 10 ¹¹
		1,8 x 10⁹	1,3 x 10¹³	3,7 x 10⁸	2,5 x 10¹²

In het rekenmodel zijn de emissies met de bedrijfstijden gemodelleerd. Hierdoor worden de schommelingen in geur weergegeven die voor de geurbeleving relevant zijn.

4.6 Diffuse emissie

Bij het in- en uitrijden van vrachtwagens gaan deuren van de laad- en losplaatsen open. Om de diffuse emissie tijdens het openen van de deuren te minimaliseren zijn een aantal maatregelen getroffen. Er wordt gebruik gemaakt van elektrische roldeuren in combinatie met strokengordijnen. De roldeuren zijn, op het in- en uitrijden na, altijd gesloten. Alle ruimtes worden op onderdruk gehouden. Echter, diffuse emissies kunnen nog steeds relevant zijn als er sprake is van luchttransport die veroorzaakt wordt door convectie. Voor opslaghallen is daar geen sprake van omdat deze ruimtes van elkaar en buitenlucht zijn gescheiden. Het is dus niet mogelijk dat de deuren van de ruimtes tegenover elkaar open staan.

Voor de laad- en losruimtes is uit voorzorg diffuse emissie van geur via de deuropeningen tijdens het in- en uitrijden meegenomen. Bij het bepalen van de diffuse emissie is gebruik gemaakt van de geschatte geurconcentratie binnen de laad- en losruimtes. In de volgende tabel zijn deze concentraties weergegeven. Hiervoor is alleen de verlading van de vaste producten (mest, cosubstraten, digestaat) meegenomen. Alle vloeibare producten hebben een gesloten verlading, waarbij er dus geen geuremissies optreden.

Tabel 4-5: Geurconcentratie laad-en losruimtes

Ruimte	Product	Afzuigdebiet		Concentratie	
		[m ³ /s]	[m ³ /uur]	[ouE/uur]	[ouE/m ³]
Losruimte vaste producten	Vaste mest	23,3	84.000	4,8 x 10 ⁷	575
	Vaste cosubstraten (dierlijk)	23,3	84.000	3,0 x 10 ⁷	357
	Vaste cosubstraten (plantaardig)	23,3	84.000	2,6 x 10 ⁷	311
Laadruimte vaste producten	Digestaat (vaste mest)	10,6	38.000	1,6 x 10 ⁷	424
					1.667

Er is conservatief uitgegaan dat ten alle tijden de maximale geurconcentratie van 1.667 ouE/m³ in de hal aanwezig is. Verder is een emissiedebiet via de deuropening van 4 m³/s gedurende en deuropeningstijd van 30 seconden per vrachtwagen aangenomen. In totaal gaat het om 27.158 vrachtwagens. Uitgangspunt is 4 vrachtwagens per uur, dit geeft een tijd van 6.789 uur per jaar dat de deuren geopend kunnen zijn.

De momentane geuremissie E(i) bedraagt $4 \text{ m}^3/\text{s} \times 1.667 \text{ ouE}/\text{m}^3 = 6.666 \text{ ouE}/\text{s}$. Per uur vinden 4 transporten plaats, dus gedurende $4 \times 30 \text{ s} = 120 \text{ s}$ per uur vindt emissie plaats via de deuropeningen. De uurfractie (f) bedraagt 120/3600. De fictieve uurgemiddelde emissie E(h) vanwege de restemissie van de deur bedraagt dan: $(120/3.600)^{1/2} \times 6.666 \text{ ouE}/\text{s} = 1.217 \text{ ouE}/\text{s}$ gedurende 6.789 uur per jaar of 4,4 MouE/uur.

4.7 Fakkels

Bij noodsituaties, als er geen opslagmogelijkheid meer is voor het biogas en wanneer het biogas niet meer aan het gasnet geleverd kan worden, zal het biogas afgefakkeld worden. Hier zal ook een geuremissie bij vrijkomen. Er is aangenomen dat 1% van de jaarlijkse biogasproductie afgefakkeld moet worden. Dit resulteert in 1.448.700 m³ biogas per jaar. In totaal zijn er 5 fakkels met elk 84 draaiuren per jaar. Voor de geuremissie van de fakkels, 20.000 ouE/m³, wordt verwezen naar een onderzoek van Odournet.^{xx}

In het geuronderzoek van Royal Haskoning DHV wordt een verwijderingsrendement van 99% genoemd voor vluchtige organische stoffen (VOS) en H₂S in een methanolfabriek.^{xxi} Als worst-case scenario is een verwijderingsrendement van 95% aangenomen. Dit resulteert in een geuremissie van 44 MouE/uur per fakkels.

^{xx} Odournet. 2011. Geuronderzoek aan diverse stookinstallaties bij de RWZI Utrecht,

^{xxi} Royal HaskoningDHV. 2021. Geuronderzoek AMA Methanolfabriek, ref. BG9634RP005.D07,

5 Verspreidingsberekeningen

5.1 Model en methode

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 2025.2.

In de onderhavige situatie is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van een periode van 10 jaar (2015-2024). Omdat de door het model berekende verspreiding afhankelijk is van zaken zoals bebouwing in de omgeving van de locatie, wordt gerekend met de zogenaamde ruwheidslengte. De ruwheidslengte is bepaald door het model en bedraagt 0,17 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 gekozen voor een regelmatig, rechthoekig raster.

De berekeningen zijn tevens uitgevoerd ter hoogte van de geurgevoelige objecten. In de volgende tabel zijn de gegevens hiervan weergegeven.

Tabel 5-1: Geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]
Borgsweer 11	263591	591642
Borgsweer 12	263462	591558
Borgsweer 37	263390	591446
Lalleweer 2	262992	590499
Lalleweer 9	262813	589630
Zomerdijk 7	261574	588549
Wartumerweg 3a	263859	591462

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

6 Resultaten

6.1 Toetsing geurhinderbeleid

De berekende geurbelasting van de inrichting van BIO LNG na realisatie van de VA voldoet (zoals zichtbaar in de volgende tabel) niet aan de in de beleidsregels voor het industriegebied Delfzijl.

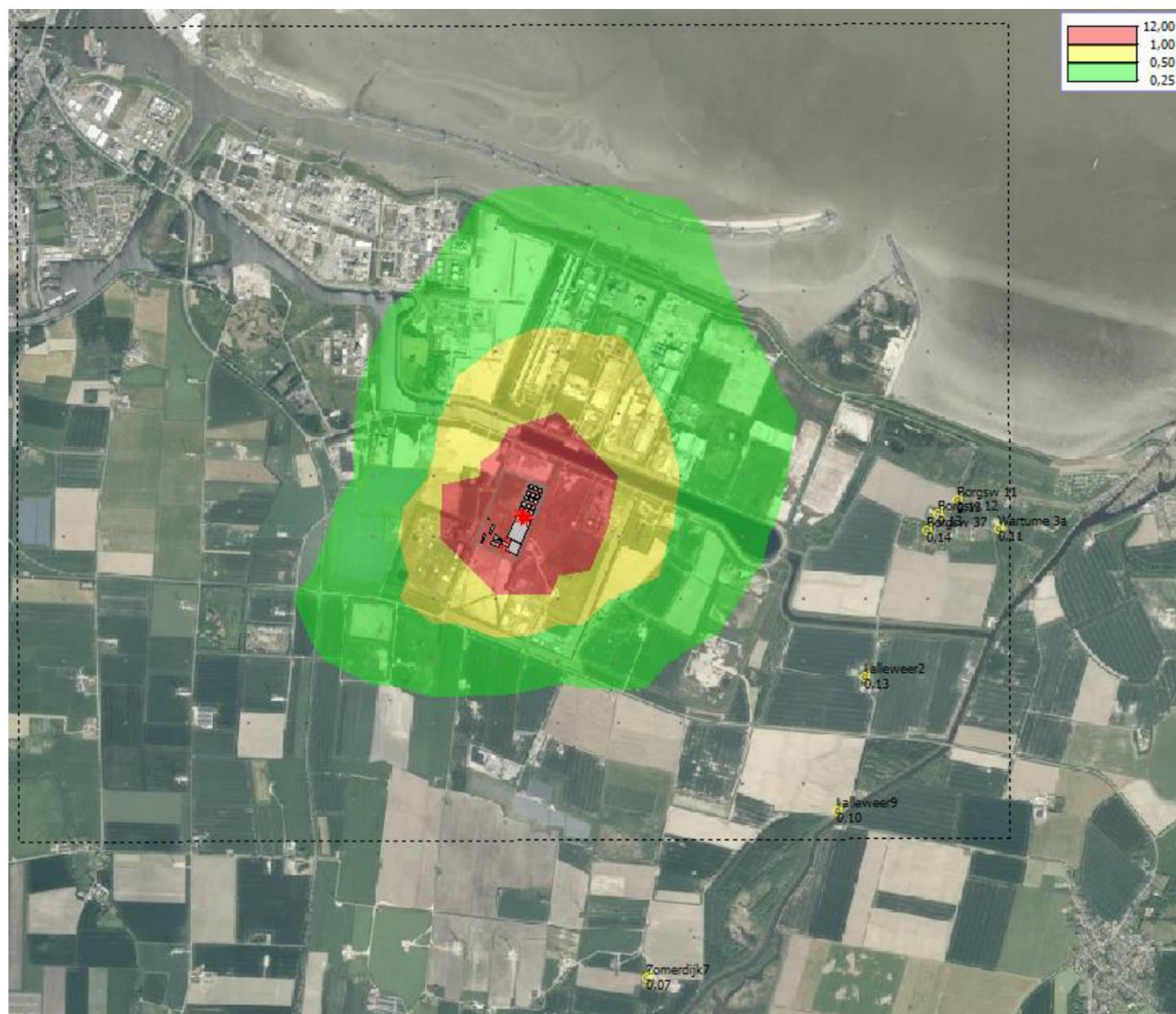
Tabel 6-1: Geurconcentraties geurgevoelige objecten in de VA

Receptoren	X [m]	Y [m]	P98 [ouE/m ³]	P99,5 [ouE/m ³]	P99,9 [ouE/m ³]
Toetswaarde			0,25	0,5	1
Borgsweer 11	263591	591642	0,13	0,28	0,49
Borgsweer 12	263462	591558	0,13	0,29	0,53
Borgsweer 37	263390	591446	0,14	0,29	0,58
Lalleweer 2	262992	590499	0,13	0,3	0,58
Lalleweer 9	262813	589630	0,1	0,24	0,49
Zomerdijk 7	261574	588549	0,07	0,2	0,39
Wartumerweg 3a	263859	591462	0,11	0,25	0,48

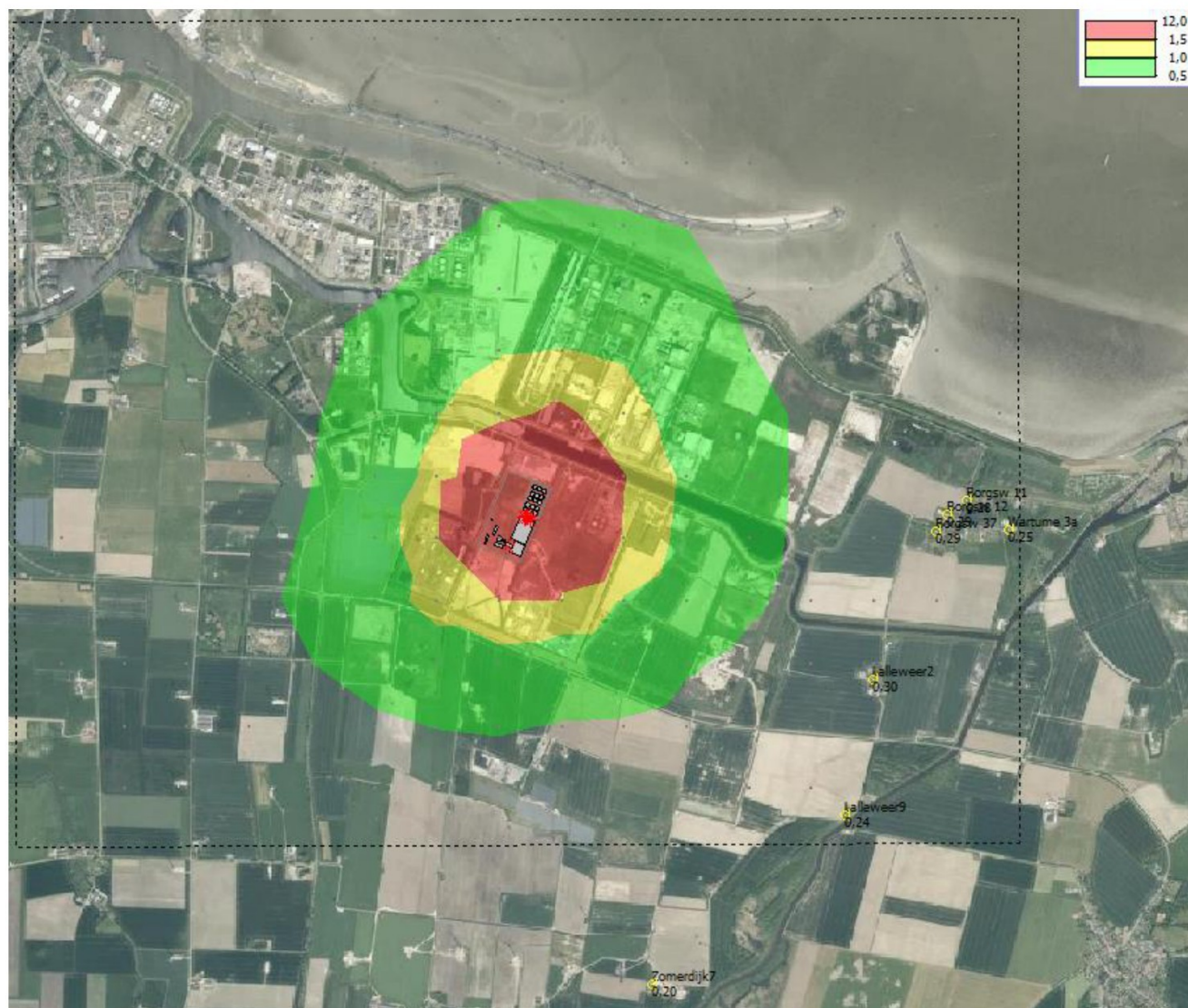
Uit de beoordeling in Tabel 6-1 volgt dat kan worden voldaan aan het opgesteld beoordelingskader voor het bereiken van een aanvaardbaar geurhinderniveau, wanneer alleen een drietrapswasser als reducerende maatregel wordt getroffen.

6.2 Geurcontour

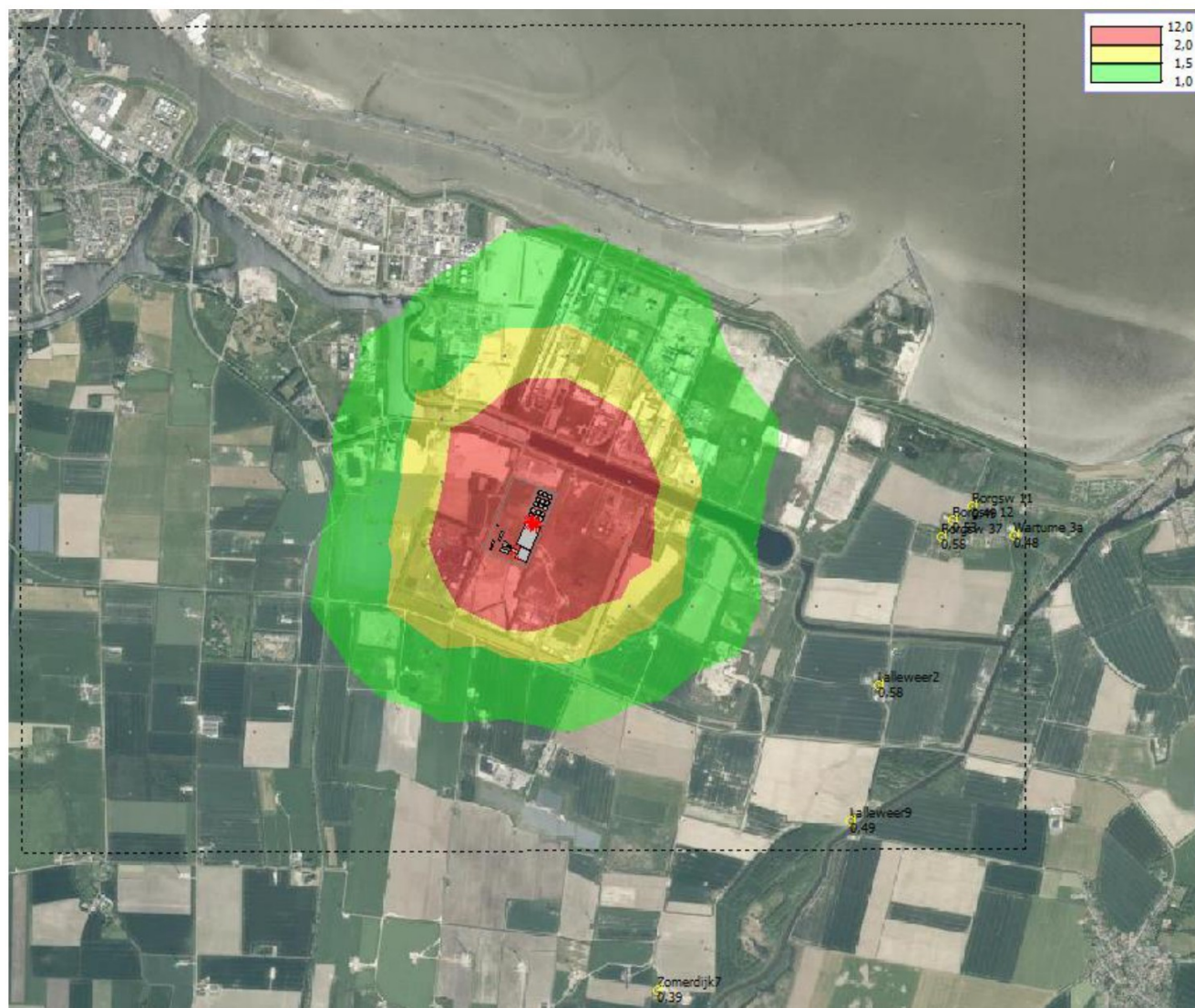
In de volgende figuren zijn de 98-, 99,5- en 99,9-percentiel-geurconcentraties na realisatie van de VA grafisch weergegeven. Hierbij is tussen de rasterpunten geïnterpoleerd waarmee het gehele relevante gebied is beschouwd. Uit de verspreidingsberekeningen volgt dat er binnen de contouren van 0,25 ouE/m³ als 98- percentielwaarde, 0,5 ouE/m³ als 99,5-percentielwaarde en 1 ouE/m³ als 99,9- percentielwaarde geurgevoelige objecten aanwezig zijn.



Figuur 6-1: Verspreidingscontour geur na realisatie VA (98-geurpercentiel-concentraties)



Figuur 6-2: Verspreidingscontour geur na realisatie VA (99,5-geurpercentiel-concentraties)



Figuur 6-3: Verspreidingscontour geur na realisatie VA (99,9-geurpercentiel-concentraties)

7 Alternatieven

In hoofdstuk 7 van het MER zijn een aantal varianten overwogen. In navolgend hoofdstuk worden de voor het aspect geur relevante variant behandeld. Dit betreft variant B1 waarbij een actief koolfilter wordt geïnstalleerd om de geuremissie verder te verlagen. Gegevens met betrekking tot modelleringen zijn opgenomen in bijlage 3.

7.1 Variant B1 – Nageschakelde techniek (actief koolfilter)

Als variant op de VA wordt het toevoegen van een vierde stap (koolfilter) na de 3-trapsluchtwater beschouwd, om zodoende de emissies van geur verder te reduceren. De gekozen nageschakelde techniek is conform BBT. In de handreiking luchtmissie beperkende technieken^{xxii} wordt voor een actief koolfilter een geurverwijderingsrendement van 80-95% gegeven. Samen met de drietraps gaswater uit het VA met verwijderingsrendement van 80% kan een totale verwijdering van 96% behaald worden:

$$100\% - (100\% - 80\%) * (100\% - 80\%) = 96\%$$

In verschillende onderzoeken wordt een hoger verwijderingsrendement voor zowel de 3 trapsluchtwater als het actief koolfilter aangenomen.^{xxii,xxiii} De hoeveelheid diffuse emissie blijft ongewijzigd en bedraagt 4,4 MouE/uur gedurende 6.789 uur per jaar. Ook de geuremissie van de fakkels blijft onveranderd, 44 MouE/uur per fakkel.

In de volgende tabel zijn de emissie na het toepassen van de koolfilter weergegeven.

Tabel 7-1: Emissie van drietraps luchtwater met koolfilter

Bron	Bedrijfsuren	Geuremissie	ongereinigd	Geuremissie	gereinigd
	[uur/jaar]	[ouE/uur]	[ouE/jaar]	[ouE/uur]	[ouE/jaar]
Opslag					
Vaste mest	8.760	$2,6 \times 10^8$	$2,3 \times 10^{12}$	$1,0 \times 10^7$	$9,1 \times 10^{10}$
Cosubstraten (dierlijk)	8.760	$5,6 \times 10^8$	$4,9 \times 10^{12}$	$2,2 \times 10^7$	$2,0 \times 10^{11}$
Cosubstraten (plantaardig)	8.760	$2,2 \times 10^8$	$1,9 \times 10^{12}$	$8,7 \times 10^6$	$7,7 \times 10^{10}$
Digestaat	8.760	$2,3 \times 10^8$	$2,0 \times 10^{12}$	$9,2 \times 10^6$	$8,0 \times 10^{10}$
Overslag					
Vaste mest	667	$4,8 \times 10^7$	$3,2 \times 10^{10}$	$1,9 \times 10^6$	$1,3 \times 10^9$
Cosubstraten (dierlijk)	1.667	$3,0 \times 10^7$	$5,0 \times 10^{10}$	$1,2 \times 10^6$	$2,0 \times 10^9$
Cosubstraten (plantaardig)	1.667	$2,6 \times 10^7$	$4,4 \times 10^{10}$	$1,0 \times 10^6$	$1,7 \times 10^9$
Digestaat (vaste mest)	4.626	$1,6 \times 10^7$	$7,4 \times 10^{10}$	$6,4 \times 10^5$	$3,0 \times 10^9$
Vloeibare mest	2.667	$4,3 \times 10^7$	$1,1 \times 10^{11}$	$1,7 \times 10^6$	$4,6 \times 10^9$
Vloeibare cosubstraten	6.667	$1,4 \times 10^7$	$9,5 \times 10^{10}$	$5,7 \times 10^5$	$3,8 \times 10^9$
NH ₃ -water vullen opslagtank	491	$2,5 \times 10^8$	$1,2 \times 10^{11}$	$1,0 \times 10^7$	$4,9 \times 10^9$
NH ₃ -water afvoer	23	$1,7 \times 10^7$	$3,8 \times 10^8$	$6,7 \times 10^5$	$1,5 \times 10^7$
Proces					
Flotatie-units en zeefbandpersen	8.760	$1,1 \times 10^8$	$9,6 \times 10^{11}$	$4,4 \times 10^6$	$3,8 \times 10^{10}$
		$1,8 \times 10^9$	$1,3 \times 10^{13}$	$7,5 \times 10^7$	$5,1 \times 10^{11}$

^{xxii} Verwijderingsrendement van 80-95% voor alleen drietrapsluchtwater. Biosolids and Residuals Management Fact Sheet. EPA 832-F-00-067. September 2000

^{xxiii} Verwijderingsrendement van 99% voor drietrapsluchtwater en actief koolfilter. Brightwater Regional Wastewater Treatment System, Final environmental impact statement. Appendix 5-A, Odor and Air Quality: Treatment Plant. Brightwater Project, King County. Okt. 2003

Bij doorvoering van deze variant neemt de geuremissie significant af. Deze afname heeft gevolgen voor de geurhinder in de omgeving. In de volgende tabel is de berekende geurconcentratie ter hoogte van de gevoelige locaties weergegeven. De berekende geurbelasting voor de totale inrichting na de realisatie van de variant B1 voldoet aan de beleidsregels voor het industriegebied Delfzijl.

Tabel 7-2: Geurconcentraties geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]	P98 [OU _E /m ³]	P99,5 [OU _E /m ³]	P99,9 [OU _E /m ³]
Toetswaarde			0,25	0,5	1
Borgsweer 11	263591	591642	0,03	0,07	0,13
Borgsweer 12	263462	591558	0,04	0,07	0,13
Borgsweer 37	263390	591446	0,04	0,07	0,14
Lalleweer 2	262992	590499	0,04	0,08	0,14
Lalleweer 9	262813	589630	0,03	0,07	0,13
Zomerdijk 7	261574	588549	0,02	0,05	0,11
Wartumerweg 3a	263859	591462	0,03	0,06	0,12

Uit de beoordeling, Tabel 7-2 volgt dat er kan worden voldaan aan het opgesteld beoordelingskader voor het bereiken van een aanvaardbaar geurhinderniveau, wanneer er is uitgegaan van een drierapswasser en een koolfilter.

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

Conclusie

Uit het onderzoek is geconcludeerd dat het toevoegen van een actief koolfilter leidt tot een aanvullende reductie van de geuremissie. Zowel de voorgenomen activiteit (VA) als variant B1 voldoen aan het beoordelingskader voor geurhinder. Toch is in het kader van de Beste Beschikbare Technieken (BBT) gekozen om variant B1 op te nemen in het voorkeursalternatief.

Deze keuze is gebaseerd op het principe dat binnen het BBT-kader gestreefd wordt naar toepassing van de meest effectieve en haalbare techniek om milieubelasting te minimaliseren. Hoewel beide varianten voldoen aan de gestelde normen, biedt variant B1 met het actief koolfilter een aantoonbare extra reductie van geur. Daarmee sluit deze variant beter aan bij het streven naar optimale milieuprestaties en het beperken van hinder voor de omgeving. Door variant B1 op te nemen in het voorkeursalternatief wordt invulling gegeven aan het BBT-principe, waarbij niet alleen wordt gekeken naar normatieve toetsing, maar ook naar de best mogelijke technische oplossing binnen de context van het project.

8 Voorkeursalternatief

8.1 Totstandkoming VKA

Zoals in het hoofddocument van onderhavig MER is beschreven, worden een aantal varianten meegenomen in het voorkeursalternatief (VKA). Voor geuremissie relevante variant die in het voorkeursalternatief wordt meegenomen betreft variant B1. De emissies en effecten zijn hieronder weergegeven.

8.2 Emissie

De geuremissie van het VKA zijn gelijk aan de geuremissie voor de variant B1 en bedraagt $3,1 \times 10^{12}$ ou_E/jaar (luchtwater), 10 Mou_E/uur voor 6.789 uur per jaar (diffuse emissie) en 44 Mou_E/uur gedurende 84 uur (per fakkel, 5 fakkels in totaal).

8.3 Effecten

Het VKA heeft een positief effect op de geurhinder in de omgeving in vergelijking met de VA. De resultaten van het VKA zijn onderstaand weergegeven. In de volgende tabel zijn de berekende geurconcentraties ter hoogte van de gevoelige locaties weergegeven. Daarbij zijn ook geldende toetswaarden opgenomen.

Tabel 8-1: Geurconcentraties geurgevoelige objecten in het VKA

Receptoren	X [m]	Y [m]	P98 [ou _E /Nm ³]	P99,5 [ou _E /Nm ³]	P99,9 [ou _E /Nm ³]
Toetswaarde			0,25	0,5	1
Borgsweer 11	263591	591642	0,03	0,07	0,13
Borgsweer 12	263462	591558	0,04	0,07	0,13
Borgsweer 37	263390	591446	0,04	0,07	0,14
Lalleweer 2	262992	590499	0,04	0,08	0,14
Lalleweer 9	262813	589630	0,03	0,07	0,13
Zomerdijk 7	261574	588549	0,02	0,05	0,11
Wartumerweg 3a	263859	591462	0,03	0,06	0,12

De berekende geurbelasting na de realisatie van de VKA is door toepassing van het actief koolfilter aanzienlijk lager dan de geurbelasting in de VA.

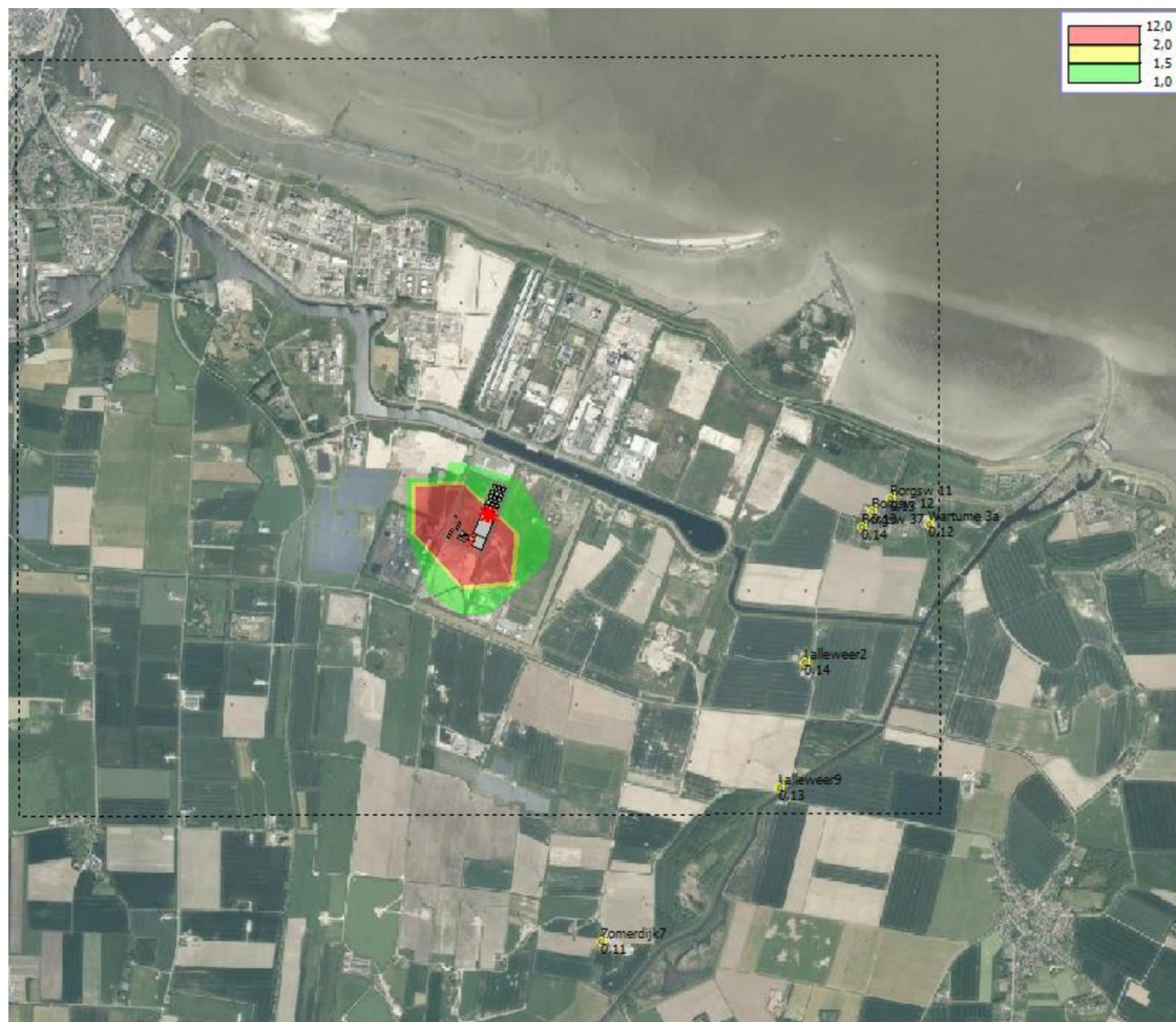
In de volgende figuren zijn de 98-, 99,5- en 99,9-percentiel-geurconcentraties na realisatie van de VKA grafisch weergegeven. Hierbij is tussen de rasterpunten geïnterpoleerd waarmee het gehele relevante gebied is beschouwd. Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat er binnen de contouren van 0,25 OU_E/Nm³ als 98- percentielwaarde, 0,5 OU_E/Nm³ als 99,5- percentielwaarde en 1 OU_E/Nm³ als 99,9- percentielwaarde geen gevoelige objecten zich bevinden.



Figuur 8-1: Verspreidingscontour geur na realisatie VKA (98-geurpercentiel-concentraties)



Figuur 8-2: Verspreidingscontour geur na realisatie VKA (99,5-geurpercentiel-concentraties)



Figuur 8-3: Verspreidingscontour geur na realisatie VKA (99,9-geurpercentiel-concentraties)

De invoergegevens van het rekenmodel voor het VKA zijn gelijk aan de invoergegevens voor de variant B1 die in Bijlage 3 zijn opgenomen.

9 Samenvatting en conclusie

9.1 Achtergrond

BIO LNG is speciaal opgericht voor de ontwikkeling van een project waarbij een bio-LNG-installatie wordt gerealiseerd. De installatie wordt geplaatst op het bedrijventerrein van Groningen Seaports, aan de Kloosterlaan in Farmsum. Het voornemen is dat de plant biogas gaat produceren door een vergistingsproces van voornamelijk co-producten en mest. Het biogas wordt opgewaardeerd naar biomethaan door het biogene koolstofdioxide (bio-CO₂) te scheiden van het biogas. Hierna wordt het biomethaan vervloeid tot bio-LNG en wordt (deels) als groengas (gelijk aan aardgaskwaliteit) in het aardgasnet geëxporteerd. Daarnaast worden waardevolle reststromen geproduceerd: water, (mineralen)concentraat (bodemverbeteraar) en digestaat.

Voor het initiatief van BIO LNG is een milieueffectrapport (MER) vereist op grond van het Besluit milieueffectrapportage. Onderhavig geuronderzoek maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen ten aanzien van geuremissie en bijdrage van de VA en de alternatieven aan het lokale geurhinder niveau.

9.2 Conclusie

9.2.1 Emissies

Luchtwater

Onderstaande tabel geeft de emissie via luchtwater in de VA weer.

Tabel 9-1: Overzicht emissies luchtwater in de VA

Bron	Bedrijfsuren [uur/jaar]	Geuremissie ongereinigd		Geuremissie Gereinigd	
		[ouE/uur]	[ouE/jaar]	[ouE/uur]	[ouE/jaar]
<u>Opslag</u>					
Vaste mest	8.760	2,6 x 10 ⁸	2,3 x 10 ¹²	5,2 x 10 ⁷	4,5 x 10 ¹¹
Cosubstraten (dierlijk)	8.760	5,6 x 10 ⁸	4,9 x 10 ¹²	1,1 x 10 ⁸	9,8 x 10 ¹¹
Cosubstraten (plantaardig)	8.760	2,2 x 10 ⁸	1,9 x 10 ¹²	4,4 x 10 ⁷	3,8 x 10 ¹¹
Digestaat	8.760	2,3 x 10 ⁸	2,0 x 10 ¹²	4,6 x 10 ⁷	4,0 x 10 ¹¹
<u>Overslag</u>					
Vaste mest	667	4,8 x 10 ⁷	3,2 x 10 ¹⁰	9,7 x 10 ⁶	6,4 x 10 ⁹
Cosubstraten (dierlijk)	1.667	3,0 x 10 ⁷	5,0 x 10 ¹⁰	6,0 x 10 ⁶	1,0 x 10 ¹⁰
Cosubstraten (plantaardig)	1.667	2,6 x 10 ⁷	4,4 x 10 ¹⁰	5,2 x 10 ⁶	8,7 x 10 ⁹
Digestaat (vaste mest)	4.626	1,6 x 10 ⁷	7,4 x 10 ¹⁰	3,2 x 10 ⁶	1,5 x 10 ¹⁰
Vloeibare mest	2.667	4,3 x 10 ⁷	1,1 x 10 ¹¹	8,6 x 10 ⁶	2,3 x 10 ¹⁰
Vloeibare cosubstraten	6.667	1,4 x 10 ⁷	9,5 x 10 ¹⁰	2,9 x 10 ⁶	1,9 x 10 ¹⁰
NH ₃ -water vullen opslagtank	491	2,5 x 10 ⁸	1,2 x 10 ¹¹	5,0 x 10 ⁷	2,5 x 10 ¹⁰
NH ₃ -water afvoer	23	1,7 x 10 ⁷	3,8 x 10 ⁸	3,3 x 10 ⁶	7,7 x 10 ⁷
<u>Proces</u>					
Flotatie-units en zeefbandpersen	8.760	1,1 x 10 ⁸	9,6 x 10 ¹¹	2,2 x 10 ⁷	1,9 x 10 ¹¹
		1,8 x 10⁹	1,3 x 10¹³	3,7 x 10⁸	2,5 x 10¹²

Diffuse emissie

De hoeveelheid diffuse emissie in de VA bedraagt 4,4 MouE/uur gedurende 6.789 uur per jaar

Fakkel

De hoeveelheid emissie per fakkel in de VA bedraagt 44 MouE/uur gedurende 84 uur per jaar. Op de locatie zijn in totaal 5 fakkels aanwezig.

9.2.2 Geurhinder

De berekende totale geurbelasting na de realisatie van mestverwerkingsinstallatie voldoet bij de VA (zoals zichtbaar in de onderstaande tabel) aan de vastgestelde grenswaarde voor uit de beleidsregels voor het in het industriegebied Delfzijl.

Tabel 9-2: Geurconcentraties geurgevoelige objecten in de VA

Receptoren	X [m]	Y [m]	P98 [ouE/m ³]	P99,5 [ouE/m ³]	P99,9 [ouE/m ³]
Toetswaarde			0,25	0,5	1
Borgsweer 11	263591	591642	0,13	0,28	0,49
Borgsweer 12	263462	591558	0,13	0,29	0,53
Borgsweer 37	263390	591446	0,14	0,29	0,58
Lalleweer 2	262992	590499	0,13	0,3	0,58
Lalleweer 9	262813	589630	0,1	0,24	0,49
Zomerdijk 7	261574	588549	0,07	0,2	0,39
Wartumerweg 3a	263859	591462	0,11	0,25	0,48

9.3 Varianten

In het MER worden verschillende alternatieven en varianten beschouwd. Daarbij wordt rekening gehouden met de uitgangspunten van BIO LNG en de wettelijke randvoorwaarden voor de invulling van deze alternatieven.

Er is één variant (B1) die effecten heeft op de emissie van geur. Hierbij wordt een nageschakelde techniek (actief koolfilter) toegepast om de geuremissie verder te verminderen. Deze variant is nader onderzocht. Hieruit blijkt dat deze variant een groot positief effect heeft op geurhinder in de omgeving. Om deze reden wordt deze variant opgenomen in het VKA.

9.4 Voorkeursalternatief

De geuremissie van het VKA zijn gelijk aan de geuremissie voor de variant B1 en bedraagt $3,1 \times 10^{12}$ ouE/jaar (luchtwater), 4,4 MouE/uur voor 6.789 uur per jaar (diffuse emissie) en 44 MouE/uur gedurende 84 uur (per fakkels, in totaal 5 fakkels).

Geurhinder

Het effect van de VKA op de geurhinder in de omgeving is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 9-3: Geurconcentraties geurgevoelige objecten

Receptoren	X [m]	Y [m]	P98 [ouE/Nm ³]	P99,5 [ouE/Nm ³]	P99,9 [ouE/Nm ³]
Toetswaarde			0,25	0,5	1
Borgsweer 11	263591	591642	0,03	0,07	0,13
Borgsweer 12	263462	591558	0,04	0,07	0,13
Borgsweer 37	263390	591446	0,04	0,07	0,14
Lalleweer 2	262992	590499	0,04	0,08	0,14
Lalleweer 9	262813	589630	0,03	0,07	0,13
Zomerdijk 7	261574	588549	0,02	0,05	0,11
Wartumerweg 3a	263859	591462	0,03	0,06	0,12

Zowel de voorgenomen activiteit (VA) als het voorkeursalternatief (VKA) voldoen aan het beoordelingskader voor geurhinder; de geuremissie blijft in beide gevallen binnen de gestelde normen. Het verschil tussen de varianten zit in de toepassing van een nageschakeld actief koolfilter in variant B1. Deze maatregel zorgt voor een aanvullende reductie van geurhinder in de omgeving, bovenop de reeds bereikte normconforme prestaties.

Hoewel het actief koolfilter niet strikt noodzakelijk is om aan het beoordelingskader te voldoen, wordt het in het kader van de Beste Beschikbare Technieken (BBT) toch opgenomen in het voorkeursalternatief. Dit sluit aan bij het uitgangspunt dat, wanneer een verdergaande reductie van milieubelasting technisch haalbaar en economisch verantwoord is, deze ook moet worden toegepast. Door het actief koolfilter op te nemen in het VA wordt invulling gegeven aan het BBT-principe en wordt gestreefd naar een zo laag mogelijke geurbelasting voor de omgeving.

Bijlage 1: Emissie berekening verdrijvingsverliezen NH₃-water

Verdrijvingsverliezen opslagtank NH₃-water

Parameter	Eenheid	NH ₃ -water	Opmerking
Molecuulgewicht van de damp, M	[g/mol]	17,03	Voor ammoniakwater 24,5%
Doorzetcorrectiefactor, Kt	[-]	1	
Dampspanning, P	[kPa]	52	
Doorzet	[ton/jaar]	14.725	
Dichtheid	[g/m ³]	910	
Volume verpompte vloeistof, V	[m ³]	16.181	
Verzadigingsfactor, S	[-]	1	
Opslagtemperatuur, T	[K]	393	
Verdrijvingsverliezen, Lw $Lw = Kt * ((P * M) / (8,31 * T)) * V * S$	[kg/jaar]	4.388	

Bepaling van geurkental

Parameter	Eenheid	NH ₃ -water	Opmerking
Geurdrempelwaarde	[ppm]	1	Volgens PGS 12 (1 OU is gelijk aan 1 ppm of 0,76 mg/m ³)
	[mg/m ³]	0,76	
Geuremissie	[MOU _E /jaar]	5.771	Op basis van geurdrempelwaarde en hierboven berekende verdrijvingsverliezen
Geurkental	[MOU _E /ton]	0,36	Op basis van jaarlijkse doorzet en jaarlijkse geuremissie

Bijlage 2: Modelleringsgegevens Geomilieu (VA)

STACKS+ V2025.2
 Release 2025-08-21

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

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2015
 Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 13-10-2025 11:29:32
 datum/tijd journaal bestand: 13-10-2025 11:30:02

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
 De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 260717 591431
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd: 1- 1-2015 1:00 h
 Eind datum/tijd: 31-12-2024 24:00 h
 Historische berekeningen: 2015

Aantal berekenings-uren : 87672
 Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
 met coördinaten: 260717 591431

gem. windsnelheid, neerslagsom
 sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) windstil

1 (-15- 15):	3898.0	4.4	3.4	288.15	0
2 (15- 45):	5176.0	5.9	3.7	235.80	0
3 (45- 75):	7254.0	8.3	4.0	174.50	0
4 (75-105):	4655.0	5.3	3.2	252.35	0
5 (105-135):	4873.0	5.6	3.0	297.10	0
6 (135-165):	6428.0	7.3	3.2	542.55	0
7 (165-195):	10222.0	11.7	4.1	1379.85	0
8 (195-225):	13075.0	14.9	5.0	2129.75	0
9 (225-255):	12109.0	13.8	5.7	1725.90	0
10 (255-285):	8594.0	9.8	4.7	1022.65	0
11 (285-315):	6335.0	7.2	4.0	767.05	0
12 (315-345):	5053.0	5.8	3.6	373.70	0
gemiddeld/som:	0.0		4.2	9189.35	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0
 Bodemvochtigheids-index: 1.00
 Albedo (bodemweerkaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningen daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 9
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.1700
 Terreinruwheid [m] op meteorologische windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]: 0.01108
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01729
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 3.88837
 Coördinaten (x,y): 259800, 591800
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2024, 9, 7, 24

Aantal bronnen : 14

***** Brongegevens van bron : 1
 ** OPPEVLAKTEBRON ** [Oppervlaktebron 8116] "Diffuus, Diffuse emissie"

X-positie van de bron [m]: 260666
 Y-positie van de bron [m]: 591358
 kortste zijde oppervlaktebron [m] : 67.7
 langste zijde oppervlaktebron [m] : 48.4
 Hoogte oppervlaktebron is : 1.5
 Orientatie oppervlaktebron [graden]: 72.4
 Aantal bedrijfsuren: 67784
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2843
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2198
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 2198.1 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 2
 ** PUNTBON ** [Schoorsteen 8097] "GW, Gaswasser"

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 87672
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 76351
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 76351
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 78549.1 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 3
 ** PUNTBON ** [Schoorsteen 8117] "Fakkel 1"

X-positie van de bron [m]: 260775
 Y-positie van de bron [m]: 591535
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.828
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 961
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 135
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 78684.3 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 4
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8119] "Fakkel 2"

X-positie van de bron [m]: 260779
 Y-positie van de bron [m]: 591543
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.832
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 876
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 123
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 78807.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8120] "Fakkel 3"

X-positie van de bron [m]: 260766
 Y-positie van de bron [m]: 591536
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.830
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 1003
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 141
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 78948.7 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 6
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8121] "Fakkel 4"

X-positie van de bron [m]: 260771
 Y-positie van de bron [m]: 591544
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.833
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 994
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 140
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 79088.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 7
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8122] "Fakkel 5"

X-positie van de bron [m]: 260783
 Y-positie van de bron [m]: 591535
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.834
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 1020
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 24670
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 287
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 79375.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 8
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8123] "GW2, Gaswasser - Vaste mest"

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 6305
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2683
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 193
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 79568.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 9
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8124] "GW3, Gaswasser - Vaste cosubst..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 16323
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3117
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 580
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 80148.8 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 10
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8125] "GW4, Gaswasser - Digestaat (va..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 47039
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 894
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 480
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 80628.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 11
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8126] "GW5, Gaswasser - Vloeibare mes..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 26590
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2381
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 722
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 81350.6 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 12
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8127] "GW6, Gaswasser - Vloeibare cos..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 66903
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 794
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 606
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 81956.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 13
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8128] "GW7, Gaswasser - NH3-water vul..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 5283
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 13870
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 836
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 82792.3 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 14
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8129] "GW8, Gaswasser - NH3-water vul..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 229
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1155
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 82795.3 over alle uren (87672)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

Bijlage 3: Modelleringsgegevens Geomilieu geur (B1 en VKA)

STACKS+ V2025.2
 Release 2025-08-21

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

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2015
 Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 13-10-2025 11:43:04
 datum/tijd journaal bestand: 13-10-2025 11:43:27

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
 De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 260717 591431
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd: 1- 1-2015 1:00 h
 Eind datum/tijd: 31-12-2024 24:00 h
 Historische berekeningen: 2015

Aantal berekenings-uren : 87672
 Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
 met coördinaten: 260717 591431

gem. windsnelheid, neerslagsom
 sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) windstil

1 (-15- 15):	3898.0	4.4	3.4	288.15	0
2 (15- 45):	5176.0	5.9	3.7	235.80	0
3 (45- 75):	7254.0	8.3	4.0	174.50	0
4 (75-105):	4655.0	5.3	3.2	252.35	0
5 (105-135):	4873.0	5.6	3.0	297.10	0
6 (135-165):	6428.0	7.3	3.2	542.55	0
7 (165-195):	10222.0	11.7	4.1	1379.85	0
8 (195-225):	13075.0	14.9	5.0	2129.75	0
9 (225-255):	12109.0	13.8	5.7	1725.90	0
10 (255-285):	8594.0	9.8	4.7	1022.65	0
11 (285-315):	6335.0	7.2	4.0	767.05	0
12 (315-345):	5053.0	5.8	3.6	373.70	0
gemiddeld/som:	0.0		4.2	9189.35	

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0
 Bodemvochtigheids-index: 1.00
 Albedo (bodemweerkaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningen daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 9
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.1700
 Terreinruwheid [m] op meteorologische windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]: 0.00349
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.00640
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.88421
 Coördinaten (x,y): 259800, 591800
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2017, 8, 14, 21

Aantal bronnen : 14

***** Brongegevens van bron : 1
 ** OPPEVLAKTEBRON ** [Oppervlaktebron 8116] "Diffuus, Diffuse emissie"

X-positie van de bron [m]: 260666
 Y-positie van de bron [m]: 591358
 kortste zijde oppervlaktebron [m] : 67.7
 langste zijde oppervlaktebron [m] : 48.4
 Hoogte oppervlaktebron is : 1.5
 Orientatie oppervlaktebron [graden]: 72.4
 Aantal bedrijfsuren: 67784
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2843
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2198
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 2198.1 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 2
 ** PUNTBON ** [Schoorsteen 8097] "GW, Gaswasser"

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 87672
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 15270
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 15270
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 17468.1 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 3
 ** PUNTBON ** [Schoorsteen 8117] "Fakkel 1"

X-positie van de bron [m]: 260775
 Y-positie van de bron [m]: 591535
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.828
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 961
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 135
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 17603.3 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 4
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8119] "Fakkel 2"

X-positie van de bron [m]: 260779
 Y-positie van de bron [m]: 591543
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.832
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 876
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 123
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 17726.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8120] "Fakkel 3"

X-positie van de bron [m]: 260766
 Y-positie van de bron [m]: 591536
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.830
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 1003
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 141
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 17867.7 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 6
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8121] "Fakkel 4"

X-positie van de bron [m]: 260771
 Y-positie van de bron [m]: 591544
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.833
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 994
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 140
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18007.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 7
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8122] "Fakkel 5"

X-positie van de bron [m]: 260783
 Y-positie van de bron [m]: 591535
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 12.33000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 10.02387
 Temperatuur rookgassen (K) : 392.20
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.834
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 1020
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 144
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18151.0 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 8
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8123] "GW2, Gaswaster - Vaste mest"

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 6305
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 537
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 39
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18189.6 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 9
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8124] "GW3, Gaswaster - Vaste cosubst..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 16323
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 623
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 116
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18305.6 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 10
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8125] "GW4, Gaswaster - Digestaat (va..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 47039
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 179
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 96
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18401.7 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 11
 ** PUNTBron ** [Schoorsteen 8126] "GW5, Gaswasser - Vloeibare mes..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 26590
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 476
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 144
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18546.0 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 12
 ** PUNTBron ** [Schoorsteen 8127] "GW6, Gaswasser - Vloeibare cos..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 66903
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 159
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 121
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18667.4 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 13
 ** PUNTBron ** [Schoorsteen 8128] "GW7, Gaswasser - NH3-water vul..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 5283
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2774
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 167
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18834.5 over alle uren (87672)

***** Brongegevens van bron : 14
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 8129] "GW8, Gaswasser - NH3-water vul..."

X-positie van de bron [m]: 260802
 Y-positie van de bron [m]: 591524
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 30.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.50
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.60
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 38.05000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.46133
 Temperatuur rookgassen (K) : 298.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.683
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 229
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1155
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18837.5 over alle uren (87672)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven: