



BILFINGER

Opdrachtgever: D4 Projectontwikkeling
Project: BioLNG Leeuwarden

Geuronderzoek – deelrapport MER BioLNG Energiecampus Leeuwarden

Bilfinger Engineering BeNe

Bilfinger

Jan Tinbergenstraat 154
7559 SP, Hengelo
Nederland

Auteurs: Sanne Meijer
- Telefoon: +31 6 25 17 85 14
- E-mail: sanne.meijer@bilfinger.com

03 december 2024
Documentnummer: nIT58357-3371001
Revisie: G

G	03-12-2024	Aanpassingen berekeningen	S. Meijer	F. van Arkel
F	25-11-2024	Tekstuele wijzigingen opdrachtgever	S. Meijer	F. van Arkel
E	29-10-2024	Oplevering na advies van commissie MER	S. Meijer e.a.	F. van Arkel
D	24-07-2024	Eindversie	S. Meijer e.a.	F. van Arkel
C	11-07-2024	Tweede concept	M.W.J. Rossou e.a.	F. van Arkel
B	14-6-2024	Deelrapport geur MER-aanpassingen 1 ^e concept	S. Blum e.a.	F. van Arkel
A	7-6-2024	Deelrapport geur MER (Bilfinger) 1 ^e concept	S. Blum e.a.	F. van Arkel
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

Executive Summary

BioLNG ECL B.V. is voornemens een vergistingsinstallatie te realiseren voor de productie van biogas door een vergistingsproces van biogrondstoffen. De grondstoffen, waaronder mest en co-substraten, emitteren geur en zijn daarom in dit onderzoek beoordeeld en getoetst aan een beoordelingskader voor het aanvaardbaar geurhinderniveau. Deze deelstudie maakt onderdeel uit van de milieueffectrapportage (MER) voor de BioLNG-installatie in Leeuwarden en evalueert de geplande activiteiten met een chemische wasser (30% verwijderingsrendement) en een alternatief met een in serie geschakeld biobed (gezamenlijk 79% verwijderingsrendement). Beide alternatieven worden via een schoorsteen op een hoogte van 15 meter geëmitteerd. In de bijlage is een extra scenario bijgevoegd om de effecten te beschrijven wanneer er andere uitgangspunten worden gehanteerd voor wat betreft de verhouding co-substraten en mest. In het onderzoek is uitgegaan van het verwerken van 80% mest en 20% cosubstraat en in het extra scenario is het effect gegeven bij de verwerking van 50% mest en 50% cosubstraat.

De geuranalyse toont aan dat alle scenario's kunnen voldoen aan het opgestelde beoordelingskader voor geur. Op de Marssumerdyk 9 in Deinum wordt niet voldaan aan de streefwaarde en kan worden voldaan aan de richtwaarde. Dit geldt ook voor de woonboot gelegen aan de Ritsumasyl te Marsum. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt is geconcludeerd dat het alternatieve scenario van een wassysteem met een nageschakeld biobed en een schoorsteen van 15 meter hoogte ondanks de eigen geuremissie, zogenaamde nestgeur, van het biobed de voorkeur heeft gelet op de geurbelasting. Verder is opgemerkt dat er sprake afkomstig van de nestgeur van het biobed sprake is van een minder hinderlijk type geur uit houtsnippers dan de geur bij mestverwerking. De best beschikbare techniek is vastgesteld op een combinatie van een gaswasser met (gesloten) biobed.

De berekeningen zijn gebaseerd op de beschikbare emissie-kentallen afkomstig uit verschillende geuronderzoeken bij verschillende mestvergistingsinstallaties. Bovendien is er gekozen om de meest conservatieve getallen te gebruiken wat betreft geurverwijderingsrendementen en geurvrachten. Het alternatieve scenario voldoet volledig aan BBT voor maximale emissies en gekozen technieken. Bij de gereinigde geuremissie is de zogenaamde nestgeur van het biobed met een geurconcentratie van 500 ou_E/m³ het meest bepalend.

Inhoudsopgave

1	Introductie	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doel	7
1.3	Situering	7
1.4	Varianten	8
1.5	Leeswijzer	8
2	Wet- en regelgeving	9
2.1	Algemeen	9
2.2	Geurbeleid van de provincie Friesland	9
3	Beoogde activiteit	10
3.1	Algemeen	10
3.2	Procesbeschrijving	11
3.2.1	Grondstoffen voor het proces	11
3.2.2	Aanvoer en opslag grondstoffen	11
3.2.3	Invoerlijn	11
3.2.4	Vergistingsproces	12
3.2.5	Digestaatbehandeling	12
3.2.6	Biogas	13
4	Emissies naar de lucht	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Geurbronnen	14
4.2.1	Aanvoer en opslag van grondstoffen	14
4.2.2	Vergistingsproces	16
4.2.3	Digestaatbehandeling	17
4.2.4	Fakkels	18
4.2.5	Overzicht geurbronnen	19
4.3	Emissiepunten	19
4.3.1	Opslaghal deuren	19
4.3.2	Noordelijke luchtwasser	19
4.3.3	Zuidelijke luchtwasser	20
4.3.4	Digestaathal deuren	20
4.3.5	Lossen vloeibare grondstoffen	20
4.3.6	Fakkels	20
4.3.7	Overzicht emissiepunten	21
4.4	BBT- / BREF toets	21
5	Verspreidingsberekeningen	22
5.1	Model en methode	22
6	Resultaten Basisscenario met Chemische Luchtwassers	23
6.1	Scenario parameters	23
6.2	Toetsing geurhinderbeleid	23
	Geurcontouren	24
6.3	24	
6.3.1	Basisscenario, 98% percentiel	24
6.3.2	Basisscenario, 99,5% percentiel	25
6.3.3	Basisscenario, 99,9% percentiel	26
7	Alternatief scenario met biofilter en schoorsteen	27
7.1	Inleiding	27
7.2	Emissies naar de lucht	27
7.2.1	Geurbronnen	27

7.2.2	Emissiepunten	28
7.2.3	BREF / BBT toets	29
7.3	Resultaten	29
7.3.1	Toetsing geurhinderbeleid	29
7.3.2	Geurcontouren	30
8	Conclusie	33
8.1	Emissies Basisscenario	33
8.2	Geurhinder Basisscenario	34
8.3	Emissies Alternatief Scenario	35
8.4	Geurhinder voorkeursalternatief	36
8.5	Discussie	37
8.6	Gevolgtrekking	38
	Overzicht kentallen	39
Bijlage 1	Plot layout BioLNG ECL – Basisscenario	40
Bijlage 2	Plot layout BioLNG ECL – Alternatief scenario met biobed (inclusief luchtafvoersysteem)	41
Bijlage 3	Bijlagescenario 50% Co-substraten	42
Bijlage 4	Modelleringsgegevens Geomilieu geur (Basisscenario)	48
Bijlage 5	Modelleringsgegevens Geomilieu geur (Alternatief Scenario)	55
Bijlage 6	Modelleringsgegevens Geomilieu geur (Bijlagescenario)	62

Overzicht Figuren

Figuur 1-1: Ligging BioLNG ECL en meest dichtbij zijnde woningen en bedrijven (roze punten)	8
Figuur 3-1: Process flow diagram (PFD).....	10
Figuur 3-2: Beoogde locatie en visualisatie BioLNG ECL (bron: Google Maps (links, mele (rechts))	11
Figuur 6-1: Verspreidingscontour geur bij het basisscenario (98-percentiel-geurconcentraties)	24
Figuur 6-2: Verspreidingscontour geur bij het basisscenario (99,5-percentiel-geurconcentraties)	25
Figuur 6-3: Verspreidingscontour geur bij het basisscenario (99,9-percentiel-geurconcentraties)	26
Figuur 7-1: Verspreidingscontour geur bij alternatief scenario (98-geurpercentiel-concentraties)	30
Figuur 7-2: Verspreidingscontour geur bij alternatief scenario (99,5-geurpercentiel-concentraties)	31
Figuur 7-3: Verspreidingscontour geur bij alternatief scenario (99,9-geurpercentiel-concentraties)	32

Overzicht Tabellen

Tabel 2-1 Beoordelingskader geurbelasting (ou_E/m^3) binnen de Provincie Friesland - 98, 99,5, en 99,9-percentiel-	9
Tabel 4-1 Overzicht berekende scenario's geurrapport	14
Tabel 4-2 Massabalans afvalstromen die als grondstof voor vergistingsproces gebruikt worden.....	14
Tabel 4-3: Afvalstromen waarmee overige stroom op massabalans gevuld kan worden.....	15
Tabel 4-4: Overzicht geurbronnen basisscenario met	19
Tabel 4-5: Overzicht emissiepunten basisscenario	21
Tabel 5-1: Geurgevoelige objecten	22
Tabel 6-1: Geurconcentraties geurgevoelige objecten bij het Basisscenario	23
Tabel 7-1: Overzicht geurbronnen alternatief scenario	27
Tabel 7-2: Geuremissies en berekende reductie van het Alternatieve Scenario	28
Tabel 7-3: Geurconcentraties geurgevoelige objecten bij voorkeursalternatief	29
Tabel 8-1: Geuremissies Basisscenario (kopie van Tabel 4-5)	33
Tabel 8-2: Geurconcentraties Basisscenario (kopie van Tabel 6-1)	34
Tabel 8-3: Geuremissies Alternatief Scenario (kopie van Tabel 7-2).....	35
Tabel 8-4: Geurconcentraties Alternatief Scenario (kopie van Tabel 7-3).....	36
Tabel 9-1 Kentallenoverzicht met literatuurverwijzing.....	39

1 Introductie

1.1 Aanleiding

BioLNG ECL B.V. is voornemens een vergistingsinstallatie te realiseren voor de productie van biogas. Het biogas wordt vervolgens omgezet in bio-LNG (Liquefied/liquid natural gas afkomstig van biogas), koolstofdioxide (hierna CO₂), of groen gas. Het groen gas heeft een kwaliteit gelijk aan aardgas en kan in het aardgasnet geëxporteerd worden. Het digestaat uit het vergistingsproces wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. Deze fracties worden opgeslagen op locatie waarna ze per vrachtwagen vervoerd worden naar derden. Het digestaat is een meststof, om aan wettelijke eisen van meststoffen te blijven voldoen is het noodzakelijk dat er tussen de 50% en 80% mest wordt verwerkt en dat de co-producten genoemd zijn in de Bijlage Aa, behorende bij artikel 4 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Er wordt jaarlijks maximaal 200.000 ton biomassa verwerkt. Als uitgangspunt wordt een verhouding van 80% mest en 20% co-producten aangehouden. In bijlage 3 wordt ook de geuremissie berekend voor een scenario met 50% mest en 50% co-substraten in verband met een verwachte afname in het mestpercentage in de toekomst. Een uitgebreide beschrijving van de inrichting en het productieproces is gegeven in de aanmeldnotitie en is als bijlage bijgevoegd bij het milieueffectrapport (MER).

Voor het initiatief van BioLNG te Leeuwarden is een MER vereist op grond van het Besluit milieueffectrapportage, zoals beschreven in afdeling 16.4 van de Omgevingswet en in hoofdstuk 11 en bijlage V bij het Omgevingsbesluit. 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 een alternatief op het lokale geurhinderingsniveau.

1.2 Doel

Het doel van het voorliggend deelrapport geur van de milieueffectrapportage is het vaststellen van de geurbelasting bij voorgenomen activiteiten en het vaststellen van de geurbelasting bij alternatieve scenario's.

Om deze doelstelling te bereiken is het nodig de geuremissies bij de verschillende verwerkingsstappen in beeld te brengen, de verspreiding van de geur te modelleren en de geurbelasting te beoordelen aan de hand van de beleidsregels die door de provincie Friesland daarvoor worden gehanteerd.

1.3 Situering

De inrichting wordt gerealiseerd op het bedrijventerrein Energiecampus te Leeuwarden en wordt ontsloten via de centrale ontsluitingsweg. De dichtstbijzijnde woningen bevinden zich aan de Marssumerdyk en de Ritsumasyl, op een afstand van ongeveer 530 meter in westelijke richting. Verder liggen er woonschepen op een afstand van minimaal 390 meter in noordwestelijke richting aan de Ritsumasyl. Er is een minimale afstand van meer dan 450 meter tot het dichtstbijzijnde punt in het meest westelijk gelegen industriegebied, en een afstand van ongeveer 750 meter tot het westnoordwestelijk gelegen bedrijfsgebouw van Ekwadraat (Ynduksjewei 4, 8914 CA, Leeuwarden). Richting het westen zijn woningen ruim buiten een straal van een kilometer afstand. In figuur 1-1 is de ligging van het terrein gevisualiseerd met in paars aangeduid de toetspunten zoals toegepast in de berekeningen van dit geurrapport.



Figuur 1-1: Ligging BioLNG ECL en meest dichtbij zijnde woningen en bedrijven (roze punten)

1.4 Varianten

Voor het beschrijven van het milieueffect van de geurbelasting op de omgeving is er rekening gehouden met nabehandeling. Er is uitgegaan van de voorgenomen activiteit uit de MER-aanvraag, waarbij de lucht met een chemisch wassysteem wordt gereinigd. Dit wordt ook basisscenario genoemd. Ook is er een alternatief scenario waarbij de emissie na de zuiveringstap van het chemisch wassysteem door een biobed wordt geleid. Hier wordt de luchtstroom verder gereinigd. In dit scenario wordt uitgegaan van een gesloten biobed, wat inhoudt dat de lucht op hoogte uitgestoten wordt. Bij alle varianten is beoordeeld of aan het opgesteld beoordelingskader voor aanvaardbaar geurhindereniveau van de provincie Friesland kan worden voldaan.

Naast de beschreven varianten heeft de initiatiefnemer ook aandacht voor andere milieuaspecten, deze zijn niet beschreven in voorliggend deelrapport. Het gaat over CO₂-opvang en liquidatie, het opwerken van de dunne fractie tot nuttige producten en zuiver water, en het plaatsen van een e-boiler en warmtepomp in plaats van gasgestookte voorzieningen. Het opwerken van de dunne fractie tot nuttige producten en zuiver water is overigens wel geurrelevant, maar niet als extra scenario in de voorliggende studie opgenomen. Hiervoor kan worden aangenomen dat het opwerken van de dunne fractie meer geuremissie veroorzaakt dan het niet opwerken. In voorliggend rapport is om die reden het opwerken van de dunne fractie als worst-case scenario opgenomen. Als dit scenario voldoet, kan worden aangenomen dat de geuremissies van het niet opwerken van de dunne fractie ook voldoen.

1.5 Leeswijzer

Het rapport begint met de wettelijke kaders en de voorgenomen activiteiten. Vanaf hoofdstuk 4 wordt de geurberekening gemotiveerd van de voorgenomen situatie. In Hoofdstuk 5 wordt de rekenmethode van de verspreidingsberekeningen toegelicht. In Hoofdstuk 6 worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen voor het voorgenomen scenario gepresenteerd. In Hoofdstuk 7 wordt van het scenario met biobed beschreven hoe tot de geuremissies gekomen wordt, en worden de resultaten van de betreffende verspreidingsberekening gepresenteerd. Hoofdstuk 8 presenteert conclusies van het geurrapport.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Algemeen

De regelgeving voor het voorkomen van geurhinder is in Nederland gedecentraliseerd naar provincies en gemeenten. Er bestaan dus voor het beoordelen van de geurbelasting geen algemeen nationaal geldende regels. Enkele provincies, waaronder de provincie Friesland, hebben voor een transparant afwegingskader beleidsregels opgesteld voor het beoordelen van geurhindersituaties.

2.2 Geurbeleid van de provincie Friesland

De provincie Friesland heeft in de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 haar geurbeleid vastgesteld. Er is bepaald dat de Gedeputeerde Staten verantwoordelijk zijn voor het vaststellen van een aanvaardbaar niveau van geurhinder. Voor nieuwe situaties hanteren zij een streefwaarde, of indien mogelijk, een meer stringente waarde op basis van de best beschikbare technieken. Er mag in nieuwe situaties gemotiveerd worden afgeweken tot een richtwaarde wanneer er sprake is van de inzet van de best beschikbare technieken.

De gevoeligheid voor geur varieert per object, wat heeft geleid tot een beoordelingskader voor verschillende categorieën. Dit omvat de gebiedscategorie 'wonen' (categorie A) en 'werken' (categorie B). Daarnaast zijn er categorie C, voor verblijfsobjecten die geen woningen zijn, en categorie D voor verblijfsobjecten op een industrieterreinen. In de omgeving van de installatie bevinden zich uitsluitend objecten in categorie A en B.

Piekbelasting door geur, veroorzaakt door niet-continue bronnen en fluctuaties binnen een uur, kunnen geurhinder veroorzaken. Om deze piekbelastingen adequaat te beoordelen, worden verschillende percentielwaarden gebruikt. De percentielwaarden houden rekening met de overschrijdingsduur. Het 98e percentiel kijkt naar de 2% hoogste uurgemiddelde concentraties, terwijl het 99,5-percentiel de 0,5% hoogste uurgemiddelde waarden betreft. De uurgemiddelde geurconcentratie in het 99,5e percentiel vertegenwoordigen dus een kleinere selectie van de hoogste uurgemiddelden. Het toetsingskader voor het 98e percentiel is vastgelegd in Artikel 8 en 9 van de Beleidsregels, en de te beoordelen waarden voor het 99,5e en 99,9e percentiel zijn gedefinieerd in Artikel 11.

Voor mestvergisting is een hedonische waarde van 1,4 ou_E/m³ bij H=-1 bekend, voor de opslag en het verwerken van kippen-, en melkveemest zijn deze waarden respectievelijk op 1,9; 2,2 en 2,2 ou_E/m³ bij H=-1 vastgesteld [16]. In Artikel 9 van de Beleidsregels wordt de geur met een hedonische waarde tussen 1 en 3 ou_E/m³ bij H=-1 als 'hinderlijk' geclassificeerd. De hedonische waarden van de grondstoffen en processen vallen dus allemaal in deze categorie.ⁱ

In de onderstaande tabel zijn voor categorieën A en B de maximale geurbelastingen per percentiel weergegeven voor het geurtype 'hinderlijk', voor het 98e, 99,5e en 99,9e percentiel. De tabel is samengesteld op basis van Artikel 9 en 11 uit de beleidsregels van Friesland, toegespitst op de situatie van BioLNG ECL. De waardes uit deze tabel zijn hoofdzakelijk relevant voor de geurcontouren van het rekenmodel en de grenswaardes op de toetspunten.

Tabel 2-1 Beoordelingskader geurbelasting (ou_E/m³) binnen de Provincie Friesland - 98, 99,5, en 99,9-percentiel-

	98P		99,5P		99,9P	
	Cat. A	Cat. B	Cat. A	Cat. B	Cat. A	Cat. B
Streefwaarde	0,15	0,5	0,3	1,0	0,6	2,0
Richtwaarde	0,5	1,5	1,0	3,0	2,0	6,0
Grenswaarde	1,5	5,0	3,0	10,0	6,0	20,0

De Gedeputeerde Staten stellen het aanvaardbaar geurhinderniveau voor nieuwe bronnen op de streefwaarde vast, of zoveel lager als met toepassing van de beste beschikbare technieken haalbaar is. Gedeputeerde Staten kunnen gemotiveerd afwijken naar boven tot ten hoogste de richtwaarde en stellen het aanvaardbaar geurhinderniveau in dat geval vast op het niveau dat bereikbaar is met toepassing van de beste beschikbare technieken.

ⁱ De NEN heeft de NVN 2818 ingetrokken en de Raad voor Accreditatie heeft de NVN 2818:2019 volledig uitgesloten als referentie-methode en de hedonische bepaling ingetrokken als geaccrediteerde verrichting bij de geurlaboratoria in Nederland. Tot op heden heeft de Provincie Friesland naar aanleiding van het intrekken van de NVN het beleid niet herzien. Gezien de huidige versie van het beleid nog verwijst naar de hedonische waarde, zal de toetsing van de berekende geurhinder ook op basis daarvan plaatsvinden.

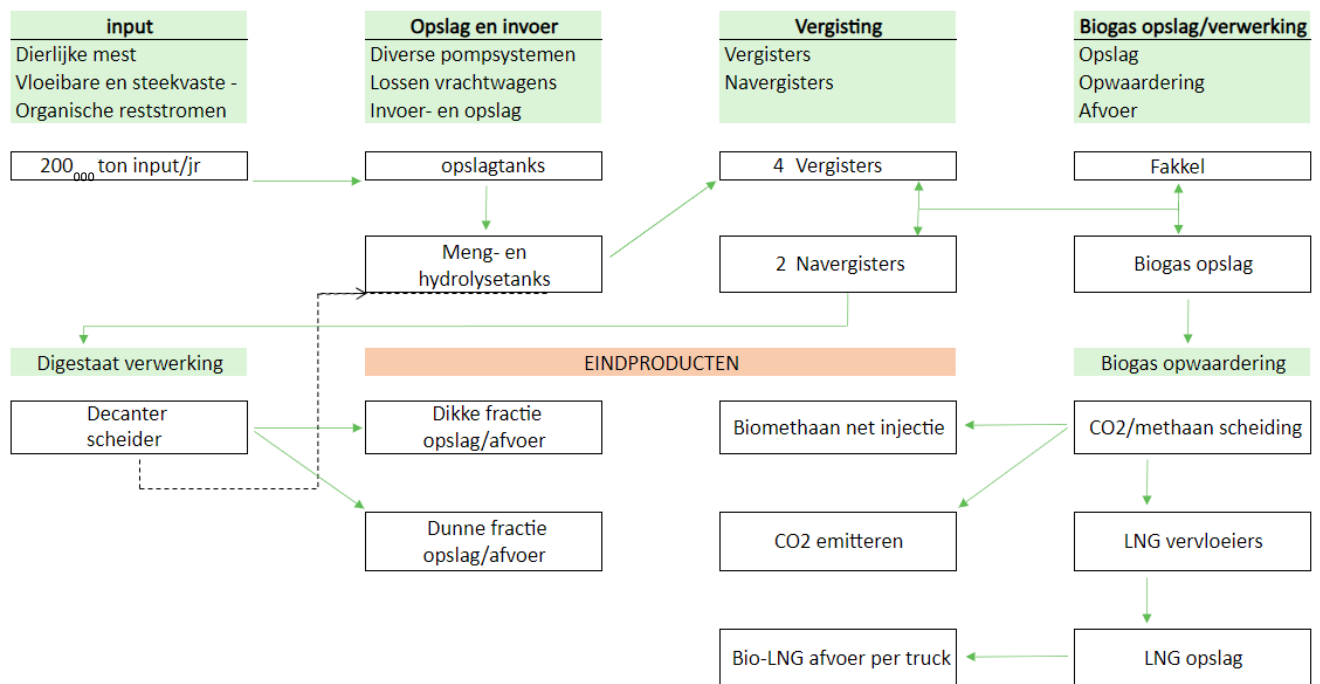
3 Beoogde activiteit

3.1 Algemeen

De activiteiten van de BioLNG ECL installatie 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 maximaal 200.000 ton biogrondstoffen per jaar verwerkt worden tot biogas, door middel van vergisting. Het proces is opgedeeld in 7 afgebakende grote processtappen, namelijk:

1. De grondstofopslag en invoerlijn;
2. Het vergistingsproces;
3. Het ventilatie- en luchtzuiveringssysteem;
4. Digestaatbehandeling, opslag;
5. Gasopwaardering (en vervloeiing);
6. Nutsvoorzieningen en andere systeemvereisten;
7. Logistieke en gebouwde faciliteiten.

Deze zeven beschreven stappen bestaan uit een aantal deelprocessen, welke weergegeven zijn in onderstaande flowdiagram.



Figuur 3-1: Process flow diagram (PFD)

De beoogde locatie voor de fabriek is de Energiecampus Leeuwarden (ECL), ten westen van Leeuwarden. In de onderstaande afbeelding is de beoogde locatie van de fabriek weergegeven, inclusief een animatie van de installatie.



Figuur 3-2: Beoogde locatie en visualisatie BioLNG ECL (bron: Google Maps (links, mele (rechts)))

3.2 Procesbeschrijving

3.2.1 Grondstoffen voor het proces

De grondstoffen voor het vergistingsproces bestaan uit dierlijke mest en co-producten. Het mestpercentage kan variëren tussen de 50% en 80%. Momenteel is een scenario met een mestpercentage van 80% het meest realistisch, maar de verwachting is dat het mestgebruik in de toekomst afneemt als ook het mestoverschot afneemt. Daarom is er een 80/20 en een 50/50 mest-/co-substratenverhouding getoetst. Voor de co-producten kan worden gedacht aan plantaardige materialen, zoals reststromen uit de landbouw, natuurgebieden, (dier)voedingsindustrie en overige industrieën. Zowel de mest als de co-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, overeenkomstig de best beschikbare techniek (BBT), inpandig opgesteld met sluizen. 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 in de hal. Deze bakken zijn met lopende banden verbonden met opslaghal 1 en 2. De vloeibare stoffen worden met behulp van leidingen van de losplaats verpompt naar de opslagtanks. In totaal zijn er acht tanks bedoeld voor de vloeibare co-producten, waarvan er zes een volume hebben van circa 50 m^3 en twee een volume van 426 m^3 . Voor de vloeibare mest is één tank aanwezig, met een volume van circa 2.970 m^3 .

3.2.3 Invoerlijn

Vanuit de grondstoffenopslag worden de grondstoffen naar de hydrolysetanks gevoerd. De vaste stoffen worden via een wellader twee keer per dag aan het inpandige doseersysteem geleverd, welke de stoffen doseert naar de substraatpomp. Daar worden de vaste stoffen gemengd met het vloeibare recirculaat, zodat ze geleverd kunnen worden aan de hydrolysetank.

Vloeibare materialen worden rechtstreeks vanuit de opslagsilo's naar de hydrolysetanks gepompt via een ondergrondse leiding. Daar 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

De biogasinstallatie is verdeeld in twee vergistingslijnen. Elke vergistingslijn bestaat uit twee doseersystemen van circa 100 m³ per stuk, één pompruimte, één hydrolysetank (tevens mengtank), twee greensteps, twee vergisters en één navergister. Het vergistingsproces vindt anaeroob plaats in de temperatuur gecontroleerde hydrolysetank en vergistingstanks, zonder toegang tot omgevingslucht (gasdicht). In de toevoerleiding naar de vergister wordt vanuit de Greenstep een enzymenpreparaat toegevoegd aan het substraat. Door dit enzymenpreparaat worden de organische delen in het substraat beter afgebroken waardoor er meer biogas uit het substraat wordt geproduceerd.

De temperatuur in de vergistingstanks wordt gereguleerd op 38-40 °C onder mesofiele condities. De organische stoffen in het vergistingssubstraat worden door micro-organismen omgezet in biogas. De hydrolysetank heeft een gasdicht foliedak. De hydrolysetank is met behulp van de gasleidingen eenzijdig verbonden met de vergistingstanks, waardoor geen biogas in de hydrolysetank kan worden opgeslagen. De vergistingstanks zijn voorzien van gasdichte dubbelmembraan daken en zijn aangesloten op het gassysteem van de biogasinstallatie. Elk gasmembraan heeft een variabele gasopslag van circa 2.000 m³, wat resulteert in een totaal volume van 14.000 m³ in het totale biogasinstallatiesysteem. De extra gasopslagcapaciteit maakt het mogelijk om de gas opwaarderingsinstallatie continu te laten draaien. In geval van gepland onderhoud van de vergistingsinstallatie kan er vooraf extra biogas aan de opwaarderingsinstallatie worden geleverd. Zo kan in geval van onderhoud of storing in de biogas opwaarderingsinstallatie tijdelijk additioneel biogas worden opgeslagen. Alleen als er geen opslagmogelijkheid meer is en biogas niet aan het gasnet geleverd kan worden, dan zal biogas worden afgefakkeld.

Nadat de vergisting compleet is uitgevoerd, wordt het substraatmengsel naar de navergisters gepompt. Vanuit de navergisters wordt in totaal circa 100.000 ton recirculaat per jaar teruggebracht naar de hydrolysetanks. Hierdoor kunnen organische stoffen nogmaals worden vergist. Het overige digestaat wordt gescheiden in een vaste en vloeibare fractie. Deze worden op locatie opgeslagen en vervolgens per vrachtwagen vervoerd naar derden.

In totaal zijn er vier hoofdvergisters en twee navergisters. Elke (na)vergister heeft een netto inhoud van 6.222 m³, waarbij de vergisters zijn voorzien van een dubbel membraandak en de navergisters van een foliedak. Beiden hebben ook een geïntegreerde gasopslag.

Het biogas dat in de (na)vergistingstanks wordt geproduceerd, gaat via biogasleidingen naar de opwaardeerinstallatie van het biogas en na zuivering naar de LNG-vervloeiingsinstallatie. Het gas kan ook na de zuivering worden klaargemaakt als groen gas, waarna het aan het openbare gasnet kan worden geleverd. Deze levering loopt via een controle-unit die controleert of het gas voldoet aan de aardgasnormen van Nederland. Wordt het gas afgekeurd, dan wordt het teruggeleid naar de opwaardeerinstallatie. Teruggewonnen CO₂ van de opwaardeerinstallatie wordt geïmitteerd naar de atmosfeer.

3.2.5 Digestaatbehandeling

Het digestaat afkomstig uit de navergisters ondergaat een hygiëniseringsproces in één van de zes hygiëniseringsinstallaties, elk met een capaciteit van 25 m³. Deze tanks, elk voorzien van een mixer en circulatiepomp, zijn opgesteld in twee lijnen van drie tanks per lijn. De initiële tank fungeert als een buffer- en opwarmtank voor het digestaat. Daarna wordt het digestaat overgebracht naar de tweede tank, waar het voor de duur van één uur bij een temperatuur van 70°C behouden blijft. De derde tank dient voor het afdalen van het behandelde digestaat. Een warmtewisselaar minimaliseert warmteverlies door het binnenkomende digestaat op te warmen met de warmte van het uitgaande materiaal. Het gehygiëniseerde en afgekoelde digestaat wordt vervolgens naar de decanteerinstallatie geleid.

Tijdens standaard bedrijfsvoering wordt het digestaat via twee decanteerders gescheiden in een vaste en een vloeibare fractie. Een derde decanteerder is reserve. Het decanteersysteem is ook uitgerust met een installatie voor de dosering van polymeer, om de efficiëntie van de scheiding te verhogen en een droog stofgehalte van 2-3% in de vloeibare fractie van het digestaat te realiseren. De inzet van polymeer hangt af van het droge stofgehalte binnen het digestaat en wordt onder reguliere omstandigheden spaarzaam ingezet. Het polymeer, aangeleverd in poedervorm, wordt bewaard in zakken van 25 kg.

De vloeibare fractie van het digestaat wordt verzameld in een buffertank. Jaarlijks wordt 100.000 ton hiervan als recirculaat teruggenomen naar de vergistingsinstallatie, het overschot wordt per vrachtwagen naar externe partijen getransporteerd. De vaste fractie van het digestaat wordt via decanteerders naar opslagbanden geleid, waarvan er vier beschikbaar zijn voor de opslag van deze vaste fractie. Vanaf deze banden wordt de vaste fractie in vrachtwagens geladen binnen een overdekte laadruimte, aangeduid als hal 00 6, waar eveneens de optie is om de binnenzijde van de laadruimtes van de vrachtwagens te reinigen met zuiveringswater. Dit water wordt na gebruik teruggevoerd naar het vergistingsproces.

3.2.6 Biogas

Het geproduceerde biogas wordt opgeslagen in de geïntegreerde gasopslag voorzien van dubbelmembraan daken met over-/onderdruk beschermingskleppen op de vergistingstanks, navergistingstanks en digestaat opslag. In totaal zijn dit zeven tanks met elk een opslagcapaciteit van 2.000 m³. Vanaf de tanks stroomt het ruwe biogas (bio-methaan) van de tanks naar de biogasleidingen om verder te worden geleverd aan de gas opwaardeerinstallatie en zuivering in de LNG-vervloeingsinstallatie. Wanneer er geen behoefte is aan BioLNG of de vervloeingsinstallatie in onderhoud is, dan kan het bio-methaan altijd worden omgezet naar groen gas, waarna het in het gasnetwerk wordt ingebracht. De teruggewonnen koolstofdioxide, CO₂, van de biogas zuiveringsinstallatie wordt geëmitteerd naar de atmosfeer.

Het opwaarderen van het gas gebeurt in een aantal stappen. Eerst wordt het biogas ontzwaveld middels een actief koolfilter. Daarna wordt de koolstofdioxide, CO₂, in twee stappen geadsorbeerd. Als laatste wordt het bio-methaan gedroogd en gekoeld, waarna het naar de vervloeingsinstallatie wordt geleid wanneer de eigenschappen voldoen aan de gestelde criteria. De vrijgekomen warmte wordt via warmtewisselaars teruggewonnen en in de opwaardeerinstallatie ingezet.

4 Emissies naar de lucht

4.1 Inleiding

Gelet op de procesbeschrijving kunnen geuremissies plaats vinden bij op- en overslag van grondstoffen en digestaat en bij het scheidingsproces (digestaatbehandeling). De voorgenomen installaties, inclusief losplaatsen en opslagvoorzieningen, worden in pandig opgesteld. De geleide emissies van zowel de op- en overslag als de digestaatbehandeling worden behandeld met een chemische luchtwasser. Voor de op- en overslag van de hallen gaat dit om zowel de OU 00 3.3 als de OU 00 4.1, voor de digestaatbehandeling wordt alleen de laatste gebruikt. De schematische weergave van het bedrijventerrein is weergegeven in de Bijlages. Het aangenomen geurverwijderingsrendement van de luchtwasser bedraagt 30%. Naast de geleide emissies via de luchtwasser, vindt diffuse emissie plaats via de overhead deuren bij de sluisen. De uitlaathoogte van de schoorsteen van het wassysteem is op 15 meter. In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de emissies van de relevante activiteiten ten gevolge van de procesactiviteiten, beginnende met de bronnen.

Ter verduidelijking van de scenario's en hun onderlinge verschillen, maakt het rapport onderscheid tussen de technieken en bijbehorende verwijderingsrendementen, zoals weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 4-1 Overzicht berekende scenario's geurrapport

Scenario	Technieken	Verwijderingsrendement	Samenstelling verwerkingsmateriaal
1 Basisscenario	Luchtwasser + schoorsteen 15 m	30%	80% mest, 20% co-substraten
2 Alternatief scenario	Luchtwasser + biobed + schoorsteen 15 m	79%	80% mest, 20% co-substraten
3 Bijlagescenario	Luchtwasser + biobed + schoorsteen 15 m	79%	50% mest, 50% co-substraten

4.2 Geurbronnen

In deze paragraaf worden de geurbronnen en bijbehorende emissies toegelicht per processtap.

4.2.1 Aanvoer en opslag van grondstoffen

Voor de aanvoer en opslag van grondstoffen wordt uitgegaan van de hoeveelheden per afvalstroom zoals beschreven in Tabel 4-22, met een maximale capaciteit van 200.000 ton per jaar. In onderstaande paragrafen wordt per stroom de geuremissie berekend.

Tabel 4-2 Massabalans afvalstromen die als grondstof voor vergistingsproces gebruikt worden

Eural code	Afvalstroom	Type	Aanvoer [ton/j]	Beschrijving Eural-code
02 01 03	Plantaardig weefsel	Vast	2.000	Afval van plantaardige weefsels
02 01 06	Mest	Vast	22.000	Dierlijke feces, urine en mest (inclusief gebruikt stro), afvalwater, gescheiden ingezameld en elders verwerkt
		Vloeibaar	135.000	
02 03 01	GFT, slib van wassen en schillen	Vloeibaar	2.500	Afval van de bereiding en verwerking van fruit, groente, granen, spijsolie, cacao, koffie, thee en tabak, de productie van conserven, de productie van gist en gistextract en de bereiding en fermentatie van melasse, slib van wassen, schoonmaken, pellen, centrifugeren en scheiden
02 03 04	GFT	Vast	23.700	Afval van de bereiding en verwerking van fruit, groente, granen, spijsolie, cacao, koffie, thee en tabak, de productie van conserven, de productie van gist en gistextract en de bereiding en fermentatie van melasse, voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
		Vloeibaar	7.000	
02 06 01	Restanten bakkerij	Vast	2.000	Afval van bakkerijen en de banketbakkersindustrie, voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
	Overig	Vast	5.800	Zie Tabel 4-3
	Totaal		200.000	

4.2.1.1 Vaste mest

Voor de geuremissie van het lossen van vaste kippenmest is uitgegaan van een geuremissie van 0,805 Mou_E /ton. Deze waarde is elders vastgesteld voor het lossen van vaste pluimveemest [1]. De totale hoeveelheid mest is 22.000 ton/jaar. Als gemiddelde losduur wordt rekening gehouden met 20 minuten per vrachtwagen, en er wordt uitgegaan van één vrachtwagen per uur met een inhoud van 40 ton. Omdat per transport sprake is van een emissieduur die korter is dan een uur, is de fictieve uurgemiddelde emissie bepaald conform de rekenregels zoals vastgesteld in NTA9065. Hiervoor wordt eerst de

emissieconcentratie berekend in het geval dat de emissie een uur duurt, daarvoor wordt gerekend met 3 vrachtwagens (à 20 minuten) per uur.

Het fictieve uurgemiddelde is bepaald met de volgende formule:

40 ton per vrachtwagen x 3 vrachtwagens per uur x $0,805 \times 10^6$ ou_E/ton x $(20/60)^{0,5} = 5,6 \times 10^7$ ou_E/uur.

Voor de berekening van de jaarvracht is uitgegaan van een totale losduur van 550 uur per jaar, resulterend in $3,1 \times 10^{10}$ ou_E/jaar.

Naast de geuremissie voor het laden en lossen wordt de geuremissie voor de opslag van vaste mest berekend. Hiervoor is uitgegaan van $0,145$ Mou_E/m²/uur op basis van metingen door Buro Blauw [3]. Met een opslagoppervlakte van 200 m² bedraagt de geuremissie uit opslag van vaste mest 29 Mou_E/uur. Bij een emissieduur van 8.760 uur per jaar, komt de totale jaarlijkse geuremissie op $2,5 \times 10^{11}$ ou_E/jaar.

4.2.1.2 Vaste co-substraten

In de huidige berekening wordt rekening gehouden met twee soorten vaste co-substraten. Een deel is van plantaardige oorsprong, een ander is mogelijk van dierlijke oorsprong.

(Mogelijk) dierlijke co-substraten

Op basis van de massabalans van inkomende stromen in Tabel 4-2 wordt geconcludeerd dat een stroom van maximaal 5.800 ton per jaar overige afvalstromen kan bevatten. Deze overige stroom kan de Eural codes bevatten zoals weergegeven in Tabel 4-3. Hieronder vallen dus Eural code 02 02 03 (afval van de vleesverwerkingsindustrie) en 02 05 01 (afval van de zuivelindustrie). Aangenomen wordt dat de stromen van de vleesverwerkingsindustrie sterker geuren dan de stromen uit de zuivelindustrie. Er wordt daarom gerekend met een kental uit de Digitale NER uit 2014 [11] 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 per uur. Uitgaande van maximaal 5.800 ton per jaar en vrachtwagens van 40 ton per vrachtwagen, zijn 145 vrachtwagens per jaar nodig voor de verladen van (mogelijk) dierlijke co-substraten. Op basis van een emissie van 30 Mou_E/u en een verladingsduur van 20 minuten per vrachtwagen kan de fictieve uurgemiddelde emissie van $17,3$ Mou_E/u worden berekend. De jaaremmissie voor de 145 uur dat een vrachtwagen wordt verladen komt dan uit op $2,5 \times 10^9$ ou_E per jaar.

In de Uitvoeringsregeling van de Meststoffenwet (Bijlage Aa) is een lijst opgenomen van afvalstromen die als grondstof voor een mestvergistingsinstallatie gebruikt mogen worden. De stromen uit de vleesverwerkingsindustrie zijn uitsluitend reststromen slib uit een afvalwaterzuiveringsinstallatie voor vleesverwerkende bedrijven. Om deze reden wordt voor de opslag van eiwitrijke co-substraten een kental gehanteerd voor de beluchting van een afvalwaterzuiveringsinstallatie van een vleesverwerkend bedrijf uit de Digitale NER van 2014 [12]. Hiervoor geldt dat $0,25 \times 10^6$ ge per m² per uur vrijkomt, dit komt overeen met $0,125$ Mou_E/m²/u. In de opslaghal is 300 m² bestemd voor de opslag van co-substraten. Op basis van de verhouding vaste plantaardige en dierlijke co-substraten uit de massabalans zou 40 m² hiervan voor dierlijke co-substraten bestemd zijn. Als overschatting wordt uitgegaan van 150 m², de helft van de ruimte bestemd voor alle vaste co-substraten. Hiermee kan een emissie berekend worden van $18,8$ Mou_E per uur en $1,64 \times 10^{11}$ ou_E per jaar.

Tabel 4-3: Afvalstromen waarmee overige stroom op massabalans gevuld kan worden

Eural code	Overige stromen
02 04	Afval van de suikerverwerking
02 02 03	Afval van de bereiding en verwerking van vlees, vis en ander voedsel van dierlijke oorsprong, voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal; OF; afval van de zuivelindustrie, voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
02 05 01	Afval van de zuivelindustrie, voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
07 06 01*	Waterige wasvloeistoffen en moederlogen
07 06 99	Afval van bereiding, formulering, levering en gebruik van vetten, smeermiddelen, zepen, detergents, desinfecterende middelen en cosmetische producten [verder niet gespecificeerd]
16 03 06	Afgekeurde charges en ongebruikte producten, ongevaarlijk organisch afval

Plantaardige co-substraten

De andere co-substraten kunnen door het afsplitsen van de eiwitrijke substraten vergeleken worden met GFT-afval. Het kental uit het rapport van TNO [2] is genomen van $0,44$ Mou_E/ton. De verwachting is dat jaarlijks 27.700 ton vaste co-substraten wordt aangevoerd. Voor de tijdsduur is aangenomen dat een lossing 20 minuten duurt, en daarmee is met dezelfde formule als gebruikt is voor vaste mest de fictieve uurgemiddelde emissie berekend. Deze komt uit op 30 Mou_E/uur. Jaarlijks wordt voor 693 uur gelost, waarmee de totale jaarvracht op $2,1 \times 10^{10}$ ou_E/jaar uitkomt.

Voor de opslag van deze co-substraten is rekening gehouden met een emissie van $0,49 \times 10^5$ ou_E/m²/uur [4]. Met een oppervlakte van 300 m² en 8760 uur per jaar, is de jaarlijkse geuremissie $1,3 \times 10^{11}$ ou_E/jaar. Uitgangspunt is dat de totale oppervlakte waar co-substraten opgeslagen worden, de 300 m² niet zal overschrijden. Voor een deel van de oppervlakte wordt in de huidige berekening zowel voor plantaardige als dierlijke co-substraten een geuremissie berekend. is een overschatting.

4.2.1.3 Vloeibare mest en co-substraten

Bij het verpompen van vloeibare mest en co-substraten van de tankwagens naar de opslagtanks wordt de verdringingslucht uit de opslagtank via een dampretourleiding terug in de tankwagen gepompt. Deze lucht wordt elders verwerkt. Vanwege het gebruik van dampretourleidingen vindt in principe geen geuremissie plaats. Toch wordt in huidige berekeningen uitgegaan van een emissie op basis van de mogelijkheid dat de dampretourleiding niet juist is aangesloten. In de HAZOP-handleiding wordt een faalkans van 0,003 voorgeschreven voor een procedurele menselijke handeling zoals het aansluiten van een dampretourleiding [10]. Normaliter zijn er bij tankwagens aanvullende veiligheidsmaatregelen aanwezig waardoor de faalkans verder gereduceerd wordt. Echter wordt als overschatting een faalkans van 0,01 gehanteerd.

Het verpompen van vloeibare mest en co-substraten bestaat uit 135.000 ton mest en 9.500 ton co-substraten. In een geurrapport van voorheen milieuadviesbureau Odournet [7], vandaag actief als Olfasense, wordt een geuremissie aangenomen van 750.000 ou_E/m³ voor de verdringingslucht van varkensdrijfmest. Met een fictief uurgemiddelde van 46,7 Mou_E/uur en 4.014 vervoersbewegingen, is er een jaarvracht van $1,92 \times 10^9$. Het kental geldt voor de verdringingslucht voor mest, en kan dus als een overschatting gezien worden voor het verladen van de co-substraten.

4.2.1.4 Diffuse emissies deuren opslaghal

Voor de berekening van de emissies van de deuren is de geuremissie van de hal berekend door de som te nemen van de emissies uit het lossen en de opslag van de vaste stoffen. Er is in deze berekening vanuit gegaan dat de emissies vrijkomen met de uitredesnelheid van 4 m³/s tijdens het openen van de deuren gedurende 30 seconde per keer. Per uur wordt de deur 2 keer geopend, namelijk 1 keer voor het inrijden en 1 keer voor het uitrijden van de vrachtwagens.

In de noordelijke opslaghal wordt de vaste mest opgeslagen, de zuidelijke hal is bestemd voor opslag van vaste co-substraten. De lucht van de noordelijke hal wordt afgezogen met een debiet van 11 m³/s richting het noordelijke biobed. De lucht van de Zuidelijke hal wordt afgezogen met een debiet van 10,78 m³/s richting het Zuidelijke biobed. Omdat deze hal deels open is, wordt als worst-case aangenomen dat de geur van de vaste mest en co-substraten zich door de hele hal verspreidt, maar deze wel door beide systemen wordt afgezogen. Hiermee kan de halconcentratie berekend worden, en vervolgens de geuremissie door het openen van de deuren.

De geuremissie in de hal is gemiddeld $0,14 \times 10^5$ ou_E/s. De geurconcentratie volgt uit deling van de geuremissie in de hal door het afzuigdebiet (11 m³/s) van de vaste stoffen en resulteert in $0,13 \times 10^5$ ou_E/m³.

Voor de fictieve uurgemiddelde emissie is onderstaande formule gebruikt:

Emissiedebiet van 4 [m³/s] x geurconcentratie van $0,13 \times 10^5$ [ou_E/m³] x 3600 [s/uur] x (2 keer openen deuren x openingsduur van 30 [s] / 3600 [s/uur])^{0,5} = 3,3 Mou_E/uur.

Door de fictieve uurgemiddelde emissie te vermenigvuldigen met het aantal uur per jaar, 2917 uur, komt de jaarvracht op $9,6 \times 10^9$ ou_E/jaar.

Voor de zuidelijke deur is eenzelfde proces doorlopen, met als enige verschil dat het afzuigdebiet van de vaste stoffen 10,78 m³/s is in plaats van de 11 m³/s zoals bij de berekening van de noordelijke deur het geval was. De jaarvracht van de zuidelijke deur is $9,8 \times 10^9$ ou_E/jaar.

4.2.2 Vergistingsproces

De vergistingstanks zijn voorzien van gasdichte dubbelmembraan daken en zijn aangesloten op het gassysteem van de biogasininstallatie. Het vergistingsproces zelf is gesloten en hierbij komen geen geuremissies vrij.

4.2.3 Digestaatbehandeling

4.2.3.1 Digestaat hygiëniseren

Het digestaat dat afkomstig is uit de navergisters ondergaat een hygiëniseringsproces. Het hygiëniseringsproces vindt plaats in gesloten installaties, en zal ook geen geuremissie veroorzaken. Wel wordt de behandelde digestaat opgeslagen in een buffertank. Op basis van het jaarlijkse volume digestaat dat op de locatie wordt gebruikt en een kental voor de verdringingslucht van digestaat, kan een jaarlijkse emissie berekend worden. Omdat het geen druk houdende tank is, is aangenomen dat eenzelfde hoeveelheid volume aan lucht de tank verlaat.

Uit het vergistingsproces komt jaarlijks 326.878 ton digestaat. Het soortelijk gewicht van vloeibare mest is 1.000 kg/m^3 [13], aangenomen wordt dat de vloeibare digestaat een vergelijkbare dichtheid heeft. Hiermee kan een totaal jaarlijks volume van 326.878 m^3 worden berekend dat wordt verwerkt in de digestaat hygiëniseren stap.

Uit onderzoek van Novem [5] blijkt dat de geuremissie van vergiste mest (ofwel digestaat) een factor 3 lager is dan van verse mest. Op basis van een geuremissie van $750.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ voor de verdringingslucht van verse drijfmest [6] kan een geuremissie voor de verdringingslucht van digestaat van $250.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ berekend worden. Met een doorzet van $326.878 \text{ m}^3/\text{jaar}$ wordt de jaarvrucht geur $8,17 \times 10^{10} \text{ ou}_E$.

4.2.3.2 Decanter

In de decanter wordt de vaste en vloeibare fractie van het digestaat gescheiden. Dit is een open installatie en is geplaatst in dezelfde hal als waar het digestaat wordt opgeslagen en geladen. Omdat dit een proces is waarbij de digestaat in beweging is, wordt aangenomen dat de geuremissie vergelijkbaar is met die van het verladen van digestaat. Op basis van een geuremissie van $0,805 \text{ Mou}_E/\text{ton}$ voor lossen van vaste pluimveemest [1] en een factor 3 lagere geuremissie voor digestaat [5] kan een geuremissie van $0,27 \text{ Mou}_E/\text{ton}$ berekend worden. Uitgaande van 326.878 ton vloeibare digestaat, kan een jaarvrucht van $8,77 \times 10^{10} \text{ ou}_E$ per jaar berekend worden.

4.2.3.3 Verdampingsinstallatie

Een vacuümverdampingsinstallatie is een gesloten proces waarbij geen geuremissies vrijkomen. In de verdampingsinstallatie wordt water uit de dunne fractie digestaat gescheiden. Het verdampende water is een schoonwaterstroom en daarmee niet geurrelevant. Het condensaat wordt opgeslagen als dunne fractie digestaat waarna dit verladen wordt. De verdringingslucht die vrijkomt in de opslagtank waar het vloeibare digestaat naartoe verpompt wordt, wordt teruggelid naar de verdampingsinstallatie. Hierbij komt geen geuremissie vrij.

4.2.3.4 Opslag en afvoer vast digestaat

Op basis van een geuremissie van $0,805 \text{ Mou}_E/\text{ton}$ voor lossen van vaste pluimveemest [1] en een factor 3 lagere geuremissie voor digestaat [5] kan een geuremissie van $0,27 \text{ Mou}_E/\text{ton}$ berekend worden voor digestaat. Er wordt uitgegaan dat 42.451 ton per jaar vast digestaat wordt afgevoerd. Verder is aangenomen dat de digestaat wordt vervoerd met vrachtwagens met een capaciteit van 40 ton , dat het verladen 20 minuten duurt en dat per uur maximaal één vrachtwagen laadt. Omdat er sprake is van een emissieduur die korter is dan een uur, wordt de fictieve uurgemiddelde emissie bepaald. Hiervoor wordt eerst de emissieconcentratie berekend in het geval dat de emissie een uur duurt, daarvoor wordt gerekend met 3 vrachtwagens (≈ 20 minuten) per uur.

$$40 \text{ ton per vrachtwagen} \times 3 \text{ vrachtwagens per uur} \times 0,27 \times 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton} \times (20/60)^{0.5} = 1,9 \times 10^7 \text{ ou}_E/\text{uur}.$$

Door de fictieve uurgemiddelde emissie te vermenigvuldigen met het aantal uur per jaar, 1.061 , komt de jaarlijkse emissie uit op $1,9 \times 10^{10} \text{ ou}_E/\text{jaar}$.

Voor de opslag van vast digestaat is de factor uit het rapport van Novem [5] vermenigvuldigd met de geuremissie van de opslag van varkensmest [3]. Hieruit volgt een emissiehoeveelheid van $48.333 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{uur}$. Door dit kental te vermenigvuldigen met de opslagoppervlakte ter grootte van 300 m^2 en het aantal uren in een jaar namelijk 8.760 uren, volgt de jaarlijkse emissie van $1,3 \times 10^{11} \text{ ou}_E/\text{jaar}$.

4.2.3.5 Vloeibaar digestaat

Bij het verpompen van vloeibaar digestaat naar tankwagens komt geen geuremissie vrij. De tankwagens waarin het digestaat wordt verladen zijn gevuld met schone lucht die via dampretourleidingen terug in de opslagtank voor het digestaat verpompt wordt. Voor het vrijkomen van die lucht wordt dus ook geen geuremissie berekend.

4.2.3.6 Deuren digestaathal

De geuremissie in ou_E/s van de digestaathal is berekend door de som te nemen van de geuremissies van het verladen en de opslag van digestaat, de digestaat hygiënisatiestap en de decanter. Deze geuremissie wordt gedeeld door het afzuigdebiet (à $10,78 \text{ m}^3/s$) van de digestaathal om tot een ongereinigde geurconcentratie te komen van de hal. De waarde van de ongereinigde geurconcentratie in de hal is dan $0,96 \times 10^3 \text{ ou}_E/m^3$.

De fictieve uurgemiddelde emissie is berekend met de volgende formule:

Emissiedebiet van $4 \text{ [m}^3/s]$ x geurconcentratie van $0,96 \times 10^3 \text{ [ou}_E/m^3]$ x 3600 [s/uur] x (2 keer openen deuren x openingsduur van $30 \text{ [s]} / 3600 \text{ [s/uur]})^{0,5} = 1,8 \text{ Mou}_E/uur$.

Ervan uitgaande dat de deuren gedurende 1.000 uur per jaar openen, is de jaarlijkse emissie $1,8 \times 10^8 \text{ ou}_E/jaar$.

4.2.4 Fakkels

Bij noodsituaties en als er geen opslagmogelijkheid meer is en het biogas niet meer aan het gasnet geleverd kan worden, zal biogas afgefakkeld worden. Voor de emissie is rekening gehouden met een verbrandingscapaciteit van $1400 \text{ m}^3/uur$ dat afgefakkeld wordt en dat dit 150 uur per jaar voor kan komen. Voor de geuremissie van de fakkels wordt verwezen naar een onderzoek van Odournet [7]. Biogas heeft een gemiddelde calorische waarde van 24 MJ/Nm^3 . Het stoichiometrisch rookgasvolume voor de verbranding van biogas bedraagt bij benadering $V_{st_gasvormig} = (24 \times 0,234) + 0,199 = 5,82 \text{ Nm}^3/\text{Nm}^3$. De hoeveelheid rookgas per nooddakkel, bij een zuurstofgehalte 10%, bedraagt: $\Phi_{RG} = 4.000 \times 5,82 \times 21/(21-10)/3600 = 12 \text{ Nm}^3/s$. Dit getal is vermenigvuldigd met het kental en de bedrijfsduur om tot een jaarlijkse geuremissie te komen van $1,33 \times 10^{11} \text{ ou}_E/jaar$.

4.2.5 Overzicht geurbronnen

De geuremissies zoals in bovenstaande paragrafen berekend zijn, worden samengevat in Tabel 4-4.

Tabel 4-4: Overzicht geurbronnen basisscenario met

Geurbronnen	Hoeveelheid	Eenheid	Kental	Referentie	Ongereinigde jaarvracht [ouE/jaar]
Aanvoer en opslag vaste grondstoffen					
Aanvoer vaste mest	22.000	ton/jaar	$0,805 \times 10^6$ ouE/ton	[1]	$3,1 \times 10^{10}$
Opslag vaste mest	200	m ²	$0,145 \times 10^6$ ouE/m ² /uur	[3]	$2,5 \times 10^{11}$
Aanvoer vaste co-substraten	27.700	ton/jaar	$0,44 \times 10^5$ ouE/ton	[2]	$2,1 \times 10^{10}$
Opslag vaste co-substraten	300	m ²	$0,49 \times 10^5$ ouE/m ² /uur	[4]	$1,3 \times 10^{11}$
Aanvoer dierlijke co-substraten	5.800	ton/jaar	$3,0 \times 10^7$ ouE/u ouE/m ² /uur	[11]	$2,5 \times 10^9$
Opslag dierlijke co-substraten	150	m ²	$0,125 \times 10^6$ ouE/m ² /uur	[12]	$1,6 \times 10^{11}$
Opslaghal – noordelijke deur			$0,13 \times 10^5$ ouE/m ³	(i)	$9,6 \times 10^9$
Opslaghal – zuidelijke deur			$0,13 \times 10^5$ ouE/m ³	(i)	$9,8 \times 10^9$
Digestaatbehandeling					
Digestaat hygiëniseratie	326.878	m ³ /jaar	$2,50 \times 10^5$ ouE/m ³	[5], [6]	$8,7 \times 10^{10}$
Decanter	326.878	ton/jaar	$2,67 \times 10^5$ ouE/m ³	[1], [5]	$8,8 \times 10^0$
Laden vaste digestaat	42.451	ton/jaar	$2,67 \times 10^5$ ouE/m ³	[1], [5]	$2,0 \times 10^{10}$
Opslag vast digestaat	300	m ²	$0,48 \times 10^5$ ouE/m ² /uur	[3], [5]	$1,3 \times 10^{11}$
Digestaathal – noordelijke deur			$432,2$ ouE/m ³	(i)	$1,8 \times 10^9$
Digestaathal – zuidelijke deur			$432,2$ ouE/m ³	(i)	$1,8 \times 10^9$
Aanvoer vloeibare mest + cosubstraten	144.500	ton/jaar	$7,50 \times 10^5$ ouE/m³	[6], [10]	$1,9 \times 10^9$
Fakkelt	1.400	m³/uur	$0,2 \times 10^5$ ouE/m³	[7], [9]	$1,3 \times 10^{11}$

(i) Betreft de halconcentratie zoals berekend op basis van de daar aanwezige geurbronnen

4.3 Emissiepunten

Er zijn meerdere emissiepunten aanwezig. De verschillende aanwezige emissiepunten zijn onderstaand achtereenvolgens beschreven inclusief de respectievelijke geurbronnen en de reiniging.

4.3.1 Opslaghal deuren

De diffuse emissies uit de noordelijke deur (emissiepunt 01a) en de zuidelijke deur (emissiepunt 01b) zijn als puntbron meegenomen met een hoogte van 3m. Deze geuremissies treden de omgeving in via de deuren, waardoor deze emissie geen verdere luchtbehandeling ondergaat. De opslag van alle grondstoffen vindt plaats in dezelfde hal. Er wordt aangenomen dat de geurconcentratie in de hal wordt bepaald door de geuremissie van de aanvoer van alle grondstoffen.

4.3.2 Noordelijke luchtwasser

Het noordelijk deel van de opslaghal wordt afgezogen richting de noordelijke luchtwasser, het zuidelijk deel naar de zuidelijke luchtwasser. Dit is te zien op de tekening in Bijlage 2.ⁱⁱ Voor de diffuse geuremissies bij de deuren van de opslaghal wordt aangenomen dat de geurconcentratie van de hal wordt bepaald door alle daar aanwezige geurbronnen. Voor de geuremissie richting de luchtwasser wordt onderscheid gemaakt tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de opslaghal.

Het noordelijke deel van deze hal is bestemd voor vaste mest, dus de emissie uit deze luchtwasser wordt bepaald door de geuremissie van het verladen en de opslag van de mest. Voor het verwijderingsrendement van de luchtwasser is 30% aangenomen op basis van een onderzoek van de WUR bij varkensstallen [14]. De luchtwasser wordt gemodelleerd als een puntbron met een hoogte van 15 meter.

ⁱⁱ Bijlage 2 weergeeft het alternatieve scenario, inclusief biobed. Het luchtafvoersysteem is echter gelijk voor het basisscenario, met als enige verschil dat de lucht niet nog nagereinigd wordt middels een biobed.

4.3.3 Zuidelijke luchtwasser

Naast de emissies van het zuidelijke deel van de opslaghal – bestemd voor verladen en opslag van cosubstraten – worden ook de emissies uit de digestaathal en de opslagtanks verwerkt in de zuidelijke luchtwasser. Dit betekent dat de geuremissie van de zuidelijke luchtwasser wordt bepaald door de volgende geurbronnen: lossen vaste (plantaardige en dierlijke) co-substraten, opslag vaste (plantaardige en dierlijke) co-substraten, lossen vloeibare mest + co-substraten, laden vast digestaat, laden vloeibaar digestaat, opslag vast digestaat, lossen dierlijke co-substraten, opslag dierlijke co-substraten, digestaat hygiëniseren, decanter. Dit wordt samengevat in Tabel 4-5. Ook hier wordt uitgegaan van een verwijderingsrendement van 30% [14]. De luchtwasser wordt gemodelleerd als een puntbron met een hoogte van 15 meter.

4.3.4 Digestaathal deuren

De noordelijke deur (emissiepunt 05a) en de zuidelijke deur (emissiepunt 05b) van de digestaathal zijn als puntbron meegenomen. Deze geuremissies treden de omgeving in via de deuren, waardoor deze uitgaande lucht geen verdere luchtbehandeling ondergaat. De geurconcentratie in de digestaathal wordt bepaald door de geuremissie van het verladen en de opslag van vaste digestaat, het verladen van vloeibare digestaat, de hygiëniseren van het digestaat en de geuremissie van de decanter.

4.3.5 Lossen vloeibare grondstoffen

Voor de opslag van vloeibare co-producten worden de tanks 00 2.1 t/m 00 2.8 gebruikt, opslagtank 00 2.9 wordt gebruikt voor vloeibare mest. De locatie hiervan is terug te vinden op de plot layout in Bijlage 1 en aangehouden in het geurverspreidingsmodel. Doordat het lossen van de vloeibare grondstoffen buiten gebeurt, wordt de lucht niet nog gereinigd met de luchtwasser.

4.3.6 Fakkels

In het geuronderzoek van RHDHV wordt een verwijderingsrendement van 99% genoemd voor vluchtige organische stoffen (VOS) en H₂S in een methanolfabriek [9]. Echter zal in het voorliggend proces naast H₂S ook de geurrelevante component NH₃ vrijkomen. Omdat hiervan geen specifiek verwijderingsrendement bekend is, wordt voor de geurberekening uitgegaan van een verwijderingsrendement van 95%. De fakkels (emissiepunt 10) heeft een ongereinigde jaarvrucht van $1,3 \times 10^{11}$ ou_E/jaar. Met een geurverwijderingsrendement van 95%, wordt de gereinigde jaarvrucht $6,7 \times 10^9$ ou_E/jaar.

4.3.7 Overzicht emissiepunten

In Tabel 4-5 zijn de invoergegevens van de emissiepunten in dikgedrukt weergegeven. De geurbronnen waaruit deze emissiepunten bestaan zijn onder bijbehorend emissiepunt weergegeven.

Tabel 4-5: Overzicht emissiepunten basisscenario

#	Emissiepunt Geurbronnen	Jaarvrucht ongereinigd [ou _E /jaar]	Verwijderings- rendement [%]	Concentratie vóór wasser [ou _E /m ³]	Concentratie na wasser [ou _E /m ³]	Jaarvrucht gereinigd [ou _E /jaar]	Bedrijfs- tijden [u/jaar]
01a	Opslaghal – Noordelijke deur	9,6x10⁹	-			9,6x10 ⁹	2917
01b	Opslaghal – Zuidelijke deur	9,8x10⁹	-			9,8x10 ⁹	2917
02a	Noordelijk filter	2,9x10¹¹	30%	820,7	574,5	2x10¹¹	
	<i>Lossen vaste kippenmest</i>	3x10 ¹⁰	30%	88,4	61,9	2,2x10 ¹⁰	550
	<i>Opslag vaste kippenmest</i>	2,5x10 ¹¹	30%	732,3	512,6	1,8x10 ¹¹	8760
03a	Zuidelijk filter	5,2x10¹¹	30%	1458,8	1064,6	3,6x10¹¹	
	<i>Lossen vaste co-substraten</i>	2,1x10 ¹⁰	30%	62,1	43,5	1,5x10 ¹⁰	692,5
	<i>Opslag vaste co-substraten</i>	1,3x10 ¹¹	30%	378,8	265,1	9x10 ¹⁰	8760
	<i>Lossen dierlijke co-substraten</i>	2,5x10 ⁹	30%	7,4	5,2	1,8x10 ⁹	145
	<i>Opslag dierlijke co-substraten</i>	1,6x10 ¹¹	30%	483,1	338,2	1,2x10 ¹¹	8760
	<i>Laden vast digestaat</i>	2x10 ¹⁰	30%	58	40,6	1,4x10 ¹⁰	1061,3
	<i>Opslag vast digestaat</i>	1,3x10 ¹¹	30%	373,6	261,5	8,9x10 ¹⁰	8760
	<i>Digestaat hygiënisatie</i>	2,9x10 ¹⁰	30%	83,9	58,7	2x10 ¹⁰	8760
	<i>Decanter</i>	2,3x10 ¹⁰	30%	67,7	47,4	1,6x10 ¹⁰	8760
05a	Digestaathal – noordelijke deur	1,8x10⁹	-			1,8x10⁹	1000
05b	Digestaathal – zuidelijke deur	1,8x10⁹	-			1,8x10⁹	1000
06	Lossen vloeibare grondstoffen	1,9x10⁹	-			1,9x10⁹	41
10	Fakkels	1,3x10¹¹	95%			6,7x10⁹	150

4.4 BBT- / BREF toets

In de BREF-afvalbehandeling uit 2018 worden in BBT 34 voorschriften gegeven voor maatregelen om de emissie van onder andere geur te verminderen bij de biologische behandeling van afval. Hiervoor wordt de maatregel natte gaswassing genoemd, wat in het huidige scenario wordt toegepast. Daarnaast worden eisen gesteld aan de uitgaande geurconcentratie na toepassing van de maatregelen. Voor de emissie van geur wordt hier een maximale geurconcentratie van 200-1.000 ou_E/m³ voorgeschreven. In Tabel 4-4 is te lezen dat de gereinigde uitgaande concentratie van de noordelijke luchtwasser 574,5 ou_E/m³ is, en van de zuidelijke luchtwasser 1.306,9 ou_E/m³. Hiermee kan geconcludeerd worden dat beide luchtwassers het maximum van 200 ou_E/m³ overschrijden. Voor het zuidelijke biobed wordt het maximum van 1.000 ou_E/m³ ook overschreden. Voor de noordelijke luchtwasser wordt wel voldaan aan het maximum van 1.000 ou_E/m³.

5 Verspreidingsberekeningen

5.1 Model en methode

De verspreiding van de emissies van de inrichting is berekend volgens 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 2024.1.

In de onderhavige situatie is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van een periode van 10 jaar (2005-2014). Omdat de door het model berekende verspreiding afhankelijk is van zaken zoals bebouwing in de omgeving van de locatie, wordt gerekend met de zogenaamde 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 of bedrijven). Receptoren zijn punten waarop de bijdrage van de bronnen wordt berekend. Voor de berekeningen is gekozen voor een regelmatig, rechthoekig raster.

De berekeningen zijn ook uitgevoerd ter hoogte van de geurgevoelige objecten. De keuze van deze toetspunten komt voort uit een evaluatie met als criteria geografische spreiding rondom de BioLNG ECL locatie, de categorieën (A en B) zoals de punten met de kortste afstanden tot de voorgenomen activiteiten. In de volgende tabel zijn de gegevens van de zes gekozen objecten weergegeven.

Tabel 5-1: Geurgevoelige objecten

#	Receptor - Adres / bedrijfsnaam	Omschrijving	Categorie	X [m]	Y [m]
01	Marssumerdyk 9	Woning	A	178636,26	578938,88
02	Ritsumasyl 1	Woning	A	178517,33	579254,96
03	Ritsumasyl	Woonboten	A	178715,15	579339,92
04	Sylsterdyk 6	Bedrijfswoning	B	179360,06	579818,23
05	Ekwadraat	Bedrijf	B	179672,22	579463,61
06	FIB Industries	Bedrijf	B	179592,33	578919,67

De invoergegevens, inclusief modelinstellingen en bronkarakteristiek, zijn opgenomen in Bijlage 4.

6 Resultaten Basisscenario met Chemische Luchtwassers

6.1 Scenario parameters

Dit scenario gebruikt alle in hoofdstuk 4 beschreven bronnen met uitzondering van de eigen emissie biobed. Dit betekent dat ook de reinigingsstap van de biobedfilters niet zijn meegenomen in de emissie naar de omgeving. De chemische luchtwassers hebben een filtratierendement van 30%, de effectiviteit van deze maatregel wordt getoetst in de hierop volgende paragrafen. De invoerwaarden per emissiepunt voor het model zijn te vinden in Tabel 4-5-.

6.2 Toetsing geurhinderbeleid

De berekende geurbelasting van de inrichting van BioLNG ECL op de receptoren is weergegeven in Tabel 6-1.

Tabel 6-1: Geurconcentraties geurgevoelige objecten bij het Basisscenario

#	Receptor	Cat.	P98 [ouE/m ³]	P99,5 [ouE/m ³]	P99,9 [ouE/m ³]
01	Marssumerdyk 9	A	0,261	0,462	0,718
02	Ritsumasyl 1	A	0,149	0,322	0,538
03	Ritsumasyl	A	0,236	0,424	0,701
04	Sylsterdyk 6	B	0,256	0,446	0,710
05	Ekwadraat	B	0,258	0,417	0,636
06	FIB Industries	B	0,359	0,592	0,939

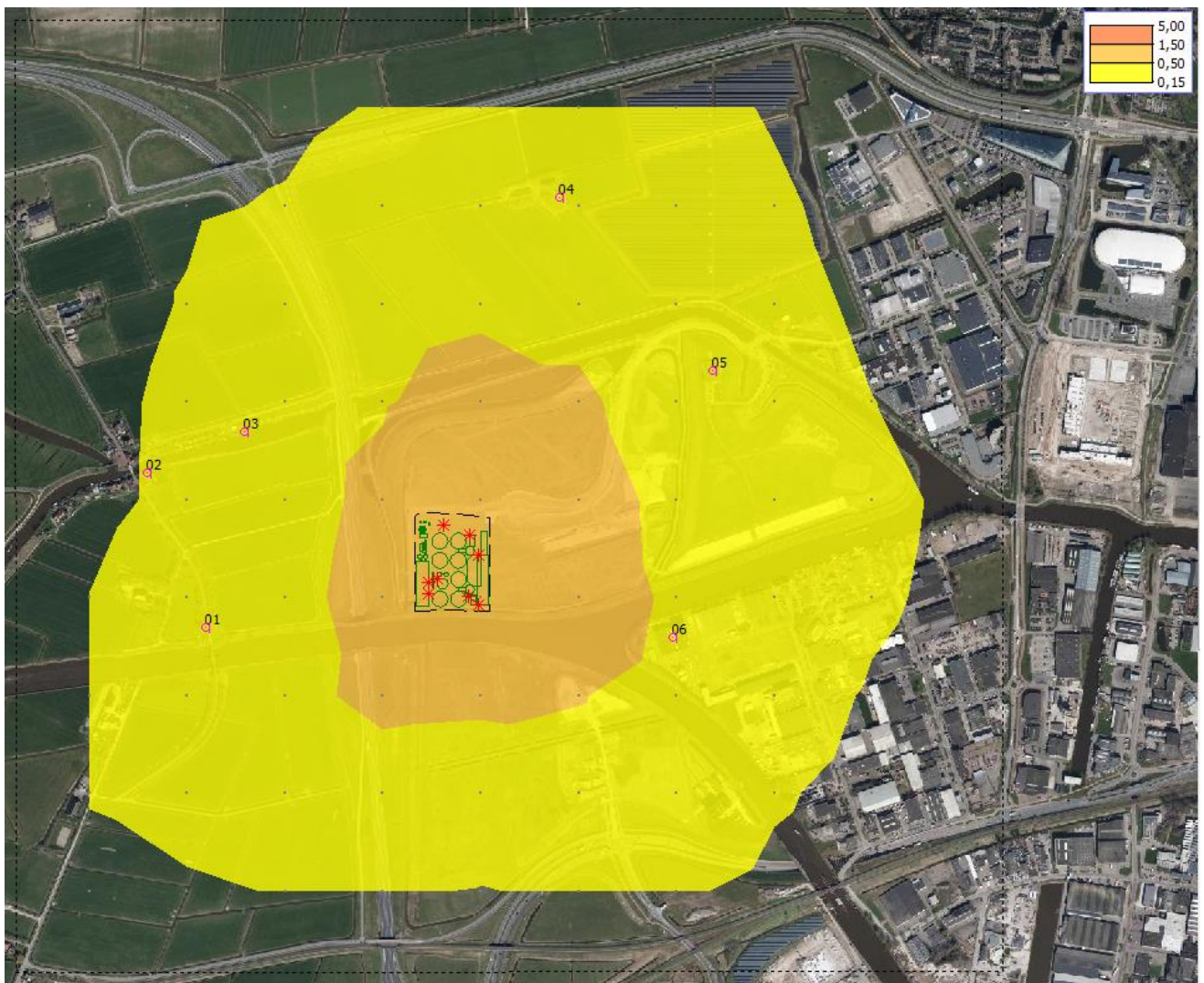
Uit tabel 6-1 volgt dat de streefwaarde op toetspunt 1 en 3 wordt overschreden in zowel het 98^e als het 99,5^e en 99,9^e percentiel. Voor toetspunt 2 wordt alleen voor het 99,5^e percentiel de streefwaarde overschreden. Op deze punten wordt de richt- en grenswaarde niet overschreden. Voor alle andere toetspunten blijft de berekende concentratie op leefniveau onder de streef-, richt- en grenswaarden.

6.3 Geurcontouren

In de volgende figuren zijn de 98-, 99,5- en 99,9-percentiel-geurconcentraties grafisch weergegeven. Hierbij is tussen de rasterpunten geïnterpoleerd waarmee het gehele relevante gebied is beschouwd. In de legenda bij de figuren is de geurconcentratie per kleuraanduiding gegeven, hiervoor zijn de streef- richt- en grenswaarden uit Tabel 2-1 aangehouden.

6.3.1 Basisscenario, 98% percentiel

De geurcontouren houden de streef-, richt-, een grenswaarden aan uit de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur 6-1: Verspreidingscontour geur bij het basisscenario (98-percentiel-geurconcentraties)

6.3.2 Basisscenario, 99,5% percentiel

De geurcontouren houden de streef-, richt-, een grenswaarden aan uit de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur 6-2: Verspreidingscontour geur bij het basisscenario (99,5-percentiel-geurconcentraties)

6.3.3 Basisscenario, 99,9% percentiel

De geurcontouren houden de streef-, richt-, een grenswaarden aan uit de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur 6-3: Verspreidingscontour geur bij het basisscenario (99,9-percentiel-geurconcentraties)

7 Alternatief scenario met biofilter en schoorsteen

7.1 Inleiding

Om een hoger geurverwijderingsrendement te behalen, wordt onderzocht of een biobed de geuremissie kan reduceren. In het huidige scenario wordt na de luchtwasser een biobed nageschakeld. Hierbij wordt uitgegaan van een gesloten biobed, wat inhoudt dat de geur niet op leefniveau vrijkomt zoals bij een open biobed, maar met een schoorsteen op hoogte geëmitteerd wordt. Toevoeging van het biobed brengt wijzigingen in de geurbronnen en emissiepunten, welke in onderstaande paragrafen behandeld worden.

Dit scenario betreft het scenario met alle bronnen en emissiepunten zoals omschreven in hoofdstuk 4. Ook zijn de eigen emissies van het biobed zoals het verwijderingsrendement ervan beoordeeld in dit hoofdstuk. Het koppelen van de chemische luchtwassers, de biobedfilters en het afvoeren via de schoorsteen heeft tot gevolg een verwijderingsrendement van 79%. In onderstaande paragrafen wordt bekeken of deze emissie op de geïdentificeerde meetpunten inpasbaar zijn met de eisen streef-, richt- en grenswaarden van de provincie Friesland. De emissies van dit scenario per bron zijn aangegeven in Tabel 7-1.

7.2 Emissies naar de lucht

7.2.1 Geurbronnen

Naast de bronnen zoals genoemd in Hoofdstuk 4, veroorzaken de biofilters ook hun eigen geur, zogenaamde nestgeur.

7.2.1.1 Eigen emissie biofilters

In het BBT-document voor composteer- en vergistingsinstallaties van Vito [8] wordt een eigen emissie van het biofilter geschat tussen 200 en 500 ou_E/m³. Als worst-case benadering wordt in de huidige berekening uitgegaan van 500 ou_E/m³. De emissie uit het biofilter is gebaseerd op het debiet van de ruimteventilatie. Dit is 39.600 m³/uur voor het noordelijke biofilter en 38.810 m³/uur voor het zuidelijke biofilter. Hiermee kan voor de beide biofilters een jaarvrucht berekend worden van (afgerond) 1,7x10¹¹ ou_E/jaar.

7.2.1.2 Overzicht geurbronnen

In Tabel 7-1 wordt de jaaremissie van de geurbronnen in het alternatief scenario weergegeven, inclusief de kentallen waarop deze gebaseerd zijn. Voor de geurbronnen anders dan de eigen emissie van de biofilters wordt de toelichting gegeven in Hoofdstuk 4.2.

Tabel 7-1: Overzicht geurbronnen alternatief scenario

Geurbronnen	Hoeveelheid	Eenheid	Kental	Referentie	Ongereinigde jaarvrucht [ou _E /jaar]
Aanvoer en opslag vaste grondstoffen					
Aanvoer vaste mest	22.000	ton/jaar	0,805x10 ⁶ ou _E /ton	[1]	3,1x10 ¹⁰
Opslag vaste mest	200	m ²	0,145x10 ⁶ ou _E /m ² /uur	[3]	2,5x10 ¹¹
Aanvoer vaste co-substraten	27.700	ton/jaar	0,44x10 ⁶ ou _E /ton	[2]	2,1x10 ¹⁰
Opslag vaste co-substraten	300	m ²	0,49x10 ⁵ ou _E /m ² /uur	[4]	1,3x10 ¹¹
Aanvoer dierlijke co-substraten	5.800	ton/jaar	3,0x10 ⁷ ou _E /u ou _E /m ² /uur	[11]	2,5x10 ⁹
Opslag dierlijke co-substraten	150	m ²	0,125x10 ⁶ ou _E /m ² /uur	[12]	1,6x10 ¹¹
Opslaghal – noordelijke deur			0,13x10 ⁵ ou _E /m ³	(i)	9,6x10 ⁹
Opslaghal – zuidelijke deur			0,13x10 ⁵ ou _E /m ³	(i)	9,8x10 ⁹
Digestaatbehandeling					
Digestaat hygiënisatie	326.878	m ³ /jaar	2,50x10 ⁵ ou _E /m ³	[5], [6]	8,7x10 ¹⁰
Decanter	326.878	ton/jaar	2,67x10 ⁵ ou _E /m ³	[1], [5]	8,8x10 ⁹
Laden vaste digestaat	42.451	ton/jaar	2,67x10 ⁵ ou _E /m ³	[1], [5]	2,0x10 ¹⁰
Opslag vast digestaat	300	m ²	0,48x10 ⁵ ou _E /m ² /uur	[3], [5]	1,3x10 ¹¹
Digestaathal – noordelijke deur			432,2 ou _E /m ³	(i)	1,8x10 ⁹
Digestaathal – zuidelijke deur			432,2 ou _E /m ³	(i)	1,8x10 ⁹
Aanvoer vloeibare mest + cosubstraten					
Fakkel	144.500	ton/jaar	7,50x10 ⁵ ou _E /m ³	[6], [10]	1,9x10 ⁹
	1.400	m ³ /uur	0,2x10 ⁵ ou _E /m ³	[7], [9]	1,3x10 ¹¹
Eigen emissie biofilter noord	39600	m ³ /uur	0,5x10 ³ ou _E /m ³	[8]	1,7x10 ¹¹
Eigen emissie biofilter zuid	38.810	m ³ /uur	0,5x10 ³ ou _E /m ³	[8]	1,7x10 ¹¹

(i) Betreft de halconcentratie zoals berekend op basis van de daar aanwezige geurbronnen

7.2.2 Emissiepunten

De geurbronnen worden op dezelfde wijze als in het basisscenario naar de nabehandelinginstallatie geleid. Wel is het verwijderingsrendement verhoogd door toevoeging van de biofilters.

7.2.2.1 Biofilters

Het plaatsen van de biofilters resulteert in een hoger verwijderingsrendement vergeleken met het basisscenario. Bovenop de 30% verwijderingsrendement door het luchtfilter [14] kan een aanvullende 70% geurverwijdering behaald worden. Dit is gebaseerd op de Handreiking Luchtemissiebeperkende technieken door Tauw [15]. Hierin wordt een geurverwijderingsrendement van tussen de 70% en 99% beschreven. Als conservatieve schatting wordt in huidige berekening verder met 70% gerekend. Door de luchtwater en het biobed in serie te schakelen is hiermee een totaalrendement van $100\% - (30\% * 70\%) = 79\%$ te behalen.

In huidig scenario wordt uitgegaan van een gesloten biofilter. Dit heeft als voordeel ten opzichte van de open variant dat de gebruiker meer controle heeft op de (leef)omstandigheden in het biofilter [15]. Er kan hiermee dan ook een hoger verwijderingsrendement behaald worden. Omdat hier geen kentallen beschikbaar zijn, wordt als conservatieve schatting met hetzelfde verwijderingsrendement gerekend als voor een open biofilter.

7.2.2.2 Overzicht emissiepunten

In Tabel 7-2 zijn de invoergegevens van de emissiepunten in dikgedrukt weergegeven. De geurbronnen waaruit deze emissiepunten bestaan zijn onder bijbehorend emissiepunt weergegeven.

Tabel 7-2: Geuremissies en berekende reductie van het Alternatieve Scenario

#	Emissiepunt Geurbronnen	Jaarvracht ongereinigd [ouE/jaar]	Verw. Rend. [%]	Concentratie vóór water en biobed [ouE/m ³]	Concentratie na water, vóór biobed	Concentratie na water en biobed [ouE/m ³]	Jaarvracht gereinigd [ouE/jaar]	Bedrijfs- tijden [u/jaar]
01a	Opslaghal – Noordelijke deur	9,6x10⁹	-				9,6x10 ⁹	2917
01b	Opslaghal – Zuidelijke deur	9,8x10⁹	-				9,8x10 ⁹	2917
02a	Noordelijk biobed	2,9x10¹¹	79%	820,7	574,5	672,4	2,3x10¹¹	
	<i>Lossen vaste kippenmest</i>	3x10 ¹⁰	79%	88,4	61,9	18,6	6,4x10 ⁹	550
	<i>Opslag vaste kippenmest</i>	2,5x10 ¹¹	79%	732,3	512,6	153,8	5,3x10 ¹⁰	8760
	<i>Eigen emissie noordelijk biofilter</i>	1,7x10 ¹¹	-	-	-	500,0	1,7x10 ¹¹	8760
03a	Zuidelijk biobed	5,2x10¹¹	79%	1861,4	1303,0	890,9	3,0x10¹¹	
	<i>Lossen vaste co-substraten</i>	2,1x10 ¹⁰	79%	62,1	43,5	13,0	4,4x10 ⁹	692,5
	<i>Opslag vaste co-substraten</i>	1,3x10 ¹¹	79%	378,8	265,1	79,5	2,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Lossen dierlijke co-substraten</i>	2,5x10 ⁹	79%	7,4	5,2	1,6	5,3x10 ⁸	145
	<i>Opslag dierlijke co-substraten</i>	1,6x10 ¹¹	79%	483,1	338,2	101,5	3,5x10 ¹⁰	8760
	<i>Laden vast digestaat</i>	2x10 ¹⁰	79%	58,0	40,6	12,2	4,1x10 ⁹	1061,3
	<i>Opslag vast digestaat</i>	1,3x10 ¹¹	79%	373,6	261,5	78,5	2,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Digestaat hygiënisatie</i>	2,9x10 ¹⁰	79%	240,4	168,3	50,5	1,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Decanter</i>	2,3x10 ¹⁰	79%	258,0	180,6	54,2	1,8x10 ¹⁰	8760
	<i>Eigen emissie zuidelijk biofilter</i>	1,7x10 ¹¹	-	-	-	500,0	1,7x10 ¹¹	8760
05a	Digestaathal – noordelijke deur	1,8x10⁹	-				1,8x10⁹	1000
05b	Digestaathal – zuidelijke deur	1,8x10⁹	-				1,8x10⁹	1000
06	Lossen vloeibare grondstoffen	1,9x10⁹	-				1,9x10⁹	41
10	Fakkels	1,3x10¹¹	95%				6,7x10⁹	150

7.2.3 BREF / BBT toets

Het biofilter wordt naast natte gaswassing ook in de BREF-afvalbehandeling uit 2018 benoemd als maatregel om de emissie van geur te verminderen. Uit Tabel 7-2 volgt dat de gereinigde uitgaande concentratie van de noordelijke biobed 672,4 ou_E/m^3 bedraagt en van het zuidelijke biobed 819,4 ou_E/m^3 . Er is geconcludeerd dat beide biofilters voldoen aan een maximale concentratie van 1.000 ou_E/m^3 .

7.3 Resultaten

De geurberekening voor het alternatieve scenario is uitgevoerd volgens de in Hoofdstuk 5 beschreven methode.

7.3.1 Toetsing geurhinderbeleid

Met de geuremissieschatting van het alternatieve scenario kunnen de verspreidingsberekeningen worden gemodelleerd, zoals beschreven in hoofdstuk 5. De geurconcentraties zijn opnieuw bepaald voor dezelfde receptoren. In Tabel 7-3 zijn de 98-, 99,5- en 99,9-percentiel-geurconcentratie gegeven.

Tabel 7-3: Geurconcentraties geurgevoelige objecten bij voorkeursalternatief

#	Receptor	Cat.	P98 [ou_E/m^3]	P99,5 [ou_E/m^3]	P99,9 [ou_E/m^3]
01	Marssumerdyk 9	A	0,223	0,359	0,517
02	Ritsumasy1 1	A	0,127	0,265	0,407
03	Ritsumasy1	A	0,204	0,350	0,542
04	Sylsterdyk 6	B	0,219	0,381	0,595
05	Ekwadraat	B	0,222	0,344	0,480
06	FIB Industries	B	0,292	0,452	0,682

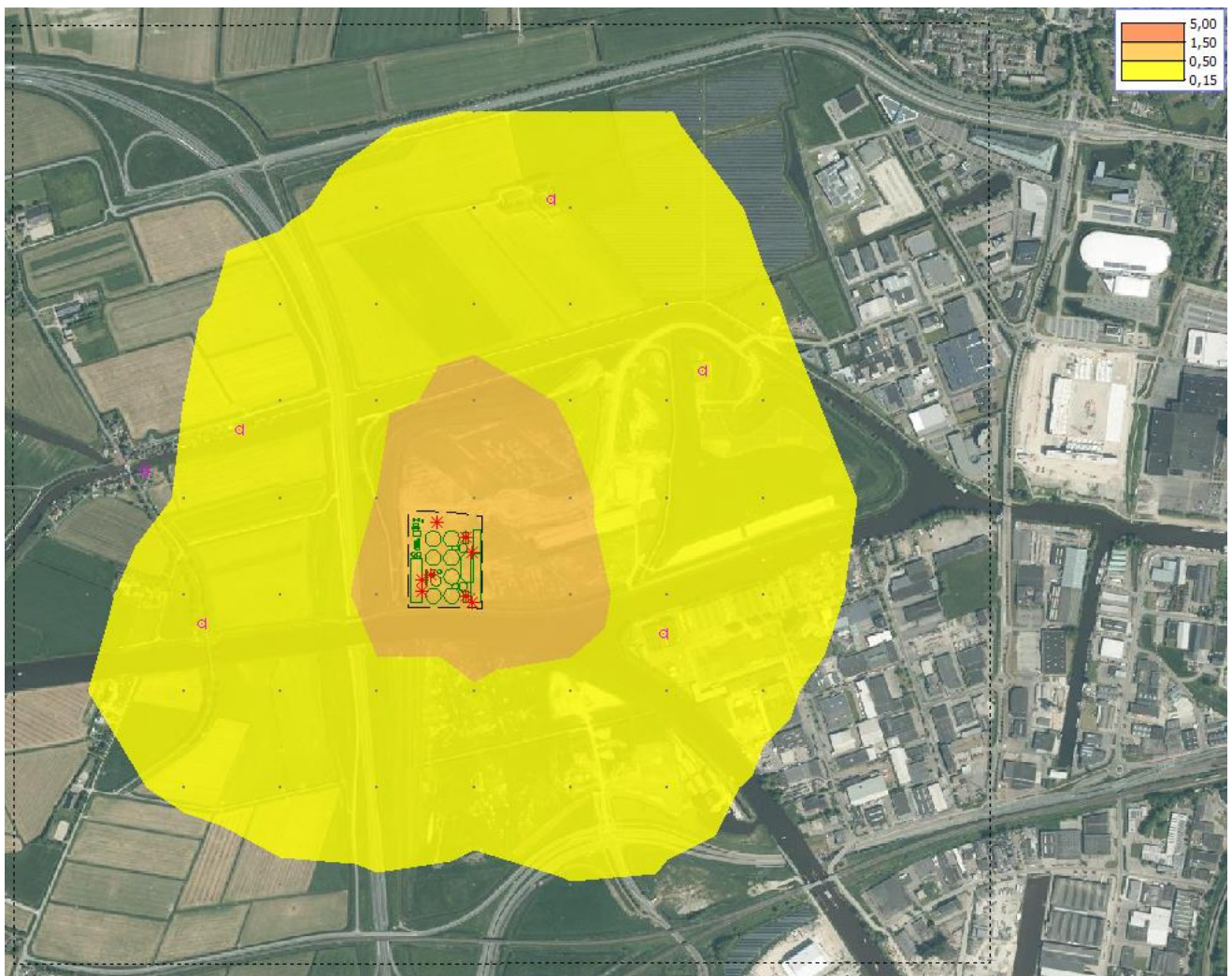
Uit Tabel 7-3 volgt dat de streefwaarde op toetspunt 1 en 3 wordt overschreden in zowel het 98^e als het 99,5^e percentiel. Op deze punten wordt de richt- en grenswaarde niet overschreden. Voor alle andere toetspunten blijft de berekende concentratie op leefniveau onder de streef-, richt- en grenswaarden.

7.3.2 Geurcontouren

In de volgende figuren zijn de 98-, 99,5- en 99,9-percentiel-geurconcentraties grafisch weergegeven. Hierbij is tussen de rasterpunten geïnterpoleerd waarmee het gehele relevante gebied is beschouwd. In de legenda bij de figuren is de geurconcentratie per kleuraanduiding gegeven, hiervoor zijn de streef- richt- en grenswaarden uit Tabel 2-1 aangehouden.

7.3.2.1 Alternatief scenario, 98% percentiel

De geurcontouren zijn volgens de streef-, richt-, en grenswaarden zoals vastgesteld in de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur 7-1: Verspreidingscontour geur bij alternatief scenario (98-geurpercentiel-concentraties)

7.3.2.2 Alternatief scenario, 99,5% percentiel

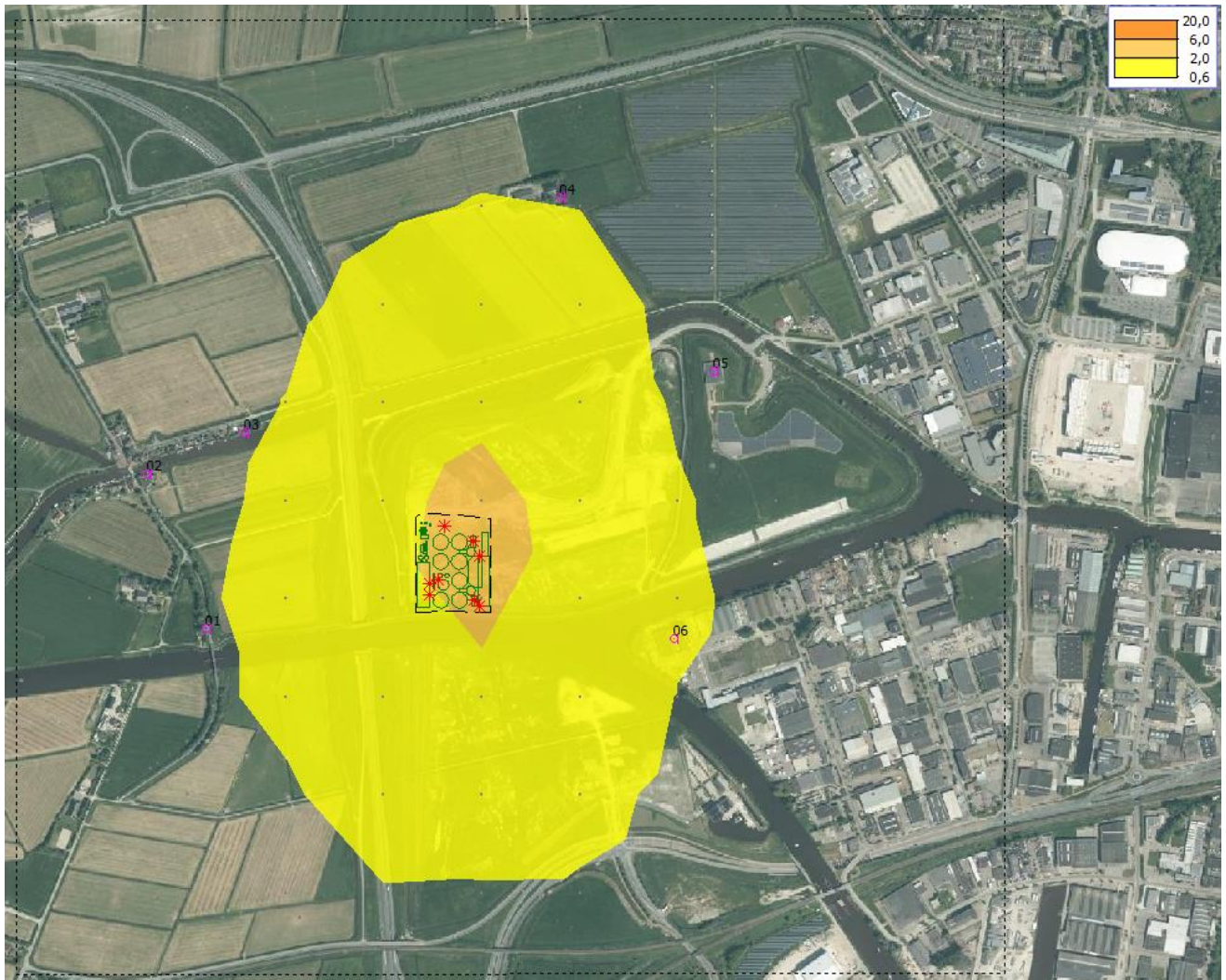
De geurcontouren volgen de streef-, richt-, en grenswaarden zoals opgesteld in de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur 7-2: Verspreidingscontour geur bij alternatief scenario (99,5-geurpercentiel-concentraties)

7.3.2.3 Alternatief scenario, 99,9% percentiel

De geurcontouren volgen de streef-, richt-, en grenswaarden zoals opgesteld in de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur 7-3: Verspreidingscontour geur bij alternatief scenario (99,9-geurpercentiel-concentraties)

8 Conclusie

BioLNG ECL B.V. is voornemens een installatie te plaatsen voor het vergisten van bio-grondstoffen tot biogas. De grondstoffen en processen emitteren geur en er is beoordeeld of de geurbelasting voldoet aan een aanvaardbaar geurhinderniveau. Deze deelstudie van de MER voor de BioLNG-installatie in Leeuwarden evalueert het voorgenomen alternatief met de chemische wasser als ook een voorkeursalternatief met in serie bijgeschakelde biobedden inclusief schoorsteen.

In onderstaande paragrafen worden de invoerwaarden en de daaruit resulterende geurverspreidingen samengevat en vervolgens zijn de resultaten beschouwd.

8.1 Emissies Basisscenario

Onderstaande tabel geeft de emissie via enkel emissiepunt in het basisscenario weer.

Tabel 8-1: Geuremissies Basisscenario (kopie van Tabel 4-5)

#	Emissiepunt Geurbronnen	Jaarvrucht ongereinigd [ouE/jaar]	Verwijderings- rendement [%]	Concentratie vóór wasser [ouE/m ³]	Concentratie na wasser [ouE/m ³]	Jaarvrucht gereinigd [ouE/jaar]	Bedrijfs- tijden [u/jaar]
01a	Opslaghal – Noordelijke deur	9,6x10 ⁹	-			9,6x10 ⁹	2917
01b	Opslaghal – Zuidelijke deur	9,8x10 ⁹	-			9,8x10 ⁹	2917
02a	Noordelijk filter	2,9x10¹¹	30%	820,7	574,5	2x10¹¹	
	<i>Lossen vaste kippenmest</i>	3x10 ¹⁰	30%	88,4	61,9	2,2x10 ¹⁰	550
	<i>Opslag vaste kippenmest</i>	2,5x10 ¹¹	30%	732,3	512,6	1,8x10 ¹¹	8760
03a	Zuidelijk filter	5,2x10¹¹	30%	1458,8	1064,6	3,6x10¹¹	
	<i>Lossen vaste co-substraten</i>	2,1x10 ¹⁰	30%	62,1	43,5	1,5x10 ¹⁰	692,5
	<i>Opslag vaste co-substraten</i>	1,3x10 ¹¹	30%	378,8	265,1	9x10 ¹⁰	8760
	<i>Lossen dierlijke co-substraten</i>	2,5x10 ⁹	30%	7,4	5,2	1,8x10 ⁹	145
	<i>Opslag dierlijke co-substraten</i>	1,6x10 ¹¹	30%	483,1	338,2	1,2x10 ¹¹	8760
	<i>Laden vast digestaat</i>	2x10 ¹⁰	30%	58	40,6	1,4x10 ¹⁰	1061,3
	<i>Opslag vast digestaat</i>	1,3x10 ¹¹	30%	373,6	261,5	8,9x10 ¹⁰	8760
	<i>Digestaat hygiënisatie</i>	2,9x10 ¹⁰	30%	83,9	58,7	2x10 ¹⁰	8760
	<i>Decanter</i>	2,3x10 ¹⁰	30%	67,7	47,4	1,6x10 ¹⁰	8760
05a	Digestaathal – noordelijke deur	1,8x10 ⁹	-			1,8x10 ⁹	1000
05b	Digestaathal – zuidelijke deur	1,8x10 ⁹	-			1,8x10 ⁹	1000
06	Lossen vloeibare grondstoffen	1,9x10 ⁹	-			1,9x10 ⁹	41
10	Fakkelt	1,3x10 ¹¹	95%			6,7x10 ⁹	150

8.2 Geurhinder Basisscenario

Tabel 8-4 toont aan dat de streefwaarde wordt overschreden voor alle percentielen op toetspunt 1 en voor het 98^{ste} en 99,5^e percentiel voor toetspunt 3. Geen richt- en grenswaarden worden overschreden.

Tabel 8-2: Geurconcentraties Basisscenario (kopie van Tabel 6-1)

#	Receptor	Cat.	P98 [ou _E /m ³]	P99,5 [ou _E /m ³]	P99,9 [ou _E /m ³]
01	Marssumerdyk 9	A	0,261	0,462	0,718
02	Ritsumasy1 1	A	0,149	0,322	0,538
03	Ritsumasy1	A	0,236	0,424	0,701
04	Sylsterdyk 6	B	0,256	0,446	0,710
05	Ekwadraat	B	0,258	0,417	0,636
06	FIB Industries	B	0,359	0,592	0,939

8.3 Emissies Alternatief Scenario

Bij dit alternatief wordt er een biobed in serie geschakeld met de luchtwasser. In tabel 8-3 zijn de emissies van het alternatieve scenario beschreven.

Tabel 8-3: Geuremissies Alternatief Scenario (kopie van Tabel 7-2)

#	Emissiepunt <i>Geurbronnen</i>	Jaarvracht ongereinigd [ouE/jaar]	Verw. Rend. [%]	Concentratie vóór wasser en biobed [ouE/m ³]	Concentratie na wasser, vóór biobed	Concentratie na wasser en biobed [ouE/m ³]	Jaarvracht gereinigd [ouE/jaar]	Bedrijfs- tijden [u/jaar]
01a	Opslaghal – Noordelijke deur	9,6x10 ⁹	-				9,6x10 ⁹	2917
01b	Opslaghal – Zuidelijke deur	9,8x10 ⁹	-				9,8x10 ⁹	2917
02a	Noordelijk biobed	2,9x10¹¹	79%	820,7	574,5	672,4	2,3x10¹¹	
	<i>Lossen vaste kippenmest</i>	3x10 ¹⁰	79%	88,4	61,9	18,6	6,4x10 ⁹	550
	<i>Opslag vaste kippenmest</i>	2,5x10 ¹¹	79%	732,3	512,6	153,8	5,3x10 ¹⁰	8760
	<i>Eigen emissie noordelijk biofilter</i>	1,7x10 ¹¹	-	-	-	500,0	1,7x10 ¹¹	8760
03a	Zuidelijk biobed	5,2x10¹¹	79%	1861,4	1303,0	890,9	3,0x10¹¹	
	<i>Lossen vaste co-substraten</i>	2,1x10 ¹⁰	79%	62,1	43,5	13,0	4,4x10 ⁹	692,5
	<i>Opslag vaste co-substraten</i>	1,3x10 ¹¹	79%	378,8	265,1	79,5	2,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Lossen dierlijke co-substraten</i>	2,5x10 ⁹	79%	7,4	5,2	1,6	5,3x10 ⁸	145
	<i>Opslag dierlijke co-substraten</i>	1,6x10 ¹¹	79%	483,1	338,2	101,5	3,5x10 ¹⁰	8760
	<i>Laden vast digestaat</i>	2x10 ¹⁰	79%	58,0	40,6	12,2	4,1x10 ⁹	1061,3
	<i>Opslag vast digestaat</i>	1,3x10 ¹¹	79%	373,6	261,5	78,5	2,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Digestaat hygiënisatie</i>	2,9x10 ¹⁰	79%	240,4	168,3	50,5	1,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Decanter</i>	2,3x10 ¹⁰	79%	258,0	180,6	54,2	1,8x10 ¹⁰	8760
	<i>Eigen emissie zuidelijk biofilter</i>	1,7x10 ¹¹	-	-	-	500,0	1,7x10 ¹¹	8760
05a	Digestaathal – noordelijke deur	1,8x10 ⁹	-				1,8x10 ⁹	1000
05b	Digestaathal – zuidelijke deur	1,8x10 ⁹	-				1,8x10 ⁹	1000
06	Lossen vloeibare grondstoffen	1,9x10 ⁹	-				1,9x10 ⁹	41
10	Fakkels	1,3x10 ¹¹	95%				6,7x10 ⁹	150

8.4 Geurhinder voorkeursalternatief

De berekende geurbelasting van het bedrijf op de receptoren is weergegeven in de onderstaande tabel. Het wordt duidelijk dat de streefwaarde op toetspunt 1 en 3 worden overschreden in zowel het 98^e als het 99,5^e percentiel. Daarbuiten blijven alle toetspunten onder de richt- en grenswaarden.

Tabel 8-4: Geurconcentraties Alternatief Scenario (kopie van Tabel 7-3)

#	Receptor	Cat.	P98 [ouE/m ³]	P99,5 [ouE/m ³]	P99,9 [ouE/m ³]
01	Marssumerdyk 9	A	0,223	0,359	0,517
02	Ritsumasy1 1	A	0,127	0,265	0,407
03	Ritsumasy1	A	0,204	0,350	0,542
04	Sylsterdyk 6	B	0,219	0,381	0,595
05	Ekwadraat	B	0,222	0,344	0,480
06	FIB Industries	B	0,292	0,452	0,682

8.5 Discussie

De analyse toont aan dat in zowel het basisscenario als het alternatieve scenario de richt- en grenswaarde niet overschreden worden. Wel worden voor beide scenario's voor twee toetspunten de streefwaarden overschreden. Voor het alternatieve scenario (met biobed) is de maximale concentratie op leefniveau 141% van de streefwaarde, wat 42% van de richtwaarde is. Voor het basisscenario (met alleen de luchtwassers) is het maximaal 153% van de streefwaarde, en 46% van de richtwaarde. Voor beide geldt dit voor de 98^e percentielwaarde.

De Gedeputeerde Staten stellen het aanvaardbaar geurhinderniveau voor nieuwe bronnen op de streefwaarde vast, of zoveel lager als met toepassing van de beste beschikbare technieken haalbaar is. Gedeputeerde Staten kunnen gemotiveerd afwijken naar boven tot ten hoogste de richtwaarde en stellen het aanvaardbaar geurhinderniveau in dat geval vast op het niveau dat bereikbaar is met toepassing van de beste beschikbare technieken. Uit deze discussie volgt dat met de inzet van de best beschikbare technieken niet overal de streefwaarde kan worden bereikt en wel aan de richtwaarde kan worden voldaan.

De geurbelasting op leefniveau is voor het scenario met nageschakeld biofilter (alternatief scenario) lager dan voor het scenario met enkel de toepassing van een luchtwasser (basisscenario). Het verschil tussen deze scenario's is lager dan verwacht, wanneer enkel naar het verwijderingsrendement gekeken wordt. Hoewel er in het alternatieve scenario meer geur uit de verschillende geurbronnen van de grondstoffen en het proces wordt verwijderd, staat daartegenover dat voor de biofilters met eigen geuremissie rekening gehouden moet worden. Voor het noordelijke biobed wordt 74% van de totale geuremissie uit het biobed veroorzaakt door de eigen emissie van het biofilter, voor het zuidelijke biobed is dit 61%. De jaarvracht van de eigen emissie van beide biofilters maakt 64% uit van de totale gereinigde jaarvracht.

Eigen emissie biofilters

Voor de eigen emissie van de biofilters is gerekend met een worst-case van 500 ou_E/m³. Dit is het uiterste van het bereik van 200-500 ou_E/m³ dat wordt aangegeven door Vito [8]. Gezien het grote aandeel van de eigen emissie van de biofilters, zou het een groot verschil maken op de uiteindelijke geurhinder als de werkelijke geurconcentratie lager is dan 500 ou_E/m³. Als met een geurconcentratie van 200 ou_E/m³ wordt gerekend, komt de jaarvracht 38% lager uit dan de huidige berekening.

Verskil geurbeleving mest en eigen emissie biofilter

De geur die vrijkomt als eigen emissie van het biofilter, is aangenamer dan de geur die door het biofilter gereinigd wordt. Voor mestvergisting en voor de opslag en verwerken van kippen-, varkens-, en melkveemest worden hedonische waarden gerekend van respectievelijk 1,4; 1,9 en 2,2 ou_E/m³ bij H=-1 [16].ⁱⁱⁱ Het biofilter bestaat hoofdzakelijk uit houtsnippers [15], hiervan is de hedonische waarde bepaald als 2,9 ou_E/m³ bij H=-1 [16].

Onderschatting verwijderingsrendement luchtwasser en gesloten biofilter

Als verwijderingsrendement voor de luchtwasser is 30% aangehouden. Dit is gebaseerd op een rapport door de WUR over luchtwassers bij varkensstallen [14]. Echter kunnen luchtwassers in industriële toepassingen een hoger rendement behalen. Daarnaast is voor het verwijderingsrendement van het biofilter een conservatieve schatting van 70% aangehouden. Het verwijderingsrendement van een gesloten biofilter ligt vermoedelijk hoger, omdat men meer controle heeft over de leefomstandigheden van de biologie in het filter.

ⁱⁱⁱ Zoals beschreven in voetnoot (i) is de NVN 2818:2019, die als onderbouwing van het gebruik van de hedonische waarde gold, ingetrokken. Ook zonder onderbouwing met hedonische waarde is het aannemelijk dat de geurbeleving van mest hinderlijker is dan die het biobed, dat voornamelijk uit houtsnippers bestaat.

Verdere overschattingen

Naast bovengenoemde overschattingen is ook elders gerekend met het worst-case scenario. Zo wordt voor de berekening van de geuremissie van de plantaardige co-substraten gerekend met een vloeroppervlak dat groter is dan op basis van de massaverhoudingen plantaardig en dierlijke co-substraten nodig zou zijn. Ook wordt het deel van het oppervlak dat nu voor dierlijke co-substraten berekend is, dubbel geteld.

Verder wordt voor het foutief aansluiten van de dampretourleidingen, en daarmee de emissie van geur in de verdringingslucht van de verlading van tankwagen naar tanks, gerekend met een zeer conservatieve schatting van de faalkans. Op basis van de HAZOP-methodiek is de faalkans vóór aanvullende maatregelen 0,003, terwijl met 0,01 gerekend wordt. In de praktijk zijn voor de verlading van tankwagens naar opslagtanks aanvullende maatregelen genomen waardoor de werkelijke kans nog lager ligt dan 0,003.

Inpasbaarheid bijlagescenario

Naast het basisscenario en het alternatieve scenario, voldoet ook het bijlagescenario aan de richt- en streefwaarde. Ook hier wordt voor twee toetspunten de streefwaarde overschreden. De concentratie op leefniveau is voor het bijlagescenario iets hoger dan het alternatieve scenario, maar dit is niet significant (<5%). Het basisscenario heeft een hogere concentratie op leefniveau dan het bijlagescenario, het verschil is vergelijkbaar met het verschil tussen het basisscenario en het alternatieve scenario.

8.6 Gevolgtrekking

Op basis van de geurverspreidingsberekeningen wordt geconcludeerd dat voor alle drie de scenario's wordt voldaan aan de richt- en grenswaarden, maar dat voor twee toetspunten de streefwaarden overschreden worden. Het alternatieve scenario, waarin een biofilter wordt nageschakeld na een chemische luchtwasser, resulteert in de laagste concentratie op leefniveau. Het verschil tussen het basisscenario en het alternatieve scenario is kleiner dan verwacht als enkel naar het verwijderingsrendement gekeken wordt. Dit wordt verklaard door de hoge emissie op basis van de eigen geur, nestgeur, van de biobedden. Gezien het grote aandeel in de totale emissie van de eigen emissie van de biobedden (74% voor het noordelijke biofilter en 61% voor het zuidelijke biofilter), kan een mogelijk lagere geurconcentratie en de minder hinderlijke geurbeleving van de eigen emissie van het biofilter een groot verschil maken in de uiteindelijk beleefde geurhinder. Als daarbij ook een hoger verwijderingsrendement behaald kan worden in het (gesloten) biofilter dan waarmee gerekend is, zal de geurhinder significant minder zijn dan in het scenario met alleen de luchtwasser. Daarom wordt het in serie schakelen van het gesloten biofilter na de chemische luchtwasser gezien als Best Beschikbare Techniek.

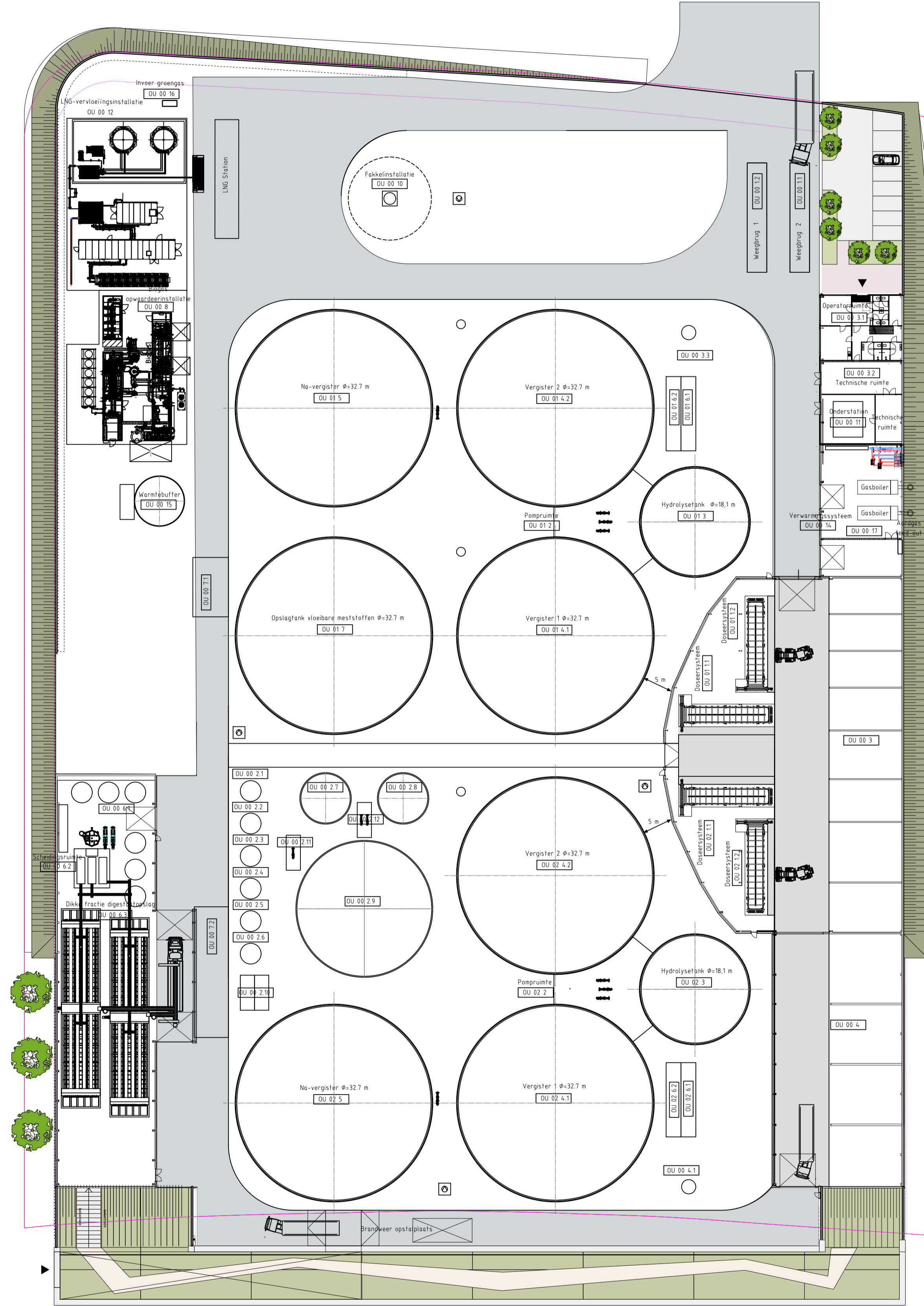
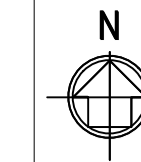
Overzicht kentallen

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de kentallen en de rapportages waarop deze gebaseerd zijn.

Tabel 9-1 Kentallenoverzicht met literatuurverwijzing

Nr.	Naam rapport	Bureau	Jaar	Betreft	Waarde	Eenheid
[1]	Geuronderzoek mestvergisting Veendam	Witteveen +Bos	2019	Geuremissie lossen van vaste pluimveemest	805.000	ouE/ton/u
[2]	TNO rapport R94/202 Compostering van groenafval (geen GFT-afval)	TNO	1994	Geuremissie verladen groenafval (sloot- en bermgras, snoeihout, plantsoen- en bladafval, agrarisch afval)	440.000	ouE/m2/u
[3]	Geuronderzoek mestvergistings- en verwerkingsinstallatie te Odiliapeel	Buro Blauw	2010	Geuremissie opslag dikke fractie, aanvoer verse mest (voornamelijk varkensmest)	145.000	ouE/m2/u
[4]	TNO rapport R94/202 Compostering van groenafval (geen GFT-afval)	TNO	1994	Geuremissie opslag van groenafval (sloot- en bermgras, snoeihout, plantsoen- en bladafval, agrarisch afval)	49.000	ouE/m2/u
[5]	Novem 2003: Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruik van) vergiste en onvergiste mest	NOVEM	2003	Geuremissie vergiste mest	1.450.000	ouE/m3
[6]	Geuronderzoek Groencompostering Rovers te Landhorst	Odournet	2012	Geuremissie varkensdrijfmest	750.000	ouE/m3
[7]	Geuronderzoek aan diverse stookinstallaties bij de RWZI Utrecht	Odournet	2011	Geuremissie biogasverbranding in WKK	20.000	ouE/m3
[8]	Beste Beschikbare Technieken voor composteer- en vergistingsinstallaties	Vito	2005	Geuremissie (eigen emissie) biofilter	200-500	ouE/m3
[9]	Geuronderzoek AMA Methanolfabriek	RHDHV	2021	Verwijderingsrendement VOS en H2S fakkelt methanolfabriek	99	%
[10]	Human factors considerations	CCPS	2015	Faalkans bij procedurele taak, kleine lijst met taken	0,003	
[11]	Digitale NER	Iplo	2014	Geuremissie bij laden/lossen slachtafval	1.200.000	ouE/u
[12]	Digitale NER	Iplo	2014	Geuremissie bij beluchting van biologische afvalwaterzuivering van AWZI bij vleesverwerkend bedrijf	125.000	ouE/m2/u
[13]	Organische mest producten	WUR		Soortelijk gewicht drijfmest	1.000	kg/m3
[14]	Evaluatie geurverwijdering door luchtwassystemen bij stallen	WUR	2018	Verwijderingsrendement luchtwassysteem bij varkensstallen	30	%
[15]	Luchtemissiebeperkende technieken	Tauw	2022	Verwijderingsrendement geur biobed	70-99	%
[16]	Beleidsregel industriële geur Eindhoven 2023	College B&W Eindhoven	2023	Hedonische waarde mestvergisting (bij H=-1)	1,4	ouE/m3
				Hedonische waarde kippenmest (bij H=-1)	1,9	ouE/m3
				Hedonische waarde varkensmest (bij H=-1)	2,2	ouE/m3
				Hedonische waarde melkveemest (bij H=-1)	2,2	ouE/m3
				Hedonische waarde houtsnippers (bij H=-1)	2,9	ouE/m3

Bijlage 1 Plot layout BioLNG ECL – Basisscenario



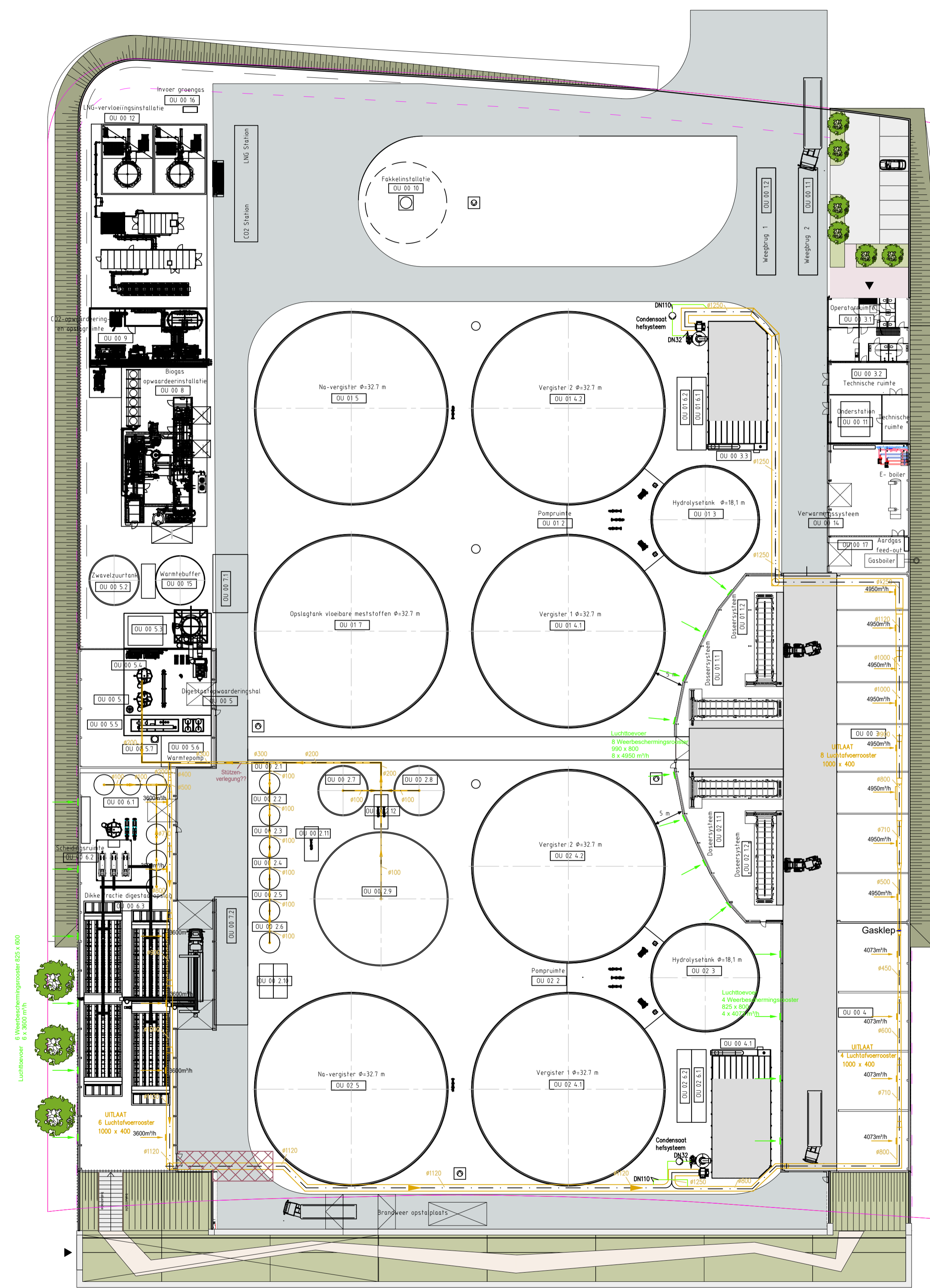
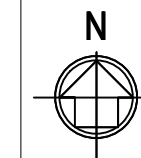
- Legenda:**
- Operatie eenheid_OU00
 - 00 1.1 Weegbrug 1
 - 00 1.2 Weegbrug 2
 - 00 2.1 Opslagtank 1
V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.2 Opslagtank 2
V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.3 Opslagtank 3
V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.4 Opslagtank 4
V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.5 Opslagtank 5
V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.6 Opslagtank 6
V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.7 Opslagtank 7
V = min. 407 m³; Ø = 8.3 m
 - 00 2.8 Opslagtank 8
V = min. 407 m³; Ø = 8.3 m
 - 00 2.9 Opslagtank 9
V = min. 3.043 m³; Ø = 22.7 m
 - 00 2.10 Ruimte voor straatpomp 1
 - 00 2.11 Ruimte voor straatpomp 2
 - 00 2.12 Ruimte voor straatpomp 3
 - 00 3 Opslaghal 1
 - 00 3.1 Operatorruimte
 - 00 3.2 Technische ruimte
 - 00 3.3 Luchtwater
 - 00 4 Opslaghal 2
 - 00 4.1 Luchtwater
 - 00 6 Scheidinghal
 - 00 6.1 Hygiënisatie
 - 00 6.2 Scheidingsruimte
 - 00 6.3 Stevig fractie digestaatopslag
 - 00 7.1 Overslaglocatie 1
 - 00 7.2 Overslaglocatie 2
 - 00 8 Biogas opwaardeerinstallatie
 - 00 10 Fakkelinstallatie
 - 00 11 Onderstation
 - 00 12 LNG-ervloeiingsinstallatie
 - 00 13 LNG-opstapeltank met overslaglocatie
 - 00 14 Verwarmingsysteem
 - 00 15 Warmtebuffer
 - 00 16 Invoer groengas
 - 00 17 Aardgas feed-out

- Operatie eenheid OU01**
- 01 1.1 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 01 1.2 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 01 2 Pompruimte
 - 01 3 Hydrolysetank
Vnetto = ongeveer 1,930 m³; Øi = 18,08 m
 - 01 4.1 Vergister 1
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 01 4.2 Vergister 2
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 01 5 Na-vergister;
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 01 6.1 Greenstep 1
 - 01 6.2 Greenstep 2
 - 01 7 Opslagtank vloeibare meststoffen
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
- Operatie eenheid OU02**
- 02 1.1 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 02 1.2 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 02 2 Pompruimte
 - 02 3 Hydrolysetank
Vnetto = ongeveer 1,930 m³; Øi = 18,08 m
 - 02 4.1 Vergister 1
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 02 4.2 Vergister 2
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 02 5 Na-vergister;
Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 02 6.1 Greenstep 1
 - 02 6.2 Greenstep 2

Terreinverharding
Bouwvlak

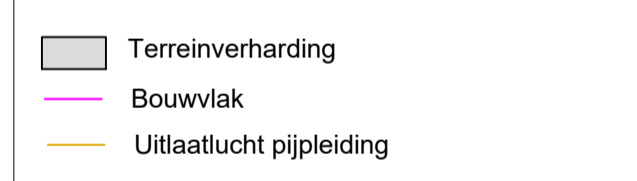
Project BIOLNG ECL – Situatietekening			
Planning			
mele		mele Biogas GmbH Eggesiner Straße 9c 17358 Torgelow	Tel.: 03976 / 434390 Fax: 03976 / 434399 www.mele.de
Client	BioLNG ECL B.V.	Datum	03.05.2024
Tekening	Situatietekening	Auteur	SCHÜTZ
Subject	Omgevingsvergunning aanvraag	Designer	MACUK
Status	definitief	Schaal	1:500
Project-Nr		Formaat	A1
		Nr	1
<small>Wij behouden alle rechten op dit technische document voor, zelfs in het geval van het verlenen van een octrooi of registratie van een gebruiksmodel. Dit technische document mag niet worden gekopieerd of ter beschikking worden gesteld zonder voorafgaande toestemming, noch mag het op een andere manier worden verspreid door de ontvanger of derden. Overtreffingen leiden tot schadevergoeding en kunnen strafrechtelijke gevolgen hebben.</small>			

Bijlage 2 Plot layout BioLNG ECL – Alternatief scenario met biobed (inclusief luchtafvoersysteem)



- Legenda:**
- Operatie eenheid_OU00
 - 00 1.1 Weegbrug 1
 - 00 1.2 Weegbrug 2
 - 00 2.1 Opslagtank 1
 - V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.2 Opslagtank 2
 - V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.3 Opslagtank 3
 - V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.4 Opslagtank 4
 - V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.5 Opslagtank 5
 - V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.6 Opslagtank 6
 - V = min. 50 m³; Ø = 3.5 m
 - 00 2.7 Opslagtank 7
 - V = min. 407 m³; Ø = 8.3 m
 - 00 2.8 Opslagtank 8
 - V = min. 407 m³; Ø = 8.3 m
 - 00 2.9 Opslagtank 9
 - V = min. 3.043 m³; Ø = 22.7 m
 - 00 2.10 Ruimte voor straatpompen 1
 - 00 2.11 Ruimte voor straatpompen 2
 - 00 2.12 Ruimte voor straatpompen 3
 - 00 3 Opslaghal 1
 - 00 3.1 Operatorruimte
 - 00 3.2 Technische ruimte
 - 00 3.3 Luchtwater en biobed
 - 00 4 Opslaghal 2
 - 00 4.1 Luchtwater en biobed
 - 00 5 Digestatopwaarderingshal
 - 00 5.1 Mengtank
 - 00 5.2 Zwavelzuurtank
 - 00 5.3 Vacuum verdamer 1
 - 00 5.4 Condensaatbuffertank
 - 00 5.5 Omgekeerde osmose
 - 00 5.6 Warmtepomp
 - 00 5.7 Zuurstofvoevoer
 - 00 6 Scheidings- en opslaghal
 - 00 6.1 Hygiënisatie
 - 00 6.2 Scheidingsruimte
 - 00 6.3 Dikke fractie digestatopslag
 - 00 7.1 Overslaglocatie 1
 - 00 7.2 Overslaglocatie 2
 - 00 8 Biogas opwaardeerinstallatie
 - 00 9 CO₂-opwaardeering- en opslagruimte
 - 00 10 Fakkelinstallatie
 - 00 11 Onderstation
 - 00 12 LNG-ervloeiingsinstallatie
 - 00 13 LNG-opslagtank met overslaglocatie
 - 00 14 Verwarmingsstelsel
 - 00 15 Warmtebuffer
 - 00 16 Invoer groengas
 - 00 17 Aardgas feed-out

- Operatie eenheid OU01**
- 01 1.1 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 01 1.2 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 01 2 Pompruimte
 - 01 3 Hydrolysetank
 - Vnetto = ongeveer 1,930 m³; Øi = 18,08 m
 - 01 4.1 Vergister 1
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 01 4.2 Vergister 2
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 01 5 Na-vergister;
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 01 6.1 Greenstep 1
 - 01 6.2 Greenstep 2
 - 01 7 Opslagtank vloeibare meststoffen
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
- Operatie eenheid OU02**
- 02 1.1 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 02 1.2 Doseersysteem, ongeveer 80 m³
 - 02 2 Pompruimte
 - 02 3 Hydrolysetank
 - Vnetto = ongeveer 1,930 m³; Øi = 18,08 m
 - 02 4.1 Vergister 1
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 02 4.2 Vergister 2
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 02 5 Na-vergister;
 - Vnetto = ongeveer 6,315 m³; Øi = 32,70 m
 - 02 6.1 Greenstep 1
 - 02 6.2 Greenstep 2



A	27.08.2024	Gasleidingen aangesloten, gasklep afgebeeld	K.Fasse
Index	Datum	Inhoud	Get.
Project BIOLNG ECL – Situatiekening met luchtvoersysteem			
Planning			
mele		mele Biogas GmbH Eggesiner Straße 9c 17358 Torgelow	Tel.: 03976 / 434390 Fax: 03976 / 434399 www.mele.de
Client	BioLNG ECL B.V.	Datum	31.01.2022
Tekening	Situatiekening met luchtvoersysteem	Auteur	SCHÜTZ
Subject	Omgevingsvergunning aanvraag	Designer	PIROZEK
Status	definitief	Schaal	1:500
Project-Nr		Formaat	A1
		Nr	19.5

Wij behouden alle rechten op dit technische document voor, zelfs in het geval van het verlenen van een octrooi of registratie van een gebruiksmodel. Dit technische document mag niet worden gekopieerd of ter beschikking worden gesteld zonder voorafgaande toestemming, noch mag het op een andere manier worden verspreid door de ontvanger of derden. Overtreedingen leiden tot schadevergoeding en kunnen strafrechtelijke gevolgen hebben.

Bijlage 3 Bijlagescenario 50% Co-substraten

Scenario parameters

Dit scenario gebruikt alle in hoofdstuk 4 omschreven bronnen. Dit scenario is overeenkomstig met het alternatieve scenario. De chemische luchtwassers samen met de biobedden geven een verwijderingsrendement van 79%. Echter wordt voor dit 'bijlagescenario' rekening gehouden met een andere verhouding van mest en co-substraten, namelijk 50/50 in plaats van 80/20.

Omdat vaste mest een hogere geuremissie per ton heeft, is als 'worst-case' benadering de reductie in het aandeel mest van de vloeibare mest afgetrokken. Ook de vaste co-substraten hebben een hogere geuremissie per ton. Hier is ook van een worst-case benadering uitgegaan door de toename van het aandeel co-substraten te verdelen over de vaste co-substraten. Dit is gedaan op basis van de verhouding plantaardige en dierlijke co-substraten in het basisscenario. In Tabel B3-1 wordt een overzicht gegeven van de massaverhoudingen in het basisscenario en het bijlagescenario. De waarden in oranje verschillen van het basisscenario.

Tabel B3-1: Verhouding mest en co-substraten in basisscenario en bijlagescenario

Stof	Hoeveelheid (basisscenario)	Hoeveelheid (bijlagescenario)
Vaste mest	22.000	22.000
Vloeibare mest	135.000	78.000
Totaal mest	157.000	100.000
Vaste plantaardige co-substraten	27.700	74.831
Vaste dierlijke co-substraten	5.800	15.669
Vloeibare co-substraten	9.500	9.500
Totaal co-substraten	43.000	100.000
Aandeel mest	79%	50%
Totaal hoeveelheid	200.000	200.000

Overzicht emissiepunten

In onderstaande tabel zijn de invoergegevens van de emissiepunten in dikgedrukt weergegeven. De geurbronnen waaruit deze emissiepunten bestaan zijn onder bijbehorend emissiepunt weergegeven. In hoofdstuk 4 is tekstueel omschreven hoe deze waarden tot stand zijn gekomen.

Tabel B3-2: Geuremissies en berekende reductie van het Bijlagescenario

#	Emissiepunt Geurbronnen	Jaarvracht ongereinigd [ouE/jaar]	Verw. Rend. [%]	Concentratie vóór wasser en biobed [ouE/m ³]	Concentratie na wasser, vóór biobed	Concentratie na wasser en biobed [ouE/m ³]	Jaarvracht gereinigd [ouE/jaar]	Bedrijfs- tijden [u/jaar]
01a	Opslaghal – Noordelijke deur	1,0x10¹⁰	-				9,6x10 ⁹	2917
01b	Opslaghal – Zuidelijke deur	1,0x10¹⁰	-				9,8x10 ⁹	2917
02a	Noordelijk biobed	4,6x10¹¹	79%	820,7	574,5	672,4	2,3x10¹¹	
	<i>Lossen vaste kippenmest</i>	3,1x10 ¹⁰	79%	88,4	61,9	18,6	6,4x10 ⁹	550
	<i>Opslag vaste kippenmest</i>	2,5x10 ¹¹	79%	732,3	512,6	153,8	5,3x10 ¹⁰	8760
	<i>Eigen emissie noordelijk biofilter</i>	1,7x10 ¹¹	-	-	-	500,0	1,7x10 ¹¹	8760
03a	Zuidelijk biobed	8,4x10¹¹	79%	1960,5	1372,4	911,7	3,1x10¹¹	
	<i>Lossen vaste co-substraten</i>	5,7x10 ¹⁰	79%	167,7	117,4	35,2	1,2x10 ⁹	692,5
	<i>Opslag vaste co-substraten</i>	1,3x10 ¹¹	79%	378,8	265,1	79,5	2,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Lossen dierlijke co-substraten</i>	3,0x10 ⁸	79%	0,9	0,6	0,2	6,3x10 ⁷	145
	<i>Opslag dierlijke co-substraten</i>	1,6x10 ¹¹	79%	483,1	338,2	101,5	3,4x10 ¹⁰	8760
	<i>Laden vast digestaat</i>	2,0x10 ¹⁰	79%	58,0	40,6	12,2	4,1x10 ⁹	1061,3
	<i>Opslag vast digestaat</i>	1,3x10 ¹¹	79%	373,6	261,5	78,5	2,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Digestaat hygiëniseratie</i>	8,2x10 ¹⁰	79%	240,4	168,3	50,5	1,7x10 ¹⁰	8760
	<i>Decanter</i>	8,8x10 ¹⁰	79%	258,0	180,6	54,2	1,8x10 ¹⁰	8760
	<i>Eigen emissie zuidelijk biofilter</i>	1,7x10 ¹¹	-	-	-	500,0	1,7x10 ¹¹	8760
05a	Digestaathal – noordelijke deur	1,7x10⁹	-				1,7x10⁹	1000
05b	Digestaathal – zuidelijke deur	1,7x10⁹	-				1,7x10⁹	1000
06	Lossen vloeibare grondstoffen	1,2x10⁹	-				1,2x10⁹	41
10	Fakkels	1,3x10¹¹	95%				6,7x10⁹	150

Toetsing geurhinderbeleid

De berekende geurbelasting van de inrichting van BioLNG ECL op de receptoren is weergegeven in Tabel B3-3.

Tabel B3-3: Geurconcentraties geurgevoelige objecten bij het Bijlagescenario

#	Receptor	Cat.	P98 [ouE/m ³]	P99,5 [ouE/m ³]	P99,9 [ouE/m ³]
01	Marssumerdyk 9	A	0,227	0,367	0,537
02	Ritsumasy1 1	A	0,129	0,273	0,415
03	Ritsumasy1	A	0,206	0,357	0,551
04	Sylsterdyk 6	B	0,222	0,386	0,607
05	Ekwadraat	B	0,226	0,352	0,494
06	FIB Industries	B	0,299	0,468	0,709

Op basis van een vergelijking tussen de vastgelegde beleidskaders in het hoofdstuk van het wettelijk kader (Tabel 2-1) en de tabel hierboven (Tabel B3-3), kunnen conclusies getrokken worden voor de verschillende percentielen.

Door de tabel wordt het duidelijk dat de streefwaarde op toetspunt 1 en 3 wordt overschreden in zowel het 98^e als het 99,5^e percentiel. Daarbuiten blijven alle toetspunten onder de richt- en grenswaarden.

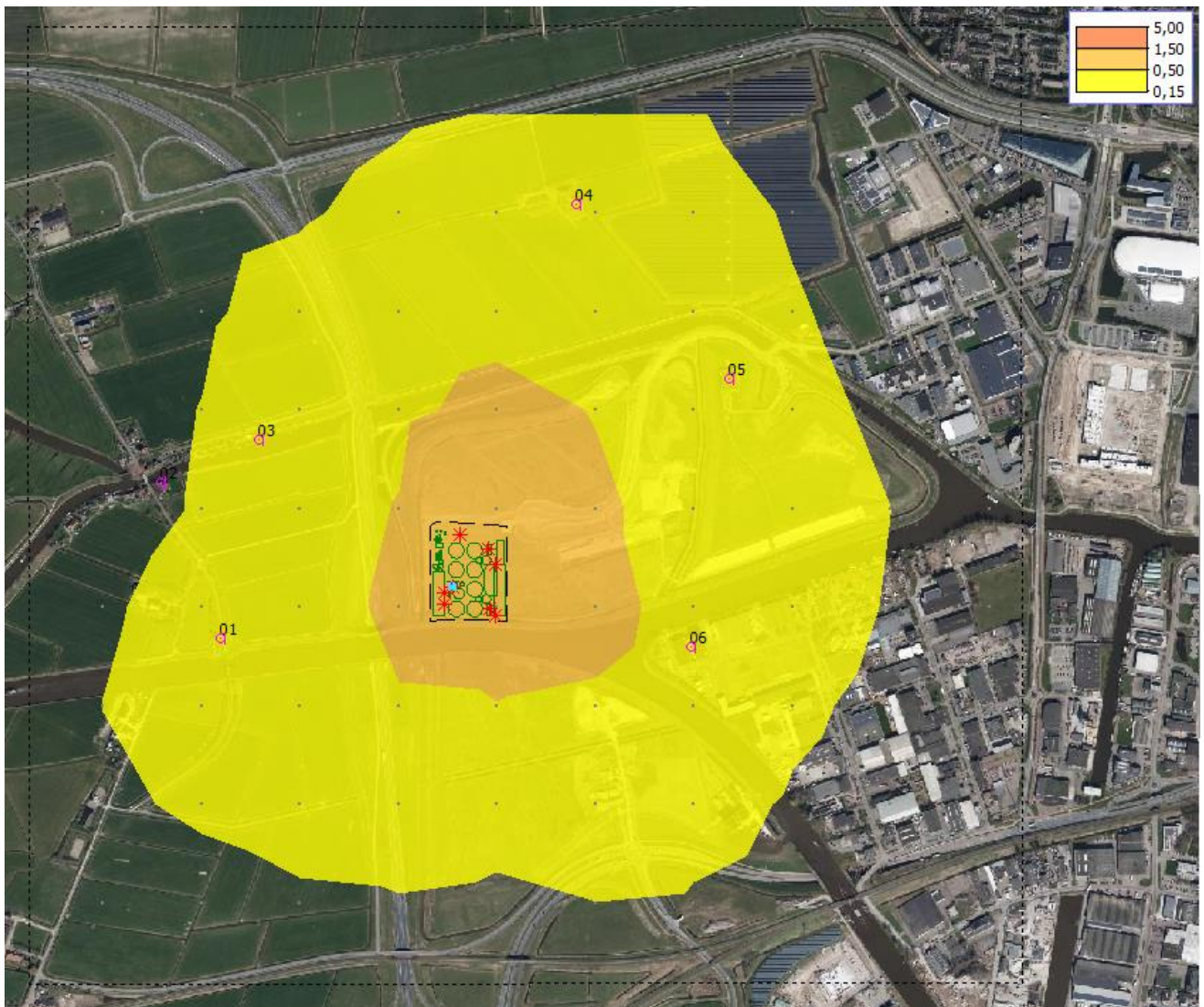
De volgende sectie van het rapport visualiseert de geurverspreiding aan de hand van verspreidingspatronen. De legenda is geharmoniseerd met de waarden van de desbetreffende percentielen, streef-, richt- en grenswaarden.

Geurcontouren

In de volgende figuren zijn de 98-, 99,5- en 99,9-percentiel-geurconcentraties grafisch weergegeven. Hierbij is tussen de rasterpunten geïnterpoleerd waarmee het gehele relevante gebied is beschouwd. In de legenda bij de figuren is de geurconcentratie per kleuraanduiding gegeven, hiervoor zijn de streef- richt- en grenswaarden uit Tabel 2-1 aangehouden.

Bijlagescenario, 98% percentiel

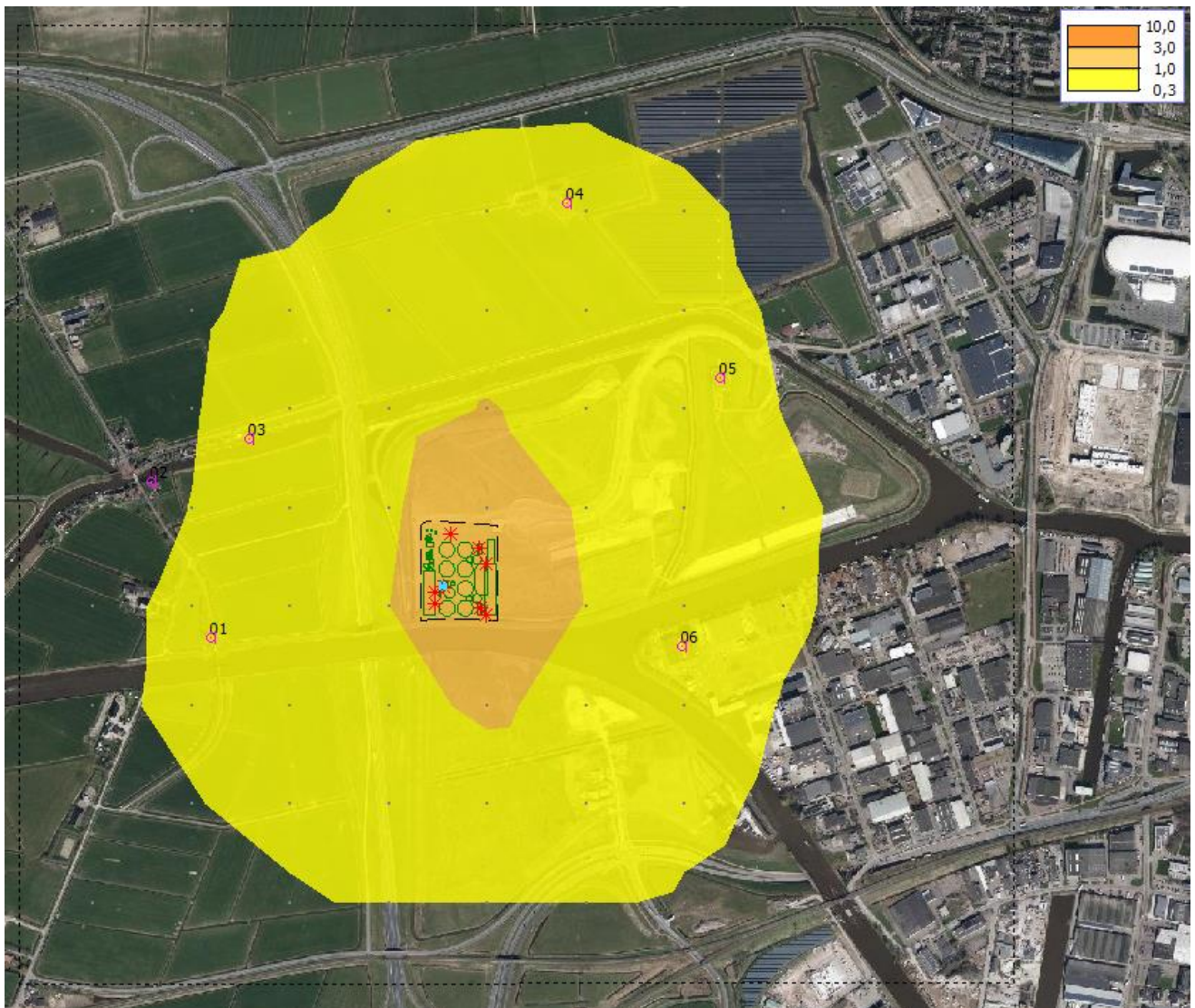
De geurcontouren houden de streef-, richt-, een grenswaarden aan uit de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur B3-1: Verspreidingscontour geur bij het bijlagescenario (98-percentiel-geurconcentraties)

Bijlagescenario, 99,5% percentiel

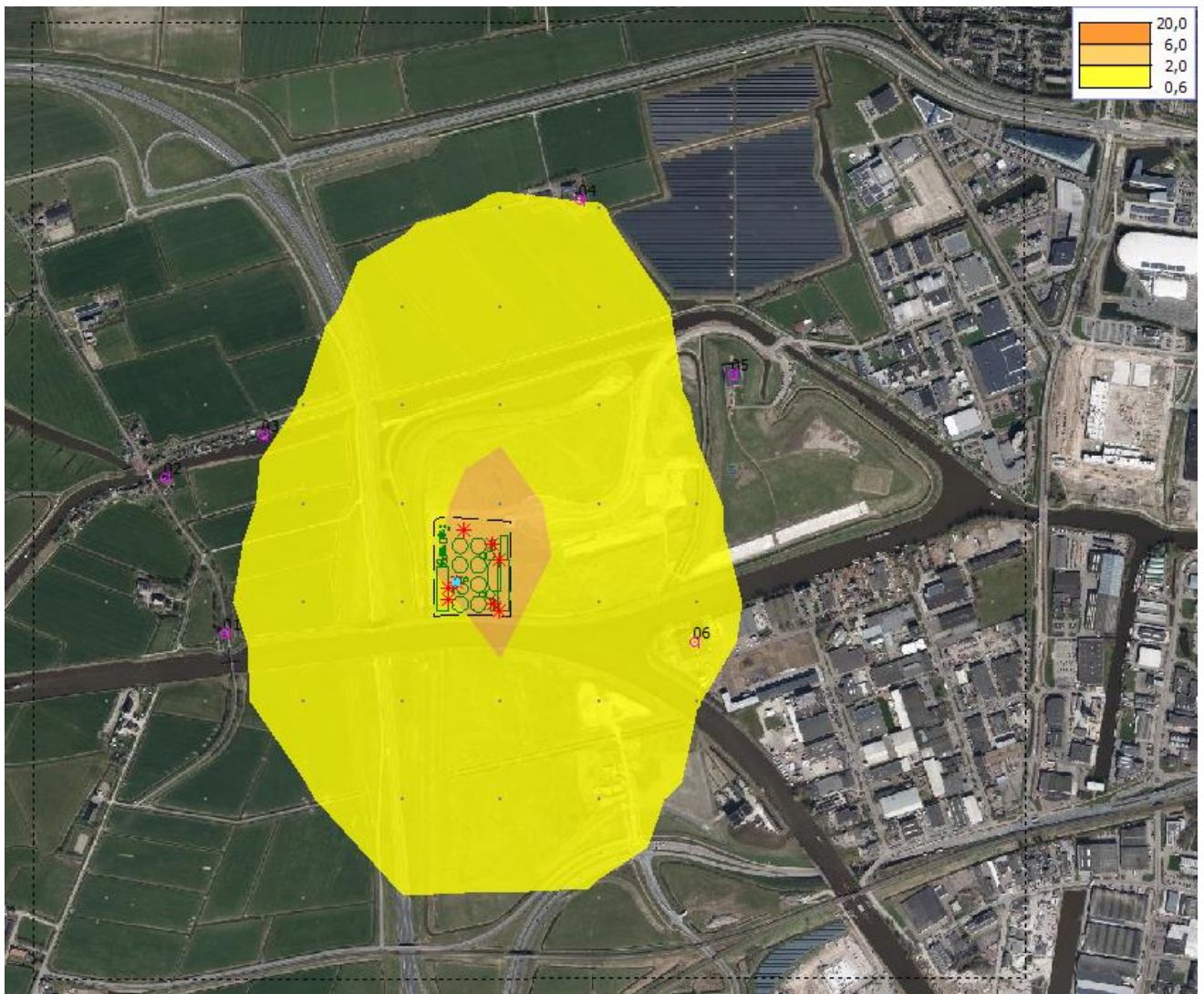
De geurcontouren houden de streef-, richt-, een grenswaarden aan uit de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur B3-2: Verspreidingscontour geur bij het bijlagescenario (99,5-percentiel-geurconcentraties)

Bijlagescenario, 99,9% percentiel

De geurcontouren houden de streef-, richt-, een grenswaarden aan uit de Beleidsregels geur Bedrijven Fryslân 2019 voor geurtype 'hinderlijk' en objecten in categorie A en B voor het betreffende percentiel (zie Tabel 2-1).



Figuur B3-3: Verspreidingscontour geur bij het bijlagescenario (99,9-percentiel-geurconcentraties)

Bijlage 4 Modelleringsgegevens Geomilieu geur (Basisscenario)

STACKS+ V2024.1
Release 2023-06-06

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

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2005
Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 02/12/2024 15:24:57
datum/tijd journaal bestand: 02/12/2024 15:25:11

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 : 179144 579067
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h
Historische berekeningen: 2005

Aantal berekenings-uren : 87648
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87648

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 179144 579067

gem. windsnelheid, neerslagsom					
sektor(van-tot) uren	%	ws	neerslag(mm)	windstil	
1 (-15- 15):	4181.0	4.8	3.7	288.90	0
2 (15- 45):	5253.0	6.0	4.3	276.65	0
3 (45- 75):	7707.0	8.8	4.2	287.60	0
4 (75-105):	4978.0	5.7	3.5	321.70	0
5 (105-135):	4441.0	5.1	3.6	308.25	0
6 (135-165):	6394.0	7.3	3.9	494.45	0
7 (165-195):	9529.0	10.9	4.5	1106.55	0
8 (195-225):	12584.0	14.4	5.2	1974.05	0
9 (225-255):	10783.0	12.3	6.2	1359.75	0
10 (255-285):	8807.0	10.0	5.1	1067.80	0
11 (285-315):	6955.0	7.9	4.3	781.55	0
12 (315-345):	6036.0	6.9	3.9	493.60	0
gemiddeld/som:	0.0		4.6	8760.85	

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheids-index: 1.00
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 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 berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 1
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3100
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]: 0.01331
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01331
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 2.55863
Coördinaten (x,y): 179000, 578600
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2009, 2, 6, 20

Aantal bronnen : 18

***** Brongegevens van bron : 1
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 434991] "01a, Grondstoffenhal - Noordel..."

X-positie van de bron [m]: 179196
Y-positie van de bron [m]: 579088
langste zijde gebouw [m]: 102.4
kortste zijde gebouw [m]: 22.4
Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
Orientatie gebouw [graden] : 90.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 179204
y_coördinaat van gebouw [m]: 579036
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 29798
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 915
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 311
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 311.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 434992] "01b, Grondstoffenhal - Zuideli..."

X-positie van de bron [m]: 179195
Y-positie van de bron [m]: 578985
langste zijde gebouw [m]: 102.4
kortste zijde gebouw [m]: 22.4
Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
Orientatie gebouw [graden] : 90.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 179204
y_coördinaat van gebouw [m]: 579036
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 29929

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 934
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 319
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 629.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 3
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 435014] "05a, Digestaathal - Noordelijk..."

X-positie van de bron [m]: 179093
 Y-positie van de bron [m]: 579030
 langste zijde gebouw [m]: 89.8
 kortste zijde gebouw [m]: 23.1
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179080
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579028
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10272
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 497
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 58
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 688.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 4
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 435015] "05b, Digestaathal - Zuidelijke..."

X-positie van de bron [m]: 179093
 Y-positie van de bron [m]: 579008
 langste zijde gebouw [m]: 89.8
 kortste zijde gebouw [m]: 23.1
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179080
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579028
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10184
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 497
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 58
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 745.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435294] "10, Fakkelinstallatie"

X-positie van de bron [m]: 179123
 Y-positie van de bron [m]: 579149
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 8.9
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 12.34500
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 16.40905
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.055
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

Aantal bedrijfsuren: 1545
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 217
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 963.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435304] "02a, Biobed Noord - Lossen vas..."

X-positie van de bron [m]: 179183
Y-positie van de bron [m]: 579119
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 5609
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3253
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 208
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 1171.4 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435305] "02b, Biobed Noord - Opslag vas..."

X-positie van de bron [m]: 179183
Y-positie van de bron [m]: 579119
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.050
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1692
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1692
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 2863.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435306] "02c, Biobed Noord - Eigen emis..."

X-positie van de bron [m]: 179183
Y-positie van de bron [m]: 579119
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.050
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5500
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 5500
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 8363.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 9
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435307] "03a, Zuidelijk biobed - Lossen..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 6979
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1778
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 142
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 8504.6 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 10
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435308] "03b, Zuidelijk biobed - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 857
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 857
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 9362.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 11
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435310] "03d, Zuidelijk biobed - Laden ..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10087
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1084
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 125
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 9487.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 12
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435312] "03f, Zuidelijk biobed - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 846

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 846
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 10332.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 13
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435313] "03g, Zuidelijk biobed - Lossen..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 1597
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1010
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 18
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 10351.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 14
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435314] "03h, Zuidelijk biobed - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1094
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1094
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 11444.9 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 15
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435316] "03i, Zuidelijk biobed - Digest..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 544
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 544
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 11989.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 16
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435317] "03j, Zuidelijk biobed - Decant..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 584
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 584
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 12573.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 17
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435318] "03k, Zuidelijk biobed - Eigen ..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5390
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 5390
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 17963.5 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 18
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435319] "06, Lossen vloeibare mest en c..."

X-positie van de bron [m]: 179111
Y-positie van de bron [m]: 579040
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.10000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.13292
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 579
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12990
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 86
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18049.3 over alle uren (87648)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

Bijlage 5 Modelleringsgegevens Geomilieu geur (Alternatief Scenario)

STACKS+ V2024.1
Release 2023-06-06

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

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2005
Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 02/12/2024 15:50:38
datum/tijd journaal bestand: 02/12/2024 15:50:51

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 : 179144 579067
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h
Historische berekeningen: 2005

Aantal berekenings-uren : 87648
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87648

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-locatie
met coördinaten: 179144 579067

gem. windsnelheid, neerslagsom					
sektor (van-tot) uren	%	ws	neerslag(mm)	windstil	
1 (-15- 15):	4181.0	4.8	3.7	288.90	0
2 (15- 45):	5253.0	6.0	4.3	276.65	0
3 (45- 75):	7707.0	8.8	4.2	287.60	0
4 (75-105):	4978.0	5.7	3.5	321.70	0
5 (105-135):	4441.0	5.1	3.6	308.25	0
6 (135-165):	6394.0	7.3	3.9	494.45	0
7 (165-195):	9529.0	10.9	4.5	1106.55	0
8 (195-225):	12584.0	14.4	5.2	1974.05	0
9 (225-255):	10783.0	12.3	6.2	1359.75	0
10 (255-285):	8807.0	10.0	5.1	1067.80	0
11 (285-315):	6955.0	7.9	4.3	781.55	0
12 (315-345):	6036.0	6.9	3.9	493.60	0
gemiddeld/som:	0.0		4.6	8760.85	

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheidsindex: 1.00
Albedo (bodembrekingscoëfficiënt): 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 berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 1
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3100
 Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
 Terreinruwheid [m] op meteorokatie in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.01630
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01630
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 2.57484
 Coördinaten (x,y): 179000, 578600
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2009, 2, 6, 20

Aantal bronnen : 16

***** Brongegevens van bron : 1
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 434991] "01a, Grondstoffenhal - Noordel..."

X-positie van de bron [m]: 179196
 Y-positie van de bron [m]: 579088
 langste zijde gebouw [m]: 102.4
 kortste zijde gebouw [m]: 22.4
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179204
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579036
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 29798
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 915
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 311
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 311.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 2
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 434992] "01b, Grondstoffenhal - Zuideli..."

X-positie van de bron [m]: 179195
 Y-positie van de bron [m]: 578985
 langste zijde gebouw [m]: 102.4
 kortste zijde gebouw [m]: 22.4
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179204
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579036
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 29929
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 934
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 319

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 629.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 3
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 435014] "05a, Digestaathal - Noordelijk..."

X-positie van de bron [m]: 179093
 Y-positie van de bron [m]: 579030
 langste zijde gebouw [m]: 89.8
 kortste zijde gebouw [m]: 23.1
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179080
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579028
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10272
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 497
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 58
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 688.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 4
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 435015] "05b, Digestaathal - Zuidelijke..."

X-positie van de bron [m]: 179093
 Y-positie van de bron [m]: 579008
 langste zijde gebouw [m]: 89.8
 kortste zijde gebouw [m]: 23.1
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179080
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579028
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 10184
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 497
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 58
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 745.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435294] "10, Fakkelinstallatie"

X-positie van de bron [m]: 179123
 Y-positie van de bron [m]: 579149
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 8.9
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 12.34500
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 16.40905
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 1545
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 217
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 963.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435304] "02a, Luchtwater Noord - Losse..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579127
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 5609
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 10845
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 694
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 1657.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435305] "02b, Luchtwater Noord - Opsla..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579127
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.050
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5639
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 5639
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 7296.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435307] "03a, Luchtwater Zuid - Lossen..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 6979
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5927
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 472
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 7768.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 9
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435308] "03b, Luchtwater Zuid - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2858
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2858
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 10626.4 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 10
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435310] "03d, Luchtwater Zuid - Laden ..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 10087
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3615
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 416
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 11042.4 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 11
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435312] "03f, Luchtwater Zuid - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2819
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2819
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 13861.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 12
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435313] "03g, Luchtwater Zuid - Lossen..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 1597
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3368
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 61
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 13923.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 13
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435314] "03h, Luchtwater Zuid - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3646
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3646
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 17569.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 14
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435316] "03i, Luchtwater Zuid - Digest..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1814
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1814
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 19382.9 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 15
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435317] "03j, Luchtwater Zuid - Decant..."

X-positie van de bron [m]: 179176
Y-positie van de bron [m]: 579003
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1947
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1947
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 21329.9 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 16
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435319] "06, Lossen vloeibare mest en c..."

X-positie van de bron [m]: 179111
Y-positie van de bron [m]: 579040
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.10000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.13292
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 579
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12990
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 86
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 21415.7 over alle uren (87648)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

Bijlage 6 Modelleringsgegevens Geomilieu geur (Bijlagescenario)

STACKS+ V2024.1
 Release 2023-06-06

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

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2005
 Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 02/12/2024 15:16:07
 datum/tijd journaal bestand: 02/12/2024 15:16:21

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 : 179144 579067
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h
 Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h
 Historische berekeningen: 2005

Aantal berekenings-uren : 87648
 Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87648

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
 met coördinaten: 179144 579067

gem. windsnelheid, neerslagsom					
sektor(van-tot) uren	%	ws	neerslag(mm)	windstil	
1 (-15- 15):	4181.0	4.8	3.7	288.90	0
2 (15- 45):	5253.0	6.0	4.3	276.65	0
3 (45- 75):	7707.0	8.8	4.2	287.60	0
4 (75-105):	4978.0	5.7	3.5	321.70	0
5 (105-135):	4441.0	5.1	3.6	308.25	0
6 (135-165):	6394.0	7.3	3.9	494.45	0
7 (165-195):	9529.0	10.9	4.5	1106.55	0
8 (195-225):	12584.0	14.4	5.2	1974.05	0
9 (225-255):	10783.0	12.3	6.2	1359.75	0
10 (255-285):	8807.0	10.0	5.1	1067.80	0
11 (285-315):	6955.0	7.9	4.3	781.55	0
12 (315-345):	6036.0	6.9	3.9	493.60	0
gemiddeld/som:	0.0		4.6	8760.85	

lengtegraad: : 5.0
 breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheids-index: 1.00
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 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 berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 1
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3100
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]: 0.01363
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01363
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 2.44117
Coördinaten (x,y): 179000, 578600
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2009, 2, 6, 20

Aantal bronnen : 18

***** Brongegevens van bron : 1
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 434991] "01a, Grondstoffenhal - Noordel..."

X-positie van de bron [m]: 179196
Y-positie van de bron [m]: 579088
langste zijde gebouw [m]: 102.4
kortste zijde gebouw [m]: 22.4
Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
Orientatie gebouw [graden] : 90.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 179204
y_coördinaat van gebouw [m]: 579036
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 29798
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 991
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 337
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 336.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 434992] "01b, Grondstoffenhal - Zuideli..."

X-positie van de bron [m]: 179195
Y-positie van de bron [m]: 578985
langste zijde gebouw [m]: 102.4
kortste zijde gebouw [m]: 22.4
Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
Orientatie gebouw [graden] : 90.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 179204
y_coördinaat van gebouw [m]: 579036
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 29929

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1011
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 345
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 681.9 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 3
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 435014] "05a, Digestaathal - Noordelijk..."

X-positie van de bron [m]: 179093
 Y-positie van de bron [m]: 579030
 langste zijde gebouw [m]: 89.8
 kortste zijde gebouw [m]: 23.1
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179080
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579028
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10272
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 480
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 56
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 738.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 4
 ** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 435015] "05b, Digestaathal - Zuidelijke..."

X-positie van de bron [m]: 179093
 Y-positie van de bron [m]: 579008
 langste zijde gebouw [m]: 89.8
 kortste zijde gebouw [m]: 23.1
 Hoogte van het gebouw [m]: 9.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 90.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 179080
 y_coördinaat van gebouw [m]: 579028
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.90
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.56398
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10184
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 480
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 56
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 794.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 5
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435294] "10, Fakkelinstallatie"

X-positie van de bron [m]: 179123
 Y-positie van de bron [m]: 579149
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 8.9
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 12.34500
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 16.40905
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.055
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp

Aantal bedrijfsuren: 1545
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 7921
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 140
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 933.6 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435304] "02a, Biobed Noord - Lossen vas..."

X-positie van de bron [m]: 179183
Y-positie van de bron [m]: 579119
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 5609
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3253
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 208
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 1141.8 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435305] "02b, Biobed Noord - Opslag vas..."

X-positie van de bron [m]: 179183
Y-positie van de bron [m]: 579119
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.050
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1692
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1692
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 2833.5 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435306] "02c, Biobed Noord - Eigen emis..."

X-positie van de bron [m]: 179183
Y-positie van de bron [m]: 579119
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 11.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.62127
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.050
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5500
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 5500
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 8333.5 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 9
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435307] "03a, Zuidelijk biobed - Lossen..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 6979
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 4804
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 383
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 8716.0 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 10
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435308] "03b, Zuidelijk biobed - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 857
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 857
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 9573.5 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 11
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435310] "03d, Zuidelijk biobed - Laden ..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 10087
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1084
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 125
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 9698.3 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 12
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435312] "03f, Zuidelijk biobed - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 846

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 846
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 10544.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 13
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435313] "03g, Zuidelijk biobed - Lossen..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 1597
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 121
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 10546.3 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 14
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435314] "03h, Zuidelijk biobed - Opslag..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1094
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1094
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 11640.1 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 15
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435316] "03i, Zuidelijk biobed - Digest..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 10.78000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 544
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 544
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 12184.2 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 16
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435317] "03j, Zuidelijk biobed - Decant..."

X-positie van de bron [m]: 179184
Y-positie van de bron [m]: 578997
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 584
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 584
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 12768.3 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 17
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435318] "03k, Zuidelijk biobed - Eigen ..."

X-positie van de bron [m]: 179184
 Y-positie van de bron [m]: 578997
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 10.78000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.32884
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.049
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 87648
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 5390
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 5390
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18158.6 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 18
 ** PUNTBRON ** [Schoorsteen 435319] "06, Lossen vloeibare mest en c..."

X-positie van de bron [m]: 179111
 Y-positie van de bron [m]: 579040
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.5
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.10000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.13292
 Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
 Aantal bedrijfsuren: 579
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12335
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 81
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: (ouE/s) 18240.1 over alle uren (87648)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven: