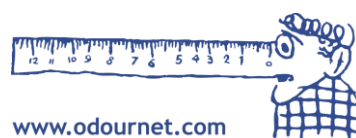




Geuronderzoek Flevo, Nijverheidsweg 11 te Putten



FLEV14A1, december 2014
PRA Odournet bv



titel: Geuronderzoek Flevo, Nijverheidsweg 11 te Putten

rapportnummer: FLEV14A1
vervangt rapport: eerste versie

projectcode: FLEV14A

trefwoorden: Peldsdiervoeders, petfood, ontluchting, geuremissie, geurimmissie

opdrachtgever: Flevo
Nijverheidsweg 11
3881 LA PUTTEN

Telefoon +31341369869 telefoon


Email lexbrouwer@flevo.nl

contactpersoon: de heer L. Brouwer

opdrachtnemer: PRA Odournet bv
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
Nederland
+31 20 6255104 telefoon
nl@odournet.com

auteur(s): Andre Buijs

goedgekeurd: voor PRA Odournet bv door



drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: 19 december 2014

copyright: © 2014, PRA Odournet bv

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 2 | Situatiebeschrijving en onderzoeksopzet | 6 |
| 2.1 | Bedrijfsproces | 6 |
| 2.2 | De omgeving | 6 |
| 2.3 | Meetlocaties, meetomstandigheden en aanpak van de metingen | 7 |
| 3 | Uitvoering metingen | 8 |
| 3.1 | Kwaliteit | 8 |
| 3.2 | Uitvoering van geurbemonsteringen | 8 |
| 3.2.1 | Algemeen | 8 |
| 3.2.2 | Bemonstering met voorverdunding | 9 |
| 3.3 | Bepaling afgasdebiet en overige fysische parameters | 9 |
| 3.4 | Geuranalyse | 9 |
| 3.5 | Berekening geuremissie | 9 |
| 3.6 | Meetonzekerheid in geurmetingen | 10 |
| 3.7 | Toe te passen meetonzekerheid bij toetsing aan immissie-eisen | 10 |
| 4 | Resultaten | 11 |
| 4.1 | Algemeen | 11 |
| 4.2 | Resultaten metingen en berekeningen | 11 |
| 5 | Toetsingskader | 13 |
| 5.1 | Vergunningsvoorschrift | 13 |
| 6 | De geurbelasting van de omgeving | 14 |
| 6.1 | Verspreidingsmodel | 14 |
| 6.2 | Invoergegevens | 14 |
| 6.2.1 | Bemeten bronnen | 14 |
| 6.2.2 | Biofilter | 15 |
| 6.2.3 | Overige invoergegevens | 15 |
| 6.3 | Resultaten verspreidingsberekeningen | 16 |
| 6.4 | Bespreking resultaten verspreidingsberekeningen | 18 |
| 7 | Samenvatting en conclusies | 19 |



| | |
|---|-----------|
| Bijlagen | 20 |
| Bijlage A Certificaat geuranalyses | 21 |
| Bijlage B Meetgegevens geur tank 8 | 24 |
| Bijlage C Meetgegevens geur tank 10 | 29 |
| Bijlage D Scenariobestand verspreidingsberekeningen | 34 |



1 Inleiding

Bij Flevo, dat is gevestigd aan de Nijverheidsweg 11 te Putten (Gelderland), worden (pels-)diervoeders geproduceerd. Het bedrijf heeft in de afgelopen jaren de activiteiten uitgebreid, waarbij het bevoegd gezag Flevo heeft verzocht om als onderdeel van de aanvraag van een revisievergunning, de huidige geuremissie- en immissiesituatie opnieuw vast te (laten) stellen. Derhalve heeft het bedrijf PRA Odournet bv opdracht gegeven dit geuronderzoek voor de aanvraag van een revisievergunning uit te voeren.

De belangrijkste bron van geuremissie wordt gevormd door de afgassen van het biobed. De geuremissie van dit biobed is zeer recent vastgesteld door uitvoering van geurmetingen door het Bureau Milieumetingen van de Omgevingsdienst Regio Arnhem. Naast het biobed worden ook de buffer-opslag tanks en de dag-opslag tanks als bronnen van geuremissie relevant geacht. Geuremissie uit deze tanks vindt plaats in de vorm van verdringingslucht op de momenten dat de tanks worden gevuld.

Bij het geuronderzoek is de geuremissie van zowel de dagopslag als de bufferopslag bepaald, op het moment dat deze worden gevuld. Tezamen met de (bekende) geuremissie van het biobed is de totale geuremissie als gevolg van Flevo berekend. De resultaten van de metingen en berekeningen zijn vervolgens als inputgegevens gebruikt voor de immissieberekeningen, waarmee de geurbelasting van de omgeving, als gevolg van de geuremissie door Flevo, inzichtelijk wordt gemaakt.

De resultaten van de immissieberekeningen zijn vervolgens geotetst aan de immissie-eis, zoals deze is opgenomen in de vigerende vergunning van 13 februari 2009 met nr.2008-003963/MPM13933.

De metingen werden uitgevoerd op 3 december 2014.

Het voorliggend rapport is als volgt opgebouwd: Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de situatie en de onderzoeksopzet. Hoofdstuk 3 beschrijft de uitvoering van de metingen en in hoofdstuk 4 zijn de meetresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 5 is het toetsingskader opgenomen en in hoofdstuk 6 wordt daaraan de geurimmissiesituatie gepresenteerd en getoetst. Hoofdstuk 7 sluit af met een samenvatting en conclusie.



2 Situatiebeschrijving en onderzoeksopzet

2.1 Bedrijfsproces

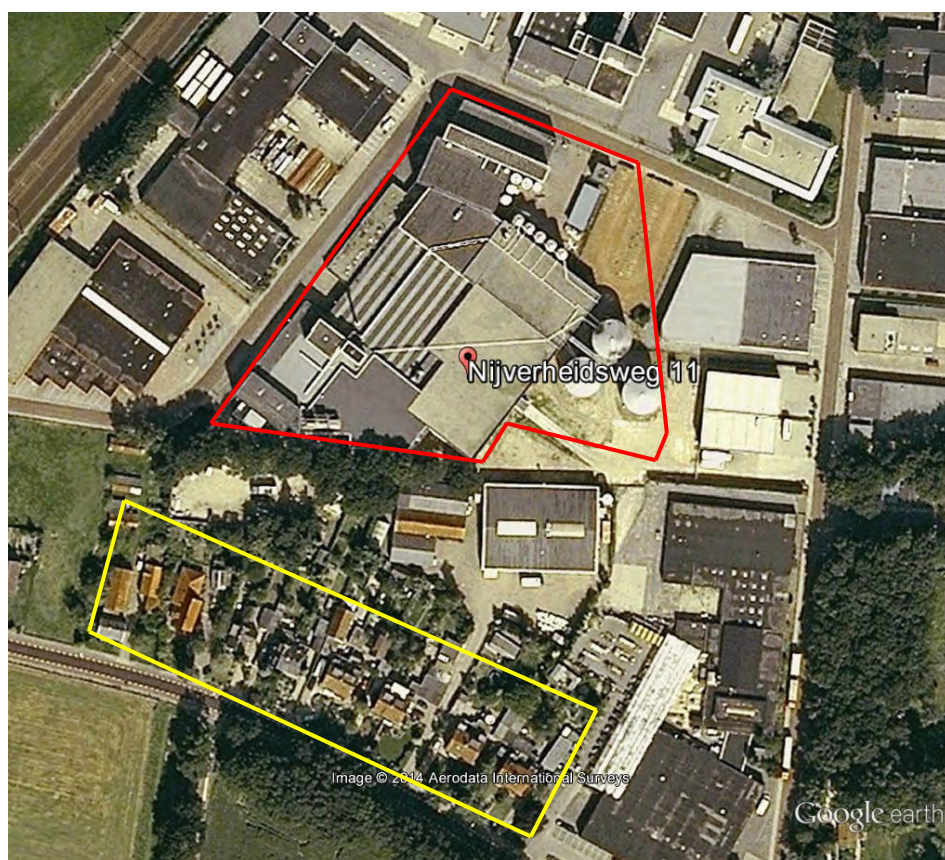
Bij Flevo worden pelsdiervoeders geproduceerd, waarbij kip- en visrestproducten als grondstof worden gebruikt. Na ontvangst van de grondstoffen worden deze gemengd met natriummetabisulfiet en antioxidant. Dit vermengde product (halffabricaat) wordt vervolgens naar dag-opslagtanks gepompt waar het ten minste zeven dagen in opslag blijft. In deze periode vindt stabilisatie van het product plaats. Na deze (minimaal) zeven dagen wordt het product vervolgens naar grotere buffer-opslagtanks verpompt.

Op het bedrijfsterrein zijn in de aangevraagde situatie acht dag-opslagtanks aanwezig (tank 1-8) en vier bufferopslagtanks (tank 9-12). Vanuit deze tanks wordt het product weer teruggepompt naar een dag-opslagtank (tank 6-8) waarna het de productie ingaat om verder te worden gebruikt ter dosering in het eindproduct.

Alle bedrijfsruimten worden afgezogen. De hierbij afgezogen lucht wordt in een biofilter gereinigd, waarna het via een schoorsteen wordt geëmitteerd. Geen van de tanks 1-12 is op het biofilter aangesloten, de verdringingslucht vanuit deze tanks wordt ongereinigd naar de buitenlucht geëmitteerd.

2.2 De omgeving

Figuur a geeft de ligging van het bedrijf weer. Het bedrijfsterrein is rood gemarkeerd. De meest nabij het bedrijf gelegen geurgevoelige bestemmingen betreffen de zuidelijk van het bedrijfsterrein gelegen woningen aan de Stationsstraat (geel gemarkeerd).



Figuur a: Flevo en zijn omgeving (Google Earth opname, 2005)

2.3 Meetlocaties, meetomstandigheden en aanpak van de metingen

De metingen werden uitgevoerd aan tank 8 en tank 10. Tank 8 heeft een opslagcapaciteit van 100 ton. Tank 10 heeft een opslagcapaciteit van 1800 ton. De meetlocaties waren goed bereikbaar en voorzien van een bordes. De metingen werden uitgevoerd op de momenten dat er product in de betreffende tank werd overgepompt. In beide gevallen bedroeg het pompdebiet 40 m³/h.

Dag-opslagtank 8: de locatie waar de metingen zijn uitgevoerd is weergegeven in bijlage B, tabel 2. De metingen zijn uitgevoerd door de meetsonde in de tank te plaatsen en headspacelucht te bemonsteren tijdens het overpompen van 10 ton halffabricaat naar tank 8. Op deze manier is inlek van buitenlucht voorkomen. De totale tijdsduur van het overpompen bedroeg slechts dertien minuten. Conform NTA 9065¹ is derhalve de monsternameduur per monster verkort tot respectievelijk 5 minuten (meting 1 en 2) en drie minuten (meting 3).

Buffer-opslagtank 10: de locatie waar de metingen zijn uitgevoerd is weergegeven in bijlage C, tabel 2. De metingen zijn uitgevoerd door de meetsonde in de tank te plaatsen en headspacelucht te bemonsteren tijdens het overpompen van gestabiliseerd product naar tank 10. Op deze manier is inlek van buitenlucht voorkomen. De totale tijdsduur van het overpompen bedroeg enkele uren; de metingen zijn in drievoud uitgevoerd gedurende meetperioden van een half uur per monsternamen.

Volgens opgave van het bedrijf was de bedrijfssituatie tijdens de metingen representatief voor een normale bedrijfsvoering. Er deden zich gedurende de metingen geen storingen of onregelmatigheden voor die invloed gehad kunnen hebben op de metingen.

Opgemerkt wordt dat de opslagtanks zijn voorzien van een ozoninjectiesysteem ter bestrijding van geuremissies vanuit de headspacelucht. Deze systemen zijn echter inmiddels niet meer in gebruik.

¹ Nederlandse Technische Afspraak, NTA 9065, Luchtkwaliteit - Geurmetingen - Meten en rekenen Geur. ICS 13.040.99, december 2012.



3 Uitvoering metingen

3.1 Kwaliteit

PRA Odournet bv is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie voor uitvoering van verschillende verrichtingen conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 (2005) en staat geregistreerd onder accreditatienummer L403. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de toegepaste geaccrediteerde verrichtingen.

Tabel 1: Overzicht geaccrediteerde verrichtingen PRA Odournet bv (L403)

| Bepaling | Verrichtingen | Norm | Intern referentienummer |
|-----------------------|---|---|-------------------------|
| Monsterneming geur | Monsterneming op basis van 'delayed sampling for olfactometry' ten behoeve van het bepalen van de geurconcentratie en hedonische waarde; monsterneming met behulp van de methode voor puntbronnen, de afdekmethodes en de Lindvalldoosmethode | EN 13725 §7.2 en §7.3 en NEN-EN 15259 | QD01 en QD22 |
| Afgaskarakteristieken | Het bepalen van de afgaskarakteristieken (temperatuur, lichtsnelheid, statische druk, drukverschil en vocht) | gelijkwaardig aan ISO 10780 en conform NEN-EN 15259 | QD23 |
| Geurconcentratie | Het bepalen van de geurconcentratie (forced choice mode); olfactometrie (geuranalyse) | conform EN 13725 §8.1.3 | QD01 |

De interpretatie van de meetgegevens en de mogelijk daaruit voortvloeiende conclusies en aanbevelingen vormen geen onderdeel van de accreditatie.

Opgemerkt wordt dat als onderdeel van de monsterneming ook het zuurstofgehalte wordt gemeten, ter bepaling van de voorverdunding. Het bepalen van het zuurstofgehalte maakt geen onderdeel uit van de geaccrediteerde verrichtingen.

Bij presentatie van de meetwaarden worden de onafgeronde waarden gebruikt, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

3.2 Uitvoering van geurbemonsteringen

3.2.1 Algemeen

De geurmonsternamen zijn uitgevoerd conform interne procedure 'QD22 Procedure for Sampling' die is afgeleid van de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725², de NeR³ en de NTA 9065.

Elk monster is opgevangen in een monsterzak van Nalophan, een materiaal dat niet makkelijk reacties aangaat met andere stoffen. De monsterzak is voor gebruik geurvrij gemaakt. Een monsterzak kan circa 40 l lucht bevatten. Voorafgaand aan de daadwerkelijke bemonstering is elke monsterzak voorgespoeld met de te bemonsteren afgasen.

² 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)

³ Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht, Lucht L27, InfoMil - informatiecentrum Milieuvvergunningen



Veldblanco

Conform NPR/CEN-TS 15675⁴ en NTA9065 is voorafgaand aan de bemonsteringen een veldblanco-bemonstering uitgevoerd. Blanco's worden verkregen met gebruikmaking van dezelfde monsternamematerialen die worden ingezet bij de daadwerkelijke geurbemonsteringen, waarbij echter het monstergas uit stikstof bestaat. Feitelijk wordt hiermee aldus een monster verkregen van (eventuele) verdunningsstikstof en de restgeur in het monsternamesysteem. De veldblanco wordt gebruikt om te controleren of de gebruikte monsternameapparatuur voldoende geurvrij was.

3.2.2 Bemonstering met voorverdunding

Bij de geurmonsternamen is in-stack voorverdunding toegepast. Voor het voorverdunnen is een Sample Master voorverdun-unit gebruikt. De Sample Master is vooraf ingesteld op de gewenste verdunning (doorgaans tussen 2 en 10). De feitelijke verdunning kan per monster iets verschillen. Om deze te bepalen, worden het zuurstofgehalte in het afgaskanaal en in het zojuist genomen monster gemeten; het quotiënt van deze twee is de feitelijke verdunning⁵.

Bepaling zuurstofgehalte

De zuurstofmeting is uitgevoerd conform de interne procedure 'QD22 Procedure for Sampling'. De gebruikte zuurstofmeter is voorafgaand aan de metingen op een goede werking gecontroleerd door achtereenvolgens zuivere stikstof en buitenlucht aan de zuurstofmeter aan te bieden. Het zuurstofgehalte van de headspacelucht is bepaald door iedere deelmeting het zuurstofgehalte te meten. Het zuurstofgehalte van deze gassen bleek stabiel (voor beide bemonsterde bronnen was het zuurstofgehalte gelijk aan het gebruikelijke zuurstofgehalte in buitenlucht (21,0 vol.%).

3.3 Bepaling afgasdebiet en overige fysische parameters

Het afgasdebiet van beide bronnen was met enige tientallen kubieke meters per uur te laag om met voldoende nauwkeurigheid te meten. Er is derhalve besloten om de afgasdebieten op basis van de pompdebieten te berekenen. Aangenomen wordt dat het emissiedebiet van de headspacelucht van een tank gelijk is aan de hoeveelheid verpompt materiaal (volume) dat in de betreffende tank wordt gebracht.

De temperatuur van de afgassen is bepaald met een type K thermokoppel.

De statische druk is gemeten met een gecalibreerde drukverschilmeter.

Verondersteld wordt dat de geëmitteerde afgassen volledig zijn verzadigd met vocht.

3.4 Geuranalyse

De geurmonsters zijn geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 volgens de *Forced Choice mode*. De analyses zijn uitgevoerd in het geurlaboratorium van PRA Odournet bv (accreditatienummer L403). Het analyseresultaat is uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$.

3.5 Berekening geuremissie

De geuremissie [$\text{ou}_\text{E}/\text{h}$] is het product van de geurconcentratie [$\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$] en het afgasdebiet [m^3/h] bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas. Er wordt gerekend met het geometrisch gemiddelde van de gemeten

⁴ Air Quality - Measurements of stationary source emissions - Application of EN ISO/IEC 17025:2005 to periodic measurements.

⁵ Een voorbeeld. Gemeten worden een zuurstofconcentratie van 20,9% in het afgaskanaal en van 5,5% in de monsterzak. De feitelijke toegepaste verdunning bedraagt dan $20,9 / 5,5 = 3,8$.



geurconcentraties en het afgasdebiet bij 20 °C, 1.013 hPa, vochtig afgas (de condities waarbij de geurconcentraties zijn gemeten).

3.6 Meetonzekerheid in geurmetingen

De meetonzekerheid van geurmetingen is in detail beschreven in interne documenten QD09 en QD25.

De meetonnauwkeurigheid in een geurmeting wordt met name bepaald door de olfactometrische geurconcentratiebepaling. Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725 in het meest ongunstige, nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80^{-1} \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$).

Voor debietmetingen geldt dat wanneer aan de voorwaarden uit ISO 10780 wordt voldaan, de meetonnauwkeurigheid maximaal 5% van de meetwaarde bedraagt. Wanneer op één of meer punten wordt afgeweken van deze voorwaarden, zal de meetonnauwkeurigheid kunnen toenemen tot maximaal 20% van de meetwaarde.

Wanneer tijdens de bemonstering wordt voorverdund, wordt de voorverdundfactor vastgesteld door het zuurstofgehalte te meten. De meetonzekerheid van de zuurstofbepaling bedraagt maximaal 0,4% van de meetwaarde.

Bij presentatie van de meetwaarden gebruikt PRA Odournet bv onafgeronde waarden, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

3.7 Toe te passen meetonzekerheid bij toetsing aan immissie-eisen

Uit praktische overwegingen wordt een correctiefactor 2 toegepast voor de onzekerheid van een geuronderzoek.

In NTA 9065 wordt voor het gebruik van de correctiefactor bij controle van vergunningsvoorschriften het volgende gesteld⁶:

- toetsing van een opgegeven immissie-/percentielwaarde vindt plaats door verspreidingsberekeningen uit te voeren met het meetkundig gemiddelde van de gemeten geuremissie(s) gedeeld door een factor 2.

Aldus is voor de bemeten bron de gemeten geuremissie gedeeld door 2 alvorens de geurimmissieberekeningen werden gestart.

Aangezien het rapport in het kader van een vergunningaanvraag is opgesteld, zijn de in het voorliggende emissiewaarden niet gecorrigeerd voor de meetonzekerheid.

⁶ NTA 9065, paragraaf 9.3.2



4 Resultaten

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de uitgevoerde metingen gepresenteerd. In bijlage A zijn de analysecertificaten van de geuranalyses opgenomen. In bijlage B en C zijn de meet- en berekeningsresultaten in uitgebreide vorm weergegeven in de vorm van monsternamecertificaten.

Veldblanco

In bijlage A zijn ook de analyseresultaten van de veldblanco opgenomen (bijlage A, tabel 1). De volgende monsters betreffen de veldblanco's:

- R75BDN (blanco tank 8);
- R75BDU (blanco tank 10).

De geurconcentratie van een blanco mag ten hoogste 5% bedragen van de geurconcentratie van de monsters die zijn verkregen met dezelfde monsternameset bij een gemiddelde geurconcentratie van de bron hoger dan $2.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Bij een gemiddelde geurconcentratie van de bron lager of gelijk aan $2.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ mag de blanco ten hoogste $100 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ bedragen⁷.

De geurconcentratie van de veldblanco's bleek in beide gevallen dusdanig laag, dat er op basis van dit resultaat geen reden is om (een van) de metingen als niet valide te beschouwen.

4.2 Resultaten metingen en berekeningen

In tabel 2 zijn de resultaten van de metingen en berekeningen aan tank 8 samengevat weergegeven (zie ook bijlage B).

Tabel 2: Meet- en berekeningsresultaten Flevo, tank 8, 3 december 2014

| Meetpunt en meting | Geurconcentratie | Berekende debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig) | | Geuremissie | |
|--------------------|------------------------------|--|--|--|----------------------------|
| | [ou_E/m^3] | [m^3/h] | | [$\cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$] | [ou_E/s] |
| Tank 8 | | | | | |
| • Meting 1 | 115 | | | | |
| • Meting 2 | 112 | | | | |
| • Meting 3 | 79 | | | | |
| Gemiddeld | 101 | 42 | | <0,1 | 1,2 |

Opgemerkt wordt dat de geurconcentratie in de monsters van tank 8 dermate laag was dat deze slechts indicatief kon worden bepaald. Tijdens de analyse werden respectievelijk 4 (3^e monster) en 5 (1^e en 2^e monster) valide waarnemingen gerapporteerd (van de maximaal 12 waarnemingen). Voor een valide analyse zijn ten minste 8 waarnemingen nodig.

⁷ NTA 9065 Luchtkwaliteit - Geurmetingen - Meten en rekenen geur', ICS 13.040.99, december 2012, paragraaf 6.3



In tabel 3 zijn de resultaten van de metingen en berekeningen aan tank 10 samengevat weergegeven (zie ook bijlage C).

Tabel 3: Meet- en berekeningsresultaten Flevo, tank 10, 3 december 2014

| Meetpunt en meting | Geurconcentratie | Berekende debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig) | | Geuremissie | |
|--------------------|------------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------------------|
| | [ou _E /m ³] | [m ³ /h] | | [·10 ⁶ ou _E /h] | [ou _E /s] |
| Tank 10 | | | | | |
| • Meting 1 | 1.810 | | | | |
| • Meting 2 | 1.223 | | | | |
| • Meting 3 | 785 | | | | |
| Gemiddeld | 1.202 | 43 | | 0,1 | 14 |



5 Toetsingskader

5.1 Vergunningsvoorschrift

De resultaten van de immissieberekeningen zullen worden getoetst aan het in paragraaf 3.1.2 van de vigerende vergunning van 13 februari 2009 met nr.2008-003963/MPM13933 opgenomen voorschrift:

De geurbelasting op de omgeving mag maximaal 1 ge/m³ (98-percentiel) bedragen op het meest noordwestelijke punt van de gevel van gebouw 13 in het "situatieoverzicht met gebouwen en bodemgebieden" van de akoestische rapportage welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag⁸.

Bij analyses volgens de NVN 2820/A1⁹, tot 2003 de voorgeschreven methode voor geurconcentratiemetingen, werd de geurconcentratie uitgedrukt in geureenheden: ge/m³.

Voor de omrekening van ou_E/m³ naar ge/m³ geldt per definitie¹⁰: 1 ou_E/m³ = 2 ge/m³. Derhalve kan het toetsingskader ook als volgt worden geformuleerd:

De geurbelasting op de omgeving mag maximaal 0,5 ou_E/m³ (98-percentiel) bedragen op het meest noordwestelijke punt van de gevel van gebouw 13 in het "situatieoverzicht met gebouwen en bodemgebieden" van de akoestische rapportage welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag.

⁸ Het betreffende situatieoverzicht is niet in het bezit van PRA Odournet en zal, indien ons de uitvoering van het geuronderzoek wordt gegund, aan PRA Odournet beschikbaar dienen te worden gesteld.

⁹ Nederlandse Voornorm Olfactometrie, NVN 2820/A1: 'Sensorische geurmetingen met behulp van een olfactometer'

¹⁰ Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht, Lucht L27, InfoMil - informatiecentrum Milieuvergunningen



6 De geurbelasting van de omgeving

6.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is de STACKS-G module van meest recente versie van Geomilieu (versie V2.61).

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende roosterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van 'geurcontouren'. De $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel houdt in dat op die plaats gedurende 98% van de tijd van het jaar de geurconcentratie gelijk (of lager) is aan $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, en gedurende 2% van het jaar de geurconcentratie hoger zal zijn. Vaak worden op een topografische kaart van de omgeving de punten met een gelijke geurbelasting met elkaar verbonden door middel van een 'geurcontour'.

6.2 Invoergegevens

6.2.1 Bemeten bronnen

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur en omgevingskenmerken. Bij de invoer in het model is een aantal vereenvoudigingen ten opzichte van de werkelijkheid nodig, rekening houdend met de standaard invoermogelijkheden die het verspreidingsmodel biedt. Hieronder worden deze keuzes voor wat betreft de invoer van de bronnen nader toegelicht.

In tabel 4 is per tijdsperiode de bedrijfstijd (het emissieprofiel) weergegeven (opgave Flevo). Ook is in de tabel opgenomen hoe deze emissie in de modelinvoer is opgenomen.

Tabel 4: Emissieperioden en verdiscontering in modelinvoer

| Bronomschrijving | Emissieprofiel | Modelinvoer |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Verpompen van product naar tank 1-8 | Week 1-29: 1 uur/dag, 6 dagen/week | Emissie gedurende 1 uur per dag van maandag tot en met zaterdag. Emissie tussen 10:00 uur en 11:00 uur |
| | Week 30-46: 0,5 uur/dag, 6 dagen/week | |
| | Week 47-52: 1 uur/dag, 6 dagen/week | |
| Verpompen van tank 1-8 naar 9-12 | Week 1-29: 1,2 uur/dag, 5 dagen/week | Emissie gedurende 1 uur per dag van maandag tot en met vrijdag. Emissie tussen 15:00 uur en 16:00 uur |
| | Week 30-46: 0,6 uur/dag, 5 dagen/week | |
| | Week 47-52: 1,2 uur/dag, 5 dagen/week | |
| Verpompen van tank 9-12 naar 1-8 | Week 1-24: 2 uur/week | Emissie op maandag tussen 08:00-10:00 uur |
| | Week 25-46: 2 uur/dag, 5 dagen/week | Emissie op maandag tot en met vrijdag tussen 08:00-10:00 uur |
| | Week 47-52: 2 uur/week | Emissie op maandag tussen 08:00-10:00 uur |



Zoals uit tabel 4 blijkt zijn een aantal vereenvoudigingen toegepast ten opzichte van de werkelijke situatie. Zo kunnen in het model alleen hele uren als minimale emissieduur worden ingevoerd.

Verpompen van productie naar tank 1-8: met het in het model gekozen emissieprofiel wordt de emissieduur van week 30-46 overschat. De gemodelleerde geuremissie bedraagt 2 ou_E/s (overschatting van de werkelijke emissie van 1,2 ou_E/s).

Verpompen van tank 1-8 naar tank 9-12: met het in het model gekozen emissieprofiel wordt de emissieduur van week 30-46 overschat. De emissie van de overige periode (van week 1-29 en 47-52) vindt gedurende 1,2 uur per dag plaats gedurende 5 dagen/week. Om voor de iets lager gemodelleerde emissieduur van 1 uur te compenseren is de emissie gecorrigeerd. De gemodelleerde geuremissie bedraagt $(1,2/1) \times 14 = 17$ ou_E/s.

Verpompen van tank 9-12 naar tank 1-8: de emissie tijdens deze stap is gelijk gesteld aan de emissie van het verpompen van tank 1-8 naar tank 9-12. De gemodelleerde geuremissie bedraagt 14 ou_E/s.

6.2.2 Biofilter

Zoals in de inleiding al werd aangegeven, is de emissie van het biofilter overgenomen uit de rapportage van de geurmetingen die het Bureau Milieumetingen van de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) aan deze bron heeft verricht. Dit onderzoek vond plaats op 11 september 2014¹¹. In tabel 5 zijn de resultaten van deze metingen samengevat weergegeven.

Tabel 5: Meetresultaten ODRA, uittrede biofilter

| Meetpunt en meting | Geurconcentratie | Geuremissie |
|--------------------|----------------------|-------------------------|
| | [ge/m ³] | [·10 ⁶ ge/h] |
| Uittrede biofilter | | |
| • Meting 1 | 810 | |
| • Meting 2 | 880 | |
| • Meting 3 | 1.000 | |
| Gemiddeld | 890 | 21 |

De door de ODRA bepaalde emissie van 21 ·10⁶ ge/h komt overeen met een emissie van 10,5 ·10⁶ ou_E/h, ofwel 2.917 ou_E/s.

6.2.3 Overige invoergegevens

Thermische en kinetische pluimstijging

Pluimstijging als gevolg van warmte-inhoud is voor de bronnen niet relevant. Voor het biofilter is wel rekening gehouden met kinetische pluimstijging.

Gebouwinvloed

Indien de emissiehoogte slechts weinig hoger (emissiehoogte maximaal 2,5 x gebouwhoogte) is dan de dakhoogte van het gebouw (of de omringende gebouwen) treedt er gebouwinvloed op. Bij gebouwinvloed ontstaat aan de zijzijde van het gebouw een onderdruk, die zorgt voor een neerwaartse afbuiging van de geuremissie alvorens de 'geurpluim' zich verder met de wind verspreidt; hierdoor wordt de verspreidings situatie in ongunstige zin beïnvloed.

¹¹ Geurmetingen aan het biofilter bij CPC Flevo te Putten, d.d. 11 september 2014. Omgevingsdienst Regio Arnhem, Rapportnummer EM-14-43, 29 september 2014.



IN het NNM kan (per bron) alleen rekening worden gehouden met de invloed die één dominant vierkante/rechthoekige gebouwen op de verspreiding van de pluim van de bron heeft.

Voor Flevo is de gebouwinvloed verdisconteerd door drie subgebouwen te modelleren:

- Het hoofdgebouw van Flevo (ten zuiden van tanks 1-8) is gemodelleerd als een vierkant gebouw met $l \times b = 81 \times 65,2$ m en hoogte 9,0 meter.
- Het hogere gebouw waarlangs het biofilter emitteert is gemodelleerd als een rechhoek met zijden $9,8 \times 21,5$ m en hoogte 14,6 meter. De schoorsteenhoogte van het biofilter bedraagt 17,6 m.
- De vier grote opslagtanks 9-12 zijn gemodelleerd als een gebouw met zijden 40×34 meter en hoogte 11,5 meter. De emissiehoogte van de tanks bedraagt 12 meter.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 6 en in de tabel 'Projectdata' in bijlage D.

Tabel 6: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Meteorologische periode | 1995 - 2004 ¹⁾ |
| Ruwheidslengte z_0 | 0,38 m ²⁾ |
| Roosterafstand | 10 m |
| Receptorhoogte | 1,5 m |

1) conform NTA 9065.

2) De ruwheidslengte is bepaald aan de hand van de KNMI ruwheidsfile (op basis van de gridcoördinaten in Amersfoortse coördinaten).

De uitvoerbestanden van Geomilieu (voor zover relevant) zijn opgenomen in bijlage D.

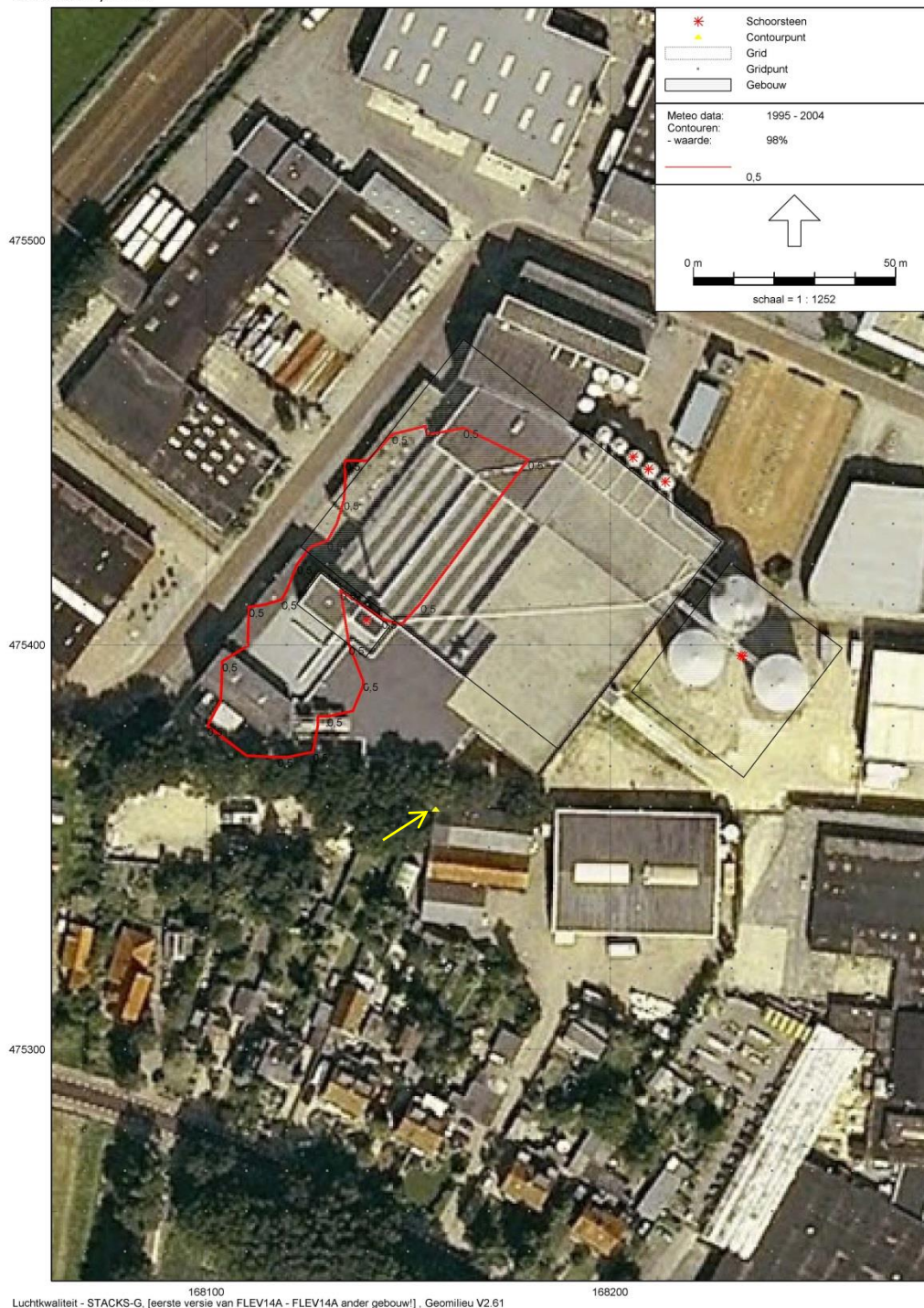
6.3 Resultaten verspreidingsberekeningen

In figuur b is in rood de geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde weergegeven in de aangevraagde situatie. Het relevante toetsingspunt is weergegeven met een gele driehoek.



FLEV14A
19 dec 2014, 11:15

PRA Odournet B.V.



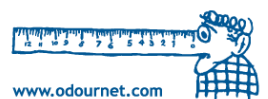
Figuur b: Geurcontour van 0,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde t.g.v. geuremissie Flevo



6.4 Bespreking resultaten verspreidingsberekeningen

Uit figuur b blijkt dat zich binnen de geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde geen geurgevoelige locaties bevinden. De maximale immissieconcentratie op het meest noordwestelijke punt van de gevel van gebouw 13 bedraagt $0,1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde.

De geurimmissie in de aangevraagde voldoet hiermee aan de in de vigerende vergunning opgenomen immissie-eis.



7 Samenvatting en conclusies

PRA Odournet heeft, in opdracht van Flevo, als onderdeel van de aanvraag van een revisievergunning, een geuronderzoek uitgevoerd bij het bedrijf.

Als onderdeel van het geuronderzoek is de geuremissie van zowel de dagopslag als de bufferopslag door uitvoering van geurmetingen bepaald. Deze metingen vonden plaats op het moment dat de tanks werden gevuld en er emissie optrad als gevolg van verdringingslucht. Tezamen met de (bekende) geuremissie van het biobed is de totale geuremissie als gevolg van Flevo berekend.

Op basis van de verkregen emissiegegevens werd de geurbelasting (geurimmissie) in de omgeving berekend met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM) voor de verspreiding van luchtverontreiniging, en getoetst aan de voorschriften uit de vigerende vergunning van het bedrijf.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat Flevo in de aangevraagde situatie voldoet aan het in de vergunning opgenomen voorschrift ten aanzien van geur. Verder blijkt uit de immissieberekening dat zich in het geheel geen geurgevoelige objecten (woningen) binnen de geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde bevinden.



Bijlagen



Bijlage A Certificaat geuranalyses





www.odournet.com
 PRA Odournet bv
 Zekeringstraat 48
 1014 BT Amsterdam
 tel 020 6255104
nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 14-12-04 15:48 MA

Oprachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie **Flevo**
 Contactpersoon **De heer L. Brouwer**
 Adres **Nijverheidsweg 11**
 Plaats **3881 LA PUTTEN**
 Land **Nederland**
 Telefoon **+31 341369869**

Opracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

Opdracht verlening
 Datum opdracht **21-11-2014**
 Opdracht nr. **--**
 Getekend door **De heer L. Brouwer**

Opdracht aanname

Projectnummer **FLEV14A**
 Projectleider **Mevrouw D. Doorn**
 Uitvoering **Mevrouw D. Doorn**

Onderzocht Geurconcentratie in $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratietelling en -berekening.

Identificatie De monsternamezakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.

Wijze van onderzoek De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Europese Norm EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: 'Procedure for olfactometry based on EN13725:2003'. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie.

Meetgebied Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{15} \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

Omgeving Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725:2003.

Periode van onderzoek De bemonsterings- en analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.

Resultaat De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1, op het laatste blad van dit certificaat.

Onzekerheid Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725:2003 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n -butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80^{-1} \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegassen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.

Herleidbaarheid De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar primaire standaard mengsels (PSM's) van n -butanol in stikstof.

Amsterdam, 5 december, 2014,

Merijn Appelman

Hoofd olfactometrie

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand FLEV14A versie 1
 Blad 1 van 2





analyse certificaat

nummer 14-12-04 15:48 MA

Tabel 1 Meetresultaten

| Analyse bestand | Identificatie monster | Analyse resultaat | Voorverduunningsfactor Z | Geurconcentratie monster | Datum / tijd monstername | Datum / tijd Analyse | Aantal panelleden | Aantal ITE data punten |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| | | [ouE/m ³] | | [ouE/m ³] | | | | |
| 14120402 | R75BDN | * | 1,0 | * | 03-12-2014 10:45 | 04-12-2014 09:09 | 6 | 0 |
| 14120403 | R75BDU | * | 1,0 | * | 03-12-2014 12:20 | 04-12-2014 09:18 | 6 | 0 |
| 14120404 | R75BDL | (86)** | 1,0 | (86)** | 03-12-2014 11:05 | 04-12-2014 09:26 | 6 | 5 |
| 14120405 | R75BDM | (68)** | 1,0 | (68)** | 03-12-2014 11:10 | 04-12-2014 09:37 | 6 | 5 |
| 14120406 | R75BDP | (49)** | 1,0 | (49)** | 03-12-2014 11:15 | 04-12-2014 09:43 | 6 | 4 |
| 14120408 | R75BDT | 736 | 1,0 | 736 | 03-12-2014 12:30 | 04-12-2014 10:21 | 6 | 12 |
| 14120409 | R75BDS | 351 | 1,0 | 351 | 03-12-2014 13:00 | 04-12-2014 10:36 | 6 | 12 |
| 14120410 | R75BDJ | 466 | 1,0 | 466 | 03-12-2014 13:30 | 04-12-2014 10:54 | 6 | 12 |

OPMERKING 1: Bij presentatie van de meetwaarden gebruikt PRA Odournet bv onafgeronde waarden, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

* Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.

** Er was onvoldoende monster voor een valide analyse. De gerapporteerde waarde betreft de geschatte concentratie.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand FLEV14A versie 1
Blad 2 van 2



Bijlage B Meetgegevens geur tank 8





www.odournet.com
PRA Odournet bv
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
tel 020 6255104
nl@odournet.com

Opdrachtgever: **Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:**

Organisatie: **Flevo**

Contactpersoon: **Dhr Brouwer**

Werkzaamheden: **De werkzaamheden zijn uitgevoerd bij:**

Naam bedrijf **Flevo**

Contactpersoon **Dhr Brouwer**

Adres **Nijverheidsweg 11**

Plaats **Putten**

Wijze van onderzoek De geurmonsternamen zijn uitgevoerd conform de EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' en NEN- EN15259:2007 Luchtkwaliteit - Meetmethode emissies van stationaire bronnen - Eisen voor meetvlakken en meetlokaties en voor doelstelling, meetplan en rapportage van de meting, en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD22: 'Procedure for sampling'.

De fysische parameters worden bepaald conform de ISO10780:1994 'Stationary source emissions - Measurement of velocity and volume flowrate of gas streams in ducts' en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD23: 'Procedure for measurement of physical characteristics of gas streams'.

Onzekerheid De meetonzekerheid in een geurmeting wordt met name bepaald door de olfactometrische geurconcentratiebepaling. Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21 \cdot 1 \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met *n*-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80 \cdot 1 \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Voor debietmetingen geldt dat wanneer aan de voorwaarden uit ISO 10780 kan worden voldaan, de meetonzekerheid maximaal 5% van de meetwaarde bedraagt. PRA Odournet bv hanteert een meetonzekerheid van 15% bij debietmetingen. Wanneer tijdens de bemonstering wordt voorverdund, wordt de voorverdundfactor vastgesteld door het zuurstofgehalte te meten. De meetonzekerheid van de zuurstofbepaling bedraagt maximaal 0,4% van de meetwaarde.

Algemeen De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten. Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Amsterdam,

16 december 2014

Gecontroleerd door:

André Buijs

Piv. Hoofd monsternamen





Tabel 1: Details van de meting

Omschrijving van de meting

| | |
|---|--|
| Doel van de meting | Vaststellen geuremissie overpompen product naar silage tank |
| Eis gesteld aan de bron | nvt |
| Toetsing aan de eis | nvt |
| Uitvoering door | Hado Steen |
| Afwijkingen ten opzichte van het meetplan | Er is geen debietmeting mogelijk, het emissiedebiet is bepaald obv de hoeveelheid overgepompt product. |

Omschrijving proces omstandigheden

| | |
|-----------------------|--|
| Omschrijving proces | Pluimvee bijproduct Cat.3, geconserveerd met Natrium Bisulfiet |
| Producttype | halffabrikaat |
| Verwerkte materialen | 10 ton |
| Verwerkingscapaciteit | 10ton/ 15min. tank heeft inhoud van 100 ton. |
| Emissiepatroon | Discontinue stabiel |

Tabel 2: Identificatie van de meetlocatie

Identificatie meetlocatie

Foto van de meetlocatie:



Traverse- of éénpuntsmeting
wijze van bemonstering

éénpuntsmeting

De aanzuigsonde is in de headspacelucht van de tank geplaatst, zodat er geen inlek van buitenlucht optreedt tijdens de bemonstering. De monsternameduur is aangepast aan de procesduur.

Tabel 3: Identificatie van de apparatuur

| Identificatie apparatuur | Grootheid | ID nummer | Meetbereik | Nauwkeurigheid |
|--------------------------|--------------------|-----------|-----------------|------------------|
| Thermokoppel type K | Temperatuur | 1300 | -200...1200 °C | ±1°C of 0,5% vmw |
| Thermokoppel type K | Vochtgehalte | 1300 | -200...1200 °C | ±1°C of 0,5% vmw |
| Barometer | Atmosferische druk | 1054 | 300...1100 hPa | ±1,5 hPa |
| Zuurstofmeter | Zuurstof | 1295 | 0...21,0 Vol. % | ± 0,2 Vol. % |
| Verdunningssonde | - | 432 | - | - |





Tabel 4: Resultaten fysische parameters en debietbepaling

| Debietbepaling | | Gemiddeld | | | |
|--|-----------------------|-----------|-------|-------|-------|
| Atmosferische druk | [hPa] | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 |
| Statische druk in kanaal | [hPa] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Absolute druk in kanaal | [hPa] | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 |
| Omgevingstemperatuur | [°C] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Afgastemperatuur, droge bol | [°C] | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 |
| Afgastemperatuur, natte bol (indicatief) | [°C] | 7,6 | 7,6 | 7,6 | 7,6 |
| Vochtgehalte | [kg/Nm ³] | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 |
| Debiet (opgave Flevo) | [m ³ /h] | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Debiet (273 K, 1013 hPa, droog) | [Nm ³ /h] | 39 | 39 | 39 | 39 |
| Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig) | [m ³ /h] | 42 | 42 | 42 | 42 |




Tabel 5: Resultaten geurmonstername

| Bronomschrijving | | Prod. verpompen naar dag-opslagtank 8 | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Meetpunt | | Uitlaat verdringingslucht | | | |
| Zaklabel | | R75BDL | R75BDM | R75BDP | Gemiddeld |
| Monstername: | | | | | |
| Datum | | 3 dec 14 | 3 dec 14 | 3 dec 14 | |
| Begintijd | [h] | 11:05 | 11:10 | 11:15 | |
| Eindtijd | [h] | 11:10 | 11:15 | 11:18 | |
| Verdunning tijdens monstername: | | | | | |
| Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas | [% O ₂] | 20,9 | 20,9 | 20,9 | |
| Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas | [% O ₂] | 15,6 | 12,7 | 13,0 | |
| Verdunning monstername | [-] | 1,3 | 1,6 | 1,6 | |
| Geuranalyse: | | | | | |
| Datum | | 4 dec 14 | 4 dec 14 | 4 dec 14 | |
| Verdunning laboratorium | [-] | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| Geurconcentratie (EN13725) | [ou _E /m ³] | 86 | 68 | 49 | 66 |
| Resultaten geurconcentratie: | | | | | |
| Geurconcentratie | [ou _E /m ³] | 115 | 112 | 79 | 101 |
| Resultaat geurconcentratie blanco: | | | | | |
| Zaklabel | | R75BDN | | | |
| Geurconcentratie | [ou _E /m ³] | <32 | | | |
| Toetsing blanco volgens NTA 9065 | | voldoet | | | |
| Resultaten: | | | | | |
| Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig) | [m ³ /h] | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Geuremissie | [10 ⁶ ou _E /h] | 0,005 | 0,005 | 0,003 | 0,004 |
| Geuremissie | [ou _E /s] | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 1,2 |



Bijlage C Meetgegevens geur tank 10





www.odournet.com
PRA Odournet bv
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
tel 020 6255104
nl@odournet.com

16-12-2014 15:19 AB

Opdrachtgever: **Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:**

Organisatie: **Flevo**

Contactpersoon: **Dhr Brouwer**

Werkzaamheden: **De werkzaamheden zijn uitgevoerd bij:**

Naam bedrijf **Flevo**

Contactpersoon **Dhr Brouwer**

Adres **Nijverheidsweg 11**

Plaats **Putten**

Wijze van onderzoek De geurmonsternamen zijn uitgevoerd conform de EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry' en NEN- EN15259:2007 Luchtkwaliteit - Meetmethode emissies van stationaire bronnen - Eisen voor meetvlakken en meetlokalities en voor doelstelling, meetplan en rapportage van de meting, en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD22: 'Procedure for sampling'.

De fysische parameters worden bepaald conform de ISO10780:1994 'Stationary source emissions - Measurement of velocity and volume flowrate of gas streams in ducts' en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD23: 'Procedure for measurement of physical characteristics of gas streams'.

Onzekerheid De meetonzekerheid in een geurmeting wordt met name bepaald door de olfactometrische geurconcentratiebepaling. Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21 - 1 \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met *n*-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfactolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80 - 1 \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Voor debietmetingen geldt dat wanneer aan de voorwaarden uit ISO 10780 kan worden voldaan, de meetonzekerheid maximaal 5% van de meetwaarde bedraagt. PRA Odournet bv hanteert een meetonzekerheid van 15% bij debietmetingen. Wanneer tijdens de bemonstering wordt voorverdund, wordt de voorverdundfactor vastgesteld door het zuurstofgehalte te meten. De meetonzekerheid van de zuurstofbepaling bedraagt maximaal 0,4% van de meetwaarde.

Algemeen De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten. Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Amsterdam,

16 december 2014



Gecontroleerd door:

André Buijs

Piv. Hoofd monsternamen





Tabel 1: Details van de meting

Omschrijving van de meting

| | |
|---|--|
| Doel van de meting | Bepalen geuremissie buffer-opslagtank bij overpompen vanuit dag-opslagank (verdringslucht) |
| Eis gesteld aan de bron | nvt |
| Toetsing aan de eis | nvt |
| Uitvoering door | Hado Steen |
| Afwijkingen ten opzichte van het meetplan | Er is geen debietmeting mogelijk, het emissiedebiet is bepaald obv de hoeveelheid overgepompt product. |

Omschrijving proces omstandigheden

| | |
|-----------------------|---|
| Omschrijving proces | Pluimvee bijproduct Cat.3, geconserveerd met Natrium Bisulfiet. Na 1 week in silagetank. |
| Producttype | halfabrikkat, bestaande uit pluimvee bijproduct |
| Verwerkingscapaciteit | Verpompen duurt ongeveer 3 uur, met een snelheid van ongeveer 40 ton/uur. Opslagtank heeft inhoud van 1800 ton |
| Emissiepatroon | Discontinue stabiel |

Tabel 2: Identificatie van de meetlocatie

Identificatie meetlocatie

Foto van de meetlocatie.



Traverse- of éénpuntsmeting

éénpuntsmeting

Wijze van bemonstering

De aanzuigsonde is in de headspacelucht van de tank geplaatst, zodat er geen inlek van buitenlucht optreedt tijdens de bemonstering.

Tabel 3: Identificatie van de apparatuur

| Identificatie apparatuur | Grootheid | ID nummer | Meetbereik | Nauwkeurigheid |
|--------------------------|--------------------|-----------|-----------------|---------------------|
| Thermokoppel type K | Temperatuur | 1300 | -200...1200 °C | ±1°C of 0,5% v.m.w. |
| Thermokoppel type K | Vochtgehalte | 1300 | -200...1200 °C | ±1°C of 0,5% v.m.w. |
| Barometer | Atmosferische druk | 1054 | 300...1100 hPa | ±1,5 hPa |
| Zuurstofmeter | Zuurstof | 1295 | 0...21,0 Vol. % | ± 0,2 Vol. % |
| Verdunningssonde | - | 432 | - | - |





Tabel 4: Resultaten fysische parameters en debietbepaling

| Debietbepaling | | Gemiddeld | | | |
|---|-----------------------|-----------|-------|-------|-------|
| Atmosferische druk | [hPa] | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 |
| Statische druk in kanaal | [hPa] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Absolute druk in kanaal | [hPa] | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 |
| Omgevingstemperatuur | [°C] | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Afgastemperatuur, droge bol | [°C] | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Afgastemperatuur, natte bol (ter indicatie) | [°C] | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Vochtgehalte | [kg/Nm ³] | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Debiet (opgave Flevo) | [m ³ /h] | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Debiet (273 K, 1013 hPa, droog) | [Nm ³ /h] | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig) | [m ³ /h] | 43 | 43 | 43 | 43 |





Tabel 5: Resultaten geurmonsternamen

| Bronomschrijving | | Opslagtank | | | |
|--|--------------------------------------|--|----------|----------|-----------|
| Meetpunt | | Opening boven opslagsilo, buffer-opslagtank 10 | | | |
| Zaklabel | | R75BDT | R75BDS | R75BDJ | Gemiddeld |
| Monstername: | | | | | |
| Datum | | 3 dec 14 | 3 dec 14 | 3 dec 14 | |
| Begintijd | [h] | 12:30 | 13:00 | 13:30 | |
| Eindtijd | [h] | 13:00 | 13:30 | 14:00 | |
| Verdunning tijdens monstername: | | | | | |
| Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas | [% O ₂] | 20,9 | 20,9 | 20,9 | |
| Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas | [% O ₂] | 8,5 | 6,0 | 12,4 | |
| Verdunning monstername | [-] | 2,5 | 3,5 | 1,7 | |
| Geuranalyse: | | | | | |
| Datum | | 4 dec 14 | 4 dec 14 | 4 dec 14 | |
| Verdunning laboratorium | [-] | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| Geurconcentratie (EN13725) | [ou _E /m ³] | 736 | 351 | 466 | 494 |
| Resultaten geurconcentratie: | | | | | |
| Geurconcentratie | [ou _E /m ³] | 1.810 | 1.223 | 785 | 1.202 |
| Resultaat geurconcentratie blanco: | | | | | |
| Zaklabel | | R75BDU | | | |
| Geurconcentratie | [ou _E /m ³] | <32 | | | |
| Toetsing blanco volgens NTA 9065 | | voldoet | | | |
| Resultaten: | | | | | |
| Debiet (293 K, 1013 hPa, vochtig) | [m ³ /h] | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Geuremissie | [10 ⁶ ou _E /h] | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 |
| Geuremissie | [ou _E /s] | 22 | 15 | 9 | 14 |



Bijlage D Scenariobestand verspreidingsberekeningen

Projectdata

| applicatie | computerprogramma | STACKS+ VERSIE 2014.1 |
|--------------------------------|--|-----------------------|
| | release datum | Release 1 okt 2014 |
| | versie PreSRM tool | 14.020 |
| datum berekening | starttijd berekening (datum/tijd) | 19-12-2014 11:02 |
| | eindtijd berekening | 19-12-2014 11:02 |
| receptorpunten (rijksdriehoek) | totaal aantal receptorpunten | 1937 |
| | regematig grid | onbekend |
| | aantal gridpunten horizontaal | nvt |
| | aantal gridpunten vertikaal | nvt |
| | meest westelijke punt (X-coord.) | 168010 |
| | meest oostelijke punt (X-coord.) | 168440 |
| | meest zuidelijke punt (Y-coord.) | 475220 |
| | meest noordelijke punt (Y-coord.) | 475650 |
| | naam receptorpunten bestand | points.dat |
| | receptorhoogte (m) | 1.50 |
| meteorologie | meteo-dataset | uit PreSRM |
| | begindatum en tijdstip | 1995 1 1 1 |
| | einddatum en tijdstip | 2004 12 31 24 |
| | X-coördinaat (m) | 168186 |
| | Y-coördinaat (m) | 475421 |
| | monte-carlo percentage (%) | 100.0 |
| terreinruwheid | ruwheidslengte (m) | 0.38 |
| | bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee) | ja |
| | ruwheidslengte bepaald in gebied | |
| | X-coord. links onder | 167500 |
| | Y-coord. links onder | 475000 |
| | X-coord. rechts boven | 168500 |
| | Y-coord. rechts boven | 476000 |
| stofgegevens | component | Geur |
| | toetsjaar | 1995 |
| | ozon correctie (ja/nee) | nvt |
| | percentielen berekend (ja/nee) | ja |
| | middelingstijd percentielen (uur) | 1 |
| | depositie berekend | nee |
| | eigen achtergrondconcentratie gebruikt | nee |
| bronnen | aantal bronnen | 6 |



Brongegevens

| Administratie | | Broncoördinaten | | Gegevens gebouwinvloed | | | | | |
|---------------|------------|-----------------|----------|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| bronnummer | bronnaam | X (m) | Y (m) | X gebouw (midden) | Y gebouw (midden) | hoogte gebouw (m) | breedte gebouw (m) | lengte gebouw (m) | orientatie gebouw (°) |
| 1 | T 1-8 | 168213.6 | 475440.4 | 168175.4 | 475425.0 | 9.0 | 65.2 | 81.0 | 141.9 |
| 2 | T 9-12 | 168232.2 | 475397.4 | 168231.3 | 475393.9 | 11.5 | 34.9 | 40.2 | 52.7 |
| 3 | 1-8uit9-12 | 168209.4 | 475443.4 | 168175.4 | 475425.0 | 9.0 | 65.2 | 81.0 | 141.9 |
| 4 | 1-8uit9-12 | 168205.6 | 475446.5 | 168175.4 | 475425.0 | 9.0 | 65.2 | 81.0 | 141.9 |
| 5 | biobed | 168139.7 | 475406.2 | 168133.9 | 475407.4 | 14.6 | 9.8 | 21.5 | 142.3 |
| 6 | T 9-12 | 168232.7 | 475397.2 | 168231.3 | 475393.9 | 11.5 | 34.9 | 40.2 | 52.7 |

| Administratie | | Schoorsteen gegevens | | | Parameters | | | |
|---------------|------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| bronnummer | bronnaam | hoogte (m) | inw. diameter (m) | uitw. diameter (m) | actuele rookgassnelheid (m/s) | rookgastemp (K) | rookgas debiet (Nm ³ /s) | gem. warmte emissie (MW) |
| 1 | T 1-8 | 11.0 | 0.30 | 0.40 | 0.2 | 285.0 | 0.011 | 0.0 |
| 2 | T 9-12 | 12.0 | 1.00 | 1.10 | 0.0 | 285.0 | 0.011 | 0.0 |
| 3 | 1-8uit9-12 | 12.0 | 0.30 | 0.40 | 0.2 | 285.0 | 0.011 | 0.0 |
| 4 | 1-8uit9-12 | 12.0 | 0.30 | 0.40 | 0.2 | 285.0 | 0.011 | 0.0 |
| 5 | biobed | 17.6 | 0.90 | 1.00 | 10.0 | 290.0 | 6.000 | 0.0 |
| 6 | T 9-12 | 12.0 | 1.00 | 1.10 | 0.0 | 285.0 | 0.011 | 0.0 |

| Administratie | | Emissie | Emissieduur | Toelichting |
|---------------|------------|--------------------------|--------------------------|---|
| bronnummer | bronnaam | emissievracht (ouE /uur) | emissie uren (aantal/jr) | |
| 1 | T 1-8 | 7200 | 313.1 | Verpompen van product naar tank 1-8 |
| 2 | T 9-12 | 50400 | 87.0 | Verpompen van tank 1-8 naar 9-12 week 30-46 |
| 3 | 1-8uit9-12 | 50400 | 60.8 | Verpompen van tank 9-12 naar 1-8 week 47-24 |
| 4 | 1-8uit9-12 | 50400 | 218.6 | Verpompen van tank 9-12 naar 1-8 week 25-46 |
| 5 | biobed | 10501200 | 8767.2 | Biobed |
| 6 | T 9-12 | 61200 | 174.0 | Verpompen van tank 1-8 naar 9-12 week 47-29 |

