

Geuronderzoek DV Nutrition te Hoogeveen

DVNU06A3, december 2006
PRA Odournet bv

titel: **Geuronderzoek DV Nutrition te Hoogeveen**

rapportnummer: **DVNU06A3**

projectcode: **DVNU06A**

trefwoorden: **Weiverwerking, geurmetingen, hedonische metingen, verspreidingsberekeningen, geurimmissie**

opdrachtgever: **DV Nutrition UA
Buitenvaart 4023
7905 TC HOOGEVEEN
Nederland
0528 348350 telefoon
0528 348351 fax
[redacted]@dvnutrition.com**

contactpersoon: [redacted]

opdrachtnemer: **PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
Nederland
+31 20 6255104 telefoon
+31 20 6201514 fax
nl@odournet.com**

auteur(s): [redacted]

goedgekeurd: **voor PRA Odournet bv door**



[redacted] directeur

datum: **11 december 2006**

copyright: **© 2006, PRA Odournet bv**

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitvoering van de metingen	4
2.1	Situatiebeschrijving en meetpunten	4
2.2	Geuremissiemetingen	4
2.2.1	Geurmonsternamen	4
2.2.2	Geuranalyse	4
2.2.3	Afgasdebiet	5
2.2.4	Berekening geuremissie	5
2.3	Hedonische metingen	5
2.4	Meetomstandigheden	6
3	Meetresultaten	7
3.1	Resultaten geurmetingen	7
3.2	Resultaten hedonische metingen	7
4	Toetsingskader	9
4.1	Landelijk geurbeleid	9
4.2	Gebruikelijke toetsingswaarden	9
4.3	Toetsingskader afgeleid van hedonische waarden	10
4.4	Geurgevoelige objecten	11
5	De geurbelasting van de omgeving	12
5.1	Verspreidingsmodel	12
5.2	Invoergegevens	12
5.3	Resultaten van de verspreidingsberekeningen	14
6	Prognose bij uitbreiding van de capaciteit	16
7	Samenvatting en conclusies	17
	Bijlagen	18
Bijlage A	Certificaat geuranalyses	19
Bijlage B	Meetgegevens geur	22
Bijlage C	Details hedonische metingen	26

1 Inleiding

In opdracht van DV Nutrition UA is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd bij het bedrijf. Het onderzoek zal dienen als bijlage bij een aanvraag revisievergunning Wet Milieubeheer.

De geuremissie van het bedrijf is bepaald aan de hand van geurmetingen. Op basis van hedonische metingen zijn voor het bedrijf toepasselijke toetsingswaarden voorgesteld. Vervolgens is door middel van verspreidingsberekeningen de geurimmissie in de omgeving bepaald en hierna getoetst.

Het rapport is als volgt opgebouwd: In hoofdstuk 2 is beschreven hoe het onderzoek werd uitgevoerd. De resultaten van de geurmetingen zijn in hoofdstuk 3 gepresenteerd. Het toetsingskader wordt weergegeven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt de geurimmissiesituatie gepresenteerd en vervolgens getoetst. Hoofdstuk 6 gaat in op de geurimmissiesituatie bij een verdubbeling van de capaciteit. Hoofdstuk 7 besluit met een samenvatting en de conclusies.

2 Uitvoering van de metingen

2.1 Situatiebeschrijving en meetpunten

Bij DV Nutrition wordt wei verwerkt tot verschillende eindproducten. De aangeleverde wei wordt opgesplitst in het retentaat en het permeaat. Het retentaat wordt gedroogd middels een sproeidroger en een fluid bed. De lucht afkomstig van beide installaties zal enigszins geurend zijn en wordt geëmitteerd via een gezamenlijk emissiepunt.

Het permeaat wordt gedroogd middels een meertraps sproeidroger en een fluid bed. Ook bij deze beide processtappen komt geur vrij en in dit geval hebben beide drooginstallaties een eigen emissiepunt. Andere relevante geurbronnen zijn binnen het bedrijf niet aanwezig.

Samengevat zijn de volgende punten bemonsterd:

1. Drogen retentaat (sproeidroger + fluid bed, na doekenfilter)
2. Sproeidrogen permeaat (na doekenfilter)
3. Fluid bed permeaat (na doekenfilter)

Bij alle drie de emissiepunten zijn zowel geur- als hedonische metingen uitgevoerd.

2.2 Geuremissiemetingen

De geuremissie wordt berekend uit de geurconcentratie en het afgasdebiet en uitgedrukt in geureenheden per tijdseenheid.

2.2.1 Geurmonstername

De geurmonstername is uitgevoerd conform ISO 10396 en de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725¹, de NeR² en het 'Document Meten en rekenen geur'³. Per meetpunt is bemonsterd in drievoud gedurende minimaal 30 minuten per monster.

2.2.2 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 analysesresultaat wordt uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: ou_E/m³.

Bij analyses volgens de NVN 2820/A1⁴, tot voor kort de voorgeschreven methode voor geurconcentratiemetingen, wordt de geurconcentratie uitgedrukt in geureenheden: ge/m³. In dit onderzoeksrapport maken wij daarom gebruik van deze eenheid. Voor de omrekening van ou_E/m³ naar ge/m³ geldt per definitie⁵: 1 ou_E/m³ = 2 ge/m³.

¹ '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)

² Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht, Lucht L27, infoMil - informatiecentrum Milieuvergunningen

³ Publikatiereeks lucht & energie nr. 115, Ministerie van VROM, 1994

⁴ Nederlandse Voornorm Olfactometrie, NVN 2820/A1: 'Sensorische geurmetingen met behulp van een olfactometer'

⁵ NeR, paragraaf 2.9.1

2.4 Meetomstandigheden

De meting aan het emissiepunt van het retentaat heeft plaatsgevonden op 6 september 2006. De metingen aan de emissiepunten van het permeaat hebben plaatsgevonden op 3 oktober 2006.

Volgens opgave van het bedrijf was de bedrijfssituatie tijdens de metingen representatief voor een normale bedrijfsvoering. Tijdens de metingen aan de beide permeaatdrogers werd gemiddeld 8.300 kg permeaat per uur verwerkt. De hoeveelheid retentaat die werd verwerkt tijdens de meting op 6 september is circa 2.200 kg/h (intrek).

Er deden zich gedurende de metingen geen storingen of onregelmatigheden voor die invloed gehad kunnen hebben op de metingen.

3 Meetresultaten

De meetresultaten zijn in de tabellen weergegeven als afgeronde waarden. Het rekenen met deze afgeronde waarden kan afwijkende uitkomsten geven.

3.1 Resultaten geurmetingen

De resultaten van de metingen zijn samengevat in tabel 1. Het certificaat van de geuranalyses is opgenomen in bijlage A. De gedetailleerde meetresultaten staan in bijlage B.

Tabel 1: Resultaten van de geuremissiemetingen bij DV Nutrition

Meetpunt en meting	Datum meting	Debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig) [m³/h]	Geurconcentratie [ge/m³]	Geuremissie [10⁶ ge/h]
Retentaat	6 september 2006			
• meting 1			354	
• meting 2			354	
• meting 3			406	
gemiddeld		36.000	371	13
Permeaat - fluid bed	3 oktober 2006			
• meting 1			258	
• meting 2			220	
• meting 3			208	
gemiddeld		65.000	228	15
Permeaat - sproeidrogen	3 oktober 2006			
• meting 1			1.260	
• meting 2			1.198	
• meting 3			880	
gemiddeld		103.000	1.099	114

Uit de meetgegevens blijkt, dat het sproeidrogen van permeaat de grootste geurbron van het bedrijf vormt. Ten tijde van de metingen bedroeg het aandeel van deze bron ruim 80% van de totale emissie.

3.2 Resultaten hedonische metingen

De resultaten van de hedonische metingen zijn samengevat in tabel 2. De gedetailleerde resultaten zijn opgenomen in bijlage C.

Tabel 2: Resultaten hedonische metingen bij DV Nutrition te Hoogeveen

Meetpunt	Datum meting	Geurconcentratie [ge/m ³] waarbij:	
		H = -1	H = -2
Retentaat	6 september 2006		
• meting 1		2,0	13
• meting 2		3,2	644
• meting 3		3,8	42,8
Gemiddeld		2,9	13,0
Permeaat - fluid bed	3 oktober 2006		
• meting 1		2,0	7,4
• meting 2		0,2	5,0
• meting 3		2,6	8,0
Gemiddeld		2,3	6,7
Permeaat - sproeidrogen	3 oktober 2006		
• meting 1		2,0	8,6
• meting 2		1,2	7,2
• meting 3		1,8	11,0
Gemiddeld		1,8	8,8

Note: De rood gemarkeerde waardes zijn door middel van extrapolatie verkregen. Deze waarden zijn dan ook niet meegenomen in het berekenen van de gemiddelde hedonische waarde.

4 Toetsingskader

4.1 Landelijk geurbeleid

De brief van de Minister van VROM van 30 juni 1995¹⁰ vormt de basis voor de beoordeling van geurbelaste situaties. De essentie van deze brief is dat het bevoegd gezag dient vast te stellen welk niveau van geurhinder in een bepaalde situatie nog acceptabel is, en dat maatregelen ter bestrijding van geuroverlast moeten worden bepaald in overeenstemming met het ALARA¹¹-principe.

Als instrumentarium voor het bepalen van het acceptabel hinderniveau is in de NeR de hindersystematiek geur opgenomen. De hindersystematiek leidt tot het toepassen van een Bijzondere regeling geldend voor een bepaalde bedrijfstak of tot een specifieke afweging voor een individuele situatie, rekening houdend met het landelijke en lokale geurbeleid.

4.2 Gebruikelijke toetsingswaarden

De kans op geurhinder wordt vaak beoordeeld aan de hand van geurcontouren. Een geurcontour geeft een geurimmissieconcentratie in combinatie met een bepaalde overschrijdingsfrequentie (uitgedrukt als percentielwaarde) weer. Bijvoorbeeld: de contour van 1 ge/m³ als 98-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een geurconcentratie van 1 ge/m³ méér dan 2% van de tijd (175 h/jr) wordt overschreden.

Uit de Bijzondere regelingen uit de NeR en richtlijnen voor andere bedrijfstakken blijkt dat de volgende overschrijdingsfrequenties en geurconcentraties gebruikelijk zijn:

Overschrijdingsfrequentie

Voor aaneengesloten woonbebouwing wordt in de Bijzondere Regelingen de 98-percentielwaarde toegepast.

Voor verspreid liggende woningen en voor bedrijfswoningen wordt vaak een ruimere toetsingswaarde gehanteerd dan voor aaneengesloten woonbebouwing, bijvoorbeeld de 95-percentielwaarde¹².

Geurconcentratie

Een geurconcentratie van 1 ge/m³ is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen (panel geselecteerd volgens NEN-EN 13725) de helft van de mensen de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht.

In de Bijzondere Regelingen liggen de toetsingswaarden in een bereik van 1 tot 10 ge/m³ als 98-percentielwaarde; grensconcentraties lager dan 1 ge/m³ komen in de Bijzondere Regelingen niet voor.

Indien wordt aangesloten bij de Bijzondere regelingen, geldt 1 ge/m³ als 98-percentielwaarde als strengste toetsingswaarde¹³. Deze waarde wordt doorgaans op nieuwe inrichtingen van toepassing wordt geacht, voor bestaande inrichtingen wordt in het algemeen een ruimere grenswaarde toegepast. Van de normering van 1 ge/m³ als 98-percentielwaarde kan onderbouwd worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van de verwachte hinderlijkheid van de geur. De hinderlijkheid kan worden gekwantificeerd door middel van hedonische metingen.

¹⁰ Opgenomen in de NeR.

¹¹ As Low As Reasonably Achievable

¹² De betreffende immissieconcentratie wordt gedurende minder dan 5% van de tijd overschreden.

¹³ Overigens worden in de praktijk van de vergunningverlening soms toetsingswaarden van 1 ge/m³ als 99,5-percentielwaarde toegepast, hetgeen bij benadering overeen komt met 0,3 ge/m³ als 98-percentielwaarde.

4.3 Toetsingskader afgeleid van hedonische waarden

Om inzicht te krijgen in de (on)aangenaamheid van de verschillende geuren, is van de belangrijkste geurbronnen de hedonische waarde bepaald (zie de betreffende paragraaf). De hedonische waarden kunnen als volgt worden geïnterpreteerd: bij geurconcentraties (als 98-percentielwaarde) waarbij $H < -1$, is de kans op hinder gering; bij geurconcentraties (als 98-percentielwaarde) waarbij $-1 \leq H < -2$, is hinder mogelijk; bij geurconcentraties (als 98-percentielwaarde) waarbij $H \geq -2$, is hinder zeer waarschijnlijk en is ernstige hinder mogelijk.

Uitgaande van deze relatie tussen hedonische waarde en geurhinder, zijn een grens-, richt- en streefwaarde voorgesteld:

- **Grenswaarde:** Als grenswaarde wordt die geurconcentratie (als 98-percentielwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing, als 95-percentielwaarde voor verspreid liggende woningen) gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan -2 optreedt.
- **Richtwaarde:** Als richtwaarde wordt die geurconcentratie (als 98- en 95-percentiel) gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan -1 optreedt.
- **Streefwaarde:** Als streefwaarde wordt uitgegaan van de geurdrempel van 1 ge/m^3 (als 98- en 95-percentiel).

In tabel 3 zijn per geurbron de voorgestelde streef-, richt- en grenswaarden weergegeven.

Tabel 3: Toetsingswaarden per geurbron

Geurbron	Aaneengesloten woonbebouwing [ge/m ³ als 98-percentielwaarde]			Verspreid liggende woningen [ge/m ³ als 95-percentielwaarde]		
	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde
Retentaat	1,0	2,9	13,0	1,0	2,9	13,0
Permeaat - fluid bed	1,0	2,3	6,7	1,0	2,3	6,7
Permeaat - sproeidrogen	1,0	1,8	8,8	1,0	1,8	8,8

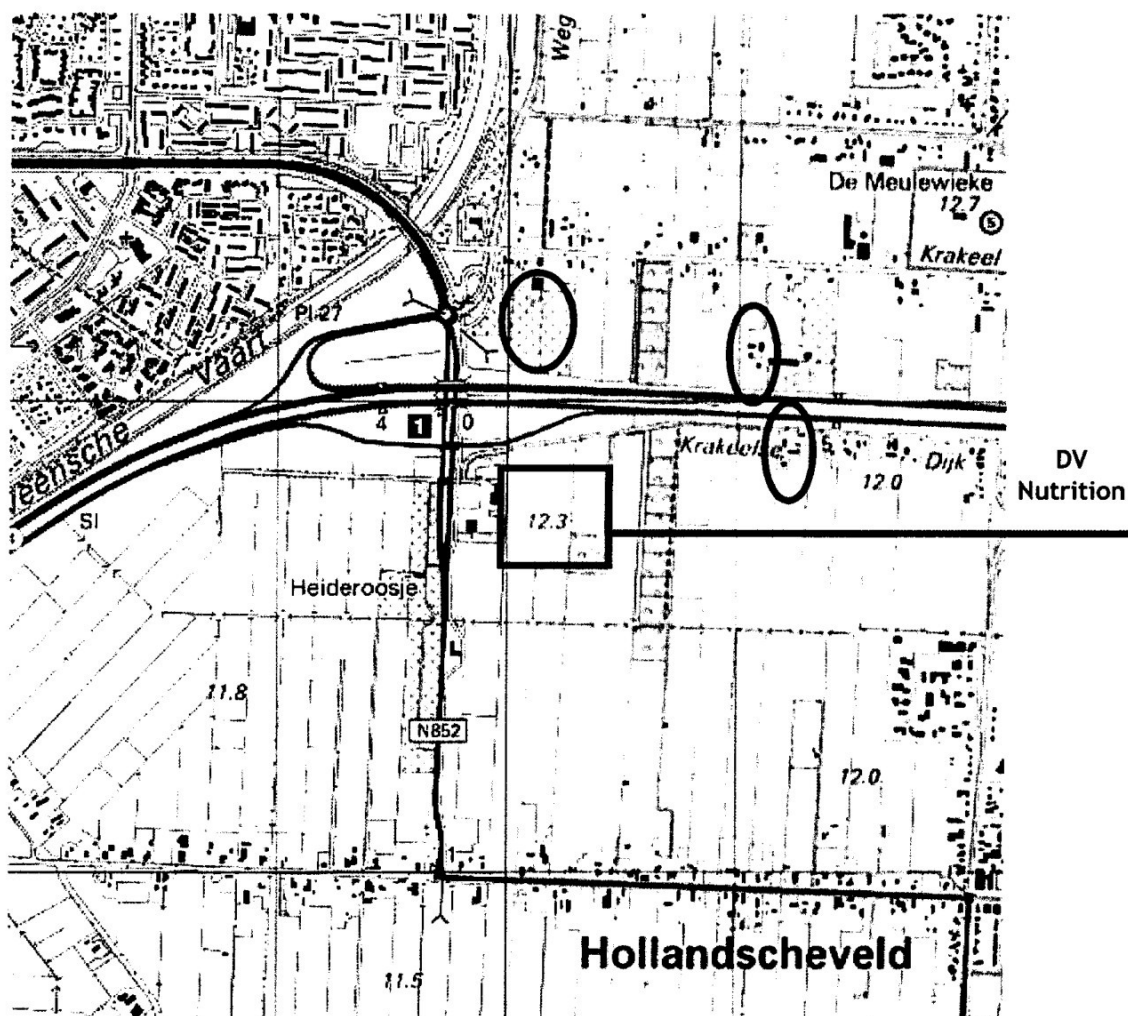
DV nutrition is een bestaand bedrijf en dient daarom te voldoen aan de grenswaarde, waarbij wordt gestreefd naar de richtwaarde.

Van de activiteiten is het sproeidrogen van permeaat veruit de grootste geurbron. PRAO stelt daarom voor het toetsingskader voor de gehele inrichting uit te gaan van het toetsingskader voor deze bron. Het toetsingskader voor het bedrijf is als volgt:

- Aaneengesloten woonbebouwing:
 - grenswaarde : $8,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde
 - richtwaarde : $1,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde
- Verspreid liggende woningen en bedrijfswoningen:
 - grenswaarde : $8,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde
 - richtwaarde : $1,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde

4.4 Geurgevoelige objecten

Figuur a geeft de ligging van het bedrijf weer. De meest nabij het bedrijf gelegen geurgevoelige bestemmingen zijn rood gemarkeerd.



Figuur a Geurgevoelige objecten in de omgeving van DV Nutrtrion

Ten noorden van DV Nutrition bevindt zich een tuincentrum. Hiernaast ligt rondom het bedrijf een aantal verspreid liggende woningen, onder meer aan Krakeelse Dijk. De meest nabij gelegen aaneengesloten woonbebouwing is die van Hoogeveen ten noord-westen van het bedrijf.

5 De geurbelasting van de omgeving

5.1 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 KEMA STACKS versie 2006.

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.

5.2 Invoergegevens

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur en omgevingskenmerken.

Tabel 4 geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens.

Tabel 4: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bronomschrijving	X	Y	H	Q	Emissie	Emissie	Emissie-duur
	[m]	[m]	[m]	[MW]	[10 ⁶ ge/h]	[ge/s]	[h/jr]
Retentaat	231.572	525.779	40	0,67	13	3.733	6.000
Permeaat - fluid bed	231.546	525.763	40	0,94	15	4.121	8.000
Permeaat - sproeidroger	231.546	525.790	40	1,74	114	31.561	8.000

Alle bronnen zijn ingevoerd als puntbron met als emissiepatroon 'random'. De emissiepunten hebben een horizontale uitstroomopening, waardoor kinetische flux niet relevant is.

Gebouwinvloed

Indien de emissiehoogte slechts weinig hoger ($\text{emissiehoogte} \leq 2,5 \times \text{gebouwhoogte}$) is dan de dakhoogte van het gebouw (of de omringende gebouwen) treedt er gebouwinvloed op. Bij gebouwinvloed ontstaat aan de lijzijde 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 verspreidingssituatie in ongunstige zin beïnvloed.

De invloed van het optreden van gebouwinvloed wordt modelmatig verdisconteerd met behulp van de gebouwmodule. Hiertoe is bij DV Nutrition een gebouw gemodelleerd van 142 x 122 x 38 m, met een oriëntatie van 170°.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 5.

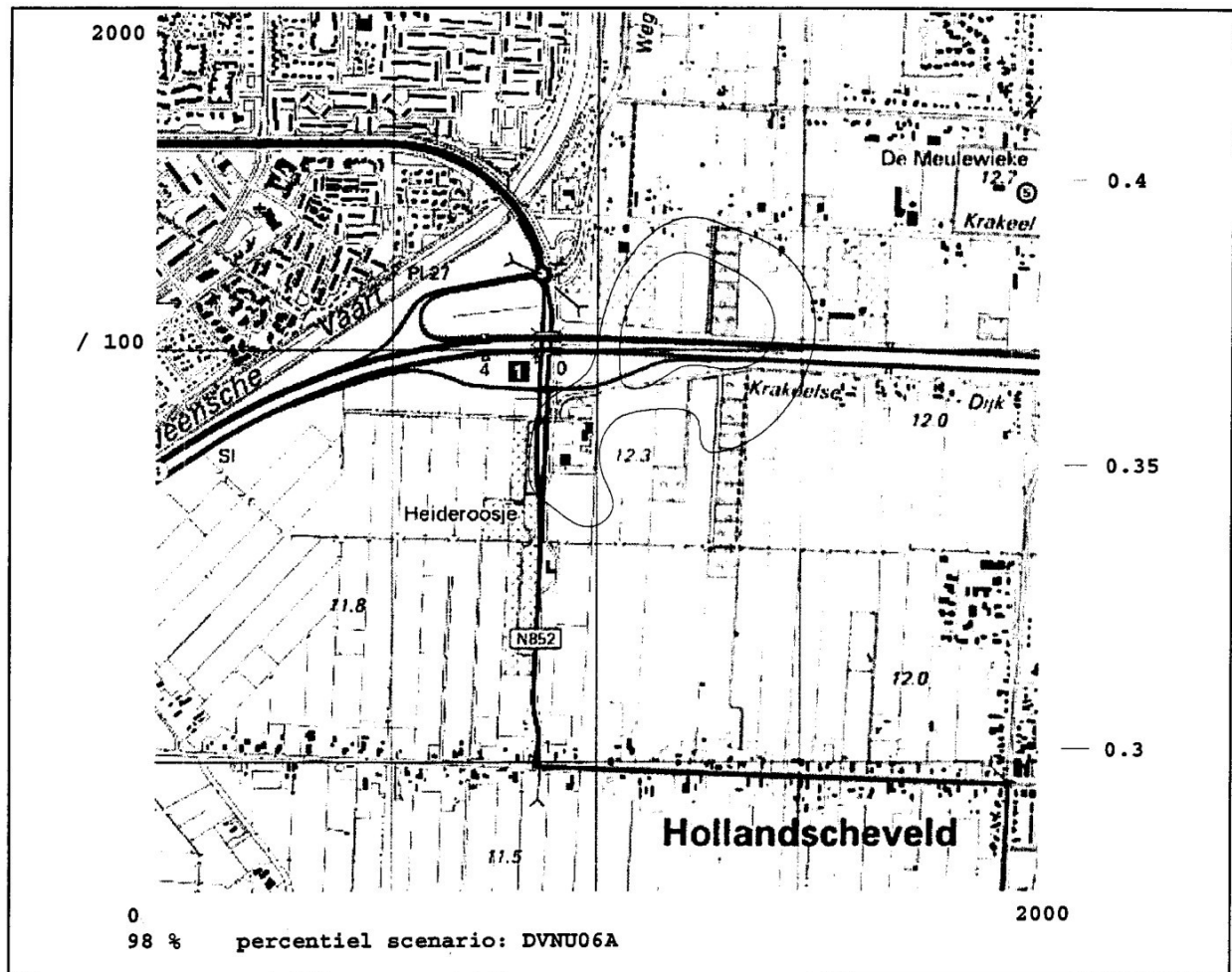
Tabel 5: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

Representatief meteostation	Eindhoven
Meteorologische periode	2001 - 2005
Ruwheidslengte z_0	0,389 m ¹⁾
Immissiegebied	2.000 x 2.000 m (het in de figuren gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied)
Roosterafstand	100 m
Receptorhoogte	1 m

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

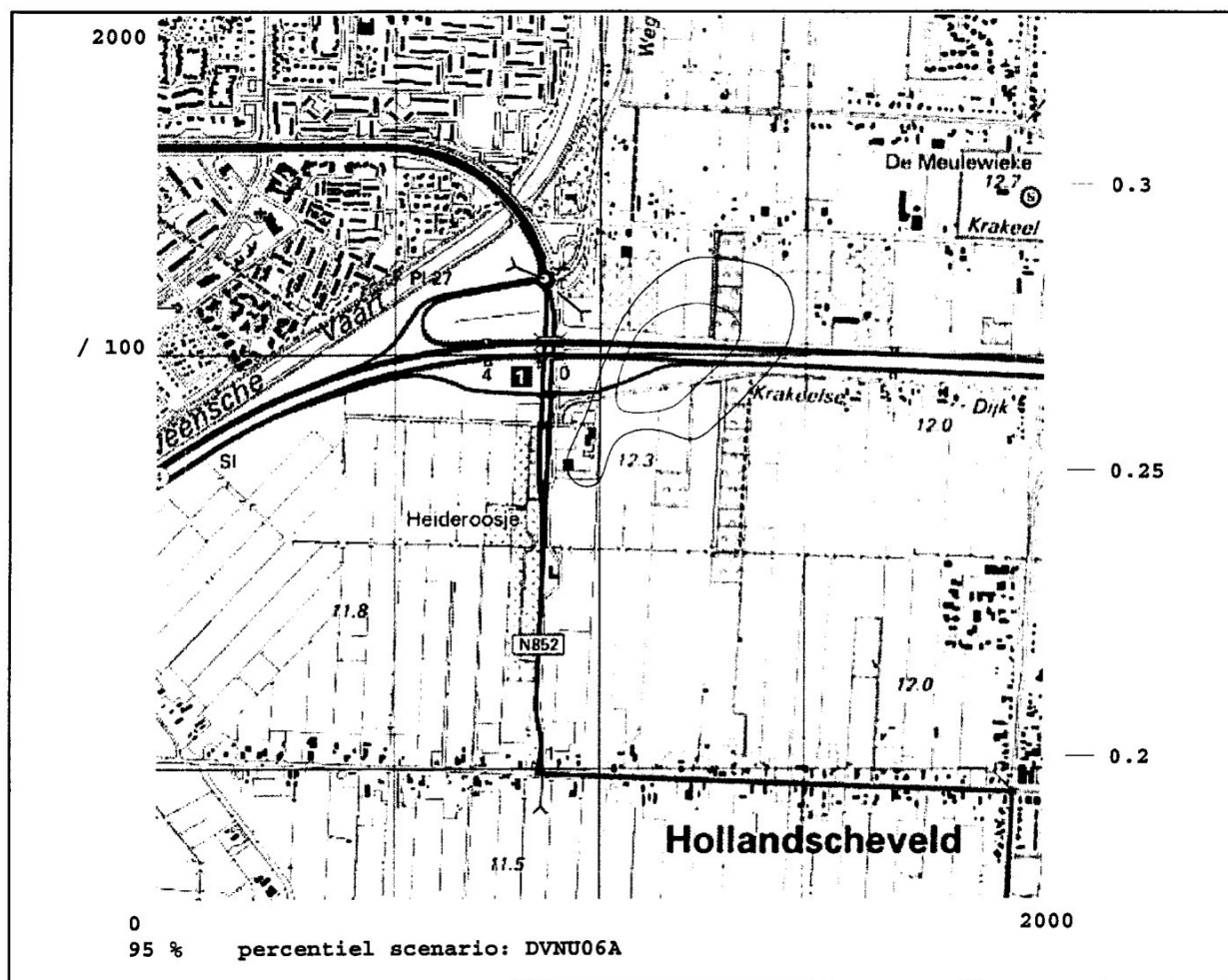
5.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen

Een geurconcentraties van $1,8 \text{ ge/m}^3$ en $8,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde worden nergens in de omgeving van DV Nutrition als gevolg van het bedrijf bereikt. In figuur b zijn daarom de contouren weergegeven van $0,30$ en $0,35 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde. Uit deze figuur blijkt tevens dat de geurcontour van $0,4 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde al niet meer kan worden weergegeven.



Figuur b: Geurcontouren van $0,30$ en $0,35 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde als gevolg van DV Nutrition te Hoogeveen

Ook voor de geurconcentraties van 1,8 en 8,8 ge/m^3 als 95-percentielwaarde geldt dat deze nergens in de omgeving worden bereikt. In figuur c zijn daarom de contouren weergegeven van 0,20 en 0,25 ge/m^3 als 95-percentielwaarde.



Figuur c: Geurcontouren van 0,20 en 0,25 ge/m^3 als 95-percentielwaarde als gevolg van DV Nutrition te Hoogeveen

6 Prognose bij uitbreiding van de capaciteit

In de toekomst zal de maximale capaciteit van DV Nutrition verdubbelen. Het is redelijk om aan te nemen dat dan zowel de geuremissie van het bedrijf als de geurimmissie in de omgeving tevens zal verdubbelen.

Uit figuur b blijkt dat in de huidige situatie de geurcontour van $0,4 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde niet kan worden weergegeven. Dit betekent dat in de toekomstige situatie de geurcontour van $0,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde niet zou kunnen worden weergegeven. Hieruit kan worden geconcludeerd dat tevens bij een verdubbeling van de maximale capaciteit wordt voldaan aan de gestelde richtwaarde van $1,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing.

Op dezelfde manier kan voor verspreid liggende woningen worden bepaald dat in de toekomstige situatie de geurcontour van $0,6 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde niet zou kunnen worden weergegeven. Hierbij zal dan tevens worden voldaan aan de gestelde richtwaarde van $1,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde ter plaatse van verspreid liggende woningen.

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van DV Nutrition UA is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd bij het bedrijf. Het onderzoek zal dienen als bijlage bij een aanvraag revisievergunning Wet Milieubeheer.

Bij DV Nutrition wordt wei verwerkt tot verschillende eindproducten. De aangeleverde wei wordt opgesplitst in het retentaat en het permeaat. Het retentaat wordt gedroogd middels een sproeidroger en een fluid bed. De lucht afkomstig van beide drooginstallaties wordt geëmitteerd via een gezamenlijk emissiepunt. Het permeaat wordt gedroogd middels een meertraps sproeidroger en een fluid bed. In dit geval hebben beide installaties een eigen emissiepunt.

Met behulp van emissiemetingen is de geuremissie bepaald van de hierboven genoemde bronnen. De meting aan het emissiepunt van het retentaat heeft plaatsgevonden op 6 september 2006. De metingen aan de emissiepunten van het permeaat hebben plaatsgevonden op 3 oktober 2006.

Naast de geurconcentratie is tevens de hedonische waarde van de geurmonsters bepaald. Op basis van deze hedonische metingen is voor het bedrijf het volgende toetsingskader voorgesteld:

- Aaneengesloten woonbebouwing:
grenswaarde : 8,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde
richtwaarde : 1,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde
- Verspreid liggende woningen en bedrijfswoningen:
grenswaarde : 8,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde
richtwaarde : 1,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde

De lange termijn geurimmissiesituatie rond de inrichting is berekend met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM) voor verspreiding van luchtverontreiniging. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 6.2, release mei 2006.

De berekende geurcontouren zijn op een topografische kaart gepresenteerd. Hieruit blijkt dat bovengenoemde concentraties behorend bij de 98- en 95-percentielwaarden nergens in de omgeving van DV Nutrition als gevolg van het bedrijf worden bereikt. Hiermee voldoet DV Nutrition aan het voor het bedrijf gestelde toetsingskader voor geur. Op basis van dit onderzoek kan dan ook worden verondersteld dat aanvullende maatregelen niet nodig zijn.

Bijlagen

Bijlage A Certificaat geuranalyses



PRA OdourNet BV

Singel 97

1012 VG Amsterdam

tel 020 6255104

fax 020 6201514

nl@odourmet.com



analyse certificaat

nummer 06-10-09 16:16 AS

Opdrachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie PRA OdourNet bv

Contactpersoon

Adres Singel 97

Plaats 1012 VG Amsterdam

Telefoon 020 6255104

Fax 020 6201514

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

Opdracht verlening

Datum opdracht 08-09-2006

Opdracht nr. DVNU06A

Getekend door

Opdracht aanname

Projectnummer DVNU06A

Projectleider

Uitvoering

Onderzocht Geurconcentratie in oue/m³ van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting en -berekening.

Identificatie De monsternummers 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 $2^5 \leq x \leq 2^{13}$ ouE/m³. 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.

Periode van onderzoek De 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 De onzekerheid van de meetresultaten voldoet aan de criteria gesteld in EN13725:2003. Derhalve is de nauwkeurigheid (accuracy) van de sensorische kalibratie met n-butanol $A \leq 0,217$ en voldoet de herhaalbaarheid (precision under repeatability conditions) aan $n \leq 0,477$. Dat betekent dat het betrouwbaarheidsinterval $x \cdot 2.21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2.21$ is, voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$. Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentieassen, 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.
-----------------	---

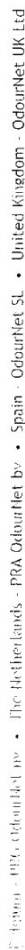
Amsterdam, 10 oktober, 2006,

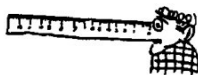
Hoofd Olfactometrie

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 DVNU06A versie 1
Blad 1 van 2





www.odournet.com
 PRA OdourNet BV
 Singel 97
 1012 VG Amsterdam
 tel 020 6255104
 fax 020 6201514
 nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 06-10-09 16:16 AS

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Monster identificatie	Geurconcentratie	Analyse datum	Aantal panel-leden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
		[ouE.m ⁻³]				
06090703	N06BTU	203	07-09-2006	4	8	
06090704	N06BTS	177	07-09-2006	4	8	
06090706	N06BTI	177	07-09-2006	4	8	
06100402	N06NEA	129	04-10-2006	5	10	
06100403	N06NEB	110	04-10-2006	5	10	
06100404	N06NEC	104	04-10-2006	5	8	
06100406	N06NEF	202	04-10-2006	5	8	
06100407	N06NEI	192	04-10-2006	5	10	
06100408	N06NEK	139	04-10-2006	5	10	

NB. Alle geurconcentraties zijn vermeld als meetresultaat zonder correctie voor eventuele voorverdunding. De eventueel in het laboratorium toegepaste voorverdunding staat als factor apart vermeld onder bijzonderheden. Vermenigvuldiging van de voorverdundingsfactor met de gemeten geurconcentratie levert de geurconcentratie van het aangeleverde monster.

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 DVNU06A versie 1
Blad 2 van 2

Bijlage B Meetgegevens geur

Bronomschrijving:		Sproeidroger eiwit			
Meetpunt		na doekenfilter			
Zaklabel		N06BTS	N06BTT	N06BTU	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		6 sep 06	6 sep 06	6 sep 06	
Begintijd	[h]	11:25	12:00	12:40	
Eindtijd	[h]	12:00	12:40	13:15	
Verdunning tijdens monsternamen:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verdunning monsternamen	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		7 sep 06	7 sep 06	7 sep 06	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	177	177	203	
Geurconcentratie (NVN2820)	[ge/m ³]	354	354	406	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ge/m ³]	354	354	406	371
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]				1014,1
Statische druk in kanaal	[hPa]				1,2
Absolute druk in kanaal	[hPa]				1015,3
Omgevingstemperatuur	[°C]				39,1
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]				69,2
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]				
Relatieve vochtigheid	[%]				25,8
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]				0,058
Debiten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]				0,71
Gemiddelde snelheid	[m/s]				16,6
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]				42.270
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]				31.538
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]				36.272
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ge/h]				13
Geuremissie	[ge/s]				3.733
Warmte-inhoud	[MW]				0,67

Bronomschrijving:		Fluidbed droger permeaat			
Meetpunt		na doekenfilter			
Zaklabel		N06NEA	N06NEB	N06NEC	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		3 okt 06	3 okt 06	3 okt 06	
Begintijd	[h]	10:55	11:25	11:55	
Eindtijd	[h]	11:25	11:55	12:25	
Verdunning tijdens monstername:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Verdunning monstername	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		7 sep 06	7 sep 06	7 sep 06	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	129	110	104	
Geurconcentratie (NVN2820)	[ge/m ³]	258	220	208	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ge/m ³]	258	220	208	228
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]				994,6
Statische druk in kanaal	[hPa]				1,7
Absolute druk in kanaal	[hPa]				996,3
Omgevingstemperatuur	[°C]				17,0
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]				58,2
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]				
Relatieve vochtigheid	[%]				9,7
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]				0,013
Debiten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]				1,25
Gemiddelde snelheid	[m/s]				16,7
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]				74.882
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]				59.743
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]				65.152
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ge/h]				15
Geuremissie	[ge/s]				4.121
Warmte-inhoud	[MW]				0,94

Bronomschrijving:		Sproeitoren permeaat			
Meetpunt		na doekenfilter			
Zaklabel		N06NEF	N06NEI	N06NEK	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		3 okt 06	3 okt 06	3 okt 06	
Begintijd	[h]	11:10	11:45	12:15	
Eindtijd	[h]	11:40	12:15	12:45	
Verdunning tijdens monsternamen:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,9	20,9	20,9	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	6,7	6,7	6,6	
Verdunning monsternamen	[-]	3,1	3,1	3,2	
Geuranalyse:					
Datum		7 sep 06	7 sep 06	7 sep 06	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	202	192	139	
Geurconcentratie (NVN2820)	[ge/m ³]	404	384	278	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ge/m ³]	1.260	1.198	880	1.099
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]				994,6
Statische druk in kanaal	[hPa]				0,8
Absolute druk in kanaal	[hPa]				995,4
Omgevingstemperatuur	[°C]				17,0
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]				64,8
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]				
Relatieve vochtigheid	[%]				22,0
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]				0,040
Debiten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]				2,40
Gemiddelde snelheid	[m/s]				14,1
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]				121.256
Debiet (0 °C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]				91.705
Debiet (20 °C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]				103.343
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ge/h]				114
Geuremissie	[ge/s]				31.561
Warmte-inhoud	[MW]				1,74

Bijlage C Details hedonische metingen

De hedonische metingen zijn uitgevoerd conform NVN2818. Daarbij is de keuze gemaakt om de meting geheel gescheiden van de geuranalyse uit te voeren en de verdunningen 'at random' aan het panel aan te bieden. In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de metingen weergegeven in Europese odour units (ou_E/m^3 , $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3 = 2 \text{ ge}/\text{m}^3$). Geëxtrapoleerde waarden zijn rood gemarkeerd.

Tabel C1: Resultaat hedonische meting N06BTR, $H = -1,23 \times \log c - 0,71$, correctiefactor = 0,58

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou_E/m^3)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	1,0	0,8	2,8	4	3
H = -2	6,5	0,8	8,6	4	3

Tabel C2: Resultaat hedonische meting N06BTS, $H = -0,44 \times \log c - 0,84$, correctiefactor = 0,70

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou_E/m^3)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	1,6	1,2	24,2	4	3
H = -2	322	2,9	41,2	4	3

Tabel C3: Resultaat hedonische meting N06BTT, $H = -0,96 \times \log c - 0,56$, correctiefactor = 0,67

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou_E/m^3)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	1,9	0,9	3,3	4	3
H = -2	21,4	1,4	5,8	4	3

Tabel C4: Resultaat hedonische meting N06NEA, $H = -1,74 \times \log c - 0,70$, correctiefactor = 0,66

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou_E/m^3)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	1,0	0,8	5,4	5	5
H = -2	3,7	0,8	3,2	5	4

Tabel C5: Resultaat hedonische meting N06NEB, $H = -0,68 \times \log c - 1,62$, correctiefactor = 0,67

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou _E /m ³)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	0,1	0,8	16,7	5	5
H = -2	2,5	0,9	5,5	5	5

Tabel C6: Resultaat hedonische meting N06NEC, $H = -2,08 \times \log c - 0,36$, correctiefactor = 0,66

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou _E /m ³)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	1,3	0,8	9,8	5	5
H = -2	4,0	0,9	5,4	5	5

Tabel C7: Resultaat hedonische meting N06NEF, $H = -1,57 \times \log c - 0,98$, correctiefactor = 0,96

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou _E /m ³)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	1,0	1,2	5,9	5	5
H = -2	4,3	1,3	23,9	5	5

Tabel C8: Resultaat hedonische meting N06NEI, $H = -1,31 \times \log c - 0,99$, correctiefactor = 0,60

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou _E /m ³)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	0,6	0,7	14,5	5	5
H = -2	3,6	0,8	8,9	5	5

Tabel C9: Resultaat hedonische meting N06NEK, $H = -1,24 \times \log c - 0,92$, correctiefactor = 0,74

Hedonische waarde (H)	Concentratie (ou _E /m ³)			Aantal panelleden	
	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Totaal	Bij H-waarde
H = -1	0,9	0,9	5,1	5	5
H = -2	5,5	0,9	18,0	5	5