



blauw

EMISSIE ONDERZOEK BIJ DV NUTRITION UA IN HOOGVEEN

Geurverspreiding op basis van uitgevoerde metingen aan de sproeidroogtoren

Rapportnummer: BL2013.6808.02-V01
24 december 2013

EMISSIE ONDERZOEK BIJ DV NUTRITION UA IN HOOGVEEN

Geurverspreiding op basis van uitgevoerde metingen aan de sproeidroogtoren

Rapportnummer: BL2013.6808.02-V01
24 december 2013

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE	4
2.1	Inrichting	4
2.2	Situering	4
3.	OPZET ONDERZOEK	6
3.1	Meetplan	6
3.2	Meetmethoden	6
3.3	Meetonnauwkeurigheid	7
4.	MEETOMSTANDIGHEDEN	11
4.1	Meetlocatie.....	11
4.2	Procesomstandigheden	11
5.	MEETRESULTATEN	12
5.1	Beoordeling meetvlak	12
5.2	Afgaskarakteristieken	12
5.3	Geurconcentratie en geuremissie.....	13
5.4	Hedonisch onderzoek.....	13
6	GEURVERSPREIDINGSBEREKENINGEN.....	15
6.1	Verspreidingsmodel	15
6.2	Invoergegevens	15
6.3	Uitgevoerde verspreidingsberekeningen STACKS.....	16
6.4	Resultaten verspreidingsberekeningen	17
7.	CONCLUSIE.....	20
BIJLAGEN		21
A.	Verklarende woordenlijst	22
B.	Meetmethode debiet	24
C.	Meet- en rekenmethode geur in afgaskanalen	25
D.	Meetmethode hedonische waarde	27
E.	Analysecertificaten.....	28
F.	Gedetailleerde meetgegevens	32
G.	Invoergegevens modelberekening	33
VERANTWOORDING		35

1 INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van DV Nutrition UA een geuremissie onderzoek uitgevoerd bij het bedrijf op de locatie in Hogeveen. Bij DV Nutrition in Hogeveen (verder DVN genoemd) wordt verse koemelk verwerkt tot kaas voor de professionele kaasverwerkingsindustrie en de export. Het onderzoek richt zich op de geuremissie van de sproeidroogtoren bij de productie van lactofeed, verrijkt met soja.

Aanleiding voor het onderzoek is de wens van het bedrijf om in de toekomst lactofeed, verrijkt met soja te gaan produceren. In 2006 zijn geurmetingen verricht aan de sproeidroogtoren tijdens de productie van permeaat¹. De verwachting is dat lactofeed een andere geuremissie heeft dan permeaat.

Doel van het onderzoek is de geuremissie vast te stellen van de sproeidroogtoren tijdens productie van lactofeed, verrijkt met soja. Naast de geurconcentratie is ook de hedonische waarde van de geur bepaald. Met de gegevens uit 2006 is vervolgens een emissiescenario en een voorstel voor een toetsingskader opgesteld. De verspreiding van de geur van het bedrijf in de omgeving is berekend met het verspreidingsmodel STACKS.

Het geuremissie onderzoek is op dinsdag 22 oktober 2013 uitgevoerd.

Leeswijzer:

In dit rapport worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 2 wordt een omschrijving van de situatie van het bedrijf gegeven. In hoofdstuk 3 wordt de opzet van het geuronderzoek gegeven en worden de meetmethoden beschreven. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de meetomstandigheden. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 de resultaten van de metingen gegeven. In hoofdstuk 6 wordt de geurbelasting van de sproeidroogtoren in de omgeving van het bedrijf gegeven. Hierbij is de emissiehoogte van de afgassen gecorrigeerd voor de invloed van het gebouw op de verspreiding en voor de warmte-inhoud van de afgassen. Voor de berekening van de geur in de omgeving is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het programma STACKS. In hoofdstuk 7 tenslotte worden de conclusies van het geuronderzoek geformuleerd. In de bijlagen wordt gedetailleerd ingegaan op diverse aspecten van het geuronderzoek.

¹ PRA Odournet – Geuronderzoek DV Nutrition te Hogeveen. Rapportnummer: DVNU06A3, december 2006

2 OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

2.1 Inrichting

Het zuivelpark in Hoogeveen bestaat uit een kaasfabriek, een weifabriek en pakhuizen voor de opslag van de kaasproducten. Een van de procesonderdelen van het bedrijf is de toepassing van een sproeidroger. Tijdens het sproeidroogproces wordt hete lucht in contact gebracht met het vloeibare product. De proceslucht wordt via een aantal tussenstappen naar de buitenlucht geëmitteerd. Het emissiepunt van de sproeidroogtoren bevindt zich op het dak van het productiegebouw.

2.2 Situering

DVN is gelegen op het industrieterrein aan de Buitenvaart 4023 in Hoogeveen. Op deze locatie is het emissie onderzoek uitgevoerd. Figuur 2.1 geeft een geografisch overzicht van de omgeving van DVN. In de figuur is DVN aangegeven.



Figuur 2.1 Geografisch overzicht van DVN in Hoogeveen (De kaart is noord gericht, Kaartgegevens afkomstig van OpenStreetMap.org deelnemers onder CC [BY-SA 2.0](http://BY-SA-2.0) licentie)

In figuur 2.2 wordt een afbeelding van het bedrijfsterrein weergegeven. Het emissiepunt van de sproeidroogtoren is in deze figuur aangegeven.



Figuur 2.2 Afbeelding van het bedrijf DVN in Hoogeveen (De kaart is noord gericht, Kaartgegevens afkomstig van www.bing.com/maps/)

3. OPZET ONDERZOEK

3.1 Meetplan

Voor de uitvoering van de metingen is een intern meetplan opgesteld². Het meetplan bestond uit het uitvoeren van geuremissiemetingen in de afzuiging van de sproeidroogtoren tijdens productie van lactofeed verrijkt met soja. Het geuronderzoek is conform de voorschriften in de NeR in drievoud uitgevoerd met een minimale monsternameduur van 30 minuten per enkelvoudig meting. Tabel 3.1 geeft een samenvatting van het meetplan.

Tabel 3.1 Samenvatting meetplan

Nr.	Naam emissiepunt	Uitvoering	Meetduur	Frequentie
1	Sproeidroogtoren (lactofeed, verrijkt met soja)	Afgaskarakteristieken Geurconcentratie	Momentsaan 30 minuten	3 3

Uit de gemeten afgaskarakteristieken en de geurconcentratie is de geuremissie berekend. De geurmonsters zijn in het eigen geurlaboratorium geanalyseerd. Naast de bepaling van de geurconcentratie is de hedonische waarde van een geurmonster vastgesteld.

3.2 Meetmethoden

De Raad voor Accreditatie heeft Buro Blauw B.V. met ingang van 28 juli 2004 de accreditatie verleend voor de uitvoering van verschillende verrichtingen door de meetdienst conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 (nl) (2005), *Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria*.

Als aanvulling hierop zijn de norm NPR CEN/TS 15675 (2007), *Measurements of stationary source emissions – Application of EN ISO/IEC 17025: 2005 to periodic measurements* en de norm NEN-EN 15259 (2007), *Measurement of stationary source emissions – Requirements for measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report* van toepassing op de accreditatie. Buro Blauw staat geregistreerd onder nummer L400. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de toegepaste meetmethoden in dit onderzoek.

Een toelichting op de diverse meetmethoden wordt in de bijlagen vermeld.

Buro Blauw B.V. is lid van de Vereniging Kwaliteit Lucht. Deze vereniging zet zich in voor een permanente ontwikkeling en borging van een goede kwaliteit van luchtmetingen en bestaat uit vooraanstaande meet- en inspectie-instanties in Nederland.

² [REDACTED] – Meetplan geuremissie onderzoek bij DOC Kaas in Hoogeveen – intern document met kenmerk BL2013.6808.meetplan, 14 oktober 2013

Tabel 3.2 Meetmethoden voor geuremissiemetingen

Bepaling	Verrichting	Norm	Accreditatie ¹	Bijlage
Afgaskarakteristieken	Afgassnelheid, temperatuur, druk, vochtgehalte, debiet	ISO 10780	Q	B
Monstername geur	Bemonstering in nalofaan gaszak met longmethode	NEN-EN 13725 NTA 9065	Q	C
Geurconcentratie	Olfactometrie	NEN-EN 13725	Q	C
Hedonische waarde	Beoordeling door het panel in het geurlaboratorium	NVN 2818	Q	D
Geurcontour	Nieuw Nationaal Model	Stacks, meest recente release	-	

1: De met Q gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

3.3 Meetonnauwkeurigheid

Volgens de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR) dient voor de toetsing aan de emissie-eisen, de meetwaarden gecorrigeerd te worden voor de onnauwkeurigheid van de meetmethode. De onnauwkeurigheid wordt ten gunste van het bedrijf toegepast. Dit betekent dat de meetwaarden verminderd worden met de onnauwkeurigheid van de meting. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie onafhankelijke deelmetingen.

Een deelmeting omvat een enkele monstername. De bemonsteringsduur van iedere deelmeting dient in principe een half uur te bedragen.

Als maat voor de onnauwkeurigheid van de meetmethode wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) van de meetmethodiek gehanteerd. De meetonnauwkeurigheid moet worden ontleend aan het genormaliseerde meetvoorschrift. (§ 3.7.4. NeR).

Bij afzonderlijke metingen dient het resultaat van alle afzonderlijke metingen lager te zijn dan de in de vergunning gestelde emissie-eis. Voor het toetsen van afzonderlijke metingen worden de resultaten van de deelmetingen gemiddeld. Het gemiddelde geldt als het resultaat van de afzonderlijke meting.

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de specifieke meetonzekerheid die op basis van de meetresultaten is berekend met een tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval. Voor de berekening van de meetonzekerheid door de gebruikte meetapparatuur is gebruik gemaakt van de "Kragten"-methodiek. De onnauwkeurigheid die wordt veroorzaakt door het meetvlak is berekend op basis van een gemeten meetvlakprofiel (temperatuur, luchtsnelheid en eventueel een gasvormige component).

De gevonden meetvlakonnauwkeurigheid is vervolgens vermeerderd met de meetfout die wordt veroorzaakt door de meetapparatuur. De meetonnauwkeurigheden zijn gesommeerd door een kwadratische optelling tot de totale meetonzekerheid.

Als het resultaat van de meting verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode de emissie-eis niet te boven gaat, is aan de emissie-eis voldaan (§ 3.7.5. NeR).

Tabel 3.3 Specifieke onnauwkeurigheid meetmethoden

Meetmethode	Gemeten onnauwkeurigheid (tweezijdig 95% BI)	Vereiste onnauwkeurigheid (tweezijdig 95% BI)
Debiet (exclusief meetvlak)	Zie bijlage	-
Debiet (inclusief meetvlak)	Zie bijlage	20 %
Geurmonsterneming en -analyse	factor 1,8	factor 2

3.4 Acceptabel hinderniveau

Het geurbeleid in Nederland is gedecentraliseerd naar de vergunning verlenende instantie. De provincie Drenthe kent geen specifiek geurbeleid, maar volgt het landelijk geurbeleid.

De algemene landelijke geurbeleidslijn is verwoord in de brief van de Minister van VROM van juni 1995³. De essentie van het nieuwe beleid is het voorkomen van (nieuwe) hinder waarbij geldt:

- Als er geen hinder is zijn maatregelen niet nodig,
- Als er wel hinder is, moeten geurreducerende maatregelen op basis van BBT (Best Beschikbare Technieken) toegepast worden.
- De mate van hinder kan onder andere worden bepaald door middel van een hinderenquête, een klachtenregistratie of door het vaststellen van de geurbeleving van de geur.
- Mate van aanvaardbare hinder wordt vastgesteld door het bevoegde gezag

De aangenaamheid van de geur wordt uitgedrukt in de hedonische waarde, een getal tussen +4 (uiterst aangenaam) en -4 (uiterst onaangenaam). De hedonische waarde is afhankelijk van de soort geur en de geurconcentratie.

De provincie Drenthe geeft er de voorkeur aan om potentiële hinder van geur kwantitatief in beeld te brengen via geuremissiemetingen, in combinatie met de bepaling van de hedonische waarde. In de uitvoeringspraktijk van de provincie Drenthe wordt op dit gebied gebruik gemaakt van de geurconcentraties bij de hedonische waarde van -1/2, -1 en -2. Tabel 3.4 geeft de kwalitatieve geuromschrijving van de provincie Drenthe van de hedonische waarde.

Tabel 3.4 Kwalitatieve geuromschrijving van de hedonische waarde

Hedonische waarde	Kwalitatieve omschrijving provincie Drenthe
$H = -\frac{1}{2}$	Noch aangenaam / noch onaangenaam tot enigszins onaangenaam
$H = -1$	Enigszins onaangenaam
$H = -2$	Onaangenaam

Een gebruikelijke relatie tussen de onaangenaamheid van de geur en de hinder wordt in tabel 3.5 gegeven.

Tabel 3.5 Aangenaamheid van de geur in relatie tot de mate van hinder

Hedonische waarde	Mate van hinder
$< H = -\frac{1}{2}$	Geen hinder te verwachten
Tussen $H = -\frac{1}{2}$ en $H = -1$	Kans op enige hinder
Tussen $H = -1$ en $H = -2$	Verhoogde kans op hinder
$\geq H = -2$	Ernstige hinder is te verwachten

Bij vergunningverlening stelt het bevoegd gezag in een specifieke situatie vast welke objecten beschermd worden tegen geurhinder. Dit betreft woningen en andere locaties waar zich mensen bevinden en waar blootstelling aan geur tot hinder kan leiden. Hoewel in principe alle geurgevoelige objecten beschermd horen te worden tegen geurhinder, kunnen wel verschillen in het niveau van bescherming worden gehanteerd. Voor een bedrijfswoning kan bijvoorbeeld een hogere geurbelasting gehanteerd worden dan voor aaneengesloten woonbebouwing. In dergelijke situaties is de afweging tussen de te verwachten vermindering van de geurhinder en de redelijkheid van het uitvoeren van maatregelen belangrijk.

De provincie Drenthe maakt gebruik van verschillende beschermingsniveau's:

- Streefwaarde – is de waarde waarbij geen geurhinder optreedt en dus geen maatregelen noodzakelijk zijn;
- Richtwaarde – is de waarde waarbij enige hinder te verwachten is. De hinder kan als aanvaardbaar worden geacht;
- Grenswaarde – is de waarde waarboven ernstige hinder te verwachten is.

Het bevoegd gezag maakt uiteindelijk de afweging wat als geurgevoelig object wordt beschouwd en welke mate van bescherming het geurgevoelige object wordt toegekend.

Voorbeelden van geurgevoelige objecten met een hoog beschermingsniveau kunnen zijn :

- woningen,
- ziekenhuizen en sanatoria,
- bejaardenhuizen en verpleeghuizen,
- woonwagenterreinen,
- azielzoekerscentra,
- dagverblijven,
- scholen.

Voorbeelden van objecten met een lager beschermingsniveau kunnen zijn:

- bedrijfswoningen,
- woningen in het landelijk gebied / verspreid liggende woningen,
- recreatiegebieden voor dagrecreatie,
- kantoren,
- winkels.

In tabel 3.6 wordt op basis van bovenstaande overwegingen een toetsingskader voorgesteld.

Tabel 3.6 Voorstel voor een toetsingskader voor DVN in Hoogeveen

Geurconcentratie [ou _E /m ³] bij hedonische waarde	Percentiel	Beschermingsniveau	Opmerking
H=-½	98	Streefwaarde	Aaneengesloten woonbebouwing
H=-1	98	Richtwaarde	Aaneengesloten woonbebouwing
H=-2	98	Grenswaarde	Aaneengesloten woonbebouwing
H=-½	95	Streefwaarde	Verspreid liggende woningen
H=-1	95	Richtwaarde	Verspreid liggende woningen
H=-2	95	Grenswaarde	Verspreid liggende woningen

De effecten van de geuremissie van de sproeidroogtoren op de omgeving worden in deze rapportage door middel van verspreidingsberekeningen inzichtelijk gemaakt.

4. MEETOMSTANDIGHEDEN

4.1 Meetlocatie

De uitstroomopening van de sproeidroogtoren bevindt zich op het dak van het productiegebouw. De metingen zijn niet in de vrije uitstroom na de ventilator uitgevoerd maar in het korte kanaal vlak voor de ventilator. Tabel 4.1 toont de eigenschappen van de meetlocatie.

Tabel 4.1 Eigenschappen van de meetlocatie

Omschrijving	Gegeven	Minimale vereisten in de norm NEN-EN 15259
Configuratie van het kanaal	Rond	-
Diameter kanaal	1,80 meter	Voldoet
Aantal meetopeningen	2	Minimaal 2
Oriëntatie meetvlak	Horizontaal	Voorkeur horizontaal
Afstand verstoring voor meetvlak	0,2 meter	Aanbeveling 9 meter
Afstand verstoring na meetvlak	1 meter	Aanbeveling 3,6 meter
Meetbordes aanwezig	Uitvoering op het dak	
Puntbelasting 400 kg	onbekend	Niet normatief
Relingen	Ja	Geschikt
Afsluitbaar	n.v.t.	n.v.t.
Obstakels	Nee	Geschikt
Vrije lengte > 2 meter	Nee	Niet normatief
Vrije breedte > 2 meter	Nee	Niet normatief

4.2 Procesomstandigheden

Tijdens de uitvoering van de metingen werd lactofeed verrijkt met soja geproduceerd. De productiecapaciteit bedroeg voor alle drie de deelmetingen 10772 kg/uur.

5. MEETRESULTATEN

5.1 Beoordeling meetvlak

De beoordeling van het meetvlak is een essentieel onderdeel van de meting. De resultaten van de beoordeling van het meetvlak en de specifieke meetonzekerheid staan in bijlage F vermeld. Een samenvatting van de beoordeling van het meetvlak staat in tabel 5.1 vermeld.

Tabel 5.1 Meetvlakbeoordeling afzuiging waterzuiveringsgebouw

Nr.	Onderdeel	Normvoorschrift	Afzuiging
1	Hoek gassnelheid (tot kanaalas)	$\leq 15^\circ$	Voldoet
2	Oppervlak meetvlak	$\geq 0,07 \text{ m}^2$	Voldoet
3	Gasstroomrichting	$> 0 \text{ m/s}$	Voldoet
4	Drukverschil pitotbuis	$> 5 \text{ Pa}$	Voldoet
5	Verhouding $V_{\max} : V_{\min}$	$< 3 : 1$	Voldoet
6	Afwijking V_{gem} per as	$< 5 \%$	Alleen deelmetering 1 voldoet
7	Afwijking $T_{\text{individueel}}$ t.o.v. T_{gem}	$< 5 \%$	Voldoet

5.2 Afgaskarakteristieken

In het afgaskanaal zijn drie onafhankelijke debietmetingen uitgevoerd. De debietmetingen zijn op 12 posities in het meetvlak uitgevoerd. Het minimum aantal meetposities is 12. De resultaten van de debietmeting staan in tabel 5.2. De berekeningen zijn met niet afgeronde waarden uitgevoerd.

Tabel 5.2 Resultaten van de fysische afgasparameters van de afzuiging van de sproeidroogtoren

Bronnaam		Afzuiging sproeidroogtoren			
Datum uitvoering		22 oktober 2013			
Fysische afgasparameters	Eenheid	Meting 1.1	Meting 1.2	Meting 1.3	Gemiddeld
Tijdstip	[uu:mm]	9:45	10:25	11:00	
Diameter	[m]	1,80	1,80	1,80	
Oppervlak	[m ²]	2,5447	2,5447	2,5447	
Temperatuur	[°C]	65,3	65,5	65,1	65,3
Statische druk	[Pa]	-60	-42	-52	-51
Omgevingsdruk	[hPa]	987,0	986,9	985,9	986,6
Vochtgehalte	[g/m ³]	45,5	45,0	48,3	46,3
Luchtsnelheid	[m/s]	13,3	13,2	12,8	13,1
Debiet					
• bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	122.000	121.000	117.000	120.000
• standaardomstandigheden ¹	[m ³ /uur] ₂₀	103.000	102.000	98.000	101.000

¹: Standaardomstandigheden hebben betrekking op een temperatuur van 293K, 1013 hPa, vochtige lucht.

5.3 Geurconcentratie en geuremissie

De geurmonstername is uitgevoerd met een dynamisch verdunningsapparaat. Voor elke monsterneming zijn de monsterzakken volgens voorschrift voorgespoeld. Voorafgaand aan de geurmonstername is een blanco bepaling gedaan. De monstername is getraverseerd in het afvoerkanaal uitgevoerd. De geurconcentraties zijn in het geurlaboratorium bepaald. In tabel 5.3 zijn de resultaten van de geurconcentratiemetingen gegeven. In de tabel zijn de geurconcentraties geometrisch gemiddeld. De gedetailleerde meetgegevens staan in bijlage F. De certificaten van de geurmetingen staan in bijlage E vermeld.

Tabel 5.3 Meetresultaten van de geurconcentratiemetingen

Deelnr	Omschrijving	Tijd	Monsteridentificatie	Geurconcentratie (incl. voorverdunding)
		[uur]	[-]	[ou _E /m ³]
1.Blanco	Sproeidroogtoren	09:30 – 09:45	2013LO-098.226	210
14.1		09:53 – 10:23	2013LO-098.352	6.218
1.2		14:22 – 14:52	2013LO-098.316	4.448
1.3		14:57 – 15:27	2013LO-098.323	8.005
1	Gemiddeld			6.050
	95% Ondergrens			2.909
	95% Bovengrens			12.582

De veldblanco bepaling is ten opzichte van de geurmetingen in drievoud aan de hoge kant. Volgens voorschrift dient deze bepaling als verdacht te worden aangemerkt. Analyses worden niet gecorrigeerd voor de veldblanco. In dit onderzoek worden de gemeten concentraties derhalve als een worst-case bepaling beschouwd.

De resultaten van de geuremissie staan in tabel 5.4 vermeld. De geuremissie is met niet afgeronde getallen berekend als het product van de geometrisch gemiddelde geurconcentratie en het gemeten debiet.

Tabel 5.4 Resultaten van de geuremissie van de sproeidroogtoren

Nr.	Omschrijving	Debiet	Geurconcentratie (incl. voorverdunding)	Geuremissie
		[m ³ /u] ₂₀	[ou _E /m ³]	[Mou _E /u]
1	Sproeidroogtoren	101.000	6.050	611

5.4 Hedonisch onderzoek

Tabel 5.5 geeft het resultaat van de bepaling van de hedonische waarde. In bijlage E wordt het certificaat van de hedonische waarden gegeven. In de tabel worden de geurconcentraties gegeven waarbij de panelleden de geur beoordeeld hebben met een waarde van respectievelijk H= -1/2, H=-1 en H=-2.

Tabel 5.5 Resultaten van het hedonische onderzoek

Nr	Bron	Monstercode	Geurconcentratie voor $H = -\frac{1}{2}$ [ou _E /m ³]	Geurconcentratie voor $H = -1$ [ou _E /m ³]	Geurconcentratie voor $H = -2$ [ou _E /m ³]
1.3	Sproeidroogtoren	2013LO-098.316	0,9	2,6	>16,3

Uit tabel 5.5 volgt dat het panel de geur van de sproeidroogtoren met lactofeed bij een geurconcentratie van 0,9 ou_E/m³ beoordeeld heeft met een hedonische waarde van $H = -\frac{1}{2}$. Dit betekent dat bij een geurconcentratie in de omgeving van minder dan 0,9 ou_E/m³ het onwaarschijnlijk is dat op die plek geurhinder zal optreden.

Het panel heeft de geur bij een geurconcentratie van 2,6 ou_E/m³ beoordeeld met een hedonische waarde van $H = -1$. Dit betekent dat bij geurconcentraties tussen 0,9 en 2,6 ou_E/m³ enige kans op geurhinder in de omgeving te verwachten is.

De geurconcentratie voor $H = -2$ ligt hoger dan het geurpanel heeft beoordeeld. De geurconcentratie waarbij ernstige hinder is te verwachten ligt hoger dan 16,3 ou_E/m³.

In 2006 is tijdens de productie van permeaat op de sproeidroogtoren de hedonische waarde van de geur bepaald. In dat onderzoek is een geurconcentratie gemeten van 0,9 ou_E/m³ (1,8 ge/m³) voor $H = -1$ en een geurconcentratie van 4,4 ou_E/m³ (8,8 ge/m³) voor $H = -2$. Uit de formules in de bijlage van het rapport is een geurconcentratie voor $H = -\frac{1}{2}$ berekend van 0,5 ou_E/m³.

Op basis van de hedonisch onderzoek van de sproeidroogtoren tijdens de productie van permeaat en de productie van lactofeed is een emissiegewogen geurconcentratie berekend voor $H = -\frac{1}{2}$, $H = -1$ en $H = -2$. Tabel 5.6 toont het resultaat van de berekening van de emissiegewogen geurconcentratie.

Tabel 5.6 Resultaten van de emissiegewogen geurconcentratie van de sproeidroogtoren

Bron	Geuremissie [Mou _E /uur]	Geurconcentratie voor $H = -\frac{1}{2}$ [ou _E /m ³]	Geurconcentratie voor $H = -1$ [ou _E /m ³]	Geurconcentratie voor $H = -2$ [ou _E /m ³]
Permeaat	57	0,5	0,9	4,4
Lactofeed	611	0,9	2,6	>16,3
Gemiddeld		0,9	2,5	15,3 ¹

¹: Bij de berekening van de gemiddelde geurconcentratie voor $H = -2$ is uitgegaan van de conservatieve waarde van 16,3 ou_E/m³.

6 GEURVERSPREIDINGSBEREKENINGEN

6.1 Verspreidingsmodel

Voor de berekening van de geurimmissieconcentratie is gebruik gemaakt van het softwarepakket KEMA-Stacks, versie 2013.1, release 2 mei 2013. Dit programma is een implementatie van het Nieuw Nationaal Model (NNM).

Het NNM beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het NNM maakt gebruik van een lange termijn berekening over een aaneengesloten periode van 10 jaar. De meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde waarden van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende rasterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur over 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 geurcontourlijnen. Een geurcontourlijn verbindt punten van gelijke geurimmissieconcentratie.

6.2 Invoergegevens

De invoergegevens voor het NNM bestaan uit brongegevens (geuremissie en emissieduur) en omgevingskenmerken. Voor de geuremissie van de sproeidroogtoren is uitgegaan van productieduur van 22% lactofeed op jaarbasis en 78% permeaat op jaarbasis. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een constante emissie. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de totale geuremissie situatie van het bedrijf.

Tabel 6.1 Brongegevens ten behoeve van de verspreidingsberekeningen

Bron	X [m]	Y [m]	H [m]	Emissie [ou _E /s]	Emissieduur [uren/jaar]	Emissiepatroon
Emissiesituatie						
Sproeidroogtoren permeaat	231546	525790	33	15.781	6.813	7 van 9 weken cyclus
Sproeidroogtoren lactofeed	231546	525790	33	171.351	1.947	2 van 9 weken cyclus
Gemiddeld				50.063		over bedrijfsuren

De emissiegegevens zijn in een invoersbestand uur voor uur ingevoerd met de volgende uitgangspunten:

- De geuremissie van de sproeidroogtoren verloopt gedurende een cyclus van 9 weken waarvan 7 weken permeaat wordt geproduceerd en 2 weken lactofeed. De cycli lopen achterelkaar door.
- Het oppervlak van de sproeidroogtoren bedraagt 2,5447 m², het debiet onder vochtige omstandigheden bij 273 K bedraagt 94.000 m³/uur. Door de horizontale uitstroming van de sproeidroogtoren is de impuls volgens afspraak als een lage waarde ingevoerd. De warmte-inhoud bedraagt 1,91 MW.
- Het productiegebouw heeft de afmetingen van 50 meter bij 30 meter en is 31 meter hoog.

In het verspreidingsmodel zijn de berekeningen uitgevoerd voor de periode 1-1-2003 t/m 31-12-2012. De hoogte waarop de concentraties berekend zijn bedraagt 1,5 meter. Een overzicht is gegeven in tabel 6.2. De coördinaten van de verschillende bronnen zijn volgens voorschrift ingevoerd als Amersfoortse coördinaten (Rijksdriehoeksmeting).

Tabel 6.2 Brongegevens voor de verspreidingsberekening

Meteorologische periode	2003 – 2012
Ruwheidslengte z_0	0,1211 meter (door model berekend)
Immissiegebied	2.000 * 2.000 meter
Totaal aantal rasterpunten	441
Receptorhoogte	1,5 meter

6.3 Uitgevoerde verspreidingsberekeningen STACKS

De geuremissie van de sproeidroogtoren is als een continue bron gemodelleerd. Dat betekent dat de 98 percentiel maatgevend is voor de beoordeling van de geursituatie. Hogere percentielen spelen geen rol. Tabel 6.3 geeft een overzicht van de uitgevoerde contourberekeningen. In de tabel zijn de geurcontourlijnen opgenomen die volgen uit het hedonisch onderzoek.

Tabel 6.3 Overzicht uitgevoerde contourberekeningen

Geurconcentratie [ouE/m ³]	Percentiel	Beschermings niveau	Opmerking
0,9	98 / 95	Streefwaarde	Binnen de contour is geen hinder te verwachten
2,5	98 / 95	Richtwaarde	Binnen de contour is kans op enige hinder
15,3	98 / 95	Grenswaarde	Binnen de contour is een verhoogde kans op hinder

Voor de uitgevoerde modelberekening geldt dat rekening gehouden is met de invloed van de gebouwen op de verspreiding van de geur. De afgasstromen worden beïnvloed door de luchtstroming over het gebouw. Hierbij kunnen de geurstoffen opgenomen worden in de zogenaamde lijwervel van het gebouw. Indien de geëmitteerde proceslucht met deze luchtstroom in de lijwervel meegenomen wordt, treedt het zogenaamde gebouweffect op. Daarnaast spelen impuls en warmte-inhoud van de pluim een rol bij de verspreiding in de omgeving. Met alle drie de factoren is bij de verspreidingsberekeningen rekening gehouden. Een uitdraai van het scenario staat in bijlage G vermeld.

Bij de toetsing van meetwaarden mogen de meetresultaten conform de voorschriften in de NeR gecorrigeerd worden voor de meetfout. De meetfout wordt bij toetsing aan de bestaande voorschriften altijd ten gunste van het bedrijf uitgelegd. De meetfout voor geuremissiemetingen bedraagt 50%. In deze rapportage zijn de meetresultaten niet gecorrigeerd voor de meetfout.

Voor een aantal geurgevoelige objecten in de omgeving van DVN is de geurconcentratie berekend. Figuur 6.1 toont de ligging van deze geurgevoelige objecten.



Figuur 6.1 Geurgevoelige objecten in de directe omgeving van DVN (De kaart is noord gericht, Kaartgegevens afkomstig van OpenStreetMap.org deelnemers onder CC [BY-SA 2.0](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/) licentie)

6.4 Resultaten verspreidingsberekeningen

Voor de geselecteerde geurgevoelige objecten staan in tabel 6.4 de resultaten van de verspreidingsberekeningen vermeld.

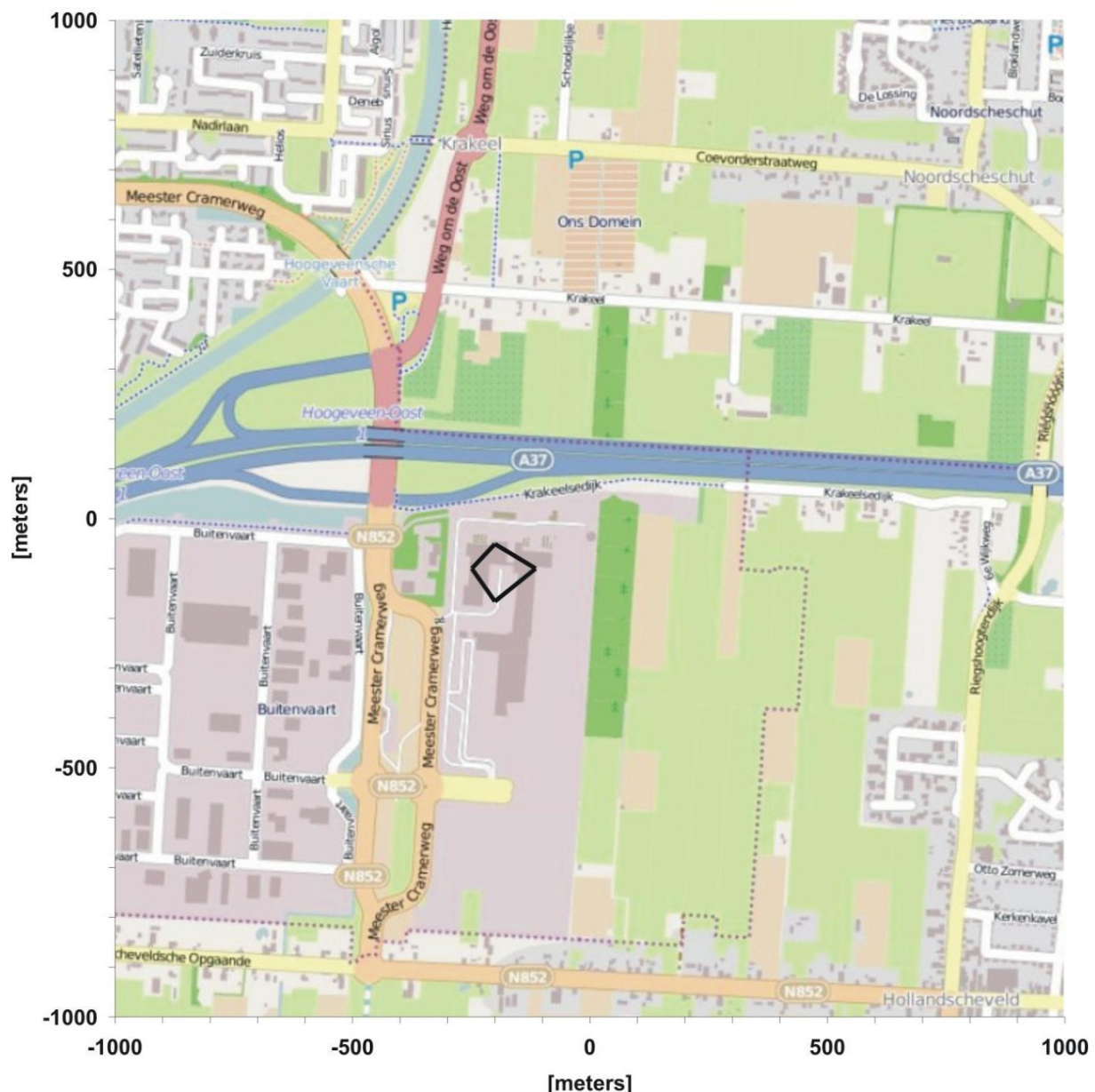
Tabel 6.4 Resultaten geurimmissieconcentratieberekeningen nabij geurgevoelige objecten in de omgeving van DVN.

Locatie	Coördinaten [meters]	Geurimmissieconcentratie [ou_E/m^3]	
		98-percentiel	95-percentiel
Krakeel 26	231525, 526293	0,1	< 0,1
Krakeel 34	231738, 526285	0,1	< 0,1
Krakeel 36	231885, 526285	0,1	< 0,1
Krakeel 40	232048, 526118	0,1	< 0,1
Krakeelsedijk 22	232098, 525913	0,1	< 0,1

Uit de resultaten van tabel 6.4 volgt dat de geurconcentratie als 98-percentiel als gevolg van de emissie van de sproeidroogtoren op de geurgevoelige objecten in de omgeving $0,1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ bedraagt. Bij geurconcentraties in de omgeving van minder dan $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel is geen hinder te verwachten.

Als aanvaardbaar hinderniveau wordt gebruik gemaakt van de resultaten van het hedonisch onderzoek. Als grenswaarde kan in dit geval de waarde voor $H=-2$ gehanteerd worden, zijnde $7,1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel voor de aaneengesloten woonbebouwing en als 95-percentiel voor de verspreid liggende woningen. Als richtwaarde wordt de $H=-1$

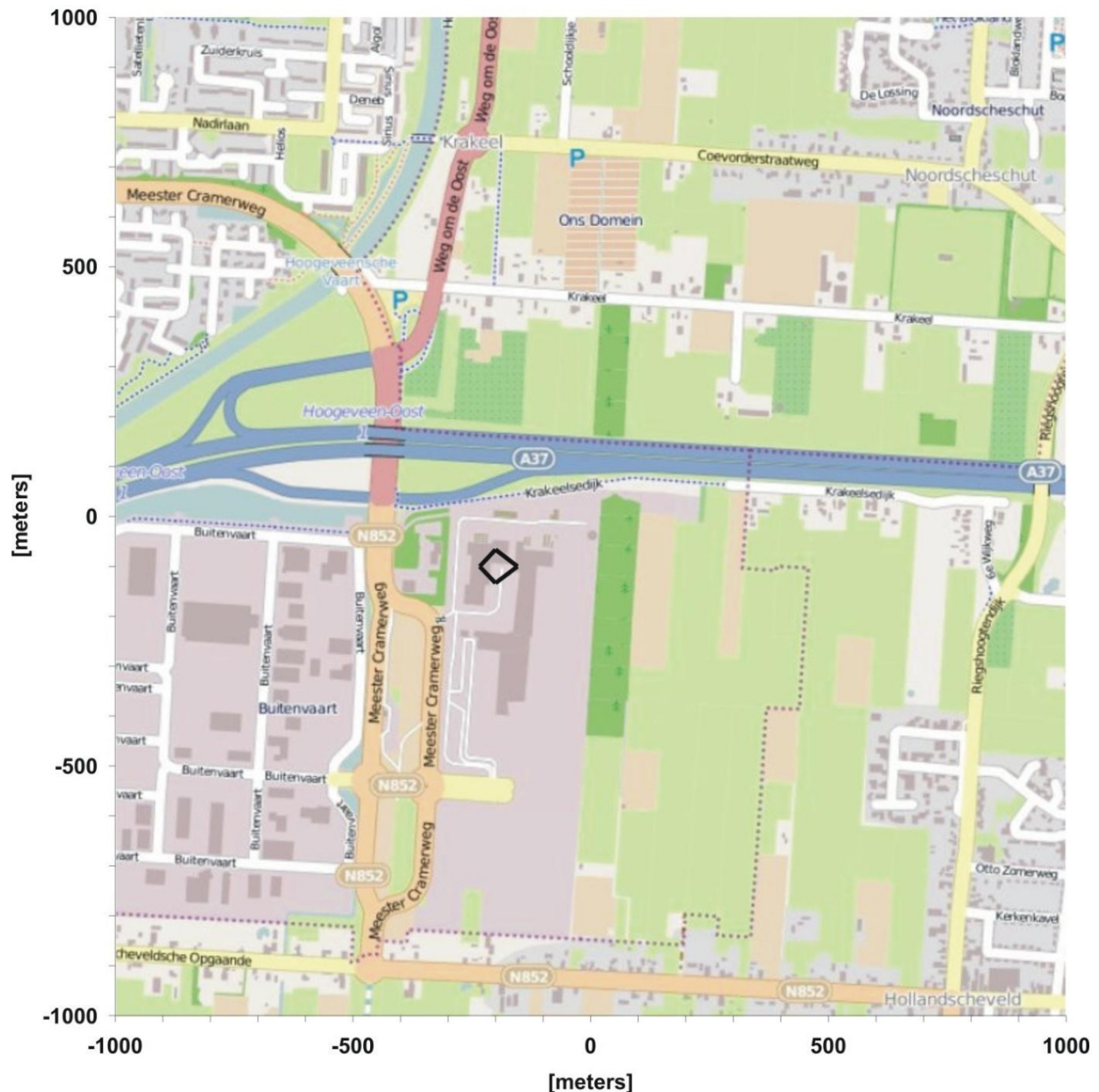
gehanteerd, zijnde $2,4 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel voor de aaneengesloten woonbebouwing en als 95-percentiel voor de verspreid liggende woningen. Uit de contourberekeningen volgt dat de maximaal berekende concentratie in de omgeving minder dan $2,4 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ bedraagt. Daarom kan in figuur 6.2 alleen de geurcontourlijn van $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (streefwaarde) als 98-percentiel voor de aaneengesloten woonbebouwing getoond worden.



Figuur 6.2 Geurcontourlijn van $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (zwarte lijn) als 98-percentiel voor de aaneengesloten woonbebouwing **zonder meetfoutcorrectie**. De kaart is noord gericht, afstanden in meters. Kaartgegevens afkomstig van OpenStreetMap.org deelnemers onder CC [BY-SA 2.0](http://BY-SA-2.0) licentie

Uit de berekening van de verspreiding van de geur volgt dat de geurcontourlijn van $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel in de directe omgeving van het productiegebouw gelegen is. Deze geurcontour is het directe gevolg van de invloed van de lijwervel rondom het gebouw. De geurcontourlijn blijft binnen de perceelgrens van het bedrijf.

In figuur 6.3 wordt de geurcontourlijn van $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 95-percentiel weergegeven voor verspreid liggende woningen.



Figuur 6.3 Geurcontourlijn van $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ (zwarte lijn) als 95-percentiel voor verspreid liggende woningen in het buitengebied **zonder meetfoutcorrectie**. De kaart is noord gericht, afstanden in meters. Kaartgegevens afkomstig van OpenStreetMap.org deelnemers onder CC [BY-SA 2.0](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/) licentie

Uit de berekening van de verspreiding van de geur volgt dat binnen de geurcontourlijn van $0,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 95-percentiel geen verspreid liggende woningen aanwezig zijn. Het is niet waarschijnlijk dat de geur van de sproeidroogtoren in de omgeving nabij verspreid liggende woningen geurhinder kan veroorzaken.

7. CONCLUSIE

Het geuronderzoek bij DV Nutrition op de locatie in Hoogeveen is op dinsdag 22 oktober 2013 uitgevoerd. Tijdens de uitvoering van de metingen hebben zich geen storingen of problemen voorgedaan. De metingen zijn onder normale procesomstandigheden uitgevoerd. De volgende conclusies kunnen uit het onderzoek geformuleerd worden.

1. De geuremissie van de sproeidroogtoren tijdens de productie van lactofeed, verrijkt met soja bedraagt 611 Mou_E/uur. Het afzuigdebiet bedraagt 101.000 m³/uur.
2. Uit het hedonische onderzoek volgt voor lactofeed, verrijkt met soja een geurconcentratie voor H=-½ van 0,9 ou_E/m³, H=-1 van 2,6 ou_E/m³ en een geurconcentratie voor H=-2 van >16,3 ou_E/m³.
3. Uit de contourberekening volgt dat binnen de geurcontour van 0,9 ou_E/m³ als 98-percentiel geen aaneengesloten woonbebouwing aanwezig is. Binnen de geurcontour van 0,9 ou_E/m³ als 95-percentiel zijn geen verspreid liggende woningen gelegen. Het is niet waarschijnlijk dat de geur van de sproeidroogtoren tot geurhinder in de omgeving zal leiden.

BIJLAGEN

A. Verklarende woordenlijst

1. **Debiet**
Afgashoeveelheid die per tijdseenheid wordt geëmitteerd
2. **Dynamisch verdunnen:**
Het continu door stroming vermengen van geurhoudende lucht met geurvrije lucht.
3. **European Odour Unit [ou_E]:**
De hoeveelheid geurstoffen die, verdeeld in één m³ neutraal gas onder standaard omstandigheden, leidt tot een fysiologische respons van een panel die gelijk is aan fysiologische respons van één European Reference Odour Mass (EROM) die verdeeld in één m³ neutraal gas onder standaard omstandigheden. Per definitie geldt $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3 = 2 \text{ ge}/\text{m}^3$.
4. **European Reference Odour Mass (EROM):**
Erkende referentiewaarde van de Europese odour unit, gelijk aan een gedefinieerde massa van gecertificeerd referentiemateriaal. Eén EROM is 123 µg butanol die verdeeld in 1 m³ neutraal gas gelijk is aan 0,040 µmol/mol.
5. **Geometrisch gemiddelde:**
Rekenkundig gemiddelde van de logaritmen van de getallen
6. **Geurdrempel:**
Die concentratie van een stof of van een mengsel van stoffen die door de helft van een groep van waarnemers (panel) wordt onderscheiden van geurvrije lucht. De geurdrempel heeft per definitie een geurconcentratie van 1 geureenheid per kubieke meter.
7. **Geureenheid (ge):**
Eén geureenheid is een dusdanige hoeveelheid van een gasvormige stof of mengsel van stoffen die, verdeeld in 1 m³ geurvrije lucht, door de helft van een panel van waarnemers wordt onderscheiden van geurvrije lucht.
8. **Geurconcentratie (ge/m³):**
De geurconcentratie is het aantal geureenheden per m³. De getalswaarde van de geurconcentratie is gelijk aan het aantal malen dat de geurhoudende lucht verdund moet worden om de geurdrempel te bereiken.
9. **Geuremissie (ge/u):**
De hoeveelheid geurstoffen, uitgedrukt in geureenheden die per uur geëmitteerd worden. De geuremissie is gelijk aan de geurconcentratie in de geëmitteerde luchtstroom vermenigvuldigd met het debiet van de luchtstroom.
10. **Geurmonster:**
Hoeveelheid van de geëmitteerde geurbevattende proceslucht, die reproduceerbaar en representatief verzameld is in een kunststof zak ten behoeve van geuranalyses met een olfactometer.
11. **Meetmethode:**
Het geheel van monsterneming, monsterbehandeling en analyse ten behoeve van de kwantificering van emissies;

A. Vervolg verklarende woordenlijst

12. Meetonnauwkeurigheid:
De onder vastgelegde, constante afgascondities en inherent aan de meetmethode te verwachten maximale spreiding, zoals opgegeven in de toe te passen norm- of meetvoorschriften
13. Meetplaats:
Positie op het afgaskanaal inclusief meetbordes, waar metingen kunnen worden uitgevoerd. Deze plaats dient aan bepaalde vereisten te voldoen in relatie tot representatieve bemonstering, toegankelijkheid/veiligheid en voorzieningen, zoals elektriciteit;
14. Nalofaan:
Geurvrij materiaal waarvan monsterzakken voor geur worden gemaakt.
15. Olfactometer:
Verdunningsapparaat voor het presenteren van geur aan een panel van waarnemers onder reproduceerbare omstandigheden.
16. Pitotbuis:
Meetinstrument om luchtsnelheden in afvoerkanalen te meten.
17. Relatieve vochtigheid:
Het gehalte aan waterdamp in lucht, gerelateerd aan het maximale gehalte aan waterdamp (verzadigingsdampspanning), die lucht bij 101,3 kPa en de betreffende temperatuur kan bevatten.
18. Referentiegrootheden:
Grootheden die nodig zijn voor de omrekening van emissieconcentraties naar standaardcondities; temperatuur, druk en vochtgehalte (plus eventueel zuurstofgehalte);
19. Standaard kubieke meter:
Een normaal kubieke meter is het volume van vochtige lucht met een temperatuur van 293 K en een druk van 101,3 kPa.

B. Meetmethode debiet

De debietmetingen van de geforceerde emissies zijn uitgevoerd zoals beschreven in de norm ISO 10780 (1994), *Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flowrate of gas streams in ducts*. De luchtsnelheid is met een radanenometer of pitotbuis gemeten, de temperatuur met een K-type voeler, het drukverschil met een druksonde, vocht met een capacitieve sensor of met de natte bol/droge bol methode en de druk met een precisie barometer. Tabel B.1 geeft een overzicht van de toegepaste debietmeetapparatuur.

Tabel B.1. Meetapparatuur voor de metingen van de afgaskarakteristieken

Grootheid	Dimensie	Apparatuur	Meetbereik	Nauwkeurigheid
Luchtsnelheid	hPa	L- of S-type pitotbuis met druksensor	0-10 hPa	± 0,03 hPa
Vochtgehalte	% g/m ³ - g/kg	Capacitieve sensor K-type thermokoppels	0...100% RV -40...260 °C	± 2% RV (2...98% RV) ± 1,1 °C
Temperatuur	°C	K-type thermokoppel	-40...260 °C	± 1,1 °C
Drukverschil	hPa	Druksonde	± 100 hPa	± 0,1 hPa (0...20 hPa)
Absolute druk	hPa	Precisie barometer	908...1062 hPa	± 0,8 hPa

Volgens de norm ISO 10780 is een meetonzekerheid van minder dan 5% haalbaar indien aan alle randvoorwaarden in de norm wordt voldaan. In de praktijk is vaak geen sprake van de meest ideale omstandigheden waardoor een meetonzekerheid van 10% - 20% gehanteerd wordt.

Om na te gaan of het meetvlak voldoet aan de randvoorwaarden die in ISO 10780 voor debietmetingen worden gesteld zijn voorafgaand aan de metingen temperatuur- en luchtsnelheidsmetingen uitgevoerd. De criteria voor ongestoorde profielen is in tabel B.2 gegeven.

Tabel B.2 Criteria meetvlakbeoordeling debietmetingen

Parameter	Criterium
Gassnelheid	> 3 m/s
Richting gasstroom van kanaal	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
Fluctuaties drukverschil per meetpunt	≤ 24 Pa
Dynamische en statische druk	P > 0,5 mm H ₂ O (P > 5 Pa)
Verdeling gassnelheid	Afwijking gem. snelheid per as < 5% van totale gemiddelde
Richting	Geen "negatieve" luchtsnelheden
Temperatuurafwijkingen	≤ 5% van het gemiddelde

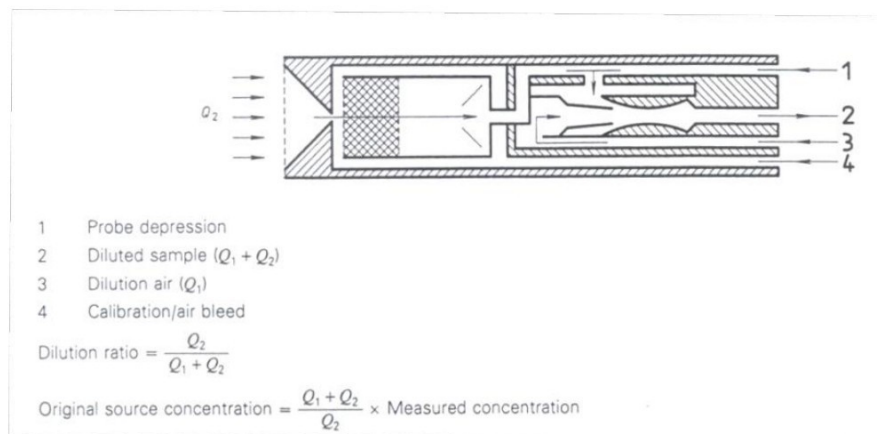
C. Meet- en rekenmethode geur in afgaskanalen

Geurmonstername

De monstername van de geur is uitgevoerd conform de voorschriften in de norm NEN-EN 13725 (2003), *Air quality – Determination of odour concentrations by dynamic olfactometry*. In het geval van warme en/of vochtige afgassen dienen deze tijdens de monstername dynamisch voorverdund te worden. Buro Blauw past daarvoor een zogenaamde diluting stack sampler (DSS) van het merk EPM (type 797.302) toe in combinatie met een verwarmingsmantel. De verwarmingsmantel voorkomt een koudeval rondom het kritisch capillair. Daarnaast is een kritisch capillair temperatuur afhankelijk en is een constante temperatuur van het kritisch capillair gewaarborgd.

De DSS is een instrument waarmee monsterlucht uit het ventilatiekanaal continu wordt aangezogen door een filter en een kritisch capillair als gevolg van venturiwerking. De verdunningslucht (door actiefkool gezuiverde stikstof) uit de cilinder zorgt bij een vooraf ingestelde druk op het reduceerventiel voor een partiële onderdruk in de DSS.

Deze onderdruk is de drijvende kracht achter de aanzuiging van de monsterlucht uit het ventilatiekanaal in een bepaalde verhouding. Door gebruik te maken van verschillende kritisch capillairen kan de verdunning bepaald worden. De DSS wordt ter plaatse met een primaire flowmeter gecontroleerd.



Schematische weergave EPM diluting stack sampler

Geuranalyse

De geurmonsters van de afgassen zijn binnen 30 uur na de monstername geanalyseerd in het geurlaboratorium van Buro Blauw. Dit geurlaboratorium is door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd voor het uitvoeren van olfactometrische analyses volgens de Europees/ Nederlandse norm NEN-EN 13725 (2003): *Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry*. Geuranalyses worden in Nederland uitgevoerd volgens de norm NEN-EN 13725. De grootheid voortkomend uit bovengenoemde norm wordt uitgedrukt in de eenheid ou_E/m³.

C. Vervolg meet- en rekenmethode geur in afgaskanalen

De geurconcentraties in het onderzoek zijn bepaald in ou_E/m^3 . Voor de berekening van de geuremissie is de geurconcentratie in ou_E/m^3 vermenigvuldigd met het debiet in $\text{m}^3/\text{uur}_{20}$. De index 20 heeft betrekking op de referentietemperatuur van 20°C (293 K) voor geurmetingen. Geurmonsternamen door Buro Blauw is geaccrediteerd door de RvA onder nummer L400.

D. Meetmethode hedonische waarde

De bepaling van de hedonische waarde van de geur is uitgevoerd conform de voorschriften in de norm NVN 2818 (2005), Geurkwaliteit – *Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer*. Het panel beoordeelt de aangenaamheid van de geur bij verschillende concentraties van het geurmonster. De aangenaamheid van de geur wordt uitgedrukt in een meetschaal van -4 (uiterst onaangenaam) tot +4 (uiterst aangenaam), weergegeven in tabel D.1.

Tabel D.1 Beoordelingsschaal hedonische waarden

Hedonische waarde	Omschrijving
+4	Uiterst aangenaam
+3	
+2	
+1	
0	Neutraal
-1	
-2	
-3	
-4	Uiterst onaangenaam

Bij de bepaling krijgen de panelleden 5 concentraties boven de geurdrempel van het geurmonster aangeboden. Bij iedere waarneming beoordelen de panelleden de aangenaamheid van de geur volgens de meetschaal in tabel D.1. Naast de aangenaamheid van de geur beoordelen de panelleden ook de sterkte, of te wel de intensiteit van de geur. Dit gebeurt op een meetschaal tussen 0 (geen geur waargenomen) en 6 (een extreem sterke geur waargenomen). De aanbiedingsreeks wordt dusdanig samengesteld dat de panelleden zowel zeer zwakke geuren (intensiteit = 1) als sterke geuren (intensiteit > 3) beoordeeld hebben.

Uit de score van de panelleden wordt per aanbieding en per monster de groepsgemiddelde score berekend. Deze score is een maat voor de aangenaamheid van de geur bij de betreffende concentratie van de geur. Voor de score $-1/2$, -1 en -2 wordt de bijbehorende geurconcentratie berekend uit de meetresultaten.

E. Analysecertificaten



Raad voor Accreditatie

GEURCERTIFICAAT

blad 1 van 2

certificaatnummer : 2013LO-098

Aanvrager: DOC Kaas B.A.
Buitenvaart 4001
7905 TC Hoogeveen

Onderzocht: 4 geurmonsters

Identificatie: De monsters zijn in het kader van P 6808, voor analyse aangeboden in monsterzakken geïdentificeerd met de nummers: 352 / 316 / 323 / 226

Wijze van onderzoek: De geuranalyses zijn uitgevoerd conform NEN-EN 13725 (2003). Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat van de butanol-kalibratie.

Omgevingscondities: Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde meetruimte, bij een temperatuur van gemiddeld 24 °C.

Monstername datum: 22 oktober 2013
Analyse datum: 23 oktober 2013

Onzekerheid: De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95%. De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02.

Herleidbaarheid: De analyses zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond.

Significantie: De resultaten van de geuranalyses worden conform de NEN-EN 13725 (2003) in meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid

Datum van uitgifte

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van het resultaat van de geuranalyses.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 DN Wageningen
Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: info@buroblauw.nl
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01
Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem

E. Vervolg analysecertificaten

blad 2 van 2

certificaatnummer : 2013LO-098

Resultaat:

Monsteridentificatie	Geurconcentratie [ou _E /m ³]
352	752
316	537
323	979
226	210

N.B. Geurconcentraties exclusief eventuele voorverdunding tijdens monsternamen.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de aan het laboratorium aangeboden monsters.

Paraaf opsteller:

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van het resultaat van de geuranalyses.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 DN Wageningen
Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: info@buroblauw.nl
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01
[Algemene leveringsvoorwaarden gedeponseed bij Kamer van Koophandel Arnhem](#)

E. Vervolg analysecertificaten



Raad voor Accreditatie

ANALYSECERTIFICAAT

blad 1 van 2

certificaatnummer : 2013LO-098Hedo

Aanvrager: DOC Kaas B.A.
Buitenvaart 4001
7905 TC Hoogeveen

Onderzocht: 1 geurmonsters

Identificatie: Het monster is in het kader van P 6808, voor analyse aangeboden in een monsterzak geïdentificeerd met het nummer: 316

Wijze van onderzoek: De hedonische waarde bepalingen zijn uitgevoerd conform NVN 2818 (2005). Het panel heeft een oplopende reeks geurconcentraties beoordeeld.

Berekeningsmethodiek: De gerapporteerde geurconcentraties zijn conform NVN 2818 (2005) verwerkt. Hierbij is uitgegaan van de groepsdrempel en is logaritmische lineaire regressie toegepast.

Monstername datum: 2013-12-20
Analyse datum:

Datum van uitgifte

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van de analyseresultaten.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 EB Wageningen
Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: info@buroblauw.nl
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01
Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem

E. Vervolg analysecertificaten

blad 2 van 2

certificaatnummer : 2013LO-098Hedo

Resultaat bij 3 standaardwaarden:

Monsteridentificatie	Aantal panelleden	Geurconcentratie (ou _E /m ³) voor		
		H = -0,5	H = -1	H = -2
316	5	0,9	2,6	> 16,3 ¹

Tabel 2: Regressie-formules en laagste/hogste geurconcentraties met gelijke hedonische waarde respons.

Monsteridentificatie	Regressieformule	Laagste en Hoogste Geurconcentratie (ou _E /m ³)	
		H = -1	H = -2
316	$Y = -1,14 \log X - 0,53$	1,9 ; 16,3	4,0 ; 16,3

De [redacted] hebben uitsluitend betrekking op de aan het laboratorium aangeboden monsters.

Paraaf opsteller:



¹ De berekende geurconcentratie voor H = -2 ligt hoger dan de hoogste door het geurpanel beoordeelde geurconcentratie. Deze hoogst beoordeelde geurconcentratie is in de tabel gepresenteerd.

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van de analyseresultaten.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 EB Wageningen

Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: info@buroblauw.nl

Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01

Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem

F. Gedetailleerde meetgegevens

Algemeen		Meetpositie		
Datum meting	22-10-2013	Locatie:	Op het dak van het productiegebouw	
Bronnummer	1	Oriëntatie meetvlak:	Horizontaal	
Bronomschrijving	Sproeidroogtoren - lactofeed			
Toegepaste apparatuur		Sensor id	Apparatuur-id	
Barometer	D12	Stackdiluter	EPM-1	
Drukverschilmeter	DV106	Stackverwarming	SV-5	
Temperatuurmeter	T29	DryCal	DC-4	
Luchtsnelheidsmeter	SP8			
Vochtmetr	RV25			
Meetvlakbeoordeling				
Omschrijving	Norm	Meting 1	Meting 2	Meting 3
Hoek gassnelheid (tot kanaalas)	≤ 15°	0	0	0
Oppervlak meetvlak	≥ 0,07m²	2,5447	2,5447	2,5447
Geen negatieve gasstroom	> 0 m/s	Allen > 0	Allen > 0	Allen > 0
Drukverschil pitotbuis	> 5 Pa	73	68	68
Vmax:Vmin	< 3 : 1	1,6	1,7	1,7
Afwijking snelheid per as	< 5%	0,8	5,9	9,2
Afwijking temperatuur per as	< 5%	0,3	0,1	0,3
Voldoet		Ja	Nee	Nee
Onzekerheidsberekening debiet				
Omschrijving	Meetafwijking	Meetafwijking	Meetonzekerheid	Meetonzekerheid
	exclusief meetvlak	inclusief meetvlak	95%BI, (excl. meetvlak)	95%BI, (incl. meetvlak)
Meetvlak	---	5,6%	---	---
Afkeurcriteria	3,2%	6,5%	6,4%	12,9%
Debiet				
Omschrijving	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3
Tijdstip	[uu:mm]	9:45	10:25	11:00
Kanaalvorm	[-]	Rond	Rond	Rond
Diameter _{hydr.}	[m]	1,800	1,800	1,800
Oppervlak	[m²]	2,5447	2,5447	2,5447
Temperatuur	[°C]	65,3	65,5	65,1
Statische druk	[Pa]	-60	-42	-52
Absolute druk	[hPa]	987,0	986,9	985,9
Vochtgehalte	[g/m ₀ ³]	45,5	45,0	48,3
Luchtsnelheid	[m/s]	13,3	13,2	12,8
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m³/uur]	121798	120793	116918
Debiet (normaalomstandigheden)	[m ₀ ³/uur]	90571	89823	86607
Debiet (20 °C, vochtig)	[m ₂₀ ³/uur] _{vocht}	102651	101751	98482
Debiet (0 °C, vochtig)	[m ₀ ³/uur] _{vocht}	95697	94858	91810
Geur				
Omschrijving	Eenheid	Meting 1	Meting 2	Meting 3
Starttijd	[uu:mm]	9:53	10:27	11:08
Eindtijd	[uu:mm]	10:23	10:57	11:38
Monstercode	[-]	2013LO-098-352	2013LO-098-316	2013LO-098-323
Voorverdunding	[-]	8,27	8,28	8,18
Drift voorverdunding	< 11,4 %	2,53%	2,10%	0,47%
Geurconcentratie certificaat	[ou _E /m³]	752	537	979
Geurconcentratie in geureenheden	[ge/m³]	12436	8897	16011
Geuremissie in geureenheden	[Mge/uur]	1277	905	1577
Geurconcentratie in odourunits	[ou _E /m³]	6218	4448	8005
Geuremissie in odourunits	[Mou _E /uur]	638	453	788

G. Invoergegevens modelberekening

KEMA STACKS VERSIE 2013.1
Release 2 mei 2013

Stof-identificatie: GEUR
start datum/tijd: 23-12-2013 14:20:50
datum/tijd journaal bestand: 23-12-2013 14:23:54

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 de nieuwe DEPAC routine voor NH3!
Landgebruik type (voor depositie: grass
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald :
231500 525500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM
verkregen
opgegeven emissie-bestand P:\P_6000-\P_6800-\P_6808
GeuremissieDCKaas_Sproeidroogtoren\Sproeidroogtoren\BronnenStacksDVN_10jaar
_punten.txt
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-2003 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2012 24:00 h
Historische berekeningen
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is: 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op
receptor-lokatie met coördinaten: 231500 525500 gem.windsnelheid,
neerslagsom

sektor (van-tot)	uren	%	ws	neerslag (mm)
1 (-15- 15):	4146.0	4.7	3.5	246.70
2 (15- 45):	5063.0	5.8	3.9	241.50
3 (45- 75):	7432.0	8.5	4.0	182.70
4 (75-105):	4849.0	5.5	3.2	267.85
5 (105-135):	4794.0	5.5	3.1	351.35
6 (135-165):	6085.0	6.9	3.3	452.95
7 (165-195):	9140.0	10.4	3.9	1036.44
8 (195-225):	12776.0	14.6	4.8	2025.87
9 (225-255):	11464.0	13.1	5.5	1545.76
10 (255-285):	9266.0	10.6	4.6	1165.69
11 (285-315):	6952.0	7.9	4.0	779.29
12 (315-345):	5705.0	6.5	3.7	401.50
gemiddeld/som:	0.0		4.2	8697.60

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

G. Vervolg invoergegevens modelberekening

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 441
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.1211
Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m³]: 0.00883
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.33670
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 49.76114
Coördinaten (x,y): 231478, 525768
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2010 11 28 7

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1
** BRON PLUS GEBOUW ** Sproeidroogtoren

X-positie van de bron [m]: 231546
Y-positie van de bron [m]: 525790
langste zijde gebouw [m]: 50.0
kortste zijde gebouw [m]: 30.0
Hoogte van het gebouw [m]: 31.0
Orientatie gebouw [graden] : 89.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 231563
y_coördinaat van gebouw [m]: 525765
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 33.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.80
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.81
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.02432
Temperatuur rookgassen (K) : 338.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 1.908
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 50063
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 50063

VERANTWOORDING

Rapporttitel	EMISSIE ONDERZOEK BIJ DV NUTRITION UA IN HOOGEVEEN
Subtitel	Geurverspreiding op basis van uitgevoerde metingen aan de sproeidroogtoren
Rapportnummer	BL2013.6808.02-V01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Documentnaam	BL2013_6808_02_V01.docx
Trefwoorden	Geur, Hedonische waarde, Sproeidroogtoren, Kaasproductie
Opdrachtgever	DV Nutrition UA Postbus 2035 7900 BA Hoogeveen
Contactpersoon	De heer [REDACTED]
Uitvoerder(s)	[REDACTED]
Auteur	ir [REDACTED]
Paraaf auteur	[REDACTED]
Controleur	[REDACTED]
Paraaf controleur	
Datum	24 december 2013



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl