



Postbus 75
5000 AB Tilburg
013 - 206 01 00
Info@omwb.nl
<http://www.omwb.nl>

Rapport Geurmetingen Holmel BV te Heythuysen

Co-vergistingsinstallatie Aan de Heibloem 21 te Heythuysen

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders d.d.
6 maart 2018 tot weigering vd. aanvraag
omgevingsvergunning 2015-396.
de secretaris,

Opdrachtgever

Gemeente Leudal (via ODZOB)

Zaaknummer

17010988

Zaakverantwoordelijke

de heer P.Hubers, Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant

Datum

20 februari 2017



Verantwoording

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het kwaliteitssysteem van het team Metingen en Onderzoek van de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant. Dit kwaliteitssysteem voldoet aan de norm NEN-EN-ISO/IEC 17020 en is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie onder registratienummer I073.

Medewerkers

-Claudia van Drunen
-Rick Wentholt
-Paul Hubers

*Naam van instelling(en) waaraan een deel
van het onderzoek is uitbesteed*
Witteveen+Bos

Datum publicatie
Tilburg, 20 februari 2017

Ondertekening



ing. C. van Drunen
Auteur

Telefoon: 013-20 60 530
E-Mail: c.vandrunen@omwb.nl

Goedgekeurd door



ing. P. Hubers
Senior adviseur lucht

Samenvatting

Op verzoek van de Gemeente Leudal is een (emissie)onderzoek uitgevoerd met betrekking tot geur bij een co-vergistingsinstallatie op de bedrijfslocatie van Holmel B.V. 'Aan de Heibloem 21' te Heythuysen.

Aanleiding onderzoek

Het geuronderzoek dient ter aanvulling op de beoordeling van de door Holmel recent ingediende aanvraag Omgevingsvergunning inzake de activiteiten bouwen, milieu en RO.

Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de totale geuremissie vanuit alle relevante emissiebronnen binnen de inrichting.
Met de vastgestelde meetwaarden in onderhavig meetrapport wordt vervolgens (door de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant) de geurverspreiding berekend en getoetst.

De geurmetingen zijn uitgevoerd op 24 en 25 januari 2017.

De verspreidingsberekeningen worden, op basis van onderhavig geurrapport, uitgevoerd door Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB).

Op basis van de screening met de FLIR-camera (detectie van mogelijke lekkage middels 'optical gas imaging' methode) wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van relevante diffuse geuremissies vanuit de mest- en co-substraat opslagen, waterzuivering en vergisters.

De meetresultaten van de geselecteerde (mogelijk relevante) geurbronnen zijn samengevat in de tabel in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Algemeen	6
2.1	Situatie Holmel B.V. Heythuysen	6
2.2	Selectie van mogelijke relevante geurbronnen	6
3	Uitvoering onderzoek	8
3.1	Methode	8
3.2	Onnauwkeurigheden	8
3.3	Meetprogramma	8
3.4	Procesomstandigheden	9
3.5	Analyse	9
4	Resultaten	10
4.1	Meetresultaten zure water	10
4.2	Meetresultaten biologische water	11
4.3	Meetresultaten gasmotor (kleine)	12
4.4	Meetresultaten gasmotor (grote)	13
4.5	Meetresultaten verlading droge digestaat	14
5	Conclusie	16
6	Referenties	17
Bijlage A.	Situering Holmel BV Heythuysen	3 pagina's
Bijlage B.	Meet- en monsternamemethoden van TMO	6 pagina's
Bijlage C.	Meetonnauwkeurigheid	3 pagina's
Bijlage D.	Basisgegevens monsternemingen	9 pagina's
Bijlage E.	Analysecertificaten	9 pagina's

1 Inleiding

Op verzoek van de Gemeente Leudal is een (emissie)onderzoek uitgevoerd met betrekking tot geur bij een co-vergistingsinstallatie op de bedrijfslocatie van Holmel B.V. 'Aan de Heibloem 21' te Heythuysen.

Aanleiding onderzoek

Het geuronderzoek dient ter aanvulling op de beoordeling van de door Holmel recent ingediende aanvraag Omgevingsvergunning inzake de activiteiten bouwen, milieu en RO. Er is inzicht gewenst bij het bevoegd gezag in de huidige geurbelasting op de omgeving en derhalve dient de geuremissie te worden gekwantificeerd.

Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de totale geuremissie vanuit alle relevante emissiebronnen binnen de inrichting.

Met de vastgestelde meetwaarden in onderhavig meetrapport wordt vervolgens (door de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant) de geurverspreiding berekend en vergeleken met mogelijke toetsingskaders m.b.t. aanvaardbare hinderniveaus bij geurgevoelige objecten op leefniveau. De berekening en beoordeling van de geurbelasting in de omgeving wordt separaat gerapporteerd.

De geurmetingen zijn uitgevoerd op 24 en 25 januari 2017 door Team Metingen en Onderzoek (TMO) van de Omgevingsdienst Midden- en West- Brabant (OMWB).

De verspreidingsberekeningen worden, op basis van onderhavig geurrapport, uitgevoerd door Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB).

De analyses zijn uitbesteed aan het geurlaboratorium van Witteveen+Bos, welke voor deze analyses is geaccrediteerd.

2 Algemeen

2.1 Situatie Holmel B.V. Heythuysen

In bijlage A is de ligging van het bedrijf weergegeven en is een plattegrond toegevoegd.

2.2 Selectie van mogelijke relevante geurbronnen

Om het mogelijk te maken de totale geuremissie vanuit de inrichting te kwantificeren zijn de volgende mogelijk relevante bronnen (tijdens de site-review d.d. 13 januari 2017 [1]) geselecteerd en beoordeeld. De bevindingen tijdens de site-review zijn vermeld in onderstaand overzicht.

1. Zure wasser (nageschakelde techniek bij ontluchting van het drogen/persen van het digestaat).
2. Biologische wasser (nageschakelde techniek bij ontluchting van het drogen/persen digestaat). *Opmerking: Afhankelijk van meteo-condities gevaar op opnieuw inname van uitgeblazen geur vanuit gasmotoren en zure wasser (zie foto sitereview)! Een referentiemonster vóór de inlaatroosters van de hal is derhalve noodzakelijk om dubbeltelling van geur te voorkomen.*
3. Gasmotor rookgas laag vermogen
4. Gasmotor rookgas hoog vermogen
5. Verlading gedroogde digestaat vanuit silo (bij voorkeur loef-/lijzijde methode)
6. Belading co-substraten in opslagsilo's wordt beoordeeld tijdens het lossen van een co-substraat. Met FLIR camera wordt silo gecontroleerd op lucht-dichtheid. Geur rondom silo's organoleptisch door een ter zake kundige als niet relevant beoordeeld tijdens de site-review
7. De waterzuivering (vloeibare fractie van de mest) is organoleptisch door een ter zake kundige beoordeeld en als niet geurrelevant gekarakteriseerd. Tijdens de meetdag zal deze opnieuw organoleptisch worden beoordeeld en indien nodig worden bemonsterd.
8. Vooropslag mestsilo, organoleptisch door een ter zake kundige beoordeeld en niet relevant, tijdens de meetdag zal deze silo met een FLIR camera worden gecontroleerd.
9. 1 voorvergister en 2 navergisters: organoleptisch door een ter zake kundige beoordeeld en niet relevant, tijdens de meetdag zal deze silo met een FLIR camera worden gecontroleerd. De vergisters zijn uitgevoerd met dubbele daken, welke vorig jaar zijn vernieuwd.
10. De grote gasmotor (punt 4) wordt in pandig gekoeld/geventileerd met buitenlucht. De koellucht is organoleptisch door een ter zake kundige beoordeeld en geurloos bevonden en derhalve niet relevant.

Tijdens de meetdagen op 24 en 25 januari 2017 zijn opnieuw de 10 bronnen organoleptisch door een ter zake kundige beoordeeld en zijn de opslagen en vergisters getoetst op lekkages middels een FLIR camera (detectiecamera voor het opsporen van mogelijke lekkages door middel van 'optical gas imaging'). Uiteindelijk zijn de bronnen 1 t/m 5 geselecteerd als mogelijk relevant en betrokken in het geuronderzoek.

De FLIR opnames zijn digitaal beschikbaar (videobestanden) en bevestigen dat er geen relevante diffuse emissies optreden vanuit de opslagen en de vergisters. Dit bevestigt de organoleptische waarnemingen rondom de verschillende bronnen tijdens zowel de site-review als tijdens de inspectiedagen. De eerste vergister (naast de mestopslag) heeft wel een gering biogasverlies via de actieve beluchting van de tussenlaag (luchtlaag tussen het buitendoek en het binnenmembraan). Vanwege de ogenschijnlijke marginale gasconcentratie (vastgelegd middels de FLIR-camera) en geringe ventilatie-flow (uit de ontluchtingsklep van het buitendoek) is de geuremissie naar de omgeving vooralsnog niet relevant. Het kan echter wel een indicatie zijn van een beginnende lekkage of slechte wandafdichting van het binnenmembraan. De situatie is gemeld aan de inrichtinghouder en bij de eerst volgende inspectie van de membranen zal hier specifieke aandacht aan gegeven worden.

3 Uitvoering onderzoek

3.1 Methode

Bijlage B bevat een beschrijving van de gebruikte meet- en monsternamemethoden en de apparatuur van het team Metingen en Onderzoek. In paragraaf 3.3 vindt u de beschrijving van de monsternamestrategie en de onderzochte meetlocaties.

3.2 Onnauwkeurigheden

In bijlage C beschrijven we de meetonzekerheden bij de in gebruik zijnde meetmethoden.

3.3 Meetprogramma

De monsternemingen en meetmethoden zijn uitgevoerd volgens een kwaliteitssysteem dat voldoet aan NEN-EN-ISO/IEC 17020. Het team Metingen en Onderzoek is voor de volgende verrichtingen geaccrediteerd:

- inspectie van emissie naar lucht van:
 - de componenten stof, chloride, fluoride en zware metalen;
 - de componenten zwaveldioxide, stikstofoxiden, koolmonoxide en kooldioxide;
 - vluchtige organische verbindingen;
 - de component geur.
- inspectie van omgevingslucht op:
 - fijnstof PM₁₀ en PM_{2,5};
 - stikstofoxiden.

In onderstaande tabel 1 zijn de uit te voeren werkzaamheden weergegeven.

Tabel 1 Meetprogramma

meetpunt	Omschrijving	voorschrift	periode	Kwaliteit
1 t/m 5	Monsterneming (d.m.v. een verdunningssysteem met stikstof OF via long-methode) voor het bepalen van geur	MO/LU/10 conform NEN-EN 13725	3 x ½ uur (of per batch-duur)	Q
	Bij diffuse bronnen: loef-lij methode	MO/LU/16 NEN-ISO 10396		
	Incl. hedonische beoordeling van de geurmonsters	NVN 2820		
6 t/m 10	Bepalen van debiet	MO/LU/06 conform ISO 10780	Momentaan In drievoud	Q
	Bepalen van de temperatuur	MO/LU/07 conform VDI 3511 blatt 2	Momentaan in drievoud	Q
	Organoleptische beoordeling door een ter zake kundige en/of opname middels FLIR camera (ter beoordeling van mogelijk aanwezige lekverliezen op basis van infrarood en thermografie)	NTA8399;2015	1x per installatie	

De met Q gemarkeerde verrichtingen zijn door de RvA geaccrediteerd

3.4 Procesomstandigheden

Tijdens de uitvoering van de metingen op 24 en 25 januari 2017 was de productie van biogas vanuit de vergisters, het drogen van digestaat en de bedrijfsvoering m.b.t. de gasmotoren representatief. Dit is geverifieerd door de toezichthouder van de gemeente Leudal. De specifieke procesgegevens zijn op verzoek van de inrichting niet opgenomen in onderhavig rapport (vertrouwelijk). Op verzoek is deze info wel beschikbaar bij toezichthouder en inrichting.

Beide gasmotoren zijn bemonsterd tijdens vollast (maximale capaciteit). Het proces verloopt continu voor wat betreft de gasmotoren en het drogen van digestaat (dus 100% bedrijfstijd doorrekenen voor de bronnen 1 t/m 4).

Het verladen van gedroogde digestaat (vanuit silo in vrachtwagen) geschiedt maximaal vier maal per week gedurende circa 20 minuten per verlading.

Om een meting in drievoud mogelijk te maken is de verlading tijdens onderhavig onderzoek kunstmatig verlengd naar circa 30 minuten. Deze verlenging van de verladingstijd heeft geen invloed op de mate van de geurverspreiding t.o.v. een reguliere verlading (in een open bak).

In hoofdstuk 4 is per bron een korte beschrijving opgenomen van omstandigheden tijdens de metingen.

3.5 Analyse

De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitbesteed aan Witteveen + Bos. Dit laboratorium maakt gebruik van geaccrediteerde methoden die conform of gelijkwaardig zijn aan de methoden die in de eisen zijn voorgeschreven. Als hiervan wordt afgeweken, staat dit vermeld op het analysecertificaat in bijlage E.

4 Resultaten

In onderstaande tabellen 2 t/m 6 zijn de resultaten van de metingen samengevat. In bijlage D zijn de basisgegevens van de monsternemingen opgenomen. Bijlage E bevat de analysecertificaten van uitbesteed analysewerk.

Alle vermelde concentraties zijn uitgedrukt in $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$, betrokken op vochtige rookgassen onder standaardcondities (293K; 101,3 kPa) en gemeten over de vermelde periode.

Conform de NTA 9065;2012 dienen de veldblanco's gerapporteerd en beoordeeld te worden.

De gasmotoren zijn bemonsterd met een verdunningslans, waarvan de gegevens van de blanco zijn opgenomen in bijlage D en op het analysecertificaat in bijlage E.

Volgens de NTA 9065 moet de blanco-waarde kleiner dan $100 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ zijn bij concentratieniveaus tot $2000 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$. Bij concentraties boven de $2000 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ dient de blanco-waarde kleiner te zijn dan 5% van de gemiddelde geurconcentratie. Aan deze criteria wordt voldaan.

De overige bronnen zijn middels de 'long-methode' bemonsterd. De te bemonsteren lucht komt dan nauwelijks in aanraking met bemonsterings-appendage's en leidingwerk. De noodzaak tot het verrichten van een veld-blanco vervalt in dat geval.

4.1 Meetresultaten zure wasser

De ruimtelucht uit het voorste gedeelte van de drooghal (afzuiging zeefbandpers) wordt via een zure wasser (aangezuurd met zwavelzuur) uitgeblazen naar de buitenlucht.



De uitgaande lucht is bemonsterd aan de bovenzijde van de zure wasser op een hoogte van circa 1,5 meter. Het betreft een vrije uitstroming in verticale richting met een uitstroomoppervlak van $4,24 \times 0,38$ meter. De meting is in drievoud uitgevoerd. Per deelmeting is 1/3 van het oppervlak traverserend bemonsterd. Het proces verloopt continu (modellering op 100% bedrijfstijd).

Onderstaande tabel 2 bevat de resultaten van de emissiemetingen aan de zure wasser.

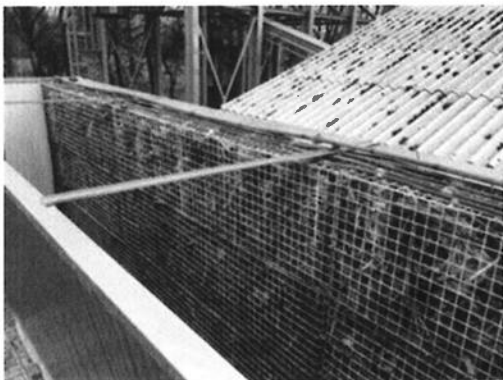
Tabel 2 Meetresultaten zure wasser

tabel 2 Meetresultaten Zure wasser					Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3			
meetpunt		Zure wasser						
datum		24 januari 2017						
tijdstip	van	10:30	11:00	11:30				
	tot	11:00	11:30	12:00				
concentratie					gemiddeld	95% B.I.		
geur	OU_E/m^3 (vochtig 20°C)	1,0E+02	7,1E+02	1,8E+03	5,0E+02	2,5E+02	-	1,0E+03
H-1	OU_E/m^3 (vochtig 20°C)	2,1	1,3	1,6	1,6			
Debiet	m^3/uur (vochtig, 20°C)	25900	25900	25900				
emissie								
geur	OU_E/uur	2,6E+06	1,8E+07	4,6E+07	1,3E+07	6,5E+06	-	2,6E+07
geur H-1	$OU_{E(t)}/uur$	1,3E+06	1,4E+07	2,9E+07	8,0E+06	2,9E+06	2,2E+07	

4.2 Meetresultaten biologische wasser

De ruimtelucht uit het achterste gedeelte van de drooghal (tunneldroger) wordt via een biologische wasser (wasser voorzien van houtvulling, zie linker foto) uitgeblazen naar de buitenlucht op circa 4 meter hoogte.

Voor het drogen van het digestaat wordt buitenlucht verwarmd aangezogen aan de zuidzijde van de hal (zie rechter foto). Deze ingaande luchtstroom kan geur bevatten die afkomstig is van de uitlaat van de natte wasser en/of gasmotoren. Tijdens de meting is derhalve een referentie geurmonster genomen van de aangezogen lucht die de hal in gaat. De geurconcentratie in de aangezogen lucht (referentiemonster) bedroeg $80 OU_E/m^3$ en is verdisconteerd met het resultaat aan de uittredezijde van de biologische wasser (om dubbeltelling van geur te voorkomen).



De lucht aan de uittredezijde van de biologische wasser wordt verticaal uitgeblazen. De geurmonsters zijn in drievoud traverserend bemonsterd over een uitstroomoppervlak van 8,5 x 1,1 meter.

Onderstaande tabel 3 bevat de resultaten van de emissiemetingen aan de biologische wasser.

Tabel 3 Meetresultaten biologische wasser

meetpunt		Biologische wasser			Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3		
datum		24 januari 2017					
tijdstop	van	12:30	13:00	13:30			
	tot	13:00	13:30	14:00			
concentratie					gemiddeld	95% B.I.	
geur	OU _E /m ³ (vochtig 20°C)	7,7E+01*	1,8E+02*	7,7E+01*	1,0E+02	5,1E+01	2,0E+02
H-1	OU _E /m ³ (vochtig 20°C)	1,5	1,1	1,2	1,3		
Debiet	m ³ /uur (vochtig, 20°C)	71200	71200	71200			
emissie							
geur	OU _E /uur	5,5E+06	1,2E+07	5,5E+06	7,2E+06	3,6E+06	1,4E+07
geur H-1	OU _E /uur	3,7E+06	1,1E+07	4,6E+06	5,7E+06	2,1E+06	1,6E+07

* De ingaande concentratie van de lucht bedroeg 80 ou_E/m³ en is verdisconteerd met de meetresultaten

De houtvulling in de wasser kan inklinken na verloop van tijd. Dit dient regelmatig gecontroleerd en indien nodig aangevuld te worden om voorkeurstroming te voorkomen.

4.3 Meetresultaten gasmotor (kleine)

De geurconcentratie in de rookgassen van de kleine gasmotor (type MAN, vermogen 345 kW) is bemonsterd tijdens vollast in een horizontaal kanaalgedeelte voor intrede schoorsteen. De gasmotor draait continu.

De schoorsteen emitteert op een hoogte van circa 5 meter naar de buitenlucht.



Uitlaat kleine gasmotor

Onderstaande tabel 4 bevat de resultaten van de emissiemetingen aan de MAN gasmotor.

Tabel 4 Meetresultaten MAN gasmotor

meetpunt		gasmotor MAN			Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3		
datum		24 januari 2017					
tijdstip	van	10:30	11:00	11:30			
	tot	11:00	11:30	12:00			
concentratie					gemiddeld	95% B.I.	
geur	OU _E /m ³ (vochtig 20°C)	7,0E+03	4,7E+03	7,4E+03	6,2E+03	3,1E+03 - 1,2E+04	
H-1		2,7	2,2	1,5	2,1		
Debiet	m ³ /uur (vochtig, 20°C)	2000	2000	2000			
emissie							
geur	OU _E /uur	1,4E+07	9,5E+06	1,5E+07	1,2E+07	6,2E+06 - 2,5E+07	
geur H-1	OU _{E(H)} /uur	5,2E+06	4,3E+06	9,9E+06	6,0E+06	2,2E+06 - 1,7E+07	

4.4 Meetresultaten gasmotor (grote)

De geurconcentratie in de rookgassen van de grote gasmotor (type MWM, vermogen 1200 kW) is bemonsterd tijdens vollast in een horizontaal kanaalgedeelte voor intrede schoorsteen. De schoorsteen emitteert op een hoogte van circa 12 meter naar de buitenlucht. Het is een continu proces.



Uitlaat grote gasmotor

Tabel 5 Meetresultaten MWM gasmotor

meetpunt						Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3		
gasmotor MWM								
datum		24 januari 2017						
tijdstip	van	12:00	12:30	13:00				
	tot	12:30	13:00	13:30				
concentratie					gemiddeld	95% B.I.		
geur	OU _E /m ³ (vochtig 20°C)	2,0E+03	2,4E+03	8,6E+02	1,6E+03	8,0E+02	-	3,2E+03
H-1		2,1	2,5	1,9	2,2			
Debiet	m ³ /uur (vochtig, 20°C)	5400	5400	5400				
emissie								
geur	OU _E /uur	1,1E+07	1,3E+07	4,7E+06	8,7E+06	4,3E+06	-	1,7E+07
Geur H-1	OU _E /uur	5,0E+06	5,3E+06	2,5E+06	4,0E+06	1,4E+06	-	1,1E+07

Debiet is berekend op basis van gegevens Scios-metingen. Meetflens was te klein voor pitotbuis.

4.5 Meetresultaten verlading droge digestaat

Het droge digestaat wordt opgeslagen in een silo aan de oost-zijde van de hal.

Volgens bedrijfsopgave vindt maximaal vier maal per week een belading plaats van het digestaat in een vrachtwagen. Dat kan zowel een open wagen als een gesloten tankwagen zijn.

Tijdens de metingen is een worst-case gesimuleerd door het droge digestaat te verladen in een open bak. De verlading duurt normaliter ca. 20 minuten, maar voor de uitvoering van een triplo monsternamen is de verladingstijd in onderhavig onderzoek met 10 minuten verlengd.



Verlading digestaat

De geuremissie als gevolg van de belading van het gedroogde digestaat is gekwantificeerd middels de loef-/lijzijde methode. Er zijn geurmonsters genomen boven- en benedenwinds van de laadactiviteiten.

Bij de uitvoering van de metingen is de methodiek die is beschreven in de NTA9065 zo goed als mogelijk gevolgd. Door de meteo-omstandigheden en situering van de meetlocatie kon echter niet aan alle criteria en aanbevelingen uit de NTA worden voldaan.

Door de relatief lage windsnelheid (als gevolg van de obstakels in de directe omgeving van de geurbron) is ervoor gekozen het denkbeeldige fluxraam benedenwinds kort op de bron te situeren. Hierdoor wordt het risico verkleind dat de geuremissie wordt onderschat als gevolg van verticale geurverspreiding boven het gedefinieerde fluxraam (door de lage windsnelheid kan de geur boven het fluxraam langs ontsnappen). De bovenzijde van het fluxraam wordt beperkt door de onderzijde van de silo, de onderzijde door de rand van de opvangbak.

De breedte van het fluxraam wordt bepaald door de breedte van de laadbak met aan beide zijde een meter uitsteek.

De monsternameduur wordt bepaald door de beperkte tijd dat een verlading plaatsvindt. In circa 30 minuten zijn 3 monsters genomen, traverserend over het denkbeeldige fluxraam van 4 x 2 meter, benedenwinds de verlading. Tijdens deze metingen is een geurmonster genomen bovenwinds.

De flux is bepaald met een buisanemometer over een 12-tal traversepunten. De geurbemonstering is eveneens traverserend uitgevoerd.

De metingen zijn uitgevoerd onder worst-case condities: er vinden namelijk ook beladingen plaats in gesloten vrachtwagens. De geuremissie is dan geringer dan in deze situatie (waarbij de digestaat dus wordt opgevangen in een open laadbak en er meer geurhoudende lucht ontsnapt naar de omgeving).

Organoleptisch is door twee ter zake kundige inspecteur nauwelijks geur waargenomen aan de lijzijde van de verladings-activiteiten. De waarneming wordt bevestigd door de relatief lage meetresultaten, welke zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 6 Meetresultaten digestaat-belading vanuit opslagsilo

meetpunt						Loef-/lijzijde verlading digestaat			Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3		
datum		25 januari 2017									
tijdstip	van	11:00	11:10	11:20							
	tot	11:10	11:20	11:30							
concentratie						gemiddeld	95% B.I.				
geur	OU _E /m ³ (vochtig 20°C)	7,5E+01	3,1E+01	4,1E+01		4,6E+01	2,3E+01	-	9,2E+01		
H-1		1,3	1,8	1,5		1,5					
Debiet	m ³ /uur (vochtig, 20°C)					22000					
emissie											
geur	OU _E /uur					1,0E+06	5,0E+05	-	2,0E+06		
geur H-1	OU _{E(H)} /uur					6,5E+05	2,3E+05	-	1,8E+06		

Het monster bovenwinds (loefzijde) bevatte geen geur ($< 5 OU_E/m^3$). De lijzijde monsters hoeven dus niet gecorrigeerd te worden (a.g.v. geurhoudende aangevoerde lucht).

5 Conclusie

In onderstaande tabel 7 zijn alle relevante parameters samengevat die als input-gegevens benodigd zijn om de geurbelasting in de omgeving middels een modelberekening uit te kunnen voeren.

Tabel 7 Overzicht van invoerparameters t.b.v. verspreidingsberekeningen

Invoerparameters	Eenheid	Invoergegevens voor Geomilieu				
		Gasmotor klein	Gasmotor groot	Zure wasser	Biowasser	Autobela- ding (per batch)
Geurconcentratie	OuE/uur	12. 10 ⁶	8,7. 10 ⁶	13.10 ⁶	7,2.10 ⁶	1.10 ⁶
	OuE/sec	3333	2417	3624	2000	278
H-1	ouE/m3	2,1	2,2	1,6	1,3	1,5
Geurconcentratie H-1	OuE(H)/uur	6,03.10 ⁶	4,02. 10 ⁶	7,98. 10 ⁶	5,74.10 ⁶	0,65.10 ⁶
	OuE(H)/sec	1675	1117	2217	1594	181
Diameter inwendig	m	0,22	0,3			nvt
Diameter uitwendig	m	0,25	0,35			
Oppervlak	m ²			1,61	9,18	8
Flux (0°C, droog)	Nm ³ /sec	0,42	1,11	6,75	18,3	6,06
uittreedsnelheid	m/s	20,6	21,4	4,2	2,3	0,7 (hori- zontaal)
Debiet (nat, 20°C)	m ³ /u	2000	5400	25900	71200	21734
X, Y coördinaat bedrijf	-	190141/366821				
X,Y coördinaten per bron	-	190142 366838	190159 366843	190138 366842	190158 366872	190166 366873
X, Y coördinaten gebouw (eventueel)		Ter beoordeling van de adviseur die geurverspreiding modelleert				
Temperatuur	K	440	473	278	307	275
Gebouwinvloed	m	mogelijk	nee	ja	ja	ja
Emissiehoogte	m	5	12	1,5	4	4
Productietijd	U	100%	100%	100%	100%	Max 4x per week

6 Referenties

- [1] Selectie van relevante bronnen conform site-review op 13 jan 2017 met toezichthouder (gemeente Leudal), management Vossen Group (directeur, adviseur en bedrijfsleider), adviseur Odzob en luchtspecialist (projectleider TMO, OMWB)
- [2] Beleidsregel Industriële geur Noord Brabant, versie april 2016

Bijlage A. Situering Holmel BV Heythuysen

Deze bijlage bestaat uit 3 pagina's, inclusief voorliggende.



Bijlage B. Meet- en monsternamemethoden van TMO

Deze bijlage bestaat uit 6 pagina's, inclusief voorliggende.

Werkvoorschrift MO-LU-01

Bepalen van totaal stof d.m.v. gravimetrie en monsterneming, bepalen van het vochtgehalte d.m.v. gravimetrie en monsterneming, monsterneming voor het bepalen van stof- en gasvormige zware metalen en gasvormige chloride- en fluorverbindingen

De isokinetische bemonstering voor de bepaling van het totaal stofgehalte wordt uitgevoerd conform NEN-EN-13284-1 en berust op een gravimetrische bepaling van het stof. De gravimetrische bepaling van het gehalte aan totaal vast stof in stromend gas berust op de afscheiding van het stof uit een monster van het gas. De bemonstering vindt isokinetisch plaats. De totaal stofconcentratie wordt berekend uit de massa van het afgescheiden stof en het gasmonstervolume betrokken op standaard condities. De bemonsteringsmethodiek conform NEN-EN-13284-1 is toepasbaar voor gasstromen met stofconcentraties tot 50 mg/m^3 .

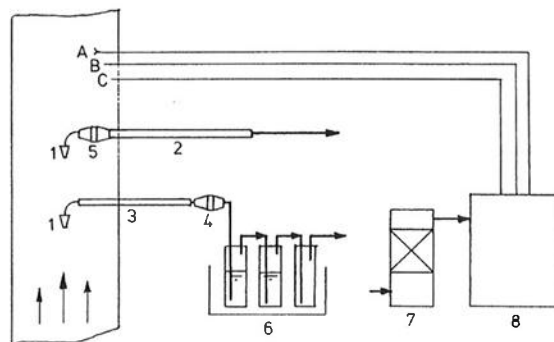
Simultaan met de stofbemonstering kan het totaal vochtgehalte van de gasstroom gravimetrisch worden bepaald. De bemonsterde gasstroom wordt hierbij na het stoffilter door een condens- en silicageltrap geleid. Het totaal vochtgehalte wordt berekend uit de massa van het afgescheiden vocht en het gasmonstervolume betrokken op standaard condities.

Tevens kan simultaan met de stofbemonstering het gehalte aan gasvormige zware metalen, chloride en fluoride worden bepaald. De bemonsterde gasstroom wordt hierbij na het stoffilter door drie in serie geschakelde en met wasvloeistof gevulde impingers geleid. Met het hiervoor beschreven bemonsteringssysteem is het tevens mogelijk gassen te bepalen zoals ammoniak, formaldehyde, fenol, blauwzuurgas, enz. Deze verrichtingen zijn echter niet beschreven in het kwaliteitssysteem.

Het bemonsteringssysteem bestaat uit een automatisch isokinetisch aanzuigende pomp, droogtoren, flessentrein, slangen en een lans met aangebouwd stoffilter.

Afbeelding: Schematische weergave monsternameset

- A. snelheidsmeting (geïntegreerd in monsternamesonde 2 en 3)
 - B. temperatuurmeting (geïntegreerd in monsternamesonde 2 en 3)
 - C. drukmeting (geïntegreerd in monsternamesonde 2 en 3)
- 1. nozzle
 - 2. RVS monsternamesonde
 - 3. verwarmde monsternamesonde met quartz-glazen binnenbuis
 - 4. verwarmde quartz-glazen vlakfilterhouder (out stack)
 - 5. RVS vlakfilter houder in (stack)
 - 6. condenstrap / impingerset
 - 7. droogtoren
 - 8. Meet- en regeleenheid en pomp



Werkvoorschrift MO-LU-04/MO-LU-16

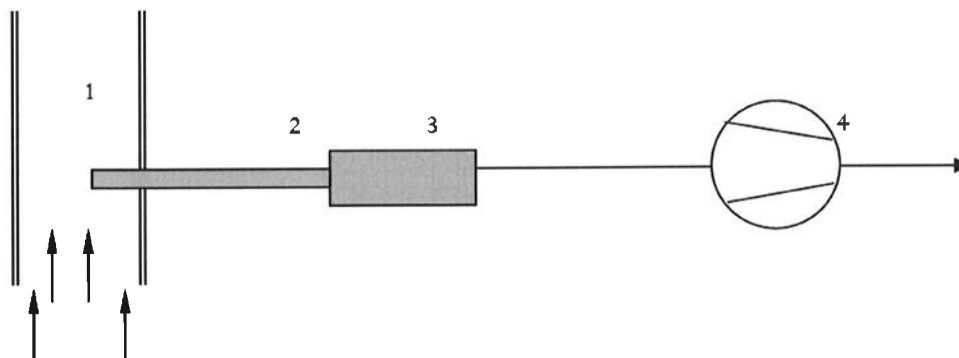
Monsterneming voor het bepalen van vluchtige organische componenten met een adsorptiemethode, monsterneming d.m.v. een verdunningssysteem voor het bepalen van vluchtige organische componenten met een adsorptiemethode

De bemonstering berust op afscheiding van de vluchtige organische stoffen uit een monster van de gasstroom op een adsorptiemedium gebaseerd op NEN-EN 13649. Met behulp van een luchtpomp wordt een deelstroom van de gasstroom met een constante flow over het adsorptiemedium geleid. Indien er sprake is van hete of vochtige gassen (RV>80%) wordt voor de actieve koolbuis een verdunningssysteem geplaatst ter voorkoming van condensatie.



De vluchtige organische stoffen adsorberen aan het adsorptiemedium. De vluchtige organische stoffen worden, na desorptie van het adsorptiemedium, geanalyseerd met behulp van GCMS. De concentratie in de gasstroom wordt berekend op basis van absolute hoeveelheid gedetecteerde vluchtige organische stoffen en het gas monstervolume betrokken op standaard condities.

Onderstaande figuur geeft een schematische weergave van een bemonsteringssysteem voor vluchtige organische stoffen (adsorptiemethode).



1. afgaskanaal
2. sonde/verdunningsapparaat
3. absorbens
4. pomp

Werkvoorschrift MO-LU-05

Continue bepalen van het totaal gehalte aan koolwaterstoffen (C_xH_y) m.b.v. standalone FID

De meting wordt uitgevoerd met behulp van een vlamionisatiedetector (FID) conform NEN-EN 12619. Een deelstroom van het afgas wordt via een verwarmd stoffilter en een verwarmde monsternamaleiding naar de analyser geleid. Het meetprincipe berust op verbranding van organische verbindingen in een vlam waardoor organische gebonden koolstofatomen worden geïoniseerd. De ionisatiespanning wordt gemeten en is een maat voor de concentratie aan totaal (gasvormige) koolwaterstoffen in een gasstroom.

Als brandergas wordt een mengsel van H_2 en He toegepast (dit ter verbetering van de meeteigenschappen bij sterk wisselende zuurstofconcentraties). De respons van een FID analyzer voor een specifieke component is afhankelijk van het soort component en de eigenschappen van de betreffende analyzer.

De analyzer wordt gekalibreerd met een propaan/luchtmengsel met een propaanconcentratie die bij voorkeur in de buurt ligt van de te verwachten concentratie bij een meting. Door middel van een data-acquisitiesysteem worden de meetgegevens continu geregistreerd. De meetgegevens worden verder verwerkt met behulp van een spreadsheet programma

Werkvoorschrift MO-LU-06

Bepalen van debiet

De bepaling van de snelheid en het debiet van een gasstroom is afgeleid van ISO 10780. De gemiddelde snelheid van een gasstroom in een kanaal wordt met behulp van een pitotbuis bepaald door op geselecteerde punten op de doorsnede van het kanaal de snelheid op basis van verschildrukmeting te bepalen. Het team Metingen en Onderzoek (TMO) van de omgevingsdienst midden- en west Brabant heeft de beschikking over S-pitotbuizen en Prandtl-pitotbuizen in combinatie met een elektronische drukverschilmanometer. De volumestroom (het debiet) wordt berekend door vermenigvuldiging van de gemiddelde gassnelheid van de gasstroom en het oppervlak van de kanaaldoorsnede.

Werkvoorschrift MK-LU-07

Bepalen van de temperatuur

De bepaling van de temperatuur in een gasstroom is afgeleid van VDI 3511 blatt 2:1996. De temperatuur wordt met behulp van een thermokoppel bepaald. Het principe van een thermokoppel is dat de temperatuur evenredig is met de spanning, veroorzaakt door een NiCr-Ni element. De temperatuur wordt uitgelezen in de meetwagen (op de recorder, het data-acquisitie systeem of een paneeldisplay) of op een handmeter. Het toepassingsgebied voor de bepaling van de temperatuur is 0 tot 1000 °C.

Werkvoorschrift MO-LU-10/MO-LU-16

Monsterneming voor het bepalen van geur

Geurconcentratiemetingen worden uitgevoerd conform NEN-EN 13725. Deze metingen zijn ook in overeenstemming met *Document meten en rekenen geur*.

Afhankelijk van de bronsituatie (puntbronnen of oppervlaktebronnen) kunnen verschillende monsternametechnieken worden toegepast. De verkregen monsters worden binnen 30 uur olfactometrisch geanalyseerd met behulp van een geselecteerd geurpaneel bij een RVA gecertificeerd geurlaboratorium. Middels monsternamen en analyse wordt een beeld verkregen van de geuremissie van een bron. Op basis hiervan kan met een rekenmodel voor de verspreiding van luchtverontreiniging de bijdrage aan de geurconcentratie op leefniveau worden berekend.

De volgende methodieken kunnen worden toegepast:

- *Longmethode*: de te analyseren lucht wordt bemonsterd door een geurzak in een monsterton op onderdruk te brengen, waardoor de lucht direct, zonder in contact te komen met een monsterpomp, in de geurzak wordt gebracht.
- *Lindvalldoos*: een gedeelte van de oppervlakte bron wordt afgedekt. Een bekende hoeveelheid geurvrije lucht wordt over het oppervlak geleid waarbij uitwisseling optreedt van geur van het oppervlak naar de lucht. Bij uittreden van de lindvalldoos worden geurmonsters genomen.
- *Verdunning*: om condensatie van water of andere componenten te voorkomen vindt bemonstering van gassen plaats door middel van een verdunningssysteem (conform NEN-ISO 10396). Een deelstroom van de afgassen wordt via een inconel sonde aangezogen, ontstoft en verdund met droge, geurvrije stikstof (zie afbeelding 1). De verdunning wordt zo ingesteld dat het dauwpunt van het verdunde afgas beneden het dauwpunt blijft van de heersende omgevingstemperatuur. Bij lage afgastemperaturen ($< 250\text{ }^{\circ}\text{C}$), temperatuurschommelingen of druppels in het kanaal wordt de sonde verwarmd. De verdunningsfactor wordt bepaald door kalibratiegassen na verdunning te meten. De verhouding tussen de oorspronkelijke concentratie kalibratiegas en de gemeten concentratie is de verdunningsfactor. De verdunde afgassen worden direct achter de sonde verzameld in een Nalophane monsterzak.

Werkvoorschrift MO-LU-13/MO-LU-14

Bepaling van het gehalte fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$ en PM_{10}) en NO_x in omgevingslucht.

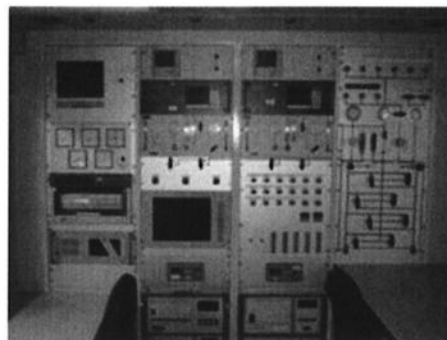
Voor de meting van de buitenluchtkwaliteit beschikt het team Metingen en Onderzoek (TMO) van de OMWB over diverse stofmeetapparatuur (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) en monitoren voor NO_x . Het team beschikt tevens over mobiele meetstations, die ingezet kunnen worden voor langdurige luchtmetingen langs snelwegen, in dorpskernen, etc. Met deze metingen kan worden voldaan aan eisen uit Europese regelgeving met betrekking tot buitenluchtmetingen, zoals weergegeven in de *Wet milieubeheer*. Voor de bovengenoemde metingen wordt gebruik gemaakt van de volgende apparatuur:

Component	Analyser	meetprincipe	richtlijn
PM_{10} (ref)	Tecora Sentinel/Charlie HV sampler	Gravimetrie	NEN-EN 12341
$\text{PM}_{2,5}$ (ref)	Tecora Sentinel/ Charlie HV sampler	Gravimetrie	NEN-EN 14907
PM_{10} (BAM)	Met one instruments, BAM 1020	β Straling adsorptie	EG richtlijn
$\text{PM}_{2,5}$ (BAM)	Met one instruments, BAM 1020	β Straling adsorptie	EG richtlijn
NO/NO_x	Thermo Environmental Instruments, model 43i	Chemoluminescentie	NEN-EN 14211

Werkvoorschrift MO-LU-15

Continue bepalen van het gehalte aan NO_x , CO , CO_2 , O_2 , C_xH_y , SO_2 en H_2O

Bemonstering van rookgassen vindt plaats via een verwarmde probe, verwarmd keramisch filter en een verwarmde leiding ($\geq 150^\circ\text{C}$). Ter bescherming van de analysers wordt de gasstroom door een compressorkoeler geleid om het vocht uit het rookgas te verwijderen (dauwpunt $\leq 4^\circ\text{C}$). Na de koeler worden de droge gassen aan de verschillende analysers aangeboden en gemeten.



Voor de koeler wordt de

gasstroomverwarmd gesplitst en verwarmd

naar een FID analyser geleid ter bepaling van het gehalte koolwaterstoffen. Het gehalte koolwaterstoffen wordt dus uitgedrukt onder vochtige omstandigheden en dient te worden gecorrigeerd voor het vochtgehalte.

Het vochtgehalte en het SO_2 -gehalte worden bepaald door middel van een verdunningssysteem (conform ISO 10396). Een deelstroom van de warme gassen wordt voor de koeler via een inconel sonde aangezogen en verdund met stikstof of schone lucht. De verdunning wordt zo ingesteld dat het dauwpunt van het verdunde gas beneden het dauwpunt blijft bij de heersende omgevingstemperatuur. De verdunde rookgassen worden via een teflonleiding naar de analysers getransporteerd.

Op locatie worden de analysers, direct of verdund, gekalibreerd (zero en span) met gecertificeerde gasmengsels via het data-acquisitiesysteem. De gasmengsels zijn voorzien van een certificaat en hebben een afwijking van maximaal 2%.

De verhouding tussen de concentratie kalibratiegas en de gemeten concentratie is de correctiefactor of verdunningsfactor.

Door middel van een data-acquisitiesysteem in de meetwagen worden de meetgegevens continu geregistreerd. De meetgegevens worden verder verwerkt met behulp van een spreadsheet programma.

De in de (verdunde) gasstroom aanwezige componenten worden continu geanalyseerd met behulp van verschillende analysers, die werken volgens de in onderstaande tabel vermelde analysemethodieken. De analysers en het verdunningssysteem zijn geïnstalleerd in een meetwagen.

Tabel: Analysers, meetprincipes en richtlijnen

Component	Analyser	meetprincipe	richtlijn
O_2	Siemens, Oxymat 6E	Paramagnetisme	NEN-EN 14789
CO	Sick/Maihak, S710	Infraroodabsorptie	NEN-ISO 12039/NEN-EN 15058
CO_2	Sick/Maihak, S710	Infraroodabsorptie	NEN-ISO 12039
SO_2	Thermo Environmental Instruments, Model 43	UV Pulsed Fluorescentie	NEN-ISO 7935: 1992
NO/NO_x	Ecophysics of Thermo Environmental Instruments	Chemoluminescentie	NEN-EN 14792
C_xH_y	Siemens Fidamat 6	FID	NEN-EN 12619
Dauwpunt	Michell Instruments Ltd, Serie 3000	Optische spiegeldauwpuntsmeting	-

Bijlage C. Meetonnauwkeurigheid

Deze bijlage bestaat uit 3 pagina's, inclusief voorliggende.

Meetonnauwkeurigheid

Bij toetsing wordt de interpretatie van meetresultaten in relatie tot de emissie-eisen mede bepaald door de onzekerheid (onnauwkeurigheid) van de meetmethodiek. Een in de vergunning vastgestelde emissie-eis geldt als in acht genomen indien het resultaat van een meting verminderd met de onzekerheid van de meetmethode de emissie-eis niet te boven gaat.

De meetonzekerheid van de meetmethoden die het team Metingen en Onderzoek (TMO) van de OMWB gebruikt is op twee manieren vastgesteld:

1. meetonnauwkeurigheden bepaald door TMO en ringonderzoeken, aangevuld met de meetonnauwkeurigheid van de analyses (bron laboratorium).
2. meetonnauwkeurigheden zoals vermeld in de toegepaste normvoorschriften.

Voor de componenten stof, O₂, NO_x, CO, CO₂ en SO₂ is de meetonzekerheid vastgesteld op basis van systematiek 1 en beschreven in rapport 2003-0255-L-O, 2005-0017-L-O en 2005-0221-L-O.

De meetonzekerheid voor de componenten O₂, NO_x, CO, CO₂ en SO₂ is vastgesteld door onder praktijkomstandigheden gecertificeerd kalibratiegas op verschillende tijdstippen aan te bieden aan het gehele meetsysteem (monstername, analyse en gegevensverwerking). Tevens wordt geparticipeerd in ringonderzoeken bij VITO, waarbij de resultaten in overeenstemming zijn met de praktijkomstandigheden en de geldende normen. De op deze manier gevonden spreiding in meetwaarden kan gebruikt worden voor het berekenen van het betrouwbaarheidsinterval. Voor de component stof is meetonzekerheid gebaseerd op een interlabvalidatie uitgevoerd aan de Emissions Simulations Anlage van het Hessischen Landesanstalt für Umwelt te Kassel. TMO heeft meegewerkt aan dit onderzoek.

De meetonzekerheid in de bepaling van chloride, fluoride, ammoniak en zware metalen is gebaseerd op de onzekerheid in de analyse van het laboratorium, aangevuld met de onzekerheid in de monsterneming. Een uitgebreide beschrijving is gerapporteerd in 2006-0051-L-O.

De meetonzekerheid voor de component C_xH_y op basis van FID metingen is gebaseerd op het normvoorschrift NEN-EN 12619.

De meetonzekerheid voor de component C_xH_y op basis van koolbuismetingen metingen is beschreven in rapport 2005-0016-L-O en is bepaald op 10%.

De meetonzekerheid in het bepalen van de geurconcentratie bedraagt een factor 2 en komt voort uit ringonderzoeken tussen geaccrediteerde geurlaboratoria. Volgens de NTA9065;2012 kan voor de hedonische beoordeling van geur eveneens een factor 2 worden gehanteerd als onzekerheidsfactor. Indien de hedonische vracht wordt beschouwd/getoetst vanuit toezicht-en handhavingperspectief, dient een factor 2,8 te worden gehanteerd (de wortel van de kwadraten-som).

De in volgende tabel (1) gegeven meetonzekerheid voor gasvormige componenten is de gecombineerde meetonzekerheid van de gebruikte analysers, de monstername en de gebruikte kalibratiegassen

Tabel 1: Meetonzekerheid per component

Component	95% betrouwbaarheidsinterval
Stof	Meetwaarde +/- 20 %
O ₂	Meetwaarde +/- 6%
NO _x	Meetwaarde +/- 10%
CO	Meetwaarde +/- 6%
CO ₂	Meetwaarde +/- 6%
SO ₂	Meetwaarde +/- 6%
C _x H _y (koolbuis)	Meetwaarde +/- 10%
C _x H _y (FID)	Meetwaarde +/- 20%
Geur	Meetwaarde/2- Meetwaarde*2

De in onderstaande tabel 2 gegeven meetonzekerheid voor de componenten is de gecombineerde meetonzekerheid van de monsternamen en de analyse.

Tabel 2. Meetonzekerheid zware metalen, chloride, fluoride en ammoniak

Component	Onzekerheid gasvormig 95% BI	Onzekerheid stofvormig 95% BI
chloride	15%	
fluoride		
ammoniak		
arseen	20%	30%
cadmium		
kobalt		
chromium		
koper		
Mangaan		
Nikkel		
Lood		
Tin		
Thallium		
Vanadium		
kwik (AAS)	10%	

Bijlage D. Basisgegevens monsternemingen

Deze bijlage bestaat uit 9 pagina's, inclusief voorliggende.

Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3

Rekenblad v2.3 bio water.xls
20-2-2017 berekening

Projectgegevens

Projectnummer	17010988	opmerkingen: biologische wasser bestaat uit houtsnippers. Pakking hout was okay (iets ingeklonken) de geur in ingaande lucht wordt verrekend op de uitgaande geur-emissie de inlaat is gesilueerd in de buurt van de uiltat van de natte wasser en uiltat gasmotor
Bedrijf	Vergister Heibloem 21	
Meetpunt	biowasser	
Meetdatum	24 januari 2017	
Uitgevoerd door	CvD, Phu, RW	

verdunding EPM		meting 1	meting 2	meting 3
		1,0	1,0	1,0

Geurmeting		24-jan-17	24-jan-17	24-jan-17	blanco 17010988-11 8,00E+01 1
datum		12:30	13:00	13:30	
tijdstop		13:00	13:30	14:00	
van	hh.mm				
tot	hh.mm				
codering		17010988-12	17010988-13	17010988-14	
geurconcentratie in monster		7,70E+01	1,75E+02	7,70E+01	
voorverdunding Olfaktomat		1	1	1	
geurconcentratie		7,70E+01	1,75E+02	7,70E+01	
Geometrisch gemiddelde		1,01E+02			
debiet		71200	71200	71200	
geuruitworp		5,48E+06	1,25E+07	5,48E+06	
		1,10E+07	2,49E+07	1,10E+07	
gemiddeld		7,21E+06			
		1,44E+07			

Resultaat debietmeting

Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3

Projectgegevens		Rookgassamenstelling		vol %	kg/m ³
Projectnummer	17010988	zuurstof		20,90	0,2987
Bedrijf	Vergister Heibloem 21	kooldioxide		0,03	0,0006
Meetpunt	zure wasser	waterdamp		0,86	0,0072
Meetdatum	24-jan-17	overig (stikstof)		78,21	0,9776
Uitgevoerd door		CvD, Phu, RW			
		dichtheid			1,2840

Kanaalgegevens		Rookgasgegevens			
oppervlakte	m ²	1,61	barometerdruk	mBar	1027
			rookgasdauwpunt	°C	0
Pitot gegevens			vochtgehalte rookgas	vol %	0,9
type pitot		0			
registratie nummer		0			
K-factor		0			

stuwdruk, snelheid en temperatuur		Let op!! Is gemiddelde van		2	meting(en)			
traversepunt As 1 (m)	P _{dyn} (Pa)	V _s	T _s	traversepunt As 2 (m)	P _{dyn} (Pa)	V _s	T _s	
		4,5	5			4,5	5	
		4,6	5			4,6	5	
		4,8	5			4,8	5	
		4,6	5			4,6	5	
		4,1	5			4,1	5	
		4,0	5			4,0	5	
		4,2	5			4,2	5	
		4,1	5			4,1	5	
		4,0	5			4,0	5	
		4,2	5			4,2	5	
		4,1	5			4,1	5	
		4,1	5			4,1	5	
		4,0	5			4,0	5	

Statische druk	P _{stat} (Pa)
	5

aantal metingen		26
gemiddelde snelheid as 1	m/s	4,2
gemiddelde snelheid as 2	m/s	4,2
gemiddelde snelheid totaal	m.s	4,2
maximum snelheid	m/s	4,8
minimum snelheid	m/s	4,0

gemiddelde temp	°C	5,0
maximum temp	°C	5,0
minimum temp	°C	5,0

debiet	m ³ /h	24600
	m ³ /h, 20°C	25900
	Nm ³ /h	24500
	Nm ³ /h droog	24300

Meetvlakbeoordeling		opmerkingen:	
verstoring upstream	voldoet niet		
verstoring downstream	voldoet niet		
V > 2 m/s	voldoet		
V _{max} /V _{min} < 3	voldoet		
0,95 T _{gem} < T _i < 1,05 T _{gem} (T in K)	voldoet		
0,95 V _{gem, tot.} < V _{gem, As 1} < 1,05 V _{gem, tot.}	voldoet		
0,95 V _{gem, tot.} < V _{gem, As 2} < 1,05 V _{gem, tot.}	voldoet		

Resultaat geuronderzoek				Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3			
Projectgegevens							
Projectnummer	17010988			opmerkingen: zure wasser bestaat uit 3 compartimenten. De drie compartimenten zijn afzonderlijk bemonsteld van rechts naar links. De linkerzijde van de wasser ruikt het sterkst, omdat het debiet aan de linkerzijde eveneens groter is, zijn de tripto monsters verdeeld over de 3 deelvakken.			
Bedrijf	Vergister Heibloem 21						
Meetpunt	zure wasser						
Meetdatum	24 januari 2017						
Uitgevoerd door	CvD, Phu, RW						
verduunning EPM				meting 1	meting 2	meting 3	
				1,0	1,0	1,0	
Geurmeting							
datum	24-jan-17			24-jan-17	24-jan-17	24-jan-17	
tijd	van	hh:mm	10:30	11:00	11:30	12:00	
stip	tot	hh:mm	11:00	11:30	12:00		
coding				17010988-5	17010988-6	17010988-7	blanco
							long
geurconcentratie in monster				1,02E+02	7,08E+02	1,77E+03	0,00E+00
voorverduunning Olfaktomat				1	1	1	1
geurconcentratie				1,02E+02	7,08E+02	1,77E+03	
Geometrisch gemiddelde				5,04E+02			
debiet				25900	25900	25900	
geuruitworp				2,64E+06	1,83E+07	4,58E+07	
				5,28E+06	3,67E+07	9,17E+07	
gemiddeld				1,30E+07			
				2,61E+07			

Rekenmodel Luchtmetingen versie 2.3

Rekenblad v2.3 gasmotor MAN.xls
20-2-2017 berekening

Rekenblad v2.3 gasmotor MWM.xls
20-2-2017 berekening

25-jan-17
Holmel
zaaknummer 17010988
belading gedroogde digistaat vanuit silo in open container (worst-case).
emissiehoogte circa 4 meter
circa 2 verladingen per week (20 minuten per verlading).

Windrichting vanuit ZZO met een snelheid van circa 1,5 m/s

raster gedefinieerd van 4 meter breed en 2 meter hoog op circa 2 meter van de bron (vallend digistaat)
De pluim kwam visueel voor 80% door het denkbeeldige raster.
De wind fluctueerde tussen 0,5 en 1,5 m/s in het betreffende raster.
Omdat de verlading maar circa 20 minuten duurt zijn er 2 monsters simultaan getrokken
(1 bovenin raster en 1 beneden in raster) in 10 minuten. Daarna nog 1 monster over gehele raster.
Er is 1 referentiemonster genomen benedenwinds.

snelheden in fluxraam in m/s

M1 + M2				
	1,4	0,6	0,5	0,5
	1,3	0,8	0,5	0,5
	0,8	0,5	0,5	0,5

snelheden in fluxraam in m/s

M3				
	1,4	0,6	0,5	0,5
	1,3	0,8	0,5	0,5
	0,8	0,5	0,5	0,5

gemiddelde snelheid 0,7 m/s
oppervlak 8 m²
T 2 °C
luchtdruk 1025 hPa

flow act 20160 m³/h
flow 20°C nat 21734 Nm³/h 20°C nat
flow 0 °C droog 21832 Nm³/h 0°C nat 6,064315

loef	lijzijde 1	lijzijde 2	lijzijde 3
	11:00	11:00	11:00
	11:25	11:10	11:10
			11:25
geurzak	15	16	17
conc	< 5	75	31
H-1		1,3	1,8
		1,5	1,5

rek.gem

Organoleptisch nauwelijks geur waarneembaar
meetresultaten bevestigen de waarneming

geologisch gemiddelde
geurvracht
geurvracht H-1

46 ouE/m³
9,93E+05 ouE/uur
6,53E+05 ouE(H)/uur

ondergrens bovengrens
3,55E+05 2,78E+06
2,33E+05 1,83E+06

Bijlage E. Analysecertificaten

Deze bijlage bestaat uit 9 pagina's, inclusief voorliggende.

blad 1 van 4

Analysecertificaat

certificaatnummer: 17A026

referentie: 17010988

opdrachtgever : OMWB
adres : Postbus 75
5000 AB Tilburg

akkoord volgens opdracht en afwijkingen gezien dd 27 jan 2017



onderzocht : 14 geurmonsters

wijze van onderzoek : De geuranalyses zijn uitgevoerd conform de NEN-EN 13725. Eventuele aanvullende hedonische analyses hebben plaatsgevonden conform de NVN2818, volgens de methode waarbij de concentraties in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels ITE's.
Dit certificaat heeft alleen betrekking op de geteste geurmonsters en heeft geen betrekking op monsterneming.

omgevingscondities : Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde ruimte, volgens de in de NEN-EN 13725 omschreven voorwaarden, bij een omgevingstemperatuur van (19 - 21)°C.

productiecode(s) : 20158458, 20160761
monsterzakken

datum / periode : 25 januari 2017
van onderzoek

resultaat : De resultaten van de analyses zijn te vinden in tabel 1 .
Aanvullende resultaten van hedonische analyses staan weergegeven in tabel 2.

onzekeerheid : Informatie over de onnauwkeurigheidsmarge rond de meetresultaten kan op verzoek aanvullend worden gerapporteerd.

datum : 26 januari 2017
naam : J.W. Melcherts
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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.

blad 2 van 4

certificaatnummer: 17A026
referentie: 17010988

Tabel 1. Resultaten geuranalyse

Nr.	Code	Geurmonster	Starttijd	Voorverdunding laboratorium	Geurconcentratie EN 13725 (ou _E /m ³)	Geurconcentratie bij hedonische waarde: NVN2818 **			
						-0,5 (ou _E /m ³)	-1 (ou _E /m ³)	-2 (ou _E /m ³)	-3 (ou _E /m ³)
1	17a026s01	17010988 - 01	8:42	-	< 3				
2	17a026s02	17010988 - 02	9:28	-	248	1,5	2,7	8,5	27
3	17a026s03	17010988 - 03	10:51	-	163	1,1	2,2	8,3	32
4	17a026s04	17010988 - 04	12:01	-	248	0,8	1,5	5,2	18
5	17a026s05	17010988 - 05	8:50	-	102	1,3	2,1	5,0	12
6	17a026s06	17010988 - 06	9:40	-	708	0,7	1,3	3,7	11
7	17a026s07	17010988 - 07	11:06	-	1.770	1,0	1,6	4,2	11
8	17a026s08	17010988 - 08	11:51	-	54	1,4	2,1	4,5	9,5
9	17a026s09	17010988 - 09	13:30	-	66	1,6	2,5	6,0	14
10	17a026s10	17010988 - 10	15:02	-	≤ 23	1,1	1,9	5,8	n.k.
11	17a026s11	17010988 - 11	13:43	-	80	1,1	1,8	5,3	15
12	17a026s12	17010988 - 12	14:48	-	157	1,0	1,5	3,5	7,9
13	17a026s13	17010988 - 13	15:44	-	255	0,7	1,1	2,9	7,5
14	17a026s14	17010988 - 14	15:54	-	157	0,8	1,2	2,7	6,1

Analyses worden binnen 30 uur na monsternamen uitgevoerd.

** Bij hedonische analyses is aanvullende informatie weergegeven in tabel 2.

Afwijkingen van de analyse

n.k.: niet kwantificeerbaar. De betreffende hedonische waarde is niet bereikt.

<: Door de lage geurconcentratie hebben niet alle panelleden de geur bij de kleinste verdunding kunnen waarnemen. Er is van uitgegaan dat dit bij een fictieve, nog kleinere verdunding wel het geval zou zijn geweest. Vanwege deze aanname zijn de resultaten weergegeven als "kleiner dan" waarde.

≤: Vanwege de lage concentratie van het monster kon niet volledig aan de eisen van de NEN-EN13725 worden voldaan. Ieder panellid heeft echter wel de geur bij de kleinste verdunding waargenomen. De berekende waarden dienen echter als "kleiner dan of gelijk aan" te worden beschouwd.

Door de lage concentratie van monsters 17010988 - 08, 17010988 - 09, 17010988 - 10 en 17010988 - 11 kon niet volledig aan de eisen met betrekking tot het aantal bovendrempelige aanbiedingen worden voldaan. Naar verwachting heeft dit geen relevante invloed op de gerapporteerde resultaten.

datum : 26 januari 2017
naam : J.W. Melcherts
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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 versprekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Tabel 2. Aanvullende resultaten hedonische waarde

Nr.	Code	Relatie hedonische waarde en geurconcentratie	Gegevens bij H= -1			Gegevens bij H= -2			Gegevens bij H= -3		
			minimale concentratie (ouE/m³)	maximale concentratie (ouE/m³)	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m³)	maximale concentratie (ouE/m³)	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m³)	maximale concentratie (ouE/m³)	aantal panelleden
		$H = A \log(\text{conc}) + B$ (psychofysische functie)									
2	17a026s02	$H = -1,98 \log(\text{conc}) - 0,16$	1,3	21	5	2,6	11	4	2,8	40	3
3	17a026s03	$H = -1,72 \log(\text{conc}) - 0,42$	1,3	20	5	2,6	10	4	5,3	74	4
4	17a026s04	$H = -1,81 \log(\text{conc}) - 0,71$	1,3	5,2	5	2,7	19	4	5,3	76	4
5	17a026s05	$H = -2,59 \log(\text{conc}) - 0,18$	1,4	10	5	2,7	11	5	5,3	20	4
6	17a026s06	$H = -2,12 \log(\text{conc}) - 0,78$	1,4	5	5	1,4	19	5	2,5	38	5
7	17a026s07	$H = -2,47 \log(\text{conc}) - 0,47$	1,4	4,9	5	2,5	19	5	4,9	9,6	4
8	17a026s08	$H = -3,05 \log(\text{conc}) - 0,02$	1,4	10	5	2,6	5,3	4	2,6	10	4
9	17a026s09	$H = -2,65 \log(\text{conc}) + 0,05$	1,4	5,3	5	2,6	20	5	5,1	20	3
10	17a026s10	$H = -2,05 \log(\text{conc}) - 0,43$	1,4	5,2	5	2,7	5,1	3	1,4	10	3
11	17a026s11	$H = -2,16 \log(\text{conc}) - 0,44$	1,4	10	5	1,4	20	4	2,6	21	4
12	17a026s12	$H = -2,82 \log(\text{conc}) - 0,47$	1,4	2,8	5	1,4	5,3	5	2,8	21	5
13	17a026s13	$H = -2,46 \log(\text{conc}) - 0,85$	1,4	2,8	4	1,4	11	5	2,8	20	5
14	17a026s14	$H = -2,78 \log(\text{conc}) - 0,81$	1,4	2,8	4	1,4	5,5	5	2,8	21	5

datum : 26 januari 2017
naam : J.W. Melcherts
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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

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

Uitvoering geuranalyse

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpanel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternamenzak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuittlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekens ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekens, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningsstelsel kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpanel bestaat uit geoefende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panellid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panellid nog binnen de geëiste reukgrenzen valt. Tevens wordt zo de gemiddelde paneldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgesteld worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over actief-koolfilters, terwijl conditionering van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal $\pm 3^\circ\text{C}$ fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is maximaal 25°C . Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

Berekening

De bepaling van de geurconcentraties van de monsters vindt plaats volgens de NEN-EN 13725. Per monster wordt die concentratie bepaald, die 50% van het panel "zeker" kan onderscheiden van geurvrije lucht. Hiertoe wordt van alle panelleden de gemiddelde individuele geurdrempel bepaald, waarna er een retrospectieve screening van de resultaten plaatsvindt. Bij deze screening worden de resultaten van de panelleden die tijdens de analyse "buitengewoon" geroken hebben niet meegenomen in de berekening. Een panellid ruikt "buitengewoon" als zijn individuele geurdrempel een factor 5 buiten de gemiddelde geurdrempel ligt. Vervolgens wordt uit deze resultaten de groepsdrempel (= geurconcentratie van het monster in ouE/m^3) bepaald.

De aangeboden concentratie, die 50% van het panel met zekerheid ruikt, bedraagt per definitie $1 \text{ ouE}/\text{m}^3$ (Europese odourunit per kubieke meter). Als een geurmonster 500 maal verdund moet worden om het 50%-detectiepunt te bereiken, bedraagt de oorspronkelijke geurconcentratie 500 Europese odourunits per kubieke meter. Per definitie bedraagt het aantal geureenheden per m^3 (ge/m^3) dan twee maal het aantal ouE per m^3 ($1 \text{ ouE}/\text{m}^3 = 2 \text{ ge}/\text{m}^3$).

Hedonische waarde

Aanvullend op de normale geuranalyse kan de hedonische waarde of (on)aangenaamheid van een geur worden bepaald. De uitvoering geschiedt aan de hand van een vaste procedure die is vastgelegd in de Nederlandse voornorm voor hedonische analyses NVN2818. Per geuranalyse worden twee hedonische series uitgevoerd, waarbij de volgorde oplopend in concentratie is. De resultaten van de afzonderlijke panelleden zijn gebaseerd op hun individuele geurdrempels (ITE's). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een logaritmische vergelijking de geurconcentratie (in ouE/m^3) behorende bij een hedonische waarde van $H=0,5$, $H=-1$, $H=-2$ en $H=-3$ berekend. Naast deze berekende waarden worden (in tabel 2) de minimale en maximale gemeten geurconcentraties, alsmede het aantal panelleden dat een waarneming heeft gegeven bij de hedonische waarden $H=-1$, -2 en -3 bepaald om inzicht te geven in de spreiding in de resultaten.

blad 1 van 4

Analysecertificaat

certificaatnummer: 17A027

referentie: 17010988

opdrachtgever : OMWB
adres : Postbus 75
5000 AB Tilburg

onderzocht : 4 geurmonsters

wijze van onderzoek : De geuranalyses zijn uitgevoerd conform de NEN-EN 13725. Eventuele aanvullende hedonische analyses hebben plaatsgevonden conform de NVN2818, volgens de methode waarbij de concentraties in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels ITE's.
Dit certificaat heeft alleen betrekking op de geteste geurmonsters en heeft geen betrekking op monsterneming.

omgevingscondities : Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde ruimte, volgens de in de NEN-EN 13725 omschreven voorwaarden, bij een omgevingstemperatuur van (20 - 21)°C.

productiecode(s) : 20158458, 20160761
monsterzakken

datum / periode : 26 januari 2017
van onderzoek

resultaat : De resultaten van de analyses zijn te vinden in tabel 1 .
Aanvullende resultaten van hedonische analyses staan weergegeven in tabel 2.

onzekerheid : Informatie over de onnauwkeurigheidsmarge rond de meetresultaten kan op verzoek aanvullend worden gerapporteerd.

datum : 27 januari 2017
naam : J.W. Melcherts
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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.



blad 2 van 4

certificaatnummer: 17A027
referentie: 17010988

Tabel 1. Resultaten geuranalyse

Nr.	Code	Geurmonster	Starttijd	Voorverdunding laboratorium	Geurconcentratie EN 13725 (ou _E /m ³)	Geurconcentratie bij hedonische waarde: NVN2818 **			
						-0,5 (ou _E /m ³)	-1 (ou _E /m ³)	-2 (ou _E /m ³)	-3 (ou _E /m ³)
1	17a027s01	17010988-15	9:16	-	< 5	1,2	n.k.	n.k.	n.k.
2	17a027s02	17010988-16	10:16	-	75	0,8	1,3	3,2	7,9
3	17a027s03	17010988-17	11:34	-	31	1,3	1,8	3,5	6,6
4	17a027s04	17010988-18	13:22	-	41	1,1	1,5	3,3	7,2

Analyses worden binnen 30 uur na monsternamen uitgevoerd.

** Bij hedonische analyses is aanvullende informatie weergegeven in tabel 2.

Afwijkingen van de analyse

n.k.: niet kwantificeerbaar. De betreffende hedonische waarde is niet bereikt.

<: Door de lage geurconcentratie hebben niet alle panelleden de geur bij de kleinste verdunding kunnen waarnemen. Er is van uitgegaan dat dit bij een fictieve, nog kleinere verdunding wel het geval zou zijn geweest. Vanwege deze aanname zijn de resultaten weergegeven als "kleiner dan" waarde.

Door de lage concentratie van monsters 17010988-15, 17010988-17 en 17010988-18 kon niet volledig aan de eisen met betrekking tot het aantal bovendrempelige aanbiedingen worden voldaan. Naar verwachting heeft dit geen relevante invloed op de gerapporteerde resultaten.

datum : 27 januari 2017
naam : J.W. Melcherts
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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 generief aansprakelijkheid aanvaardt.

Tabel 2. Aanvullende resultaten hedonische waarde

Nr.	Code	Relatie hedonische waarde en geurconcentratie	Gegevens bij H= -1			Gegevens bij H= -2			Gegevens bij H= -3		
			minimale concentratie (ouE/m³)	maximale concentratie (ouE/m³)	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m³)	maximale concentratie (ouE/m³)	aantal panelleden	minimale concentratie (ouE/m³)	maximale concentratie (ouE/m³)	aantal panelleden
		$H = A \log(\text{conc}) + B$ (psychofysische functie)									
1	17a027s01	$H = -0,99 \log(\text{conc}) -0,44$	0,7	2,6	3	n.k.	n.k.	0	n.k.	n.k.	0
2	17a027s02	$H = -2,57 \log(\text{conc}) -0,7$	1,4	2,6	5	1,4	5,5	5	5,3	20	5
3	17a027s03	$H = -3,59 \log(\text{conc}) -0,06$	1,4	5,2	5	1,4	5,5	4	2,7	10	4
4	17a027s04	$H = -3,01 \log(\text{conc}) -0,43$	1,4	2,7	5	1,4	5,5	5	2,8	10	4

datum : 27 januari 2017
naam : J.W. Melcherts
functie : Meettechnicus

paraaf :



Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer

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.

Uitvoering geuranalyse

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpanel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternamenzak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuitlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekens ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekens, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningsstelsel kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpanel bestaat uit geoefende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panellid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panellid nog binnen de geëiste reukgrenzen valt. Tevens wordt zo de gemiddelde paneldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgestuurd worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over actief-koolfilters, terwijl conditionering van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal $\pm 3^{\circ}\text{C}$ fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is maximaal 25°C . Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

Berekening

De bepaling van de geurconcentraties van de monsters vindt plaats volgens de NEN-EN 13725. Per monster wordt die concentratie bepaald, die 50% van het panel "zeker" kan onderscheiden van geurvrije lucht. Hiertoe wordt van alle panelleden de gemiddelde individuele geurdrempel bepaald, waarna er een retrospectieve screening van de resultaten plaatsvindt. Bij deze screening worden de resultaten van de panelleden die tijdens de analyse "buitengewoon" geroken hebben niet meegenomen in de berekening. Een panellid ruikt "buitengewoon" als zijn individuele geurdrempel een factor 5 buiten de gemiddelde geurdrempel ligt. Vervolgens wordt uit deze resultaten de groepsdrempel (= geurconcentratie van het monster in ouE/m^3) bepaald.

De aangeboden concentratie, die 50% van het panel met zekerheid ruikt, bedraagt per definitie 1 ouE/m^3 (Europese odourunit per kubieke meter). Als een geurmonster 500 maal verdund moet worden om het 50%-detectiepunt te bereiken, bedraagt de oorspronkelijke geurconcentratie 500 Europese odourunits per kubieke meter. Per definitie bedraagt het aantal geureenheden per m^3 (ge/m^3) dan twee maal het aantal ouE per m^3 (1 $\text{ouE}/\text{m}^3 = 2 \text{ ge}/\text{m}^3$).

Hedonische waarde

Aanvullend op de normale geuranalyse kan de hedonische waarde of (on)aangenaamheid van een geur worden bepaald. De uitvoering geschiedt aan de hand van een vaste procedure die is vastgelegd in de Nederlandse voornorm voor hedonische analyses NVN2818. Per geuranalyse worden twee hedonische series uitgevoerd, waarbij de volgorde oplopend in concentratie is. De resultaten van de afzonderlijke panelleden zijn gebaseerd op hun individuele geurdrempels (ITE's). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een logaritmische vergelijking de geurconcentratie (in ouE/m^3) behorende bij een hedonische waarde van $H = -0,5$, $H = -1$, $H = -2$ en $H = -3$ berekend. Naast deze berekende waarden worden (in tabel 2) de minimale en maximale gemeten geurconcentraties, alsmede het aantal panelleden dat een waarneming heeft gegeven bij de hedonische waarden $H = -1$, -2 en -3 bepaald om inzicht te geven in de spreiding in de resultaten.

