



Geuronderzoek Waterfront Moerdijk



RMDE08A2, maart 2009
PRA Odournet bv



titel: **Geuronderzoek Waterfront Moerdijk**

rapportnummer: **RMDE08A2**

projectcode: **RMDE08A**

trefwoorden: visverwerkend bedrijf, rokerij, geuremissie,
verspreidingsberekening, geurimmissie

opdrachtgever: Regionale Milieudienst West-Brabant
Postbus 16
4700 AA ROOSENDAAL
The Netherlands
+31 165 582000 telefoon
+31 165 566047 fax
milieu@rmd.nl

contactpersoon: de heer J. Verswijveren

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

auteur(s): Frans Vossen

goedgekeurd: voor PRA Odournet bv door



drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: 17 maart 2009

copyright: © 2009, PRA Odournet bv

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Beschrijving van de situatie	5
3	Beschrijving van de metingen	6
3.1	Emissiemetingen	6
3.1.1	Geurmonsternamen	6
3.1.2	Geuranalyse	6
3.1.3	Afgasdebiet	6
3.2	Hedonische metingen	7
3.3	Meetomstandigheden	7
4	Resultaten	8
4.1	Geuremissie	8
4.2	Resultaten hedonische metingen	8
5	Toetsingskader voor Koman's Vishandel	9
6	De geurbelasting van de omgeving	10
6.1	Verspreidingsmodel	10
6.2	Invoergegevens	10
6.3	Resultaten van de berekeningen	12
7	Samenvatting en conclusies	14
	Bijlagen	15
	Bijlage A Certificaat geuranalyses	16
	Bijlage B Gedetailleerde meetresultaten	19
	Bijlage C Berekeningsjournaal NNM	20

1 Inleiding

In opdracht van Regionale Milieudienst West-Brabant is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de ontwikkeling van het Waterfront van Moerdijk.

In de directe omgeving van het te ontwikkelen gebied bevindt zich Koman's Vishandel. Koman's Vishandel verhandelt en verwerkt vis en visproducten. Het bedrijf beschikt over een eigen rokerij waarin paling wordt gerookt.

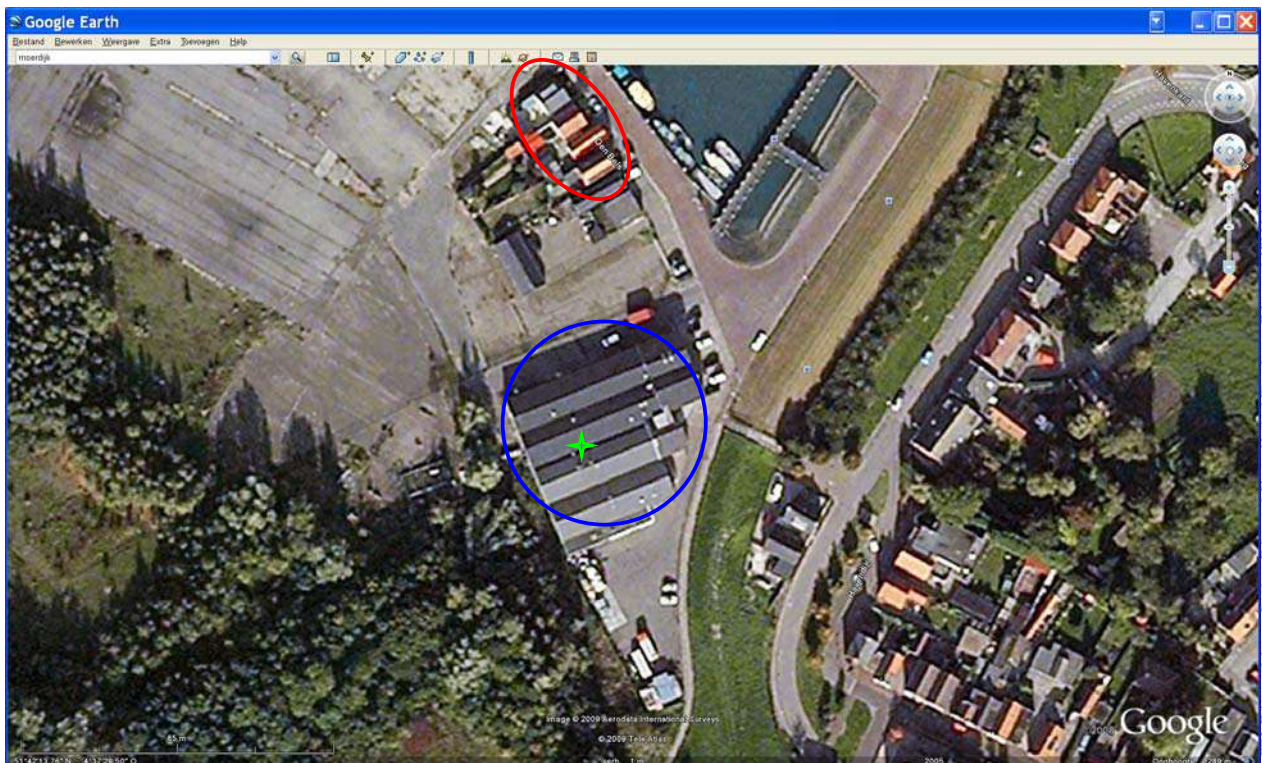
De rokerij is een afdeling, die geuremissie tot gevolg heeft. In het uitgevoerde onderzoek is de geuremissie van de rokerij van Koman's Vishandel door middel van metingen gekwantificeerd. Tevens is er onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde. Uit deze gegevens kan een bedrijfsspecifiek toetsingskader worden afgeleid.

Door middel van verspreidingsberekeningen is de geurbelasting van de omgeving van het bedrijf berekend en getoetst aan het toetsingskader.

Bij Koman's Vishandel zijn op 2 maart 2009 geurmetingen uitgevoerd aan het rookproces.

2 Beschrijving van de situatie

Koman's Vishandel aan Den Bels 1 nabij de haven van Moerdijk. In onderstaande figuur 1 is het bedrijf blauw omcirkeld. Het emissiepunt van de rokerij is aangegeven met een groene ster. De dakhoogte bedraagt 5 meter. Het emissiepunt van de rokerij bevindt zich op 1,5 m boven dakhoogte.



Figuur a Koman's Vishandel en naaste omgeving

De meest nabije bestaandewoonbebouwing is noordelijk gelegen aan Den Bels (rood). Zuidwestelijk is de aaneengesloten woonbebouwing van Moerdijk gelegen (beginnend bij de Havendijk).

Het rookproces duurt gemiddeld 3 uur. De duur is enigszins afhankelijk van de grootte/dikte van de te roken paling. Het rookproces verloopt als volgt:

- de kasten worden gevuld met te roken paling
- de kasten worden vervolgens gevuld met rook
- de kasten worden gesloten, maar de rooktoevoer gaat door
- na 1 uur worden de kasten gedurende een half uur fors geventileerd (vochtafvoer)
- daarna wordt de ventilatie weer uitgezet, maar gaat de rooktoevoer door
- aan het eind van de batch gaat de ventilatie weer aan en worden de kasten gedurende enkele minuten weer fors geventileerd, voordat ze geopend worden.

De frequentie van roken is afhankelijk van de vraag. Normaliter vindt het roken enkele keren (2-4) per week plaats. Het kan echter ook voorkomen, dat er 2 batches op één dag plaatsvinden.

3 Beschrijving van de metingen

3.1 Emissiemetingen

De geuremissie wordt berekend uit de geurconcentratie en het afgasdebiet en uitgedrukt in Europese odour units (ou_E) per tijdseenheid.

3.1.1 Geurmonsternamen

De geurmonsternamen zijn uitgevoerd conform ISO 10396 en de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725¹, de NeR² en het 'Document Meten en rekenen geur'³. Het meetpunt is bemonsterd in drievoud gedurende 1 uur per monster.

3.1.2 Geuranalyse

De geurmonsters zijn geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 volgens de *Forced Choice mode*. De analyses worden uitgevoerd in het geurlaboratorium van PRA Odournet bv (accreditatienummer L403). Het analysesresultaat wordt uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: ou_E/m^3 .

Bij analyses volgens de NVN 2820/A1⁴, tot voor kort de voorgeschreven methode voor geurconcentratiemetingen, wordt de geurconcentratie uitgedrukt in geureenheden: ge/m^3 . Voor de omrekening van ou_E/m^3 naar ge/m^3 geldt per definitie⁵: $1 ou_E/m^3 = 2 ge/m^3$.

3.1.3 Afgasdebiet

Het afgasdebiet is bepaald conform ISO 10780⁶. Het meetpunt voldeed niet helemaal aan de criteria in deze norm (het bevond zich op een afstand < 5 maal de leidingdiameter van het uitblaaspunt). Afwijking van de norm kan tot gevolg hebben dat de nauwkeurigheid van de meting ongunstig wordt beïnvloed: de meetfout is dan iets groter dan in de norm staat beschreven.

De getalswaarde van het debiet hangt mede af van de omstandigheden voor wat betreft druk, temperatuur en vochtgehalte. Het debiet bij de actuele druk, temperatuur en het vochtgehalte tijdens monsternamen wordt het *bedrijfsdebiet* genoemd. Het debiet omgerekend naar een druk van 1.013 hPa, een temperatuur van 0°C en droog afgas wordt het *normaaldebiet* genoemd. Voor het debiet omgerekend naar de omstandigheden waarbij geuranalyses plaatsvinden, te weten een druk die gelijk is aan 1.013 hPa, een temperatuur van 20°C en vochtig afgas wordt vaak de term *standaarddebiet* gebruikt.

¹ 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)

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

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

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

⁵ <http://www.rva.nl/nl/npers.html#geur>; NeR, paragraaf 2.9.1

⁶ 'Stationary source emissions - Measurement of velocity and volume flow rate of gas streams in ducts', ISO 10780, 1994 (referentienummer ISO 10780:1994 E)

3.2 Hedonische metingen

Om inzicht te krijgen in de (on)aangenaamheid van de geëmitteerde geur wordt de hedonische waarde bepaald. Hedonische waarden kunnen dienen als basis voor een toetsingskader voor de geurconcentratie op leefniveau⁷.

Bij een hedonische analyse wordt de relatie tussen bovendrempelige (waarneembare) geurconcentratie en de mate van (on)aangenaamheid bepaald conform NVN 2818⁸.

De hedonische meting maakt gebruik van een 9-puntsschaal die loopt van -4 tot +4 en de volgende ijkpunten heeft:

+4	:	<i>uiterst aangenaam,</i>
0	:	<i>noch aangenaam, noch onaangenaam,</i>
-4	:	<i>uiterst onaangenaam.</i>

Het verband tussen de geurconcentratie, uitgezet op een logaritmische schaal⁹, en de hedonische waarde wordt benaderd als een logaritmische rechte. Uit de regressievergelijking worden de geurconcentraties berekend waarbij de hedonische waarden gelijk zijn aan $H = -1$ en $H = -2$. Deze waarden zijn van belang bij het afleiden van een situatiespecifiek toetsingskader voor de geurbelasting (geurimmissie) van de omgeving.

3.3 Meetomstandigheden

De metingen hebben op 2 maart 2009 plaatsgevonden.

De meetperiode werd afgestemd op de duur van een rookbatch. De meting werd gestart om 08.00 uur.

De productieomstandigheden tijdens de metingen waren representatief voor een normale bedrijfsvoering.

⁷ De combinatie van een geurconcentratiemeting met een hedonische bepaling is in de Hindersystematiek Geur van VROM (opgenomen in de NeR) aangeduid als 'preferente kwantitatieve methode' voor het in kaart brengen van de hinderlijkheid van een geur.

⁸ 'Geurkwaliteit - Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer', NVN 2818, oktober 2005.

⁹ De relatie tussen concentratie en hedonische waarde is voor geur - net als voor geluid - logaritmisch.

4 Resultaten

4.1 Geuremissie

In tabel 1 zijn de uitkomsten van de geurmetingen opgenomen. Het certificaat van de geuranalyses is als bijlage A bijgevoegd. De gedetailleerde uitwerking van de meetresultaten is weergegeven in bijlage B.

Tabel 1: Resultaten van de geuremissiemeting bij Koman's Vishandel op 2 maart 2009

Meetpunt en meting	Debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig)	Geurconcentratie	Geuremissie
	[m³/h]	[ou _E /m³]	[10 ⁶ ou _E /h]
Schoorsteen rokerij			
• meting 1		88.601	
• meting 2		46.419	
• meting 3		89.794	
gemiddeld	236	71.745	16,9

Het in tabel 1 opgenomen debiet betreft het gemiddelde afgasdebiet. Dit debiet werd berekend op basis van een gemiddelde afgassnelheid van 4,4 m/s.

In de situatie met alleen rooktoevoer naar de kasten bedroeg de afgassnelheid in de schoorsteen 3,5 m/s; tijdens ventilatie bedroeg de afgassnelheid 8,7 m/s.

In het meetresultaat van het tweede monster is het effect van de verhoogde ventilatie zichtbaar: de geurconcentratie van dit monster is bijna een factor 2 lager dan het eerste en derde geurmonster.

4.2 Resultaten hedonische metingen

De resultaten van de hedonische metingen zijn samengevat in tabel 2. De gedetailleerde resultaten staan in bijlage A.

Tabel 2: Resultaten hedonische metingen bij Koman's Vishandel op 2 maart 2009

Meetpunt	Gemiddelde geurconcentratie [ou _E /m³] waarbij:	
	H = -1	H = -2
Schoorsteen rokerij	2,9	7,6

5 Toetsingskader voor Koman's Vishandel

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

In bestaande situaties dient geurhinder tot een acceptabel niveau te worden beperkt. In nieuwe situaties stelt de NeR, dat nieuwe hinder dient te worden voorkomen. Van nieuwe situaties is zowel sprake bij nieuwe bedrijven als bij nieuwe geurgevoelige objecten rond bestaande bedrijven.

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

- **Grenswaarde:** Als grenswaarde wordt die geurconcentratie (als 98-percentielwaarde) gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan - 2 optreedt.
- **Richtwaarde:** Als richtwaarde wordt die geurconcentratie (als 98-percentiel) gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan - 1 optreedt.
- **Streefwaarde:** Als streefwaarde wordt uitgegaan van de waarde van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel ($1 \text{ ge}/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde). Dit is de strengste immissiewaarde die voorkomt in de bijzondere regelingen in de NeR.

Kortdurende emissies kunnen leiden tot kortdurende, maar hoge immissies. Voor dergelijke bronnen geeft toetsing aan de 98-percentielwaarde onvoldoende inzicht in de geurbelasting van de omgeving. In Publikatiereeks Lucht nr. 82¹⁰ is afgeleid dat voor continue bronnen toetsing aan $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde ongeveer even streng is als toetsing aan $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde. Voor bedrijven waar kortdurende piekemissies¹¹ optreden is het daarom gebruikelijk tevens te toetsen aan 10 maal de concentratie waaraan als 98-percentielwaarde is getoetst, als 99,99-percentielwaarde.

In tabel 3 zijn de voorgestelde streef-, richt- en grenswaarden voor Koman's Vishandel weergegeven.

Tabel 3: Toetsingskader voor Koman's Vishandel

soort norm	98-percentielwaarde (standaard norm) [ou_E/m^3]	99,99 percentielwaarde (norm voor piekemissies) [ou_E/m^3]
grenswaarde	7,6	76
richtwaarde	2,9	29
streefwaarde	0,5	5

¹⁰ "Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen."

¹¹ jaarfractie < 0,4

6 De geurbelasting van de omgeving

6.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2008.

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende roosterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van geurcontouren.

6.2 Invoergegevens

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

Tabel 4 geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens.

Tabel 4: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen voor Koman's Vishandel

Bronomschrijving	X	Y	H	Q	Emissie	Emissie	Emissie-duur	Brontype en emissiepatroon
	[m]	[m]	[m]	[MW]	[10 ⁶ ou _E /h]	[ou _E /s]	[h/jr]	
Rokerij	102.117	413.020	6,5	0	16,9	4.694	780*	puntbron met gebouwinvloed

* : emissie verondersteld gedurende 5 maal per week, 3 uur per keer, 52 weken per jaar.

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

De invloed van het optreden van gebouwinvloed is modelmatig verdisconteerd met behulp van de gebouwmodule. Hiertoe is een vervangingsgebouw¹² gemodelleerd van 50 bij 50 meter.

¹² Zie: Handreiking NNM, paragraaf 5.3.2.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

Meteorologische periode	2003 - 2007
Ruwheidslengte z_0	volgens KNMI-file ¹⁾
Grensconcentratie en percentielwaarde	0,5; 2,9 en 7,6 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde 5; 29 en 76 ou_E/m^3 als 99,99-percentielwaarde
Immissiegebied	500 x 500 m
Roosterafstand	10m
Receptorhoogte	2 m

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

Gedetailleerde gegevens zijn opgenomen in het berekeningsjournaal in bijlage C.

6.3 Resultaten van de berekeningen

De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in figuur b en c.

Figuur b toont de contour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde (streefwaarde). De richtwaarde van $2,9 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde (richtwaarde) wordt niet overschreden; een contour daarvan kan niet gepresenteerd worden.

De streefwaarde van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde wordt niet overschreden ter plaatse van de bestaande woonbebouwing.

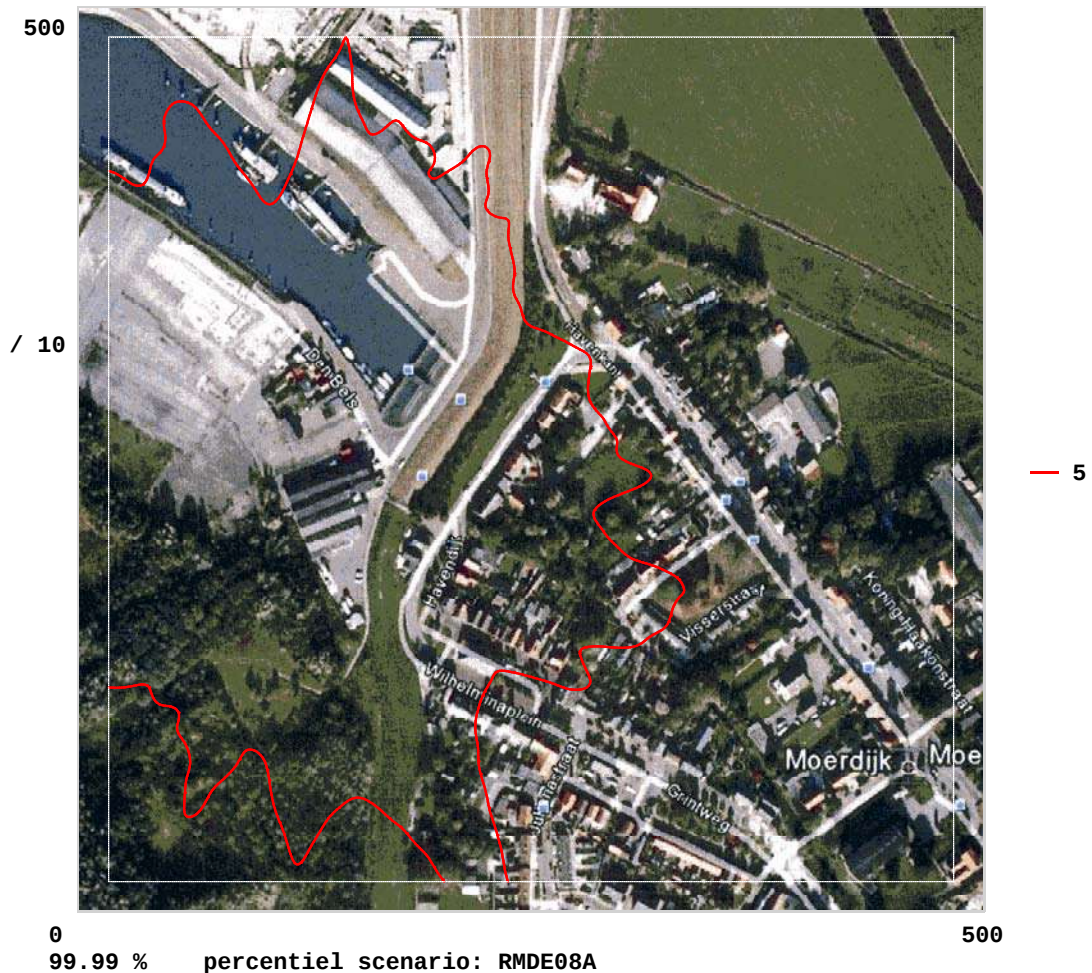


Figuur b Geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde ten gevolge van Koman's Vishandel

Figuur c toont de contour van de streefwaarde van $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde. De richtwaarde van $29 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde wordt niet overschreden; een contour daarvan kan niet gepresenteerd worden.

De streefwaarde voor piekimmissies, die van toepassing is op nieuwe situaties, wordt overschreden binnen een straal van enkele honderden meters van het bedrijf.

Bij de plannen voor de ontwikkeling van het Waterfront, dient er rekening mee gehouden te worden, dat er binnen de contour van $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde niet volledig voldaan wordt aan de in de NeR vastgelegde doelstelling dat nieuwe hinder vermeden moet worden. De hinder die er binnen het gebied kan optreden heeft echter uitsluitend te maken met de hoogte van de piekimmissies die er maximaal kunnen optreden, niet met de gemiddelde situatie die in een periode van een jaar optreedt.



Figuur c Geurcontour van $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde ten gevolge van Koman's Vishandel

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Regionale Milieudienst West-Brabant is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de ontwikkeling van het Waterfront van Moerdijk.

In de directe omgeving van het te ontwikkelen gebied bevindt zich Koman's Vishandel. Koman's Vishandel verhandelt en verwerkt vis en visproducten. Het bedrijf beschikt over een eigen rokerij waarin paling wordt gerookt.

De rokerij is een afdeling, die geuremissie tot gevolg heeft. In het uitgevoerde onderzoek is de geuremissie van de rokerij van Koman's Vishandel door middel van metingen gekwantificeerd. Tevens is er onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde. Uit deze gegevens kan een bedrijfsspecifiek toetsingskader worden afgeleid.

Door middel van verspreidingsberekeningen is de geurbelasting van de omgeving van het bedrijf berekend en getoetst aan het toetsingskader.

De metingen wezen uit dat de geuremissie van de rokerij tijdens het roken gemiddeld $16,9 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$ bedraagt.

Ten aanzien van het toetsingskader voor het bedrijf is onderscheid gemaakt in de standaard normering en een speciale norm voor piekimmissies, die noodzakelijk is vanwege de beperkte emissieduur van het rookproces (3 uur/werkdag). Het toetsingskader is weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Toetsingskader voor Koman's Vishandel

soort norm	98-percentielwaarde (standaard norm) [ou_E/m^3]	99,99 percentielwaarde (norm voor piekimmissies) [ou_E/m^3]
grenswaarde	7,6	76
richtwaarde	2,9	29
streefwaarde	0,5	5

In bestaande situaties dient er in principe voldaan te worden aan de richtwaarde. In nieuwe situaties gelden er strengere normen, omdat nieuwe hinder voorkomen moet worden. In dergelijke situaties dient in principe aan de streefwaarde voldaan te worden.

Verspreidingsberekeningen hebben aangetoond dat de streefwaarde van het standaard toetsingskader maar in een klein gebiedje ten noorden van het bedrijf wordt overschreden. Binnen dit gebied bevindt zich geen bestaande woonbebouwing.

De streefwaarde van het toetsingskader voor piekimmissies wordt overschreden binnen een straal van enkele honderden meters van Koman's Vishandel. Binnen deze contour kan bij nieuwe ontwikkelingen enige hinder optreden. De hinder die er binnen het gebied kan optreden heeft echter uitsluitend te maken met de hoogte van de piekimmissie die er maximaal kan optreden, niet de gemiddelde situatie die in een periode van een jaar optreedt.

Bijlagen

Bijlage A Certificaat geuranalyses



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



analyse certificaat

nummer 09-03-04 15:10 AS

Opdrachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie **PRA Odournet bv**
 Contactpersoon **De heer M. Appelman**
 Adres **Singel 97**
 Plaats **1012 VG Amsterdam**
 Telefoon **020 6255104**
 Fax **020 6201514**

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

Opdracht verlening
 Datum opdracht **26-02-2009**
 Opdracht nr. **RMDE08A**
 Getekend door **De heer M. Appelman**

Opdracht aanname
 Projectnummer **RMDE08A**
 Projectleider **De heer J. van Galen**
 Uitvoering **De heer J. van Galen**

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

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

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

Meetgebied De hedonische metingen zijn uitgevoerd conform NVN2818:2005 'Geurkwaliteit - Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer', waarbij de concentratie in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels.

Omgeving Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{13} \text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

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

Resultaat De analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.

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

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

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

Amsterdam, 10 maart, 2009,



Anouk Snik - van den Burg

Kwaliteitsmanager

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

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

Bestand RMDE08A versie 3
 Blad 1 van 2





analyse certificaat

nummer 09-03-04 15:10 AS

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat	Voorver-dunnings-factor Z	Geur-concentratie monster	Analyse datum	Aantal panel-leden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
		[ouE/m³]		[ouE/m³]				
09030303	N09AKA	2.641	1,0	2.641	03-03-2009	6	10	
09030304	N09AJZ	2.221	1,0	2.221	03-03-2009	6	10	
09030305	N09AJY	17.267	1,0	17.267	03-03-2009	6	8	

Tabel 2 Aanvullende resultaten hedonische analyses

Identificatie monster	Logaritmische relatie [H = a*log(conc) + b]	Gegevens bij H = -1				Gegevens bij H = -2			
		Geurconcentratie [ouE/m³]				Geurconcentratie [ouE/m³]			
		Gemiddelde	Minimum	Maximum	Aantal panelleden	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Aantal panelleden
N09AKA	H = -1,64 log c - 0,59	6,0	1,2	9,5	3	134,8	1,2	15,2	3
N09AJZ	H = -1,62 log c - 0,44	2,2	1,2	10,0	4	9,2	1,2	10,0	3
N09AJY	H = -1,96 log c - 0,43	1,9	1,2	11,5	4	6,3	1,2	11,5	4

NB: Geëxtrapoleerde meetresultaten zijn rood gemarkeerd.

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

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

Bestand RMDE08A versie 3
Blad 2 van 2



Bijlage B Gedetailleerde meetresultaten

Bronomschrijving:		Rookkast			
Meetpunt		Schoorsteentje op dak			
Zaklabel		N09AJY	N09AJZ	N09AKA	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		2 mrt 09	2 mrt 09	2 mrt 09	
Begintijd	[h]	8:00	9:00	10:00	
Eindtijd	[h]	9:00	10:00	11:00	
Verdunning tijdens monstername:					
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]	20,5	20,9	20,4	
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]	4,0	1,0	0,6	
Verdunning monstername	[-]	5,1	20,9	34,0	
Geuranalyse:					
Datum		3 mrt 09	3 mrt 09	3 mrt 09	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	17.267	2.221	2.641	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	88.601	46.419	89.794	71.745
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]				1011,9
Statische druk in kanaal	[hPa]				0,0
Absolute druk in kanaal	[hPa]				1011,9
Omgevingstemperatuur	[°C]				7,0
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]				51,7
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]				41,7
Relatieve vochtigheid	[%]				
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]				0,059
Debieten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]				0,02
Gemiddelde snelheid	[m/s]				4,4
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]				262
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]				205
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]				236
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]				16,9

Bijlage C Berekeningsjournaal NNM

KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1
 Release 27 aug 2008

Stof-identificatie: GEUR
 starttijd: 16:07:47
 datum/tijd journaal bestand: 09/03/2009 16:17:59
 BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
 De locatie waarop de meteo is bepaald : 102250 413049
 Voor neerslag bewolking en zoninstraling is Eindhoven gebruikt
 opgegeven emissie-bestand C:\Stacks71\Input\emis.dat
 Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
 Start datum/tijd: 1- 1-2003 1:00 h
 Eind datum/tijd: 31-12-2007 24:00 h
 Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 43824

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

met coördinaten: 102250

413050
 gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)
1 (-15- 15):	2149.0	4.9	3.6	130.05
2 (15- 45):	2405.0	5.5	3.9	85.20
3 (45- 75):	3558.0	8.1	4.2	71.50
4 (75-105):	2355.0	5.4	3.5	114.70
5 (105-135):	2505.0	5.7	3.4	135.90
6 (135-165):	2896.0	6.6	3.6	231.15
7 (165-195):	4297.0	9.8	4.2	425.15
8 (195-225):	6319.0	14.4	5.2	581.45
9 (225-255):	5955.0	13.6	5.9	753.55
10 (255-285):	4986.0	11.4	4.9	648.50
11 (285-315):	3508.0	8.0	4.4	408.15
12 (315-345):	2891.0	6.6	3.9	241.45
gemiddeld/som:	43824.0		4.5	3826.75

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

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 2601
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.1000
 Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]: 2.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ge/m3]: 0.01129
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.12464
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 35.60882
 Coördinaten (x,y): 102080, 413070
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2005 2 17 9

Aantal bronnen : 1

***** Brongegevens van bron : 1
 ** BRON PLUS GEBOUW ** schoorsteen rokerij

X-positie van de bron [m]: 102117
 Y-positie van de bron [m]: 413020
 kortste zijde gebouw [m]: 49.0
 langste zijde gebouw [m]: 50.0
 Hoogte van het gebouw [m]: 5.0
 Oriëntatie gebouw [graden] : 30.0
 x_coördinaat van gebouw [m]: 102130
 y_coördinaat van gebouw [m]: 413014
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.5
 Inw. schoorsteendiameter (top): 0.15
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 10.00
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.08000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 5.35621
 Temperatuur rookgassen (K) : 323.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
 Aantal bedrijfsuren: 3912
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 4694
 Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.0
 Rookgasdebiet [normaal m3/s]: 0.1
 Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 5.4
 Rookgas-temperatuur [K]: 323.0