

# Monitoren van de geurhinder te Sliedrecht

## Toepassing hindersystematiek Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht (NeR)

*De Afvalberging 'Derde Merwedehaven' te Dordrecht veroorzaakt met name in Sliedrecht klachten over geuroverlast. In het verleden zijn naar aanleiding van het groot aantal klachten meerdere onderzoeken naar de geuroverlast uitgevoerd, die geresulteerd hebben in emissiebeperkende maatregelen. Ondanks de inspanningen is er nog steeds sprake van een situatie waarbij een groot aantal klachten over geuroverlast worden geuit.*

*Het vaststellen van de omvang van de geuremissies en het aanwijzen van de veroorzaker(s) is in een complex bronnengebied niet eenvoudig. De geurbeleving kan bij een zelfde belasting bij verschillende respondenten variëren. Ook is het denkbaar dat emissies van diverse bronnen een versterkend of juist verzwakkend effect vertonen op de hinderbeleving. Het monitoren van de geurhinder in een complex bronnengebieden en het vaststellen van de veroorzakers van de hinder te Sliedrecht worden in dit artikel dan ook nader beschouwd.*

*Voor het evalueren van de oorzaken van de klachten en voor het vaststellen van het acceptabel hinderniveau in Sliedrecht is in de periode van september 2001 tot maart 2002 een onderzoek uitgevoerd. Het bestond uit het meten van de geuremissie van de Afvalberging, de geurbelasting en de geurhinder in Sliedrecht. De auteurs gaan in dit artikel in op de resultaten.*

*Het onderzoek stelt het bevoegd gezag in staat het acceptabel hinderniveau vast te stellen in een complex bronnengebied. De klachtenregistratie in de woonbebouwing te Sliedrecht is daarbij een bruikbaar instrument gebleken om de geurhinder te monitoren, mits het identificeren van de bron door gekwalificeerd personeel wordt uitgevoerd.*

*Frits van Arkel  
Frans de Bree*

### Inleiding

Naar aanleiding van een groot aantal klachten over geuroverlast te Sliedrecht zijn in de afgelopen jaren meerdere onderzoeken verricht naar de emissies en verspreiding van geur en toxische stoffen afkomstig van de Afvalberging Derde Merwedehaven<sup>1,2</sup>. De effecten op de gezondheid en op de hinderbeleving zijn daarbij onderzocht<sup>3</sup>. Op basis hiervan zijn maatregelen genomen, maar ondanks dat houden de klachten over de geuroverlast aan. De provincie heeft Buro Blauw opdracht verleend voor het uitvoeren van onderzoek naar de geuremissies en de omvang van de geurhinder die door de Afvalberging worden veroorzaakt. De aanbevelingen genoemd in voorgaande onderzoeken zijn daarbij overgenomen.

De doelstelling van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de aard van de klachten, de ervaren geurhinder in Sliedrecht, de geuremissie van de Afvalberging en de onderlinge relatie. Het inzicht in de geurhindersituatie stelt het bevoegd gezag (beter) in staat om een acceptabel hinderniveau vast te stellen en het geurhinderniveau te monitoren.

In Dordrecht vinden tal van industriële activiteiten plaats, met name aan de zuidzijde van de rivier de Beneden Merwede. Eén van de gevestigde inrichtingen is de Afvalberging. De industriële activiteiten leiden met name in Sliedrecht, aan de noordzijde van de rivier, tot hinder bij omwonenden. Figuur 1 geeft een overzicht van de Afvalberging en de woonbebouwing te Sliedrecht.



Figuur 1. Overzicht over de Afvalberging en de woonomgeving te Sliedrecht.

Ten westen van de afvalberging ligt een industriegebied, waar diverse bedrijven waaronder een afvalwaterzuivering, chemische industrie en verbrandingsinstallaties zijn gevestigd. Er is sprake van een complex bronnengebied. De geurbelasting veroorzaakt door de diverse industrieën zijn duidelijk van elkaar te onderscheiden, door de typische geurkarakteristieken. Zo wordt bijvoorbeeld de geur afkomstig van de afvalwaterzuivering geassocieerd met de typische rioollucht.

Aan de tegenoverliggende oever van de Afvalberging begint op circa 250 meter vanaf de afvalberging de woonbebouwing. In de directe omgeving van de Afvalberging liggen enkele geurgevoelige objecten, waaronder voorzieningen voor dagrecreatie.

### **Beknopte omschrijving van het onderzoek**

Het onderzoek<sup>4</sup> bestond uit een aantal onderdelen, te weten:

1. De registratie van geurklachten gedurende zes maanden in Sliedrecht (klachtenregistratie)
2. Het monitoren van de geurhinder gedurende een periode van acht weken (dagboekregistratie);
3. Het uitvoeren van zes snuffelploegmetingen te Sliedrecht (snuffelploegonderzoek);

Uit de beoordeling van de aard van geuren blijkt het geurtype dat in potentie de meeste hinder in de omgeving veroorzaakt.

De stankpotentie van het type geur wordt vastgesteld. Onder de stankpotentie wordt de eigenschap van een geur verstaan, waarmee de kans dat deze geur aanleiding kan geven tot geuroverlast in de woonomgeving wordt beschreven. De stankpotentie wordt vastgesteld met de geurconcentratie en de sensorische geurschalen intensiteit en hedonische waarde. De geurintensiteit wordt gemeten op een schaal van 0 tot 3, geen geurwaarneming tot sterk waarneembaar. De hedonische waarde wordt vastgesteld op een schaal van -4 tot +4, van uiterst onaangenaam tot uiterst aangenaam.

### **Klachtenregistratie & bronidentificatie**

Het doel van het onderzoek naar klachten is het evalueren van de klachtensituatie en het vaststellen van de veroorzaker(s) van de verstoring.

De registratie van klachten is uitgevoerd door gekwalificeerde waarnemers<sup>5</sup>. Gedurende zes maanden werden de geurklachten die gemeld werden bij de provinciale milieutelefoon geregistreerd. De klachten zijn binnen 10 minuten na melding door een in Sliedrecht gepositioneerde medewerker geregistreerd. De actuele weersituaties van meteorologische stations werden geraadpleegd, er is een lokaal meteorologisch station geïnstalleerd. De omschrijving van de geur, de intensiteit en de hedonische waarde (aangenaamheid) werden vastgesteld.

Bij het bepalen van de veroorzaker van de klachten zijn alleen die geuren waarbij minimaal een geur is waargenomen nader beschouwd. De omschrijving van de geuren bepaalt voor een belangrijk deel de herkomst van de geur, waarbij eventuele opmerkingen van de meldpostmedewerkers worden betrokken. De lokale windrichting ten tijde van de geurwaarneming, de locatie van geurwaarneming en verdere meteorologische omstandigheden worden geregistreerd. Aan de hand van de windrichting en geuromschrijving is tenslotte de veroorzaker geïdentificeerd.

In het totaal zijn er 708 klachten over geuroverlast geregistreerd, waarvan bij 78% van de klachten de bron kon worden geïdentificeerd. Bij 15% van de klachten werd geen geur waargenomen en 3% van de klachten is afkomstig van geuren die vanuit de directe omgeving van de waarnemer zijn waargenomen. Bij de overige 4% van de klachten kon geen bron worden geïdentificeerd, omdat deze klachten bijvoorbeeld in de nachtelijke uren kenbaar zijn gemaakt.

Van de door de gekwalificeerde waarnemers genoemde klachten is na bronidentificatie 67% toe te wijzen aan de Afvalberging. Het merendeel van de klachten is afkomstig uit de dichtst bij de Afvalberging gelegen woonkern (43%). Klachten over de Afvalberging treden op bij wind uit zuidoostelijke tot westelijk richting. Na bronidentificatie blijkt dat 8% van de klachten over geuren van de overige bedrijven afkomstig zijn.

### Dagboekregistratie

De dagboekregistratie heeft tot doel de hinderbeleving te monitoren in een leefsituatie die prominent in de publiciteit is.

Bij de dagboekregistratie is gekozen voor een methode waarbij 's ochtends en 's avonds naar de beleving van diverse aspecten wat betreft de geurhinderbeleving werd gevraagd. De vragen zoals weergegeven in figuur 2 werden voorgelegd aan het bevolkingspanel. De hinderlijkheid wordt conform telefonisch leefsituatie onderzoek (TLO)<sup>6</sup> vastgesteld op een driepunt schaal van 0 tot 2, van nauwelijks hinder tot ernstige hinder (zie dagboekregistratie). Bij de omschrijving van het geurtype is zoveel mogelijk aangesloten bij de door de bevolking gehanteerde benamingen, die zijn ontleend aan de maandelijkse klachtenoverzichten afkomstig van de provincie Zuid-Holland. Voor de werving zijn 1200 mensen middels een brief benaderd voor deelname aan het onderzoek. Bij de start van het onderzoek zijn de deelnemers geïnformeerd over doel en opzet van het onderzoek.

**Woensdagochtend 10 oktober**

*Als u niet aanwezig bent geweest op uw woonadres hoeft u de vragen op deze zijde niet te beantwoorden.*

Vraag 1: Heeft u vanochtend last ondervonden van stank van bedrijven?  
**JA / NEE**

<sup>1</sup> Omcirkel wat van toepassing is.

**Zo ja, vul dan onderstaande vragen verder in.**

Vraag 2: Op welke tijden had u last van stank en hoe lang bleef u last houden? *Heeft u korter dan een minuut, enkele minuten of meer dan 10 minuten de geur waargenomen?*

Tijd waarneming	Duur waarneming

Vraag 3: Kunt u de geur omschrijven?<sup>2</sup>

	Nauwelijks hinder	Hinder	Ernstige hinder
Rioollucht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vuilnislucht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stortgas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uitlaatgassen/Diesel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kattenpies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anders,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Namelijk:	_____		

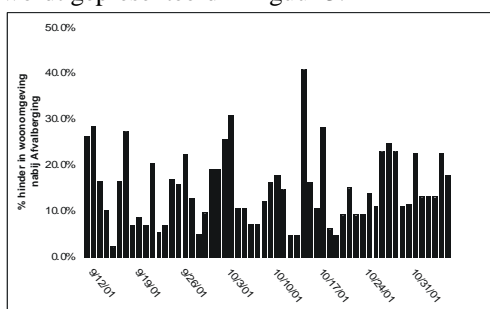
<sup>2</sup> Aankruisen wat van toepassing is, meerdere antwoorden zijn mogelijk.

Figuur 2. Overzicht van een pagina uit het dagboek 'geurhinderbeleving'.

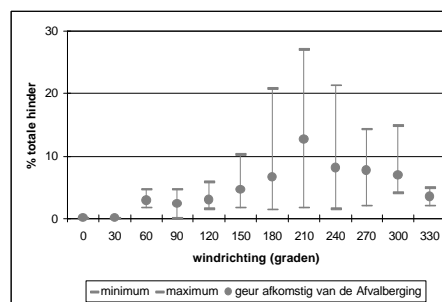
De dagboekregistratie<sup>7</sup> is gedurende acht weken uitgevoerd in de periode tussen 12 september en 7 november 2001. In dit onderzoek zijn 254 mensen, verdeeld over drie clusters op verschillende afstanden van de Afvalberging in Sliedrecht aselect geworven voor deelname aan het onderzoek. Het bevolkingspanel bleek een afspiegeling van de Nederlandse bevolking ten aanzien van een aantal demografische gegevens. De respons in het bevolkingspanel vanuit de woonomgeving nabij de Afvalberging bedroeg 82%. Verder van de afvalberging vandaan was de respons 70%. De respons was constant gedurende de meetperiode en is voldoende om statistisch betrouwbare uitspraken over het percentage door geur gehinderden te geven.

Uit de dagboekregistratie blijkt dat de geuren afkomstig van de Afvalberging voornamelijk gedurende 10 minuten tot enkele uren achtereen worden waargenomen. Rioollucht wordt vooral één tot enkele uren waargenomen. De chemische lucht wordt korter dan één uur waargenomen en voor diesel kan uit de resultaten geen typische waarnemingsduur worden afgeleid.

Het dagelijks verloop in de geurhinder geselecteerd op geurtype afkomstig van de Afvalberging wordt gepresenteerd in figuur 3.



Figuur 3a. Dag tot dag verloop - het percentage door geur gehinderden.



Figuur 3b. Percentage gehinderden door de Afvalberging als functie van de windrichting.

In figuur 3a is een gemiddeld geurhinderniveau van 10-20% zichtbaar met pieken oplopend tot 41% hinder. De hinder afkomstig van de Afvalberging in Sliedrecht is zoals verwacht het hoogst bij wind vanaf de Afvalberging (figuur 3b). Hoewel er een duidelijke dag tot dag variatie is, die samenhangt met de windrichting, varieert de weeggemiddelde hinder slechts in geringe mate. Van de respondenten die de geur hebben waargenomen heeft 70% er hinder van ondervonden, 25% werd hierdoor ernstig gehinderd.

Er komt duidelijk naar voren dat de geurhinder in Sliedrecht voornamelijk wordt veroorzaakt door de Afvalberging en wel met name door het ontwijken van stortgas. Ondanks de op enig dagdeel hoge geurhinder is een grote meerderheid van het panel tevreden over de kwaliteit van de woonomgeving. Van het panel is 3 tot 8 procent duidelijk ontevreden over de leefsituatie.

### Snuffelploegonderzoek

Het doel van een snuffelploegonderzoek is het kwantificeren en kwalificeren van de geuremissiesituatie op basis van de beoordeling van de waarneembaarheid en de aangenaamheid (hedonische waarde) van geuren door panelleden.

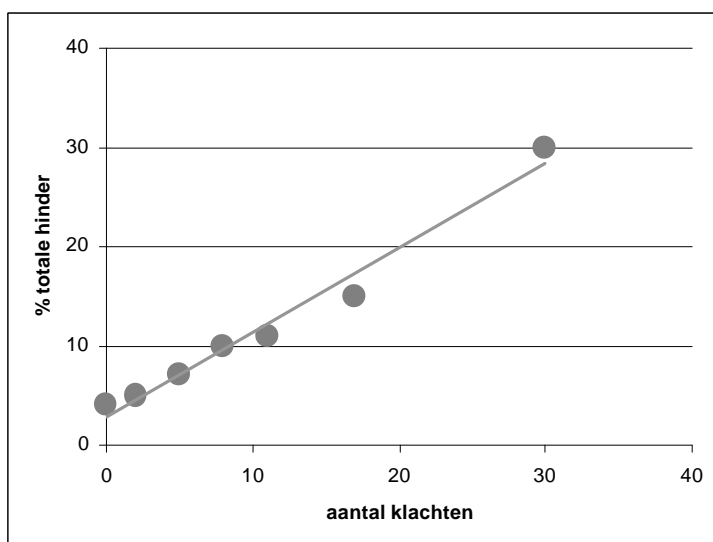
De metingen zijn uitgevoerd volgens de zogenaamde loopmethode beschreven in het Document Meten en Rekenen Geur<sup>8</sup>. De loopmethode is het benedenwinds benaderen van de relevante geurbron. Op diverse afstanden van de geurbron wordt loodrecht op de windrichting een aantal geurwaarnemingen verricht. De snuffelgrens wordt vastgesteld, waaronder wordt verstaan dat de helft van de panelleden de geur op die afstand tot de bron heeft waargenomen. De geurconcentratie op de snuffelgrens wordt per definitie vastgesteld op één snuffeleenheid per kubieke meter ( $\text{se}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Met behulp van modelmatige berekening wordt vervolgens de geuremissie van de bron vastgesteld.

De gemeten gemiddelde geuremissie van de Afvalberging bedraagt  $636 \cdot 10^6 \text{ se}\cdot\text{uur}^{-1}$ . Het 95 procent betrouwbaarheidsinterval ligt tussen de  $364 \cdot 10^6$  en  $1.113 \cdot 10^6 \text{ se}\cdot\text{uur}^{-1}$ . De verhoogde

geuremissie wordt daarbij gekenmerkt door het naar alle waarschijnlijkheid ontwijken van stortgas.

### Resultaten relatie geurhinder en geurklachten

Zowel bij de klachtenregistratie als bij het hinderonderzoek is geconstateerd dat de overlast te Sliedrecht met name is toe te schrijven aan de Afvalberging. De relatie tussen de geurhinder en het bij gelijktijdig en op hetzelfde dagdeel geregistreeerde aantal klachten veroorzaakt door het vrijkomen van geuren afkomstig van de Afvalberging wordt beschreven in figuur 4. Er wordt hierbij uitgegaan van een cluster omwonenden het dichtst bij de Afvalberging.



Figuur 4. *Percentage hinder bij gelijktijdig en op hetzelfde dagdeel geregistreeerde klachten in het dichtst bij de Afvalberging Derde Merwedehaven gelegen woongebied.*

Uit de figuur blijkt dat in situaties waarin geen klachten voorkomen nog 4% van de omwonenden gehinderd wordt. Er blijkt een lineaire relatie te bestaan tussen het aantal klachten en de ondervonden hinder voor omwonenden tot 750 meter van de Afvalberging. De klagers vanuit de woonomgeving klagen niet meer dan één maal per dag.

### Resultaten relatie geurbelasting en geurhinder

Voor het vaststellen van de relatie tussen de geurbelasting en de geurhinder is de gemiddelde geurbelasting op verschillende afstanden van de Afvalberging berekend. In tabel 1 is de relatie tussen de geurbelasting, uitgedrukt in het 98 percentiel van de geurconcentratie en het percentage gehinderden weergegeven.

Tabel 1 Relatie tussen de geurconcentratie en het percentage gehinderden door geuroverlast van stortgas.

Afstand (m) tot rand Afvalberging	Max. geurconcentratie (se.m <sup>-3</sup> ) als 98 percentiel	% gehinderden door geur
~ 250 – 750	2,7	9,2
~ 750 – 1.150	1,1	1,9
~ 1.150 – 1.650	0,8	1,1

Uit de tabel blijkt dat zoals verwacht de geurhinder toeneemt met de geurbelasting.

### Literatuur

1. Kliest, J.J. en anderen, 1999  
Geurhinder als gevolg van de stortplaats Derde Merwedehaven te Dordrecht: evaluatie van de maatregelen en het klachtenpatroon. RIVM rapportnummer. 609023002
2. Oonk, H., 2000  
Stortplaats 3<sup>e</sup> Merwedehaven: -emissies van geur en specifieke componenten: -evaluatie van genomen maatregelen tegen geuroverlast. TNO-MEP rapportnummer R2001/089

3. Mennen, M.G. en anderen, 2000  
Emissie en verspreiding van geur en toxische stoffen in de omgeving van de Tweede en Derde Merwedehaven te Dordrecht en de hiermee samenhangende gezondheidsaspecten. RIVM rapportnummer 609021018
4. Bree, F.B.H. de, en anderen, 2002  
Evaluatie geuremissie en geurhinder van Afvalberging Derde Merwedehaven. Eindrapport. BL2002.1995.05, Buro Blauw te Wageningen.
5. Nederlands Normalisatie Instituut, 1995  
NVN2820. Luchtkwaliteit. Sensorische geurmetingen met een olfactometer.
6. Arkel, F.Th., F.B.H. de Bree en C.W. de Gier, 2002  
Evaluatie geuremissie en geurhinder van Afvalberging Derde Merwedehaven. Monitoren geurhinder met dagboekjes.
7. Ministerie VROM, 1996  
Stabiliteitsonderzoek Telefonische Leefsituatie Onderzoek.  
Publicatiereeks Lucht & Energie nr. 121.
8. Ministerie VROM, 1994  
Document meten en rekenen geur. Publicatiereeks Lucht & Energie nr. 115.

Over de auteurs:

De auteurs zijn beide werkzaam bij Buro Blauw te Wageningen. Frits van Arkel is werkzaam als onderzoeksmedewerker en Frans de Bree is werkzaam als directeur projecten van Buro Blauw.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met ons bureau.

Buro Blauw

tel. 0317-425200

[www.buroblauw.nl](http://www.buroblauw.nl)

E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)