

# GGD-richtlijn Geurhinder

## 1. Probleemomschrijving

Geurhinder (stankoverlast) komt relatief veel voor in Nederland. Uit het jaarlijks uitgevoerde Doorlopend Leefsituatie Onderzoek van het CBS blijkt dat in 1998 gemiddeld over Nederland sprake is van 15% geurgehinderden door verkeer (7%) en/of industrie (9%). Daarnaast ondervond 12% van de Nederlanders geurhinder van landbouw en 10% van allesbranders/open haarden (CBS/RIVM, 2000). Een beperkt deel van hen ondervindt geurhinder van meerdere bronnen, zodat deze percentages niet zondermeer opgeteld mogen worden. Daarbij is het zo dat een deel van de geurgehinderden de hinder als ernstige hinder ervaart. Lokaal is sprake van sterk uiteenlopende percentages gehinderden, afhankelijk van de aanwezigheid van één of meerdere geurbronnen.

Blootstelling aan geurstoffen in de buitenlucht kan leiden tot hinder. In hoeverre een geurwaarneming als hinderlijk wordt ervaren hangt af van diverse factoren, zoals de blootstellingskarakteristieken (concentratie, duur en frequentie van geurwaarneming), aard en karakter van de geur en persoonskenmerken van de waarnemer, zoals de sociaal-economische context.

In bijlage 1 wordt uitvoerig de "oorzaak-gevolg-keten" van geuremissie tot hinder weergegeven. De Gezondheidsraad beschouwt hinder, waaronder geurhinder, als een aspect dat onze gezondheid negatief kan beïnvloeden (Gezondheidsraad, 1994). Afhankelijk van de mate van ervaren hinder wordt geurhinder zelf beschouwd als gezondheidsprobleem met een direct effect op de gezondheid. Tevens kan geur aanleiding geven tot gezondheidsklachten. In het beperkte aantal uitgevoerde praktijkonderzoeken is een algemene samenhang tussen geurhinder en ervaren gezondheidsklachten gevonden en blijkt geen sprake van een lineaire relatie tussen geur, hinder en gezondheidsklachten. Psychosociale factoren zijn hierbij van belang en wellicht speelt hierbij, net als bij geluid, een complex proces van stressverwerkende mechanismen een rol zoals beheersingsmogelijkheden en probleemoplossende strategieën (Van Kamp, 1990).

Geurstoffen kunnen, net als alle chemische stoffen, ook een toxische werking hebben. Het effect op de geurwaarneming (veroorzaakt door prikkeling van geurreceptoren) en het toxische effect (een biochemische reactie) hebben geen directe relatie met elkaar. Voor veel stoffen met een sterke geurcomponent geldt dat de geur bij lagere concentraties ruikbaar is alvorens de stof tot toxische effecten aanleiding kan geven. In deze richtlijn wordt niet ingegaan op deze toxicologische effecten. Indien de reukprikkel zeer sterk is kan dit tot directe fysiologische gezondheidseffecten leiden, zoals misselijkheid en hoofdpijn. Deze effecten komen in de woonomgeving slechts zelden voor. Ze zijn te onderscheiden van bovengenoemde indirecte gezondheidseffecten doordat ze verdwijnen zodra de blootstelling wordt beëindigd.

In het handboek Buitenmilieu (Fast, 1996) is een hoofdstuk over geurhinder opgenomen. Deze informatie wordt bekend verondersteld. In deze richtlijn is getracht overlap zoveel mogelijk te vermijden. In het algemeen is deze richtlijn gedetailleerder en geactualiseerd en geeft directe handvatten voor optreden door de GGD.

Deze richtlijn heeft uitsluitend betrekking op hinder door waarneming van een geur in de buiten-lucht. De richtlijn gaat niet in op geurhinder binnenshuis, veroorzaakt door bronnen in huis. Voor binnenshuisproblematiek wordt verwezen naar het Handboek Binnenmilieu (Slob, 1996).

De richtlijn is in de eerste plaats gericht op de aanpak door de GGD van de geurhinderproblematiek rond reeds bestaande geurbronnen. Het is echter in het kader van preventie van belang om te voorkomen dat nieuwe activiteiten die geur(hinder) kunnen veroorzaken te dicht bij bestaande woningen gevestigd worden. Omgekeerd is het van belang dat nieuwe woonwijken niet te dicht bij bestaande geurbronnen gesitueerd worden. Dit wordt geregeld in de ruimtelijke ordening. Aangezien GGD'en het accent in de werkzaamheden verschuiven naar een pro-actieve/preventieve benadering van het onderwerp milieu en gezondheid, is in bijlage 5 aangegeven hoe volgens de laatste inzichten met geur rekening gehouden kan worden in de ruimtelijke planvorming.

## 2. Benodigde milieugegevens

In deze richtlijn is als uitdrukingsmaat voor de geurconcentratie de geureenheid ( $\text{Ge}/\text{m}^3$ ) aangehouden. In verband met Europese standaardisatie dient voortaan als eenheid de Europese odour unit ( $\text{OU}_E$ ) gehanteerd te worden (Infomil, 2000), waarbij  $1 \text{ OU}_E = 2 \text{ Ge}/\text{m}^3$ .

### 2.1 Blootstellinggegevens

De blootstelling, oftewel geurbelasting van de bevolking, wordt gekarakteriseerd aan de hand van:

- de concentratie van de geur;
- de frequentie van de geurwaarneming;
- duur van de waarneming.

Daarnaast is de aard van de geur van belang om bij een bepaalde geurbelasting de mate van hinder te kunnen voorspellen. In de praktijk is gebleken dat de intensiteit van de geur, een maat voor de ervaren geursterkte, een moeilijk te operationaliseren grootte is. De geurintensiteit wordt in deze richtlijn dan ook slechts kort beschreven en verder buiten beschouwing gelaten.

In de volgende paragraaf wordt aan de hand van een beschrijving van de beschikbare meetmethoden nader op de karakterisering van de blootstelling ingegaan.

### 2.2 Meetmethoden

In de zeventiger en tachtiger jaren bleek uit onderzoek naar de samenstelling van geur steeds duidelijker dat de blootstelling aan geur niet vast te stellen is middels chemische analyses. De meeste geuren bestaan uit complexe mengsels van vaak honderden verschillende componenten. Deze zijn in zodanig lage concentraties en in wisselende samenstelling aanwezig, dat ze niet chemisch meetbaar zijn en/of de meetresultaten niet “vertaalbaar” zijn naar de waarneembaarheid en hinderlijkheid. Geurmeetmethoden zijn daarom gebaseerd op de menselijke neus als “meetinstrument”. Tussen mensen kunnen grote verschillen optreden in het waarnemen van geuren. Dit wordt veroorzaakt door leeftijd (hoe ouder, hoe slechter men ruikt), geslacht (vrouwen ruiken beter dan mannen), roken (rokers ruiken slechter) en atopie (mensen met allergische aanleg ruiken doorgaans beter) (Mennen et al., 2000).

Hieronder wordt meer specifiek ingegaan op de meetmethoden ter bepaling van de geurbelasting (blootstelling). In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de meetmethoden voor het effect geurhinder.

#### Geurconcentratie

In de tachtiger jaren werd olfactometrie ontwikkeld tot een bruikbare methode voor milieu-onderzoek, waarbij de menselijke neus als meetinstrument werd gebruikt om de geurconcentratie te bepalen. Het principe van olfactometrie bestaat eruit om een zak met geurhoudende lucht uit een schoorsteen (of andere geurbron) te halen, en deze middels een verdunningsapparaat (de zogenaamde olfactometer) aan een groep van panelleden ter beoordeling aan te bieden. Daarbij wordt die verdunning bepaald waarbij juist de helft van het panel de geurhoudende schoorsteenlucht weet te onderscheiden van schone lucht: bij die verdunning is per definitie 1 geureenheid per kubieke meter lucht aanwezig ( $1 \text{ Ge}/\text{m}^3$ ). Indien bijvoorbeeld de schoorsteenlucht hiertoe 1000 keer moet worden verdund, bedraagt de geurconcentratie van het luchtmonster  $1000 \text{ Ge}/\text{m}^3$ .

De meting van geurconcentratie is gestandaardiseerd in de Nederlandse Voornorm NVN2820A (NNI, 1999). De NVN2820 bestaat onder meer uit richtlijnen voor de te gebruiken apparatuur, de werkwijze tijdens de meting, de gegevensverwerking en de geurgevoeligheid van de panelleden. Aan de hand van referentiestof n-butanol wordt de geurgevoeligheid van de panelleden voorafgaand aan de meting van praktijkmonsters gecontroleerd. Ook is sprake van standaardisatie van de geurconcentratiebepaling in Europees verband (CEN, 1999). Er is een verschil in afgesproken gevoeligheid van de panelleden tussen het Nederlandse en Europese normvoorschrift, zoals bepaald met de referentiestof n-butanol, waarbij  $1 \text{ european odour unit (OU}_E) = 2 \text{ Ge}/\text{m}^3$ .

Alleen metingen door gecertificeerde geurlaboratoria worden geaccepteerd door de overheid. Voor meer informatie over de meetmethode wordt verwezen naar deze normen en naar het document Meten en Rekenen geur (Anzion, 1994).

### De (on-)aangenaamheid van de geur (hedonische waarde)

Naast de bepaling van het aantal geureenheden (de geurconcentratie) als maat voor de waarneembaarheid van de geur, kan tevens aan de panelleden gevraagd worden hoe (on-) aangenaam men de geur vindt. De (on-)aangenaamheid wordt ook wel de hedonische waarde genoemd, en wordt doorgaans uitgedrukt op een schaal tussen -4 (extreem onaangenaam) via 0 (neutraal) en +4 (extreem aangenaam).

Uit diverse onderzoeken is gebleken dat, op basis van de combinatie van de geurconcentratie met de hedonische waarde, een uitspraak gedaan kan worden over de te verwachten mate van geurhinder. Op basis van de meest recente inzichten op het gebied van geuronderzoek wordt deze combinatie van parameters ook in de toekomst als meest geschikte en meettechnisch haalbare voorspellende maat voor geurhinderpotentieel beschouwd (Schakel et al., 2002). Vooral nog is de meetmethode ter bepaling van de hedonische waarde in Nederland nog niet gestandaardiseerd en wordt door de geur-laboratoria gewerkt aan de hand van eigen protocollen gebaseerd op een Duitse richtlijn van de Verein Deutsche Ingenieure (VDI-3882, Blatt 2, 1989). Het ontbreken van standaardisatie leidt in de praktijk soms tot verschillen in meetresultaat tussen de diverse onderzoekslaboratoria. Gezien de toenemende mate waarin de hedonische waarde in de vergunningpraktijk wordt toegepast om de mate van potentiële geurhinder aan te geven en gezien de gebleken mogelijkheid om deze waarde als norm te hanteren (Schakel et al., 2002), mag verwacht worden dat in de nabije toekomst de hedonische waardebepaling in Nederland gestandaardiseerd zal gaan worden.

### Geurintensiteit

De intensiteit is een maat voor de sterkte waarmee een bepaalde geurconcentratie wordt ervaren. Deze kan bepaald worden volgens richtlijn VDI-3882, Blatt 1 (VDI, 1989). Twee verschillende geuren kunnen bij dezelfde geurconcentratie een verschillende waargenomen sterkte hebben. In de praktijk is de intensiteit voornamelijk een weinig bruikbare parameter gebleken om geurblootstelling te karakteriseren en om geurhinder te kunnen voorspellen.

### Geuremissie

Om de geuremissie te kunnen bepalen, is het nodig om bij de geurmonsternamen (voor geurconcentratiebepaling in het geurlaboratorium) aan de schoorsteen tevens de hoeveelheid lucht te meten die uit de schoorsteen komt, het debiet (uitgedrukt in  $\text{Nm}^3/\text{uur}$  bij  $20^\circ\text{C}$ ). Door vermenigvuldiging van het debiet (meestal in de orde grootte van duizenden  $\text{m}^3/\text{uur}$ ) met de geurconcentratie in de schoorsteen (meestal in de orde grootte van duizenden  $\text{Ge}/\text{m}^3$ ), wordt de geuruitstoot oftewel geuremissie uit de schoorsteen verkregen (veelal uitgedrukt in miljoenen geureenheden per uur ( $\cdot 10^6 \text{ Ge}/\text{uur}$ )). De geuremissie wordt in een verspreidingsmodel, het zogenaamde Nieuw Nationaal Model, ingebracht om de geurblootstelling gedurende het jaar te berekenen (Anzion et al, 1994).

### Snuffelploegmetingen

Snuffelploegmetingen worden op analoge wijze uitgevoerd als de geurconcentratiebepalingen. Bij deze methode verrichten de geurpanelleden echter in de buitenlucht geurwaarnemingen. Deze worden uitgevoerd op meerdere afstanden benedenwinds tot de geurbron, zodanig dat de afstand vastgesteld kan worden waarbij de helft van het panel de geur nog juist waarneemt. Op deze afstand heerst per definitie 1 snuffeleenheid/ $\text{m}^3$  ( $\text{Se}/\text{m}^3$ ). Vanuit deze zogenaamde “snuffelgrens” kan door middel van verspreidingsberekeningen met het korte termijn verspreidingsmodel, uitgaande van de meteorologische omstandigheden tijdens de meting, de bronsterkte (geuremissie) bepaald worden (Anzion et al, 1994). Deze wordt uitgedrukt in snuffeleenheden/uur. Vanuit deze bronsterkte kan weer met het verspreidingsmodel de blootstelling op jaarbasis worden berekend (Anzion et al, 1994).

De keuze voor de meetmethode, emissiemetingen of snuffelploegmetingen, kan plaatsvinden op basis van de volgende criteria. Snuffelploegmetingen verdienen veelal de voorkeur indien sprake is van:

- bronnen met een grote oppervlakte of grote diffuse bronnen (bijv. vuilstortplaatsen, groot-schalige overslagactiviteiten in havens);
- een groot aantal bronnen (snuffelploegmetingen zijn dan relatief goedkoper);
- een situatie waarbij de aanwezige achtergrondgeur mogelijk belangrijke invloed heeft op de waarneembaarheid van de geur (bijv. mestgeur bepalen in agrarisch gebied).

Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven, wordt de mate waarin een geur tot hinder aanleiding kan geven, onder meer bepaald door de aard van de geur. Bij snuffelploegmetingen wordt door sommige laboratoria direct gevraagd aan de panelleden om de hinderlijkheid van de geur aan te geven.

### Dagboekjesmethode

Bij de dagboekjesmethode houden omwonenden van een geurbron in een dagboekje bij of men een geur waarneemt. Afhankelijk van de exacte uitvoering van de dagboekjesmethode kan tevens gevraagd worden wat de aard van de geur is, en hoe hinderlijk de geur wordt ervaren. Omwonenden dienen gedurende een periode van enkele weken tot maanden waarnemingen te registreren. De methode wordt, met name ook door GGD'en (zie hoofdstuk 3), toegepast om beter inzicht te krijgen in de feitelijke waarneembaarheid van geur in de woonomgeving, onder meer als meerdere geur-bronnen aanwezig zijn en/of de belangrijkste hinderveroorzakers niet bekend zijn (Min. VROM, 1994; Fast et al., 1990, Baltissen et al., 1993, Zwerver, 1991/1992, Waegemaekers & van den Hazel 1991). Deze methode is niet gestandaardiseerd. In Bijlage 2 zijn enkele vragenlijsten als voorbeeld toegevoegd.

### *2.3 Berekening van de geurblootstelling*

Geurhinder ontstaat altijd doordat bij herhaling sprake is van geurwaarneming. Door de aanwezige variatie in geuremissie en in weersomstandigheden, zal de geurblootstelling op een bepaalde plaats sterk variëren gedurende het jaar. Om een goed beeld te krijgen van de geurbelasting en de specifieke oorzaak van de hinder, is het nodig om inzicht te hebben in de geurbelasting gedurende het jaar, inclusief de eventuele piekbelastingen. De geurbelasting kan uitsluitend door een combinatie van metingen en berekeningen met een verspreidingsmodel in beeld worden gebracht, op de volgende manieren:

1. meting van de geuremissie(s) aan de bron(nen) (middels olfactometrie), gevolgd door verspreidingsberekeningen met het Nieuw Nationaal Model, om de geurbelasting van de omgeving te bepalen (Anzion et al, 1994);
2. meting van de geurwaarneembaarheid in de omgeving (snuffelploegmeting), gevolgd door terugrekening naar een geuremissie van de bron, rekening houdend met de meteorologische omstandigheden tijdens de snuffelploegmeting (korte termijn model). Vervolgens wordt de geurbelasting gedurende het jaar berekend met het Nieuw Nationaal Model.

Voor de verspreidingsberekening zijn gegevens nodig over de bronkarakteristieken (bijv. bronhoogte en emissieduur), omgevingskarakteristieken (bijv. dichtheid van bebouwing) en de lokale meteorologische omstandigheden zoals die zich gedurende het jaar voor zullen doen (bijv. verdeling van windrichting, windsnelheid e.d.; deze zijn reeds opgenomen in het Nieuw Nationaal Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging).

De geurblootstelling, ook wel geurbelasting of geurimmissie genoemd, wordt doorgaans uitgedrukt als geurconcentratie met bijbehorende percentielwaarde. Bijvoorbeeld: 1 Ge/m<sup>3</sup> als 98-percentiel-waarde houdt in dat op die plaats gedurende 98% van de tijd van het jaar de geurconcentratie lager zal zijn dan 1 Ge/m<sup>3</sup>, en gedurende 2% van de tijd de geurconcentratie hoger zal zijn.

De geurbelasting in de omgeving van een geurbron wordt doorgaans op een topografische kaart van de omgeving weergegeven, door middel van een iso-geurconcentratielijn, een geurcontour.

Om op basis van de aldus berekende geurbelasting de geurhinder te kunnen voorspellen, is ervaringskennis nodig over de mate van geurhinder die ontstaat bij een bepaalde geurbelasting. Deze is de afgelopen jaren opgedaan in zogenaamde koppelingsonderzoeken, waarbij de gemeten/berekende geurbelasting rond bedrijven in relatie werd gebracht met de aanwezige hinder (Verschut et al., 1991; Haskoning, 1999; Miedema et al., 2000).

In de praktijk is nogal eens onduidelijkheid en discussie omtrent de uitvoering van verspreidingsberekeningen. De geurbelasting van de omgeving werd tot voor kort berekend met het zogenaamde Nationaal Model voor berekening van de verspreiding van luchtverontreiniging (ook Lange Termijn Frequentie Distributie Model (LTFD) genoemd). Dit nationaal model is recentelijk herzien, en volgens de NeR dient vanaf 1 januari 2000 gebruikgemaakt te worden van het Nieuw Nationaal Model. Tussen rekenresultaten van het oude en nieuwe nationaal model kan sprake zijn van aanzienlijke verschillen, die zowel tot hogere als lagere concentraties kan leiden en tot een ander verloop van de geurcontouren. De ervaringen op het gebied van geur en van de relatie tussen geurbelasting en geurhinder (“geurnormering”) zijn veelal gebaseerd op berekeningen met het oude LTFD-model. Bij eventuele onduidelijkheid is het raadzaam met bureau Infomil contact op te nemen, dat in opdracht van het ministerie van VROM het Nieuwe Nationaal Model beheert. De praktijk leert dat het maken van een betrouwbare inschatting van de geurbelasting zeer specialistisch werk is en de nodige ervaring vereist, mede doordat de meet- en rekenmethoden nog voortdurend in ontwikkeling zijn en details grote invloed kunnen hebben op de uitkomst.

## 2.4 Geurbronnen

Geurhinder wordt voornamelijk veroorzaakt door de volgende vier bronnen:

- (semi-)industriële bedrijven;
- landbouw;
- verkeer;
- huishoudens.

Hieronder wordt per soort bron aangegeven op welke wijze de benodigde informatie ter beoordeling van de geuremissie en geurblootstelling verkregen kan worden.

### *Industrie*

In de vergunning Wet Milieubeheer is voor (semi-)industriële bedrijven door middel van voorschriften de geuremissie en immissie beperkt. Afhankelijk van de aard en omvang van het bedrijf zal de gemeente of de provincie bevoegd gezag zijn. Door het opvragen van de vergunning (combinatie van vergunningaanvraag en voorschriften) kan de beschikbare informatie over geuremissie en geurbelasting verkregen worden.

Het merendeel van de geuremissies ontstaat ten gevolge van:

- biologische (afbraak-)processen (bijv. waterzuivering, compostering, afvalverwerking);
- het vrijkomen van vluchtige organische verbindingen (bijv. auto/meubelspuiting);
- het vrijkomen van aan fijnstof gebonden geurstoffen (bijv. geur- en smaakstoffenindustrie, mengvoederindustrie);
- verhitting van materialen (bijv. metaalgieterijen, aardappelverwerkende bedrijven, koffiebranderijen).

De geuremissie kan op de volgende wijzen bepaald zijn (zie ook par. 2.2):

- middels olfactometrische metingen aan de bron(nen);
- middels berekeningen op basis van geuremissiekentallen afkomstig van metingen bij vergelijkbare bedrijven;
- middels snuffelploegmetingen, waarbij geurwaarnemingen in de omgeving middels verspreidingsmodelberekeningen teruggerekend worden naar een bronsterkte;
- middels berekeningen gebaseerd op de emissie van de betreffende stof in combinatie met geurdrempelwaarde van die stof.

Op basis van de geuremissie kan reeds een eerste indicatie van de mogelijke omvang van de geurbelasting verkregen worden aan de hand van onderstaande indeling:

zeer kleine bron	$< 10 * 10^6$ Ge/uur
kleine bron	$10 - 100 * 10^6$ Ge/uur
middelgrote bron	$100 - 500 * 10^6$ Ge/uur
grote bron	$500 - 1.000 * 10^6$ Ge/uur
zeer grote bron	$> 1.000 * 10^6$ Ge/uur

De geurbelasting van de omgeving hangt uiteraard af van de (schoorsteen-)hoogte waarop de geuremissie plaatsvindt, de emissieduur en de afstand tot geurgevoelige objecten (zoals woningen, school of ziekenhuis) in de omgeving.

Bij de beoordeling of de geuremissie en de daaruit volgende geurbelasting betrouwbaar en representatief zijn bepaald, zijn de volgende aspecten van belang:

- gedetailleerd inzicht in de relatie tussen bedrijfscondities en geuremissie.  
Bij veel bronnen is sprake van variatie in geuremissie in de tijd. Er is daarom gedetailleerd inzicht nodig in de bedrijfsvoering en verschillende bedrijfsomstandigheden om tot een representatief emissiebeeld van een bedrijf te komen. Welke factoren beïnvloeden de emissie van het bedrijf (bijv. temperatuur van het productieproces, type product, variatie in grondstof-samenstelling, variatie in de tijd, in afhankelijkheid van het seizoen). Met name ook relatief weinig optredende piekemissies kunnen bepalend zijn voor de hinder van omwonenden. Met name op korte afstanden tot een bedrijf kunnen diffuse emissies (uitstoot via ramen, kieren, deuren) een rol spelen bij het ontstaan van hinder;
- betrouwbaarheid van emissiegegevens.  
De meetmethode olfactometrie is pas sinds medio 1993 in Nederland gestandaardiseerd. Nederland was daarmee het eerste land in de wereld dat een gestandaardiseerde meetmethode voor geurconcentratie had ontwikkeld en ingevoerd. Geuremissiegegevens gebaseerd op metingen voor dit tijdstip dienen als onbetrouwbaar te worden beschouwd. Daarnaast is grote voorzichtigheid geboden bij gebruik van geurdrempelwaarden uit de literatuur, daar deze veelal gebaseerd zijn op niet herleidbare meetmethoden. Hierdoor kan sprake zijn van afwijkingen ten opzichte van Nederlandse waarden in de orde van grootte van een factor 10 tot meer dan 1000.

Voor een aantal bedrijfstakken zijn zogenaamde bedrijfstakstudies geur uitgevoerd. Over deze bedrijven is relatief veel bekend van de emissies, hinderlijkheid van de geur en mogelijke maatregelen. De resultaten zijn opgenomen in de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR; Infomil, 2000). Dit zijn:

- \* aardappelverwerkende industrie
- \* asfaltmenginstallaties
- \* beschuit- en banketindustrie
- \* bierbrouwerijen
- \* cacao bonen verwerkende industrie
- \* groenafvalcomposteringen
- \* geur- en smaakstoffenindustrie
- \* GFT-composteringen
- \* groenvoerdrogerijen
- \* grote broodbakkerijen
- \* koffiebranderijen
- \* lederindustrie
- \* mengvoederindustrie
- \* rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI)
- \* vleesindustrie (slachterijen, vetsmelterijen, vleeswarenbedrijven).

### *Landbouw*

Geurhinder door de landbouw wordt vooral veroorzaakt vanuit de stallen (continue bron) en door het uitrijden van mest (discontinue bron). Daarnaast kunnen bijvoorbeeld mestverwerkingsinstallaties

oorzaak van geur zijn.

Voor stallen gelden afstandsrichtlijnen, waarbij afhankelijk van het aantal dieren, de diersoort en het type omgeving een bepaalde afstand aangehouden dient te worden tussen stal en bebouwing. De geuremissie wordt daarbij indirect uitgedrukt middels zogenaamde mestvarkeneenheden. Het aantal mestvarkeneenheden per dier is afhankelijk van de diersoort (elke diersoort wordt wat betreft geuremissie omgerekend naar mestvarkeneenheden) en het staltype (emissiearme stallen de zogenaamde groenlabel stallen). Bij schrijven van deze geurhinderrichtlijn (april 2002) zijn de afstandsrichtlijnen van de richtlijn Veehouderij en Stankhinder (inclusief bijbehorende jurisprudentie) nog van kracht (Ministerie VROM, 1996). De gemeente is bevoegd gezag. Er is echter inmiddels nieuwe wet- en regelgeving in concept bekend (zie website Infomil), die gebiedsafhankelijke richtlijnen aan-geeft bijv. voor reconstructiegebieden.

Het uitrijden van mest is seizoensgebonden en kan een belangrijke bron van hinder vormen tijdens het uitrijden en de eerste tijd daarna. Door technische maatregelen bij het uitrijden, zoals injectie van de mest, wordt een belangrijke vermindering van de geuremissie bewerkstelligd.

Mestverwerkingsinstallaties kunnen op boerderijniveau georganiseerd zijn, of centraal (voor meerdere boerderijen). De centrale mestverwerking kan een relatief kleinschalig of grootschalig (bijv. op een industrieterrein) karakter hebben. Er is een ministeriële richtlijn mestverwerkings-installaties, die onder meer aangeeft aan welke eisen een dergelijke installatie dient te voldoen (Infomil, 2001). Grootschalige centrale mestverwerking dient te voldoen aan de geurhindersystema-tiek van de NeR (lokaal vaststellen van acceptabel hinderniveau, inclusief bijzondere regelingen geur voor bedrijfstakken). Kleinschalige centrale mestverwerking en mestverwerking op boerderijniveau wordt beoordeeld aan de hand van de eerder genoemde richtlijn voor stallen.

Bij geurhinder in landelijk gebied is nogal eens sprake van meerdere bronnen (cumulatie van geur). Een ander specifiek aspect is dat geurhinderproblematiek samenhangt met de komst van niet-agrarisch gebonden (burger) bewoning tussen agrarische bedrijven, waarbij de nieuwe bewoners minder geur accepteren dan de oorspronkelijke, wel agrarisch gebonden, bewoners.

#### *Verkeer*

Geurhinder door verkeer wordt waarschijnlijk met name ervaren als mensen, als voetganger of fietser, deelnemen aan het verkeer, en in mindere mate in of nabij de eigen woning. Indien blijkt dat hinder in of nabij de woning ervaren wordt, dienen gegevens over intensiteit, samenstelling (met name dieselmotoren van vrachtverkeer) en rijsnelheid van het verkeer verzameld te worden. Tevens is aandacht nodig voor de verspreidingscondities (nauwe straat, hoge bebouwing, woningen dicht tegen de straat aan) en voor de mate waarin tevens sprake is van stofhinder (vervuiling, zichtbare rook) en geluidhinder.

Een indicatie van de aanwezige geurbelasting, uitgedrukt in geureenheden als 98-percentiel, kan verkregen worden door middel van een verspreidingsberekening met het CAR-(II)-model, met door TNO afgeleide geuremissiefactoren (Miedema et al., 1996). Hiervoor kan onder meer gebruikge-maakt worden van de voorbeeldtabellen in de GES-handleiding (Fast et al., 2000). Het betreft een indicatie van de geurbelasting, daar de emissiefactoren zijn afgeleid van CO-emissiegegevens en zijn gebaseerd op een gering aantal geuremissiemetingen en bij één rijsnelheid (50 km/uur).

Afhankelijk van het wegtype is de wegbeheerder de gemeente, de provincie of Rijkswaterstaat.

### *Huishoudens*

Geurhinder door huishoudens (buren) wordt veelal veroorzaakt door open haarden en allesbranders. Hinder ontstaat doordat verkeerde materialen worden verbrand, deze niet op de juiste wijze worden verbrand en/of doordat de afvoer van de rook niet op juiste wijze plaatsvindt. Daarbij kan hinder verergeren als de lokale bebouwing zodanig is, dat de rook neerslaat of op een binnenplaats blijft hangen. Het Handboek Sfeerverwarming (Ministerie VROM, 2000) geeft een goed bruikbaar overzicht van oorzaken van rook/stankhinder door sfeerverwarmingstoestellen, effecten en mogelijke maatregelen.

De rook kan, afhankelijk van de soort brandstof en verbrandingscondities, ook schadelijke stoffen zoals PAK's bevatten.

Geuroverlast door vervuiling kan met name in de steden een probleem vormen. Dit is meer een sociaal probleem en vergt een aanpak in het kader van de Openbare Geestelijke Gezondheidszorg (OGGZ).

### 3. Relevante gezondheidsgegevens

#### *Geur als gezondheidsprobleem*

Stoffen met een belangrijke stankcomponent kunnen diverse gezondheidsproblemen veroorzaken. Het gezondheidseffect kan zowel direct als indirect zijn. Hieronder wordt hier nader op ingegaan, alvorens de onderzoeksmogelijkheden naar de diverse gezondheidseffecten worden besproken.

- Allereerst kunnen geurstoffen, net als alle chemische stoffen, een toxische werking hebben. Deze kunnen optreden na orale, dermale of inhalatoire opname. Bij sterk prikkelende stoffen kan ook irritatie van de slijmvliezen van ogen en bovenste luchtwegen optreden. Hiervan is meestal alleen sprake bij calamiteiten. Er bestaat geen relatie tussen toxiciteit en geur. De geurdrempel is een ander begrip dan de toxiciteitsdrempel. Stoffen zonder geur kunnen zeer toxisch zijn. Voor de meeste stoffen in de woonomgeving geldt dat de geur bij lagere concentraties ruikbaar is alvorens de stof tot toxische effecten aanleiding kan geven. Het is van belang om bij de communicatie aandacht aan dit aspect te geven.

Zoals in de inleiding reeds vermeld, wordt in deze richtlijn niet ingegaan op deze toxicologische aspecten.

- Indien een geurprikkel zeer sterk is of zeer onaangenaam, kan dit tot directe fysiologische gezondheidseffecten leiden, zoals misselijkheid en hoofdpijn. Deze directe effecten verdwijnen zodra de blootstelling is beëindigd en treden in de woonomgeving meestal alleen op bij calamiteiten. Ook hierop wordt in deze richtlijn niet nader ingegaan.
- Blootstelling aan geurstoffen in de woonomgeving kan leiden tot hinder. In hoeverre een geurwaarneming als hinderlijk wordt ervaren hangt af van diverse factoren, zoals blootstellingskarakteristieken (concentratie, duur en frequentie), aard en karakter van de geur en persoonskenmerken van de waarnemer, zoals de sociaal-economische context. Ook bezorgdheid over milieu in het algemeen en over de luchtverontreiniging door de stankproducerende bron kan van invloed zijn (PRA & Wibo, 1999).

Vanuit evolutionair perspectief is het reukorgaan een van de oudste zintuigen, belangrijk voor de beoordeling van voedsel en van de omgeving. Bij negatieve beoordeling geeft het een signaal af voor “fight or flight” gedrag. Vertaald naar onze moderne samenleving is de geur vaak niet te ontlopen (vluchtgedrag), hoewel gereageerd kan worden door bijvoorbeeld binnenshuis te gaan verblijven en ramen en deuren van de woning te sluiten. Geurwaarneming kan daardoor hinder veroorzaken. Vaak gaat geurhinder gepaard met andere vormen van hinder, zoals geluidhinder. Hinder wordt beschouwd als een direct gezondheidseffect.

- Hinder heeft een negatieve invloed op ons welbevinden. Dit manifesteert zich in de eerste plaats op de psyche als een gevoel van onbehagen en uit zich in psychische effecten als onvrede over de woonsituatie, spanningen in het gezin, gevoelens van onveiligheid, een negatief beeld van de eigen gezondheid, vermindering van activiteiten buitenshuis. Geurhinder kan zo leiden tot een ernstige mentale belasting.
- Langdurige of herhaalde blootstelling aan geurstoffen kan ook aanleiding geven tot (subjectieve) gezondheidsklachten, zoals hoofdpijn, duizeligheid, lage rugklachten, slaapstoornissen en depressieve klachten. Deze worden waarschijnlijk indirect veroorzaakt door een complex van stressverwerkende mechanismen. Vooral de verschillende probleemverwerkende strategieën zoals vermijding, actief probleemoplossend gedrag en geruststelling spelen hierbij een rol. Uit onderzoek naar gezondheidsklachten door geluid blijkt dat personen die een probleem actief proberen op te lossen weinig gezondheidsklachten melden en personen met vermijdingsgedrag het meeste (van Kamp, 1990). Dit kan betekenen dat mensen die bij een reële blootstelling weinig of geen hinder ondervinden en melden dat ‘het allemaal wel meevalt’ meer gezondheidsklachten kunnen rapporteren dan mensen die een klacht indienen over hinder.

Hinder (inclusief welbevinden) en gezondheidsklachten dienen dus als afzonderlijke effecten van blootstelling aan geur te worden beschouwd. Hinder wordt beschouwd als een direct effect op de gezondheid. De gezondheidsklachten door geur (dus niet door hinder) worden beschouwd als indirecte effecten.

In sommige specifieke situaties worden bij een geringe blootstelling meer hinder en/of gezondheidsklachten gemeld dan je op grond van landelijke cijfers zou verwachten. Hierop wordt nader ingegaan in hoofdstuk 9 bij de beoordeling van gezondheidseffecten naar aanleiding van vragenlijstonderzoek.

### *Verzameling van gezondheidsgegevens door de GGD*

Na melding van een klacht over geurhinder door een omwonende wordt door de GGD een beeld gevormd van de aanwezige hinder en eventuele verdere gezondheidseffecten. Daartoe worden de volgende gezondheidsgegevens verzameld, door:

#### *1. het omschrijven van de ondervonden hinder/gezondheidseffecten van de melder*

Dit kan middels een oriënterend gesprek met de betreffende persoon. Hierbij dient geïnventariseerd te worden:

- omschrijving van de klacht (hinder door geur; beïnvloeding van woongedrag, gezondheidseffecten en hinder door andere factoren, zoals door geluid en visueel;
- aard van de geur;
- vermoedelijke veroorzaker(s);
- wie van de bewoners van het pand hinder ondervinden en woontijd van de betreffende persoon;
- periode waarin hinder ondervonden is, de frequentie van geurwaarneming in die periode en mate van hinder, eventuele samenhang met het seizoen of met specifieke meteorologische omstandigheden;
- zijn eerder klachten ingediend bij gemeente/provincie/veroorzaker en wat is naar aanleiding van de klachtmelding gebeurd?
- zijn er meer omwonenden die hinder ondervinden?

#### *2. het inventariseren van de klachten die gemeld zijn bij de gemeentelijke en/of provinciale milieuklachtenlijn*

- analyseer deze klachtgegevens zoals beschreven in bijlage 3 om een beeld te krijgen van de aanwezige hinder en mogelijke (specifieke) oorzaak;
- adviseer de klager om zijn klacht ook bij de provinciale milieuklachtenlijn te melden.

#### *3. het opvragen van relevante informatie over de vermoedelijke bron en nadere informatie over de situatie bij de verantwoordelijke overheid*

- informatie over de geuremissie en verspreiding door de betreffende bron. In het geval dat de oorzaak een bedrijf is, zal deze informatie in de milieuvergunning (vergunningaanvraag & beschikking) aanwezig zijn;
- ga na of er landelijke richtlijnen zijn voor de betreffende bron in de NeR;
- ga na in hoeverre sprake is van emissie van toxische stoffen;
- vraag een nadere toelichting van de verantwoordelijke overheid: wat is bekend over de geurklachten, is er geurhinderonderzoek uitgevoerd (bijv. een enquête onder de bevolking, zie ook hoofdstuk 4), welke acties lopen er, zijn er bijzondere omstandigheden die de klachten veroorzaken (vergunningprocedure, heeft een ongeval/calamiteit plaatsgevonden bij het bedrijf, wijziging bestemmingsplan, burenruzie, etc.).

### *Meten van geurhinder*

De mate waarin geurwaarneming leidt tot hinder is persoonsgebonden en kan derhalve uitsluitend gemeten worden door de betreffende persoon te vragen naar de mate waarin hij/zij gehinderd is. Dit gebeurt doorgaans middels een enquête. Het is bekend dat de opzet van de enquête aanzienlijke invloed heeft op de uitkomst: naarmate een enquête meer gericht is op hinder en aan de respondent aangegeven is dat de enquête bedoeld is om geurhinder te kwantificeren, zal er meer geurhinder gerapporteerd worden dan in het geval dat de respondent niet weet dat de enquête bedoeld is om geurhinder te meten. In de praktijk worden enquêtes dan ook meestal aangekondigd en ingericht als een breed leefomgevingsonderzoek, met vragen naar een breed scala van aspecten die de kwaliteit van de leefomgeving bepalen.

Voor het meten van geurhinder wordt gebruikgemaakt van telefonische en schriftelijke enquêtes. De schriftelijke enquête maakt meestal deel uit van vragenlijstonderzoek door de GGD naar hinder en gezondheidsklachten (zie volgende paragraaf). Voor de telefonische enquête wordt in Nederland vaak gebruikgemaakt van een verkorte versie van het Doorlopend Leefsituatie Onderzoek (DLO) van het

CBS, het zogenaamde Telefonisch Leefsituatie Onderzoek (TLO) (Punter et al., 1996). Het TLO blijkt vergelijkbare resultaten te geven als het DLO.

Deze enquête wordt aangekondigd als een algemeen onderzoek naar de kwaliteit van de woonomgeving. Het TLO is een telefonische enquête die bestaat uit ongeveer 20 vragen (bijlage 5). Daarvan gaan 2 deelvragen in op geurhinder:

- hoe vaak heeft u last van stank van bedrijven/verkeer/landbouw? (Antwoorden: nooit – soms – vaak);
- indien u last heeft van stank van bedrijven/verkeer/landbouw, hoe hinderlijk is dat? (Antwoorden: niet/beetje hinderlijk – hinderlijk – erg hinderlijk).

Door het ministerie van VROM wordt het percentage respondenten dat aangeeft soms/vaak last te hebben van stank beschouwd als het percentage geurgehinderden. Deze wijze van geurgehinderden aanduiden is niet erg zuiver gekozen, daar door de wijze van vraagstelling de vraag eerder opgevat zal worden in termen van het waarnemen van een geur, dan dat geantwoord zal worden vanuit het begrip hinder/(over)last. Daarnaast wordt het percentage ernstig gehinderden bepaald op basis van het percentage dat aangeeft de geur als erg hinderlijk te beschouwen. Deze percentages worden doorgaans gebruikt om een relatie te leggen tussen de aanwezige geurbelasting (bepaald door geur-emissiemetingen of snuffelploegonderzoek gevolgd door verspreidingsberekeningen) en de geurhinder. Het document “Meten en Rekenen geur” geeft nadere informatie over de opzet van een dergelijk onderzoek (VROM, 1994). In de meeste situaties worden daarbij minimaal 4 schillen met een vergelijkbare geurbelasting bepaald rond de bron, waarbij binnen elke schil 100 respondenten in het TLO betrokken worden (Anzion et al., 1994).

Bij een TLO dient rekening gehouden te worden met een “ruis” van ca. 4% bij 100 respondenten per groep. Dit betekent dat indien 4% aangeeft ernstige hinder te ondervinden, dit een score is die binnen de ruis van de meetmethode valt, zodat niet met minimaal 95% zekerheid gesteld kan worden dat sprake is van ernstige hinder (zie stabiliteitsonderzoek TLO, Punter et al., 1996).

Mede aan de hand van deze relatie wordt door het bevoegd gezag het acceptabel hinderniveau vastgesteld. Door nadere analyse van de TLO-gegevens, met name de verhouding tussen “gehinderden” en “ernstig gehinderden” en door de verhouding tussen “soms” en “vaak last hebben van”, kan een nadere indruk van de waarneembaarheid en hinderlijkheid verkregen worden. Zo is in een situatie waarbij de geur in hoge mate geaccepteerd wordt de verhouding tussen “ernstige hinder” en “soms/vaak last hebben van”, beduidend lager dan in het geval dat een geur in een omgeving juist niet getolereerd wordt.

Indien een TLO uitgevoerd wordt om een kwantitatieve relatie tussen geurblootstelling (in  $\text{Ge}/\text{m}^3$  als 98-percentiel) en effect (% gehinderden) vast te stellen, dienen er om statistische redenen voldoende mensen in de omgeving van de geurbron te wonen met voldoende spreiding in afstand tot de bron.

Doorgaans wordt uitgegaan van:

- minimaal 4 “schillen” met statistisch gezien verschillende geurbelasting rond het bedrijf;
- minimaal 100 respondenten per schil (hetgeen bij een enquêterespons van 50% betekent dat minimaal 200 adressen aanwezig dienen te zijn).

Indien de TLO als doel heeft een kwalitatief beeld van de hinder te krijgen of voor monitoring-doeleinden wordt uitgevoerd, dan zijn bovengenoemde randvoorwaarden minder van belang.

Bij herhaling van een TLO (bijvoorbeeld om het effect van maatregelen te evalueren) dient voldoende tussentijd genomen te worden (enkele jaren).

Een andere mogelijkheid om hinder te meten is een bevolkingspanelmethode. Hierbij wordt aan een steekproef van de bevolking gevraagd aan te geven of men op een bepaald moment iets ruikt. En als men iets ruikt wordt gevraagd om aan te geven hoe hinderlijk dat is, variërend tussen niet hinderlijk, beetje hinderlijk, hinderlijk, erg hinderlijk en heel erg hinderlijk. Deze methode wordt dan ook wel de momentane hindermeting genoemd. De bevolking dient, afhankelijk van de onderzoeksopzet, één of meerdere malen per week, gedurende een periode van enkele weken tot maanden, waarnemingen te doen. De waarnemingen kunnen op vaste tijdstippen plaatsvinden en via (een) briefkaart(en) of middels een dagboekje geregistreerd worden. Alternatief is dat de onderzoekers op willekeurige tijdstippen de bevolking bellen met de vraag of men iets ruikt. De telefonische werkwijze wordt weinig toegepast omdat deze erg bewerkelijk is.

De hindergegevens worden verwerkt tot een zogenaamde Stank Hinder Index, die een maat vormt voor de mate waarin de bevolking gehinderd is door geur (zie ook Document Meten en Rekenen geur, Anzion et al., 1994). Het voordeel van deze methode is dat nagegaan kan worden hoe vaak de geur wordt waargenomen in relatie tot de windrichting. Hiermee kan in een situatie, waarbij de bevolking in meerdere windrichtingen omgeven wordt door geurbronnen, het relatieve belang van elke bron voor de ervaren hinder worden bepaald.

Hindermetingen, verricht door middel van een TLO, geven een maat voor de hinder die over een langere periode door omwonenden wordt ondervonden, terwijl de bevolkingspanelmethode een beeld geeft van de actuele hindersituatie.

Een TLO kan in korte tijd worden afgenomen; de bevolkingspanelmethode vraagt een langere doorlooptijd.

#### *Metten van gezondheidseffecten*

Onder omwonenden van (industriële) geurbronnen waar geurhinderproblematiek speelt, zijn met name door GGD'en diverse onderzoeken uitgevoerd naar geurhinder (inclusief welbevinden) en gezondheidsklachten. Hiervoor worden, veelal, gestandaardiseerde vragenlijsten gebruikt.

Door het gebruik van gestandaardiseerde lijsten is het mogelijk om de resultaten te vergelijken met ander onderzoek, zodat het niet altijd nodig is om een controlegroep te betrekken bij het onderzoek.

Uitgebreid vragenlijstonderzoek omvat de volgende onderwerpen:

- persoonlijke gegevens (leeftijd, geslacht, opleiding, economische status)
- ervaren hinder (waarnemen van geur, mate en frequentie van hinder)
- welbevinden (tevredenheid met woonomgeving, gevoelens van onveiligheid, beoordeling eigen gezondheid)
- ervaren gezondheid; de zogenaamde VOEG-lijst
- algemene gezondheidstoestand
- chronische aandoeningen en ziekten
- luchtwegklachten
- medicijngebruik.

In het kader van geluid- en geurhinder zijn vele onderzoeken uitgevoerd met compacte tot zeer uitgebreide vragenlijsten (Akkersdijk, 2000, Matser 1988, van de Weerd & Baltissen, 1999, TNO-PG & RIVM, 1998). In Bijlage 6 is een voorbeeld van een vragenlijst uit een recent geurhinderonderzoek opgenomen. Tevens is een vragenlijst over luchtwegklachten bij kinderen opgenomen.

Een bijzondere vorm van een vragenlijstonderzoek naar hinder is de dagboekmethode (hoofdstuk 2).

## 4. Bepaling gezondheidsrisico

### *Geurhinderbeleid*

Eind tachtiger jaren werd door het ministerie van VROM het eerste geurbeleid in Nederland ontwikkeld, met als uitgangspunt het formuleren van geurnormen in termen van geurbelasting. Daartoe werd in de Nota Stankbeleid een normatief kader van zogenaamde ontwerp-stankconcentratienormen voorgesteld:

- 1 Ge/m<sup>3</sup> als 98-percentiel in de woon- en leefomgeving voor bestaande situaties;
- 1 Ge/m<sup>3</sup> als 99,5 percentiel in de woon- en leefomgeving voor nieuwe situaties;
- 1 Ge/m<sup>3</sup> als 95-percentiel voor verspreid gelegen gevoelige objecten buiten de woon- en leefomgeving.

Bij toepassing in de vergunningpraktijk bleek in een aantal situaties dat deze ontwerpnormen niet haalbaar waren. Dit bleek vooral bij grotere stankveroorzakende bedrijven die op een relatief korte afstand tot de woonomgeving gesitueerd waren. Dit leidde ertoe, tezamen met enkele algemene ontwikkelingen in het (toen nog jonge) milieubeleid, dat in de Herziene Nota Stankbeleid (Min. VROM, 1994):

- afgestapt werd van vaste wettelijke normen op basis van geurbelasting;
- het lokale bevoegde gezag een ALARA-afweging diende te gaan maken op basis van geurhinder;
- met als uitgangspunt het voorkomen van ernstige hinder en daarnaast zoveel mogelijk beperken van geurhinder op basis van ALARA;
- waarbij 10 Ge/m<sup>3</sup> als 98-percentiel als bovengrens voor de toelaatbare geurbelasting werd aangegeven (onderzoek had laten zien dat boven deze waarde in (vrijwel) alle gevallen sprake is van ernstige hinder);
- milieukwaliteitsdoelstellingen werden geformuleerd in termen van percentages geurgehinderden, met als streven voor het jaar 2000, ten gevolge van alle stankbronnen, maximaal 12% gehinderden en geen ernstig gehinderden. Ter vergelijking: in 1995 waren er 21% gehinderden, waarvan 5% ernstig gehinderd.

Het meest recente geurhinderbeleid is geformuleerd in de brief van de Minister van VROM aan de Tweede Kamer van 30 juni 1995 (Infomil, 2000). Deze uitgangspunten zijn:

- nieuwe hinder dient te worden voorkomen;
  - als er geen hinder is, zijn geen maatregelen nodig;
  - als er wel hinder is worden maatregelen genomen op basis van het ALARA-principe;
- de mate van hinder kan op verschillende manieren worden vastgesteld, zoals aangegeven in de zogenaamde hindersystematiek van de NeR (zie bijlage 4). In de Bijzondere Regeling Geur van de NeR zijn voor de categorie-1-bedrijven onder meer hinderniveaus vastgelegd. Dit zijn richtlijnen, waarvan eventueel, mits goed gemotiveerd, door het bevoegd gezag kan worden afgevoerd;
- de mate van hinder die nog acceptabel is, wordt door het bevoegd gezag vastgesteld. Het acceptabel hinderniveau is daarbij een resultante van een afweging tussen de mate van hinder en technische en bedrijfseconomische mogelijkheden tot maatregelen, de historie van het bedrijf in relatie tot de omgeving en lokale sociaal-economische factoren.

In het NMP-4 (Min. VROM, 2000) wordt geen specifieke aandacht besteed aan geurhinder en wordt hinder ingedeeld bij het thema leefomgevingskwaliteit.

Geurhinder is één van de milieuaspecten met een sterk lokaal karakter, waarvan het Ministerie van VROM heeft aangegeven dat in lokaal beleid vastgelegd dient te worden wat een acceptabel geurhinderniveau is. Sommige provincies en gemeenten hebben dit inmiddels gedaan of zijn daar mee bezig (bijv. Provincie Gelderland, Provincie Limburg). Diverse overheden hanteren in hun geurkwaliteitsdoelstellingen een differentiatie naar gebied en bestemming (zie volgende paragraaf en bijlage 7). Hierbij is het van belang dat zorgvuldige afstemming plaatsvindt tussen provincie en gemeente in zowel het geurbeleid als het gebiedsgerichte beleid.

### *Beoordeling van de geurhinder*

Voor de beoordeling van geur kan uitgegaan worden van een vergelijkbaar beoordelingskader zoals die voor chemische stoffen geldt (tabel 4.1).

Tabel 4.1: Overzicht van milieukwaliteitsmaten voor geurhinder (Bron: Prov. Gelderland, 2000)

Slechte milieukwaliteit		Ernstige hinder
	Max. toelaatbaar risico	Grenswaarde
		hinder
		Richtwaarde
		Lichte hinder
	Verwaarloosbaar risico*	“streefwaarde”
Goede milieukwaliteit		Geen hinder

\* *Beneden het MTR geldt het ALARA-principe (as low as reasonably achievable).*

Het RIVM hanteert voor haar milieurapportages en -toekomstverkenningen voor het aspect geurhinder onderstaande relaties (tabel 4.2), die een soort gemiddelde relatie aangeven tussen de hoeveelheid geur en de mate van geurhinder, zonder rekening te houden met de aard van de geur.

De Gezondheids Effect Screening (GES) gaat in eerste instantie uit van specifieke beoordelingsgegevens zoals die voor categorie-1-bedrijfstacken beschikbaar zijn in de NeR en als deze ontbreken wordt eveneens van de in tabel 4.2 aangegeven relatie uitgegaan (Fast et al, 2000).

Tabel 4.2: Milieukwaliteiten ingedeeld op basis van een algemene relatie tussen hinder (TLO; Punter 1996) en geurbelasting, zonder rekening te houden met de aard van de geur (bron: Miedema et al, 2000).

Milieukwaliteit	Geurconcentratie (Ge/m <sup>3</sup> , 98P)	Hinder (% soms/vaak last)	Ernstige hinder (%)
Zeer goed	0,3	<5	0
Goed	0,8	5 – 10	<5
Redelijk goed	1,5	10- 15	
Matig	3	15-20	5-10
Tamelijk slecht	6	20-25	
Slecht	10	25-30	
Zeer slecht	25	30-35	>10
Extreem slecht	50	> 35	

Het is echter bekend dat de aard van de geur van essentieel belang is voor het ontstaan c.q de mate van hinder. Zeer aangename geuren (zoals broodgeur) leiden tot minder hinder bij de in tabel 4.2 aangegeven geurconcentraties en zeer onaangename geuren (zoals kadavergeur) tot meer hinder. Daarom is het van belang om bij de beoordeling zoveel mogelijk gebruik te maken van specifieke gegevens over de hinderlijkheid van een bepaald type geur, zoals die de afgelopen jaren zijn verkregen in geuronderzoeken bij geurveroorzakende bedrijven in het kader van vergunningverlening.

Inmiddels is op basis van deze ervaringen onderstaande tabel samengesteld waarmee, rekeninghoudend met de aard van de geur (uitgedrukt als hedonische waarde), een indeling wordt gemaakt naar de potentiële hinderlijkheid van een bepaalde geurbelasting (naast de potentiële hinder zal de feitelijke hinder mede bepaald worden door de lokale context (Miedema et al., 2000).

In deze tabel worden de geurcontouren aangegeven die respectievelijk de grens vormen van het gebied met ernstige hinder, hinder en lichte hinder. Buiten contour voor lichte hinder is het hinderniveau nul.

Tabel 4.3: Vertaling van geurbelasting en hedonische waarde (H) van de geur naar (te verwachten) mate van hinder in de omgeving.

Contour	Geurhinderpotentieel als combinatie van $x \text{ ge/m}^3$ (gebaseerd op hedonische waarde) en 98-percentielwaarde
Ernstige hinder	Geurconc. ( $\text{Ge/m}^3$ ) bij H=-2 als 98-percentiel
Hinder	Geurconc. ( $\text{Ge/m}^3$ ) bij H=-1 als 98-percentiel
Lichte hinder	Geurconc. van 1 ( $\text{Ge/m}^3$ ) als 99,5-percentiel

Diverse provincies hanteren bij (de uitvoering van) hun milieubeleid het beoordelingskader uit tabel 4.3 of een daarop gelijkend kader. Deze beoordelingskaders zijn nog vrij nieuw en kunnen bij voort-schrijdend inzicht en ervaring de komende jaren worden bijgesteld.

#### *Beoordeling van gezondheidseffecten*

In hoofdstuk 3 zijn de mogelijkheden besproken van onderzoek met schriftelijke enquêtes naar de gezondheidseffecten, zoals hinder en gezondheidsklachten en onderzoek met behulp van dagboekjes.

De resultaten van het vragenlijstonderzoek kunnen vergeleken worden met een controlegroep. Indien een gestandaardiseerde vragenlijst is gebruikt, kunnen de resultaten vergeleken worden met onderzoek elders. Zo kan de VOEG-lijst vergeleken worden met de resultaten van het CBS Permanent onderzoek Leefsituatie (POLS).

In hoofdstuk 3 is reeds vermeld dat in sommige specifieke situaties bij een geringe blootstelling meer hinder en/of gezondheidsklachten worden gemeld dan je op grond van bijvoorbeeld landelijke cijfers zou verwachten. Voor geluidhinder is dit o.a. geconstateerd in onderzoek rondom Schiphol (TNO-PG en RIVM, 1998 (Nederlandse versie)). Voor geurhinder is dit gemeld in onderzoek rondom afvalverwerkingsinstallaties en -storten (Akkersdijk 2000, Neutra, 1991, Vrijheid, 2000).

In onderstaande worden enkele mogelijke verklaringen besproken.

Een belangrijke mogelijke oorzaak is (non-)respons bias. Onderzoek naar subjectieve gezondheidsklachten wordt hierdoor namelijk sterk beïnvloed en hiermee wordt soms onvoldoende rekening gehouden.

Als andere mogelijke oorzaken van extreem hoge scores op hinder en gezondheidsklachten worden zowel stress en angstgevoelens genoemd als ook politieke overwegingen. De groep die handelt vanuit politieke overwegingen gaat ervan uit dat een hoge rapportage van hinder en gezondheidsklachten zal leiden tot snelle en/of drastische maatregelen (Job, 1998).

De rol van de GGD is belangrijk bij de nadere analyse van de vragen over gezondheidsklachten. Zo kan de GGD de ernst van de gezondheidsklachten inzichtelijk maken door een gradering aan te brengen. Zo kan een door een arts vastgestelde klacht als ernstiger worden aangemerkt dan een gemelde klacht.

Bovendien kan de GGD nagaan of er een discrepantie is in rapportage binnen één vragenlijst of tussen meerdere vragenlijsten. Indien binnen één vragenlijst veel gezondheidsklachten worden gerapporteerd dan kan gekeken worden of het plausibel is dat alle gerapporteerde klachten in verband gebracht kunnen worden met de blootstelling. Bij de vergelijking van de resultaten van de verschillende vragenlijsten kan gekeken worden of de gezondheidsklachten ook aanleiding geven tot een hoge medische consumptie of een slechte ervaren gezondheid.

Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om met deze nadere analyse een deel van de gerapporteerde hinder en/of gezondheidsklachten als niet-relevant of niet-reëel af te doen, maar om de problematiek meer inzichtelijk te maken. Indien sprake is van hoge rapportage dan kan dit eveneens als een signaal worden opgevat dat sprake is van een probleem. Het is van belang om dit probleem te (laten) analyseren.

De resultaten van het dagboekonderzoek worden meestal niet met onderzoek elders vergeleken. Ze geven een indruk van de lokale situatie. In sommige gevallen kunnen ze worden vergeleken met emissie- of immissiegegevens.

## 5. Nader onderzoek

De noodzaak tot en keuze voor het soort nader onderzoek is afhankelijk van de reeds beschikbare informatie, de ingeschatte ernst van de situatie, het inzicht in de oorzaak van de hinder en eventuele oplossingsmogelijkheden voor het wegnemen/verminderen van de hinder.

Uitgangspunt hierbij is de volgende reeks, met name op hinder gerichte, onderzoeksmethoden, die in deze volgorde toeneemt in omvang en prijs:

1. klachtenanalyse (zie hoofdstuk 3 en bijlage 3);
2. geurbelastingonderzoek (meten van geuremissie en berekenen van de immissieconcentraties in de omgeving (zie hoofdstuk 2);
3. telefonisch geurhinderonderzoek (in combinatie met geurbelastingonderzoek, zie hoofdstuk 3);
4. uitgebreid bevolkingspanelonderzoek (zie hoofdstuk 2)
5. uitgebreid schriftelijk vragenlijstonderzoek naar gezondheidseffecten, met name hinder en gezondheidsklachten (zie hoofdstuk 3).

Doorgaans zullen onderzoeksmethoden 4 en 5 weinig toegepast worden en hoofdzakelijk bij ontoereikendheid van de eerder genoemde methoden om tot een oplossing van de problematiek te komen. Daarbij speelt ook het aspect dat de hinder van de bevolking serieus genomen wordt een belangrijke rol. Immers, het staat in dergelijke situaties veelal reeds vast dat er sprake is/was van ernstige geurhinder. Een andere reden om tot de bevolkingspanelmethode over te gaan, kan zijn wanneer de oorzaak van de geur niet goed bekend is, zoals in geval van meerdere geurbronnen op een industrieterrein. Door middel van deze methode kan meer inzicht worden verkregen in de veroorzakers van de hinder (Fast et al, 1990).

## 6. Conclusie

Geur kan aanleiding geven tot hinder en tot gezondheidsklachten.

In hoeverre een geurwaarneming als hinderlijk wordt ervaren hangt af van diverse factoren, zoals concentratie, duur en frequentie van de geur, aard en karakter van de geur en persoonskenmerken van de waarnemer, zoals sociaal-economische context. hinder wordt beschouwd als een direct effect op de gezondheid. Geurhinder gaat vaak gepaard met andere vormen van hinder.

Langdurige of herhaalde blootstelling aan geurstoffen kan ook aanleiding geven tot (subjectieve) gezondheidsklachten, zoals hoofdpijn, duizeligheid, slaapstoornissen en depressieve klachten. Deze worden waarschijnlijk indirect veroorzaakt door een complex van stressverwerkende mechanismen. Dit verschilt per individu en kan leiden tot de paradoxale situatie dat personen die melden weinig hinder te ondervinden, wel veel gezondheidsklachten ervaren. Het ontstaan van gezondheidsklachten is dus niet lineair met het ontstaan van hinder.

De rol van de GGD bij geurhinder kan zijn:

- omschrijven van de door omwonenden ondervonden geurhinder;
- bijdragen aan het bepalen en verkrijgen van de benodigde relevante informatie over klachten, hinder en de relatie tot geurbelasting;
- beoordelen van de door de bevolking ondervonden hinder/gezondheidsklachten in relatie tot de geurbelasting (onder meer nagaan welke omstandigheden bepalend zijn voor de hinder, bijv. piekmissies of bijzondere weersomstandigheden);
- een stimulerende en/of bemiddelende rol vervullen om tot een oplossing te komen, onder meer door gerichte communicatie met bevolking, verantwoordelijke overheid en eventueel de veroorzaker;
- zonodig aanvullend onderzoek doen naar hinder en gezondheidsklachten.

## 7. Stappenplan/rol GGD

Uitgaande van een klacht vanuit de bevolking is het stappenplan als volgt:

- de GGD brengt een huisbezoek en inventariseert de klachten over geurhinder. Het huisbezoek wordt zo mogelijk uitgevoerd tijdens een periode met geurhinder, zodat tevens de omgeving kan worden geïnspecteerd;
- de GGD inventariseert de aard en omvang van de hinder door het opvragen van de klachtenregistratie bij de gemeentelijke/provinciale milieuklachtencentrale en door klachtenanalyse. Hierbij dient men alert te zijn op de eventuele aanwezigheid van andere vormen van hinder;
- de GGD maakt een risicobeoordeling van de specifieke situatie en adviseert de verantwoordelijke overheid over de eventuele relatie tussen geur, hinder en gezondheidsklachten;
- de GGD overlegt met de verantwoordelijke overheid over de aangetroffen geurhindersituatie en eventueel te nemen maatregelen;
- de GGD informeert de melder(s);
- de GGD stimuleert zonodig het verkrijgen van de aanvullende gegevens over geurhinder en gezondheidsklachten en draagt eventueel daaraan bij met behulp van vragenlijstonderzoek;
- de GGD adviseert verantwoordelijke overheid over informatievoorziening naar omwonenden;

Indien geurhinder een rol speelt in de Ruimtelijke Ordening, kan de GGD de overheid adviseren met betrekking tot het aspect (voorkoming van) geurhinder. Dit kan onder meer door participatie in een projectgroep die zich met de planvorming bezighoudt, via een inspraakreactie in het kader van de bestemmingsplanprocedure of door middel van Gezondheidseffectscreening (GES). GES kan een belangrijke rol spelen als methode ter kwantificering van de gezondheidseffecten, vooral als meerdere milieuaspecten van invloed zijn.

Daarnaast kan de GGD lokale overheden ondersteunen bij het formuleren van lokaal geurbeleid en gebiedsgericht beleid. Aandachtspunten daarbij zijn het rekening houden met de bestemming van het gebied in relatie tot de gewenste milieukwaliteit en het benutten van de beleidsmogelijkheden om geurhinder in de toekomst te voorkomen.

## 8. Betrokken instanties

### *Ervaringsdeskundigen:*

Kennis van geurhinder berust voor een belangrijk deel op ervaring met geurhindersituaties. Deze ervaring is vooral aanwezig bij ingenieursbureaus gespecialiseerd in geuronderzoek, bij provincies waar geurspecialisten werkzaam zijn en bij Infomil (tel. 070-3610575).

### *Emissiemetingen en snuffelploegmetingen:*

Deze worden uitgevoerd door ingenieursbureaus met een gecertificeerd geurlaboratorium voor olfactometrische metingen en snuffelploegmetingen, zoals:

- Buro Blauw, Wageningen, telefoonnummer: 0317-425200
- IMAG-DLO, Wageningen, telefoonnummer: 0317-476300
- TNO-MEP, Apeldoorn, telefoonnummer: 055-5493493
- Project Research Amsterdam (PRA) OdourNet BV, Amsterdam, telefoonnummer: 020-6255104
- Witteveen en Bos, Deventer, telefoonnummer: 0570-697911

## 9. Literatuurlijst

*Akkersdijk I.G., Nijs, H.G.T., Klapwijk, H.P., Hegger, C. & Sanavro, F.* Afvalverwerkings-inrichting Merwedehaven: bron van gezondheidsklachten? Onderzoeksfase 2: Gezondheidsenquête Sliedrecht, GGD Zuid-Holland-zuid, Dordrecht, 2000.

*Anzion, C. et al.*, Document Meten en Rekenen geur. Ministerie VROM, Publicatierreeks Lucht en energie nr. 115, Den Haag, 1994.

*Baltissen, A., Weerdt, D.H.J. van de & Wensveen, P.* Geurbelevingsonderzoek industrieterrein “De Rollepaal” te Dedemsvaart, GGD regio IJssel-Vecht, Zwolle, 1993.

*CBS/RIVM.* Milieucompendium 1999; het milieu in cijfers. Samson, Alphen aan den Rijn, 2000.

*CEN (Comité Européen de Normalisation).* Air quality - Dynamic olfactometry to determine the odour threshold. CEN/TC264, prEN 13725, Brussel, 1999.

*Doorn, W.J. van.* Geurhinder langs snelwegen. Rijkswaterstaat-DWW, 1998.

*Fast, T., Hazel, P. van den & Weerdt, R. van de.* Lokale Gezondheidseffectscreening (GES) t.b.v. ruimtelijke ordening en milieu, kwantificering van gezondheidseffecten. GGD Nederland, Utrecht, 2000. (In 2002 volgt een update).

*Fast T., Landman, G., Harssema, H., & van Wijnen, J.* Stankhinder in Amsterdam-Noord als gevolg van bedrijfsactiviteiten in het Westelijk Havengebied. GG&GD Amsterdam, Amsterdam, 1990.

*Fast, T.* Stankhinder; Hoofdstuk 13 uit het Handboek Buitenmilieu. Redactie: M. van Bruggen & T. Coenen. Landelijke Vereniging van GGD'en, Utrecht, 1996.

*Gezondheidsraad.* Geluid en gezondheid. Gezondheidsraad rapportnr.15, Den Haag, 1994.

*Haskoning.* TLO Rockwool Lapinus te Roermond. Haskoning, Nijmegen, 1996.

*Haskoning.* Geurhinderonderzoek Forbo Krommenie. Haskoning, Nijmegen, 1999.

*Infomil.* LA01 Handreiking juridische aspecten vergunningverlening mestbewerking en –verwerking. Infomil, Den Haag, 2001.

*Infomil.* LA02 Richtlijn mestverwerkingsinstallaties. Infomil, Den Haag, 2001.

*Infomil.* Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR); Geur. Hoofdstuk 2.9 & 3.6. Infomil, Den Haag, 2000.

*Job, R.F.S.* Over-reaction to changes in noise exposure: The possible effect of attitude. Journal of Sound and Vibration, 126, 3, 1988.

*Kamp, I. van.* Coping with noise and its health consequences. Proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen, 1990.

*Matser, E.J.* Stank, stankhinder en gezondheidsklachten in de omgeving van het composteringsbedrijf Rutte Recycling. Chemiewinkel UvA, Amsterdam, 1988.

*Mennen, M. et al.*, 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 rapport 609021.018, Bilthoven, 2000.

*Miedema, H.M.E., Tonkelaar, W.A.M. den & Jong, R.G. de.* Belasting en hinder door geur van wegverkeer. Lucht nr. 2, juni 1996.

*Miedema H.M.E., Walpot, J.I., Vos, H. & Steunenbergh, C.F.* Exposure-annoyance relationships for odour from industrial sources, *Atmospheric Environment* 34, 2927-2936, 2000.

*Ministerie van VROM.* Herziene Nota Stankbeleid. Ministerie VROM, Den Haag, 1994.

*Ministerie van VROM.* Richtlijn Veehouderij en Stankhinder. Ministerie VROM, Den Haag, 1996.

*Ministerie van VROM.* Handboek Sfeerverwarming. Ministerie VROM, Den Haag, 2000.

*Ministerie van VROM.* Nationaal Milieubeleidsplan 4. Ministerie VROM, Den Haag, 2000.

*Neutra, R. et al.* Hypotheses to explain the higher symptom rates observed around Hazardous Waste Sites. *Environmental Health Perspectives*, 94, 1991.

*NNI (Nederlands Normalisatie Instituut).* NVN2820A, Nederlandse Voornorm Olfactometrie. NNI, Delft, 1999.

*Project Research Amsterdam & Witteveen en Bos (PRA&Wibo).* Haalbaarheidstudie geurhinderpotentieel, Novem-studie, Amsterdam, 1999.

Provincie Gelderland. Geurbeleid. Provincie Gelderland, Arnhem, 2000.

*Provincie Zuid-Holland.* Onderzoek milieubeleving Zuid-Holland 1998, onderzoek naar milieubeoordeling door de bevolking. Provincie Zuid-Holland, Den Haag, 1998.

*Punter et. al.* Stabiliteitsonderzoek Telefonisch Leefsituatie Onderzoek (TLO). Ministerie VROM, Publicatiereeks Lucht en energie nr. 121, Den Haag, 1996.

*Schakel, A., Valk, K.J. & Boom, T.* Evaluatie, optimalisatie en validatie van methoden voor de bepaling van geurhinder en geurhinderpotentieel. Witteveen&Bos/TNO MEP, concept-eindrapportage, 2002.

*Slob, R.* Handboek Binnenmilieu. Redactie T. Fast, A. Verhoeff & J. van Wijnen. GG&GD Amsterdam, Amsterdam, 1996.

*TNO.* Nieuw Nationaal Model. Verslag van het onderzoek van de projectgroep Revisie Nationaal Model. TNO-rapport R98/306, uitgegeven door Infomil, Den Haag, 1998.

*TNO.* Milieu en gezondheid 2001, overzicht van risico's, doelen en beleid. TNO, rap.nr. 2001.95, 2001.

*TNO-MEP.* Het nieuwe Nationaal Model; Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging uit bronnen over korte afstanden. TNO, Apeldoorn, 1998.  
Ook te vinden op: [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) via >lucht>luchtkwaliteit>Nieuw Nationaal Model> Handreiking NNM deel 1.

*TNO-PG en RIVM.* Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek. Publicatienummers: TNO-PG:98.039; RIVM: 441520010. Leiden/Bilthoven, 1998.

*Tonkelaar, W.A.M. den & Boeft, J. den.* Ontwikkeling van een model voor het berekenen van geurconcentraties in straten (CAR-geur model). TNO, 1994.

*Verein Deutsche Ingenieure (VDI).* VDI-3882, Blatt 1 en 2. VDI, Dusseldorf, 1989.

*Verschut, C. et al.* Koppeling stankconcentratie en stankbeleving. Ministerie VROM, Publicatiereeks Lucht en Energie nr. 98, Den Haag, 1991.

VNG. Bedrijven en milieuzonering. VNG, Den Haag, 2001.

*Vrijheid, M.* Health effects of residence near hazardous waste landfill sites: A review of epidemiologic Literature. Environmental Health perspectives, 108, suppl. 1, 2000.

*Waegemaekers, C.H.F.M. & Hazel, P.J. van den.* Stankhinder in Renkum als gevolg van een papierfabriek, GGD regio Arnhem, Arnhem, 1991.

*Weerdt, D.H.J. van de & Baltissen-van der Linde, A.M.* Onderzoek naar gezondheid en geurhinder bij omwonenden rond tapijtfabrieken te Steenwijk, GGD regio IJssel-Vecht, Zwolle, 1999.

*Zwerver, C. & Hazel, P. van den.* Onderzoek naar de geurbeleving rondom de AKZO-fabriek in EDE. Deel 1. GGD West-Veluwe/Vallei, Ede, 1991.

*Zwerver, C., de Jong-Mares, N & Hazel, P. van den.* Onderzoek naar de geurbeleving rondom de AKZO-fabriek in EDE. Deel 2. GGD West-Veluwe/Vallei, Ede, 1992.

## 10. Definities

Geurhinder	<p>Geurhinder is het cumulatieve resultaat van herhaalde stankverstoring gedurende een langere periode dat zich laat kenmerken door gewijzigd gedrag of gedragsaanpassing. Dit gedrag kan actief zijn (klagen, ramen sluiten, minder in de tuin zitten) of passief (desgevraagd (bv. in een enquête) geeft men aan hinder te ondervinden). Geurhinder kan leiden tot aantasting van welbevinden waardoor ons welzijn wordt beïnvloed. (PRA &amp; Wibo, 1999).</p> <p>Geurhinder wordt door het CBS en ministerie van VROM middels een enquête gemeten, op basis van een positief antwoord op de vraag of men “vaak of soms last heeft van stank” (Doorlopend Leefsituatie Onderzoek van CBS of in de daarvan afgeleide telefonische versie Telefonisch Leefsituatie Onderzoek). Geurbronnen waarnaar gevraagd wordt, zijn wegverkeer, industrie of bedrijven, landbouw en open haarden/allesbranders.</p>
Ernstige geurhinder	<p>Ernstige geurhinder is gebaseerd op de vraag uit de periodieke hinderenquête van TNO, in welke mate mensen een bepaalde bron in de woonomgeving als hinderlijk ervaren op basis van een 10-puntsschaal van 1 (“helemaal niet hinderlijk”) tot 10 (“heel erg hinderlijk”). Mensen die 8, 9 of 10 antwoorden worden getypeerd als zijnde “ernstig gehinderd” (definitie volgens CBS/RIVM, 2000).</p>
Aanvaardbaar hinderniveau	<p>Het maximaal toe te stane hinderniveau op basis van milieuhygiënische gronden (mate van hinder), zonder rekening te houden met de technisch/economische mogelijkheden van geurreductie en/of andere lokale, maatschappelijke afwegingen.</p>
Acceptabel hinderniveau	<p>Het door het lokaal bevoegd bestuursorgaan maximaal toegestane hinderniveau, als resultante van een ALARA-afweging tussen hinder in de omgeving, technisch/economische mogelijkheden van geurreductie bij het bedrijf en andere lokale, maatschappelijke omstandigheden.</p>
Geureenheid	<p>Uitdrukkingseenheid voor geurconcentratie, die bepaald wordt door middel van een gestandaardiseerde olfactometrische analyse (met de menselijke neus) van de geursterkte van de aan het geurpaneel aangeboden lucht, in een geur-laboratorium.</p>
NeR	<p>Nederlandse Emissie Richtlijn.</p>
Percentiel	<p>Procentuele deel van de uren van het jaar waarbij, in dit geval, een bepaalde geurconcentratie juist op zal treden. In deze handleiding wordt veelal gesproken over een geurcontour van x geureenheden als 98-percentielwaarde, hetgeen betekent dat binnen het contourgebied sprake zal zijn van meer dan 2% van de uren van het jaar een geurconcentratie van x geureenheden en buiten deze contour minder dan 2% van de uren van het jaar een geurconcentratie van x geureenheden/m<sup>3</sup> op zal treden.</p>
Snuffeleenheid	<p>Uitdrukkingseenheid van geurconcentratie, gemeten door een snuffelploeg.</p>

Stankverstoring	Stankverstoring is het complex van reacties ten gevolge van momentane blootstelling aan een ambiente stressor, die na waarneming aanleiding geeft tot een negatieve appreciatie, en die de noodzaak tot verwerking oproept (PRA & Wibo, 1999).
Intensiteit	De sterkte van een geurwaarneming ten gevolge van een geurprikkel.
Concentratie	Aantal geureenheden per volume-eenheid lucht. De getalsgrootte is gelijk aan het aantal malen dat de geurhoudende lucht met geurvrije lucht moet worden verdund om de geur-drempel te bereiken (NVN2820).
Hedonische waarde	Maat voor de (on-)aangenaamheid op een schaal van extreem onaangenaam tot extreem aangenaam (volgens VDI 3882-2)
Gezondheid	Gezondheid is het lichamelijk, psychisch en sociaal welbevinden en niet slechts de afwezigheid van ziekte (definitie volgens WHO).

## **11. Geraadpleegde personen**

De volgende personen hebben op verzoek één of meer conceptversies voorzien van commentaar:

Extern:

C. van den Bogaard, VROM-Inspectie, Ministerie VROM, Den Haag.

Mw. T. Fast, Fast Advies, Utrecht.

G.M.P. Hagen, Afdeling Milieu-Stedelijk, Provincie Limburg, Maastricht.

Mw. I. van Kamp, Laboratorium voor Blootstellingsonderzoek en Milieuepidemiologie, RIVM, Bilthoven

H.M.E. Miedema, TNO-Preventie & Gezondheid, afdeling VGZ-Milieu, Leiden.

A. Peeters Weem, Sectie NeR, Infomil, Den Haag.

GGD-medewerkers:

Mw. I. Akkersdijk, arts Algemene Gezondheidszorg, GGD Zuid-Holland Zuid, Dordrecht.

Mw. M. Drijver, medisch milieukundige, GGD Zuid-Kennemerland, Haarlem.

Mw. T. Habets, onderzoeker medische milieukunde, GGD Rotterdam e.o., Rotterdam.

Mw. M. Jongeneel, milieugezondheidkundige, Hulpverlening Gelderland-Midden, Arnhem.

Mw. G. Jongmans-Liedekerken, medisch milieukundige, GGD Westelijke Mijnstreek, Geleen

Mw. E. Peeters, medewerker medische milieukunde, GGD Rotterdam e.o., Rotterdam.

Mw. R. Veldkamp, sociaal verpleegkundige, GGD Zuidelijk Zuid-Limburg, Maastricht.

Mw. J. Visser, medewerker medische milieukunde, GGD Westfriesland, Hoorn.

R. van de Weerd, medisch milieukundige, GGD Regio IJssel-Vecht, Zwolle.

## **12. Samenstelling werkgroep**

Auteur:

W. van Doorn, milieugezondheidkundige, GGD Zuidoost-Brabant/Provinciaal Bureau Medische Milieukunde GGD'en Noord-Brabant en Zeeland (PBBMMK), Breda.

Projectcoördinatie en eindredactie:

Mw. N.E. van Brederode, medisch milieukundige, GGD Rivierenland, Tiel.

# **Bijlagen**

**Bijlage 1: Toelichting over het ontstaan van geurhinder**

**Bijlage 2: Vragenlijsten Dagboekonderzoek**

**Bijlage 3: Klachtenanalyse**

**Bijlage 4: Geurhindersystematiek NeR**

**Bijlage 5: Enquête Telefonisch Leefsituatieonderzoek (TLO)**

**Bijlage 6: Vragenlijsten hinder en gezondheidseffecten**

**Bijlage 7: Geurhinder bij ruimtelijke ordening**

## **Bijlage 1: Toelichting over het ontstaan van geurhinder**

Bijgevoegd schema laat de oorzaak-gevolg-keten zien van geurbron naar geurhinder, zoals beschreven in de “haalbaarheidstudie geurhinderpotentieel” (PRA&Wibo,1999) en van geurhinder naar gezondheidsklachten, zoals verklaard uit stressverwerkende mechanismen.

De eerste stappen in het schema hebben betrekking op de vorming van geurstoffen tot en met de blootstelling (zie hoofdstuk 2 van deze richtlijn). De blootstelling aan geur wordt beschreven in termen van geurconcentratie, frequentie en duur.

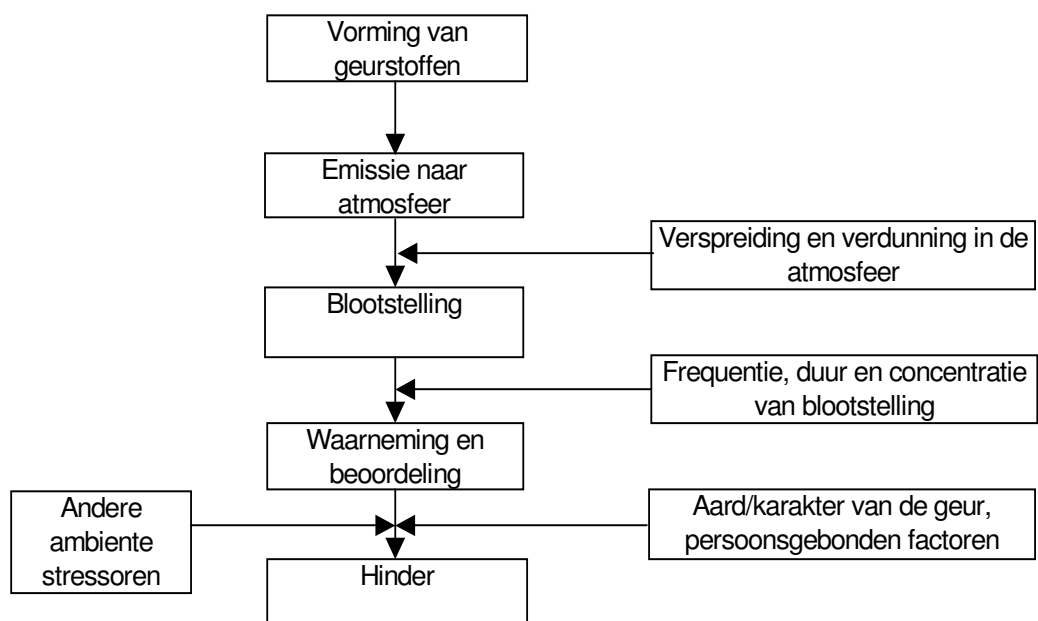
Voor de waarneming en beoordeling (perceptie) van de geur is tevens de aard van de geur (uitgedrukt als hedonische waarde, een maat voor de (on-)aangenaamheid van een geur) en het karakter van de geur (associatief) van belang. Indien een geur gevoelens van onveiligheid oproept, zal deze bij een gelijke blootstelling als hinderlijker ervaren worden dan de geur van bijvoorbeeld vers brood. Maar ook de geur van een algemeen als zeer aangenaam ervaren geur kan tot hinder leiden, indien men deze geur op een ongewenst moment ruikt, bijvoorbeeld midden in de nacht. Daarnaast kunnen allerlei persoonsgebonden factoren van invloed zijn op de hinderbeleving, zoals de economische relatie tot de bron. Zo zijn diverse situaties bekend waaruit blijkt dat omwonenden die zelf bij het bedrijf werkzaam zijn, de geur meer accepteren dan mensen die geen of een slechte relatie tot het bedrijf hebben. Ook de algehele sociaal-economische situatie van de waarnemer heeft invloed op de mate waarin geuren als hinderlijk ervaren worden. Andere persoonsgebonden factoren zijn tevredenheid met de woonomgeving en de ervaren gezondheid.

Bij de beoordeling zijn tevens de aanwezigheid van andere versturende factoren van belang, zoals lawaai. Uiteindelijk leidt de aanwezigheid van geurstoffen tot een bepaalde mate van hinder. In het kader van een recente haalbaarheidsstudie naar meetmethoden voor geurhinder (PRA&Wibo,1999) wordt geconcludeerd dat:

- hinder niet momentaan wordt veroorzaakt, maar zich ontwikkelt tot overlast bij periodieke waarneming over langere termijn;
- de associatie tussen een bron en hinder, bij personen met waarnemingshistorie, hardnekkig is. Deze associatie kan nog jaren nadat de blootstelling belangrijk is verminderd tot merkbaar meer hinder onder deze personen leiden;
- hinder kennelijk wordt bepaald door het opbouwen van een waarnemings- en appreciatiehistorie over langere tijd, waarbij de meest memorabele “pieken” in blootstelling in hoge mate bepalend zijn (zie ook hoofdstuk 2).

Het hangt van diverse factoren af of deze hinder ook als klacht gemeld wordt bij de overheid of bedrijf. Een belangrijke rol daarbij spelen de toegankelijkheid van klachtencentrale, de verwachting die men heeft (of uit ervaring heeft opgedaan) met klachtenbehandeling en maatregelen die genomen zijn ter vermindering van de hinder. Ook kan het zijn dat omwonenden elkaar beïnvloeden, al dan niet mede beïnvloed door berichten in de (lokale) media, waardoor er veel meer klachten ingediend worden dan zonder die beïnvloeding het geval zou zijn geweest. Het aantal klachten vormt daarom nooit een maat voor de mate waarin hinder wordt ondervonden, maar altijd wel een signaal dat er hinderproblematiek aanwezig is. De afwezigheid van klachten betekent omgekeerd niet dat er geen hinder kan zijn.

### Van vorming van geurstoffen naar hinder



**Bijlage 2: Vragenlijsten voor dagboekonderzoek**

(Bron van eerste vragenlijst: Waegemaekers & van den Hazel, 1991; Bron tweede vragenlijst: Baltissen- van der Linde et al., 1993)

### **Bijlage 3. Klachtenanalyse**

In hoofdstuk 1 is uiteengezet dat geurklachten uitsluitend een signaal vormen dat er hinderproblematiek aanwezig is, die waarschijnlijk met stank te maken heeft. Geheel zeker is dat niet, omdat soms mensen over stank klagen terwijl er een andere verstorende factor in het spel is.

Hoewel klachten nooit een maat vormen voor de mate waarin sprake is van geurhinder, kunnen klachten wel gebruikt worden om meer inzicht in de problematiek te krijgen. Daartoe kan onderstaande klachtenanalyse worden gevolgd.

1. Uitgangspunt is dat een vermoedelijke veroorzaker(s) van de stankklachten bekend is;
2. Vraag de beschikbare klachtengegevens op bij gemeente en provincie (beide beschikken over een klachtenregistratie. Deze registraties hebben meestal geen volledige overlap);
3. Analyseer of de klachten op basis van weersgegevens terecht aan de betreffende bron toegeschreven kunnen worden (windrichting gegevens). Probeer dit op basis van urengegevens te doen, zowel van het tijdstip dat hinder ondervonden werd (dit kan een ander moment zijn dan het moment waarop de klacht gemeld is) en de windrichting op dat moment.
4. Ga op basis van de terecht klachten na of de bron op de betreffende hindertijdstippen ook daadwerkelijk actief was.
5. Inventariseer, eventueel in overleg met vertegenwoordiger van het bevoegd gezag (gemeente of provincie) die de bron goed kent, welke “bedrijfscondities” heersten op moment van de hinder. Probeer tot een conclusie te komen of bijzondere bedrijfsomstandigheden oorzaak zijn van de hinder of reguliere bedrijfsomstandigheden. Beiden al dan niet in combinatie met ongunstige weersomstandigheden.

## **Bijlage 4: Geurhindersystematiek NeR**

**Bijlage 5: Enquête voor Telefonsich Leefsituatie Onderzoek (TLO)**

Bron: Anzion et al: Document Meten en Rekenen geur. Min. VROM, Den Haag, 1994.

**Bijlage 6: Vragenlijsten voor onderzoek naar hinder en gezondheidseffecten**  
(Bron: Akkersdijk et al, 2000 en van der Weerd & Baltissen, 1999)

## Bijlage 7. Geurhinder bij ruimtelijke ordening

Bij de ruimtelijke planvorming biedt de Wet op de Ruimtelijke Ordening het algemene kader, voor de totstandkoming van ruimtelijke plannen, zoals structuurplannen, streekplannen en bestemmingsplannen.

In de praktijk wordt bij de voorbereiding, bestemming, beoordeling en uitvoering van bestemmingsplannen veelal gewerkt aan de hand van de VNG-brochure *Bedrijven en Milieuzonering* (VNG, 2001). Deze gaat uit van het principe van zonering, het aanbrengen van een ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende en milieugevoelige functies, ter bescherming of vergroting van de leef-kwaliteit.

Daartoe bevat de brochure een handreiking om, op basis van afstandsindicaties, voor diverse milieuaspecten, waaronder geur, te beoordelen en vast te leggen welke bedrijven toelaatbaar zijn, dan wel welke nieuwe bestemmingen mogelijk zijn in een gebied.

Belangrijk in dit verband is het feit dat de geurafstandsindicaties vaak erg indicatief zijn, omdat deze zijn opgesteld per bedrijfscategorie (SBI-code) zonder rekening te houden met de omvang van het bedrijf en de mate waarin geurreducerende maatregelen getroffen zijn, en omdat onduidelijk is op basis van welk criterium de afstandsindicatie berust (bijv. afstand waarbij ernstige geurhinder te verwachten is, of juist het maximale geurinvloedsgebied waar nog net de geur waarneembaar is). Onderzoekers van Haskoning (Haskoning, 2001) hebben de indruk dat de afstandsindicaties voor een belangrijk deel van de geurrelevante bedrijven een erg korte afstand aanduiden, zeker voor nieuwe situaties, die eerder liggen op afstanden ter beperking van ernstige hinder dan ter voorkoming dat hinder op kan treden. Er is nauwelijks sprake van afstandsindicaties die een veilige afstand ter voorkoming van geurhinder geven.

### *Gebiedsgericht beleid*

Om een eenduidig gebiedsgericht beleid ten aanzien van geur te kunnen voeren, is het nodig dat geur(hinder) op een gelijke wijze wordt benaderd in de milieuvergunningverlening en in de ruimtelijke ordening. Dit wordt inmiddels gedaan door een tweetal provincies in Nederland, de provincies Limburg en Zuid-Holland. De kern van de gehanteerde geurmethode is door middel van geurhindercontouren rond de grotere industriële geurbronnen aan te geven hoeveel geurhinder te verwachten is in de omgeving.

Daarbij wordt de te verwachten geurkwaliteit van de omgeving gekwalificeerd in de volgende 4 gradaties van toenemende milieukwaliteit:

- ernstige geurhinder (er is vaak een sterke geur waarneembaar, die als erg hinderlijk wordt ervaren; er zullen doorgaans veel geurklachten zijn);
- geurhinder (er is regelmatig geur waarneembaar, in matige tot sterke concentraties, die aanleiding geeft tot hinder, maar nauwelijks tot ernstige hinder; er zullen enkele geurklachten zijn);
- lichte geurhinder (er is wel eens geur waarneembaar, die door sommigen als (licht) hinderlijk ervaren wordt; geurklachten zijn weinig waarschijnlijk);
- verwaarloosbare geurhinder (er is geen geur waarneembaar en dus geen geurhinder).

Deze indeling is analoog aan de gangbare indeling die voor andere milieuaspecten gehanteerd wordt, zoals aangegeven in hoofdstuk 4, tabel 4.1.

Op basis van ervaringskennis opgedaan in geuronderzoeken rond veelal industriële bedrijven, is bovenstaande indeling in milieukwaliteiten voor geur vertaald naar bijbehorende geurbelastingen, waarmee de mate van geurhinder in nieuwe situaties voorspeld kan worden.

Tabel B.5.1: Vertaling van geurbelasting en hedonische waarde (H) van de geur naar (te verwachten) mate van hinder in de omgeving.

Contour	Geurhinderpotentieel als combinatie van $x$ $\text{ge}/\text{m}^3$ (gebaseerd op hedonische waarde) en 98-percentielwaarde
Ernstige hinder	Geurconc. ( $\text{Ge}/\text{m}^3$ ) bij $H=-2$ als 98-percentiel

Hinder	Geurconc. (Ge/m <sup>3</sup> ) bij H=-1 als 98-percentiel
Lichte hinder	Geurconc. van 1 (Ge/m <sup>3</sup> ) als 99,5-percentiel

Deze beoordelingskaders zijn nog vrij nieuw en kunnen bij voortschrijdend inzicht en ervaring nog bijgesteld gaan worden de komende jaren.

Doordat op deze manier bekend is welke mate van geurhinder in de omgeving te verwachten is/aanwezig zal zijn, kan in de ruimtelijke planvorming geurhinder zoveel mogelijk voorkomen worden en kan gemotiveerd vastgesteld worden welke mate van geurhinder acceptabel wordt geacht.

Deze methodiek biedt daarmee een belangrijke nuancering van het aspect geurhinder ten opzichte van de huidige werkwijze op basis van afstandsindicaties per bedrijfstak (VNG-brochure: Bedrijven en milieuzonering), doordat:

- bedrijfsspecifiek de mate van geurhinder kan worden bepaald;
- rekening houdend met de functie van het gebied en de specifieke bestemming, een gemotiveerde afweging van het acceptabel geacht hinderniveau kan worden gemaakt;
- afstemming wordt gerealiseerd tussen de benadering van geurhinder bij milieuvergunning-verlening en de benadering bij ruimtelijke ordening.

De afweging over de mate van geurhinder die acceptabel wordt geacht op een bepaalde plaats, wordt gemaakt door het lokale bevoegd bestuursorgaan. Bovenstaande benadering wordt door de provincies Zuid-Holland en Limburg gehanteerd bij beoordeling van ruimtelijke plannen en bij milieuvergunningverlening, op basis van de onderstaande basis-milieukwaliteiten-tabel voor geur.

Tabel B 5.2: Basis milieukwaliteiten (Ernstige Hinder, Hinder en Lichte Hinder) voor geur per omgevingstype en gevoelig object.

Omgevingstype/gevoelig object	Bestaand bedrijf	Nieuw bedrijf
Rustige woonwijk	<L	<L
Drukke woonwijk	<H	<L
Gemengd gebied	<H	<H
Bedrijfswoningen in landelijk gebied	<E	<H
Burgerwoningen in landelijk gebied	<H	<H
Bedrijfsterrein	<E	<E
Natuurgebied	<H	<H
Recreatiegebied		
- dagrecreatie	<H	<L
- verblijfsrecreatie	<L	<L
Ziekenhuizen, sanatoria, bejaarden- en verpleeghuizen	<L	<L

Het onderscheid in gewenste milieukwaliteit tussen bestaand en nieuw bedrijf, moet ook worden toegepast op bestaande en nieuwe gevoelige bestemmingen.

Voor nieuwe situaties zal in algemene zin een hogere milieukwaliteit uitgangspunt bij de planvorming zijn dan voor bestaande situaties (mogelijk is).

Als uitgangspunten voor bovengenoemde tabel is gehanteerd:

- verblijfsduur;
- gevoelige groepen;
- bijzondere bestemmingen.

### *Gezondheids Effect Screening*

In de in opdracht van de ministeries van VWS en VROM ontwikkelde systematiek "Gezondheids Effect Screening" wordt op een enigszins vereenvoudigde wijze met geur bij ruimtelijke planbeoordeling omgegaan zoals hierboven geschetst. In de GES-methodiek wordt differentiatie naar hinderlijkheid van de geur aangebracht bij beoordeling van de geurbelasting, indien van deze geur specifieke informatie beschikbaar is in de bijzondere regeling geur van de NeR. Indien dit niet het geval is wordt gebruikgemaakt van een algemene relatie tussen geurbelasting en geurhinder zoals gehanteerd door het RIVM (zie ook tabel 4.2). In de GES wordt geen gebiedsbestemming-specifieke beoordeling

van de geurbelasting en geurhinder uitgevoerd, zoals in het hierboven geschetste gebiedsgerichte beleid.