



KENNIS BERICHT

Geur

Omwonenden van veehouderijen ondervinden hinder van geur en maken zich daar zorgen over. Een deel van deze mensen vraagt zich af of geur effect heeft op hun gezondheid. Ook vragen mensen zich af hoe het kan dat veehouderijen aan regelgeving en vergunning voldoen en er toch overlast is.

In het algemeen kan geur hinder, verstoring van gedrag en activiteiten en stress-gerelateerde gezondheidseffecten veroorzaken.

Daarbij spelen de volgende vragen:

- Hoe ontstaan deze effecten?
- Is hinder een gezondheidseffect?
- Hoeveel mensen worden gehinderd?
- Ervaart iedereen evenveel hinder?
- Hoe wordt bepaald hoeveel hinder aanvaardbaar is?
- Voorspellen modellen geurbelasting en geurhinder goed?

In dit kennisbericht Geur zet het Kennisplatform Veehouderij en humane gezondheid de bestaande kennis over gezondheidseffecten, de berekenings- en meetmethoden voor de geurbelasting van veehouderijen en de daarbij gehanteerd grenswaarden op een rij. Het kennisbericht beschrijft ook welke kennis ontbreekt.

Het kennisbericht is bedoeld voor professionals, die betrokken zijn bij beleids- en besluitvorming en uitvoering op dit terrein. Het biedt een bundeling van de beschikbare kennis in het licht van maatschappelijke vragen en het geeft aan over welke zaken nog weinig bekend is. Dit kan het maatschappelijk debat over veehouderij, geur en gezondheid ondersteunen.

Tijdens de webinar 'Geur beleven & meten' worden nieuwe inzichten vanuit de praktijk en wetenschap gepresenteerd en besproken. Na de webinar zal daarom dit kennisbericht worden uitgebreid met aanvullende informatie.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding: Geur van veehouderijen	4
2.	Welke effecten kan blootstelling aan geur hebben?	4
2.1	Hoe ontstaan gezondheidseffecten door geur?	4
2.2	Is geurhinder een gezondheidseffect?	5
2.3	Welke gezondheidseffecten heeft geur, naast hinder, nog meer?	5
2.4	Is er een verband tussen geur en zoönosen?	6
3.	Is alleen de geurbelasting bepalend voor hinder?	6
3.1	Welke geurkarakteristieken zijn er?	6
3.2	Welke demografische en sociaaleconomische kenmerken spelen mee?	7
3.3	Welke persoonsgebonden en cognitieve kenmerken spelen mee?	7
3.4	Welke factoren hebben het duidelijkst invloed?	7
4.	Hoe wordt geurhinder bepaald?	7
4.1	CBS onderzoek	8
4.2	GGD gezondheidsmonitor	8
4.3	Telefonisch Leefsituatie Onderzoek	8
4.4	Registraties van geurhinder met behulp van apps	8
5.	Kan de geurbelasting in de omgeving van veehouderijen gemeten worden?	9
5.1	Olfactometrie	9
5.2	Snuffelploeg	9
5.3	E-nose	10
6.	Kan de geurbelasting in de omgeving van veehouderijen berekend worden?	10
6.1	Hoe worden geurbelastingen in de omgeving van veehouderijen berekend?	10
6.1.1	Geuremissiefactoren	10
6.1.2	Luchtverspreidingsmodellen	11
6.1.3	98-percentiel	11
6.2	Komt de berekende geurbelasting altijd overeen met de geurwaarneming?	11
6.2.1	Afwijkingen in geuremissie	12
6.2.2	Afwijkingen in verspreiding	12
6.3	Zijn er grenswaarden voor de geurbelasting van veehouderijen?	12
6.4	Is cumulatie van geuren belangrijk?	12
6.5	Is een regionale dosis-effect relatie voor geur en hinder zinvol?	13
6.6	Kunnen modelberekening worden verbeterd door metingen bij de bron?	13
6.7	Voor wie geldt de Wgv-vergunning?	13
6.8	Wat zijn de maximaal toegestane geurbelastingen?	13
6.9	Wanneer worden minimale afstanden gehanteerd en hoe groot zijn die?	14
6.10	Hoe kunnen gemeenten onder de Wgv eigen geurbeleid opstellen?	14
6.11	Kan cumulatie van geur van andere bedrijven worden meegenomen?	15
6.12	Verdwijnt het probleem van cumulatie van geur door de stoppersregeling?	15
6.13	Welke maatregelen kunnen de blootstelling beperken?	15
6.14	Hoe kunnen gemeenten, geurgehinderden en boeren hinder verminderen?	15
6.15	Hoe kan een gemeente omgaan met niet-gemodelleerde geurbronnen?	15

6.16	Wat is de invloed van vrije uitloop bij pluimvee op de geurbelasting?.....	15
6.17	Wat gaat er veranderen met de Omgevingswet?	16
7.	Wat is de omvang van het geurprobleem rond veehouderijen?.....	16
7.1	Hoeveel mensen ervaren geurhinder van veehouderijen?	16
7.2	Waar is de geurhinder van veehouderijen het sterkst?	16
7.3	Ernstige geurhinder	17
7.4	Voorspelt de geurbelasting de geurhinder van veehouderijen?	19
7.5	Waarom verschillen de hindergegevens van GGD/IRAS en van PRA Odournet?.	19
7.6	Bestaat er een landelijk dekkend beeld van de geurhinder van veehouderijen?	19
8.	Hoeveel hinder is aanvaardbaar?.....	20
8.1	Zijn er gezondheidkundige grenswaarden voor geur rond veehouderijen?	20
8.2	Zijn er beleidsdoelstellingen voor geurhinder van veehouderijen?.....	20
8.3	Zijn er beleidsdoelstellingen voor algemene geurhinder in Nederland?	20
8.4	Hoe kan afgewogen worden of hinder bij veehouderijen aanvaardbaar is?	20
8.4.1	Handreiking Wet geurhinder en veehouderijen	21
8.4.2	Aanvullend toetsingsinstrument voor gezondheid bij veehouderijen	21
8.4.3	GGD Richtlijn Geur en Gezondheid	21
9.	Zijn er lopende onderzoeken om de lacunes in kennis op te lossen?.....	21
9.1	Aanbevelingen voor landelijk geuronderzoek.....	21
10.	Wat heeft de evaluatie van het geurhinderbeleid opgeleverd?	22
	Meer informatie.....	23

1. Inleiding: Geur van veehouderijen

Geur wordt waargenomen als geurstoffen inwerken op de receptoren in het reukepitheel in de neus. Het kan gaan om één geurstof of een mix van geurstoffen in de lucht. Geurstoffen kunnen ook deels gebonden zijn aan stof. De meeste geurstoffen zijn al te ruiken bij heel lage concentraties.

Veehouderijen veroorzaken vooral geur door de uitwerpselen (mest) van dieren. Ook het voer kan geur veroorzaken. Geur van de veehouderij bestaat uit een mix van tientallen gasvormige componenten, waarbij vooral vluchtige organische koolwaterstoffen (vetzuren, fenolen en indolen) en zwavelhoudende componenten (sulfiden) een rol spelen. Ammoniak komt in de stal voor, maar wordt buiten zo sterk verdund dat het in de omgeving geen rol meer speelt bij de geurwaarneming van stallucht.

Geur komt vrij uit de stal, mestbassins, bij de mestverwerking en de productie en opslag van voer. Ook is er geuremissie bij het uitrijden en aanwenden van mest op het land. Over mestbewerking is er een apart [Kennisbericht](#).

2. Welke effecten kan blootstelling aan geur hebben?

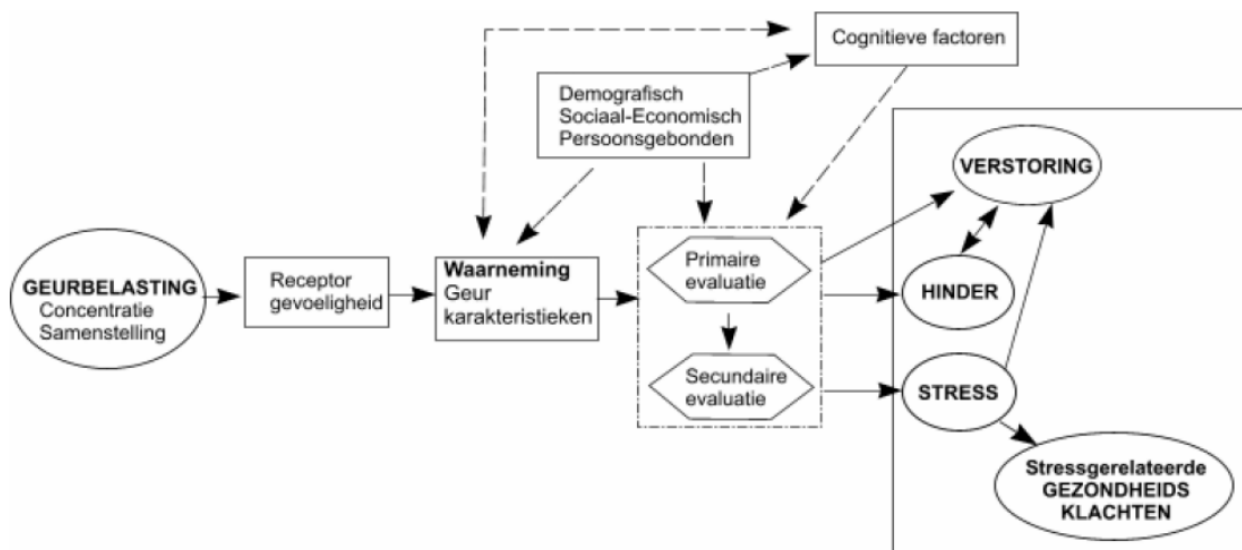
Geurbelasting kan leiden tot (ernstige) hinder, verstoring van gedrag en activiteiten, en stress-gerelateerde gezondheidseffecten.

De kennis over gezondheidseffecten van geur is gebaseerd op onderzoek naar de geur van verschillende bronnen, zoals van industriële bedrijven en veehouderijen. Bij concentraties zoals die in de buitenlucht voorkomen geeft een stof zelf over het algemeen geen gezondheidseffecten. De gezondheidseffecten zijn een gevolg van de waarneming van de geur. Die waarneming kan verschillende gezondheidseffecten tot gevolg hebben: (ernstige) hinder, verstoring van gedrag en activiteiten, en mogelijk stress-gerelateerde gezondheidsklachten, zoals hoofdpijn, benauwdheid en misselijkheid.

2.1 Hoe ontstaan gezondheidseffecten door geur?

Gezondtheidseffecten ontstaan via een keten van gebeurtenissen.

De manier waarop geur wordt waargenomen en ervaren is in figuur 1 schematisch weergegeven.



Figuur 1 Model voor de manier waarop geurblootstelling kan leiden tot gezondheidseffecten, [bron Smeets en Fast, 2006].

Iemand neemt geur waar als de concentratie van de geurstof in combinatie met de gevoeligheid van de receptoren in de neus voldoende hoog is. Na waarneming van de geur wordt eerst beoordeeld wat de betekenis van deze geur is. Bij die beoordeling zijn demografische, sociaaleconomische, persoonlijk en cognitieve factoren van belang. Wordt de geur als onaangenaam of de situatie als potentieel bedreigend beschouwd, dan kan dit leiden tot (ernstige) hinder en/of verstoring van gedrag of activiteiten, bijvoorbeeld naar binnen gaan of het sluiten van ramen. Vervolgens beoordeelt men hoe met die potentieel bedreigende situatie omgegaan kan worden (coping). Als men weinig aan de situatie kan veranderen, dan kan er stress optreden. De hinder kan dan gepaard gaan met stressgerelateerde gezondheidsklachten, zoals hoofdpijn, benauwdheid en misselijkheid.

2.2 Is geurhinder een gezondheidseffect?

Volgens internationale en nationale organisaties (Wereldgezondheidsorganisatie en Gezondheidsraad) is hinder een gezondheidseffect.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) definieerde gezondheid in 1948 als:
gezondheid is een toestand van volledig lichamelijk, mentaal en sociaal welbevinden en niet slechts de afwezigheid van ziekte.

De Gezondheidsraad hanteert als definitie van hinder:
een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwetstheid, dat optreedt wanneer een milieufactor iemands gedachten, gevoelens of activiteiten negatief beïnvloedt.

Als iemand hinder ervaart, heeft dit effect op zijn of haar welbevinden. Binnen de definitie van de WHO is hinder daarmee een gezondheidseffect.

Zodra een geur kan worden waargenomen kan iemand daardoor gehinderd zijn. Het is een politiek/bestuurlijke afweging om te bepalen welke mate van hinder aanvaardbaar is (zie ook hoofdstuk 9).

2.3 Welke gezondheidseffecten heeft geur, naast hinder, nog meer?

Andere gezondheidseffecten die door blootstelling aan geur kunnen optreden zijn: verstoring van gedrag en activiteiten en stress-gerelateerde gezondheidsklachten.

De relatie tussen geurbelasting, hinder en andere gezondheidseffecten is weinig systematisch onderzocht. Recente overzichtsartikelen zijn niet beschikbaar. Verstoring door geur kan zich uiten in sluiten van ramen, minder diep ademen, niet graag buiten zijn, niet graag thuis zijn of niet graag bezoek ontvangen. Ook kan de geur van de veehouderij vertrouwde of aangename geuren overheersen. Soms komen andere mensen niet graag op bezoek, omdat het er stinkt.

Blootstelling aan geur kan stress-gerelateerde gezondheidseffecten tot gevolg hebben, zoals hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid en vermoeidheid. De resultaten van onderzoeken naar het verband tussen de geurbelasting en deze gezondheidsklachten zijn echter niet eenduidig. Het ene onderzoek vindt wel een verband en een ander onderzoek soms niet.

In 2015 is een Nederlandse studie verschenen [Hooiveld et al, 2015], waarin de relatie tussen (geur)hinder en (stress-gerelateerde) lichamelijke klachten is onderzocht. Mensen die hinder ervaren rapporteerden een minder goede gezondheid, meer luchtweg-, maag- en darmklachten, neurologische en stress-gerelateerde symptomen dan mensen die geen hinder ervaren. Dit waren zelf-gerapporteerde klachten en symptomen. Ze gingen niet vaker naar de huisarts voor deze klachten en symptomen. Een relatie tussen de klachten en symptomen en de geurblootstelling werd in deze studie niet bestudeerd.

2.4 Is er een verband tussen geur en zoönosen?

Er is geen onderzoek gedaan naar een mogelijk verband tussen geur en zoönosen. Geur en zoönosen kunnen beiden wel afkomstig zijn van veehouderijen, maar de oorsprong kan geheel anders zijn. Het lijkt vooralsnog niet waarschijnlijk dat er een verband aanwezig is.

3. Is alleen de geurbelasting bepalend voor hinder?

Nee, niet iedereen die aan geur blootgesteld wordt, zal hinder ervaren of in dezelfde mate gehinderd zijn. Het is moeilijk om geurhinder te objectiveren, maar dat kan via vragenlijsten.

De te verwachten hinder wordt allereerst bepaald door karakteristieken van de geur zelf. Dit deel van de hinder probeert de wet 'geurhinder en veehouderij' [Wgv, 2007] door emissiefactor per dier, verspreidingsmodel en grenswaarden voor de hinder vast te stellen. Daarnaast spelen demografische, sociaaleconomische, persoonsgebonden en cognitieve kenmerken een rol bij de mate van hinder die wordt ervaren.

3.1 Welke geurkarakteristieken zijn er?

Of de blootstelling aan geur tot hinder leidt is afhankelijk van verschillende geurkarakteristieken. Vooral van invloed zijn de sterkte van de geur (geurconcentratie), de duur van de geur (hoe vaak en hoe lang komt de geur voor) en de (on)aangenaamheid van de geur (hedonische waarde). Deze hedonische waarde varieert tussen +4 (uiterst aangenaam) en -4 (uiterst onaangenaam).

In het algemeen geldt dat meer hinder wordt ervaren als de geurconcentratie hoger is, de geur vaker wordt geroken en de geur onaangener is. Als men langer aan een geur wordt blootgesteld treedt gewenning op. Dit leidt tot minder hinder. Bij snelle wisselende geurconcentraties in de buitenlucht door variabele bronsterkten en weersomstandigheden zal er echter geen of minder gewenning zijn.

3.2 Welke demografische en sociaaleconomische kenmerken spelen mee?

Demografische en sociaaleconomische kenmerken beïnvloeden de mate van ervaren hinder. Jongeren en vrouwen ervaren over het algemeen meer hinder van dezelfde geur. Mensen met een hogere sociaaleconomische status (SES) rapporteren doorgaans meer klachten dan mensen met een lagere SES. Een persoon die een band heeft met de veroorzaker van de geur (bijvoorbeeld omdat men er werkt of in de sector werkzaam is) heeft vaak minder last van de geur.

3.3 Welke persoonsgebonden en cognitieve kenmerken spelen mee?

Mensen hebben verschillende coping strategieën. Mensen met een probleemgerichte coping strategie zijn gewend het probleem aan te pakken en actie te ondernemen. Mensen met een vermijdende coping strategie laten de zaken meer op hun beloop. Mensen met een sterke probleemgerichte coping strategie en mensen met een sterk probleem mijdende coping strategie, ervaren meestal meer hinder. Cognitieve kenmerken geven aan hoe mensen informatie selecteren en verwerken. Als men afwijzend staat tegenover het betreffende bedrijf, of de overheid niet vertrouwt in het bieden van voldoende bescherming, zal men eerder hinder rapporteren. Als mensen denken dat de geur, of de bron van die geur, gevaarlijk kan zijn voor hun gezondheid, dan is het mogelijk dat zij de geur sterker waarnemen en meer hinder ervaren. Dat kan ook het geval zijn als men verwacht dat de geur toeneemt in de toekomst. Mensen met ziekten zoals astma en allergie ervaren vaak meer hinder dan anderen.

3.4 Welke factoren hebben het duidelijkst invloed?

Niet voor alle factoren is de relatie met hinder of gezondheidseffecten even duidelijk. Voor de volgende factoren geven de meeste onderzoeken wel een invloed op de mate van hinder aan:

- een hogere geurconcentratie
- een lage hedonische waarde (onaangename geur)
- een hogere frequentie van de geurwaarneming
- een sterk probleemgerichte coping stijl
- een negatieve houding ten opzichte van de bron/veroorzaker
- de verwachting dat de geur zal toenemen
- bezorgdheid of angst voor gezondheidseffecten
- een (ervaren) slechte eigen gezondheid.

4. Hoe wordt geurhinder bepaald?

Traditioneel wordt geurhinder met behulp van vragenlijsten (enquêtes) bepaald. Als het gaat om bijvoorbeeld geurgebiedsvizies dan wordt er juist vooral gerekend met de geurmodellen, emissiefactoren en Wgv. Een recente ontwikkeling is het gebruik van apps om geurhinder in kaart te brengen.

Om de geurhinder te bepalen worden dagboekjes en schriftelijke en telefonische vragenlijsten en recent ook apps gebruikt. Dagboekjes zijn geschikt om de bron of specifieke activiteiten die geurhinder veroorzaken op te sporen. Telefonische of schriftelijke vragenlijsten kunnen gebruikt worden om de hinder te monitoren in een groter gebied. Met de vragenlijsten wordt naar de hinder over de afgelopen periode gevraagd. Apps kunnen worden gebruikt om geurhinder real-time en locatie gebonden in kaart te brengen. De precieze vraagstelling, antwoordcategorieën en context van het onderzoek zijn belangrijk voor de uitkomsten, het percentage hinder of ernstige hinder.

Voor geurhinder zijn er vragenlijsten van het CBS, de gezondheidsenquête van de GGD en het Telefonisch Leefsituatieonderzoek. Door de verschillende vraagstellingen in deze vragenlijsten zijn de resultaten (het percentage hinder) niet zonder meer met elkaar te vergelijken.

4.1 CBS onderzoek

Het CBS voerde vanaf 1997 jaarlijks een landelijk onderzoek uit naar de leefsituatie. Hierin was tot 2012 de volgende vraag over geurhinder opgenomen:

Heeft u in uw woonomgeving last van stank van verkeer, industrie of bedrijven, landbouw of open haarden en/of allesbranders?

Antwoordmogelijkheden waren: ja, soms en nee.

De antwoorden "ja" en "soms" werden samengenomen en dat leverde het percentage hinder per geurbron op. Het onderscheid in hinder en ernstige hinder werd niet gemaakt.

4.2 GGD gezondheidsmonitor

In de gezondheidsenquête van de GGD vallen vragen over geurhinder onder de module leefomgeving buitenmilieu. Deze module wordt niet standaard door alle GGD'en uitgevraagd, waardoor een landelijk dekkend beeld ontbreekt (Figuur 4). Voor geur wordt aangesloten bij de internationaal ISO-gestandaardiseerde vraagstelling voor geluidhinder. De meest recente vraagstelling is:

Denk bij deze vraag aan de afgelopen 12 maanden. Welk getal van 0 tot 10 geeft het beste aan in welke mate onderstaande bronnen hinder veroorzaken wanneer u thuis bent?

Als geurbronnen worden aangegeven: wegverkeer, houtkachel-allesbrander, landbouw-veeteelt en bedrijven-industrie. Antwoordcategorieën variëren tussen 0 (helemaal niet gehinderd) tot 10 (extreem gehinderd). In de gezondheidsmonitor wordt naar de mate van hinder gevraagd en niet naar de frequentie van hinder. In de rapportage wordt het percentage ernstig gehinderd weergegeven.

Mogelijk kiest de GGD in de nabije toekomst voor een andere categorisering van hinder.

4.3 Telefonisch Leefsituatie Onderzoek

Het Telefonisch Leefsituatie Onderzoek (TLO) is een enquête die wordt gebruikt om de geurhinder van bedrijven vast te stellen. Het TLO bevat vragen over zaken die de woning en de woonomgeving betreffen. Er zijn twee vragen over geurhinder. Aanvankelijk werd aangesloten bij de 'last van'-vraagstelling van het CBS. Er was een extra vraag aan toegevoegd om het percentage ernstige hinder te kunnen bepalen:

Als u hier last van heeft, heeft u dan niet of nauwelijks hinder, hinder of ernstige hinder?'

In de 'Handleiding geur' voor bedrijfsmatige activiteiten [Infomil, 2012] is aangegeven dat de vraagstelling gewijzigd is en gebaseerd is op de vraagstelling voor geluidhinder. Bij het bepalen van geurhinder wordt aanbevolen de gestandaardiseerde vraagstelling te hanteren, zoals die in deze gezondheidsenquêtes wordt gebruikt. Als de vragen over geur ingebed worden in een bredere vragenlijst, zoals bij het TLO en de gezondheidsenquête, is het voor bewoners niet duidelijk dat de vragenlijst specifiek op geur gericht is. Zij worden dan minder beïnvloed bij de beantwoording van de vragen over ervaren geurhinder.

4.4 Registraties van geurhinder met behulp van apps

Een nieuwe manier om geurhinder te melden en te registreren is met behulp van een app, bijvoorbeeld de Stank-app ontwikkeld door het Brabants Burgerplatform [Gelderlander, 2021] of de geur-app ontwikkeld door het RIVM in het project Boeren en

Buren (<https://www.rivm.nl/boeren-en-buren/vragen-en-antwoorden-geurapp>). Apps gaan uit van het "ik heb nu last principe", waarbij iemand direct een melding kan doen op het moment dat geurhinder wordt ervaren (zie ook bv.: stankopdekaart.nl).

5. Kan de geurbelasting in de omgeving van veehouderijen gemeten worden?

Omdat de geurconcentraties in de omgeving meestal laag zijn en de meetapparatuur niet erg gevoelig, is betrouwbaar meten moeilijk.

Het is in de praktijk niet mogelijk om metingen te gebruiken, bijvoorbeeld om de berekende geuremissie met metingen te controleren. Daarnaast zijn er verschillende factoren die een betrouwbare meting in ruimte en tijd bemoeilijken. Omdat er vaak meer veehouderijen in de omgeving zijn, is het niet eenvoudig de bijdrage van de verschillende geurbronnen (bedrijven) te onderscheiden. Wellicht kunnen toekomstige ontwikkelingen, zoals de e-nose, het mogelijk maken geuremissie aan individuele veehouderijen te koppelen. Verder kan de geuremissies sterk in de tijd variëren. Hierdoor is het lastig om met een beperkt aantal metingen een representatief beeld te geven van de geurconcentraties in de omgeving.

Er zijn verschillende methoden om geur te bepalen.

5.1 Olfactometrie

Geur wordt meestal gemeten met behulp van de menselijke neus door een panel van personen met een gemiddelde geurgevoeligheid. Met een olfactometer worden op een gestandaardiseerde manier verdunningen gemaakt van een luchtmonster met geurcomponenten. Deze verdunningen worden aangeboden aan het geurpanel.

Vastgesteld wordt bij welke verdunning het 'gemiddelde' panellid de geur nog kan onderscheiden van geurvrije lucht. Deze verdunningsfactor geeft de geurconcentratie aan. De geurconcentratie wordt uitgedrukt in Europese geureenheden (odour unit) per kubieke meter lucht (ou_E/m^3). Bij een verdunningsfactor van bijvoorbeeld 1000, is de geursterkte van het oorspronkelijke luchtmonster $1000\ ou_E/m^3$.

Deze methode wordt gebruikt om de geuremissie uit een schoorsteen of uitlaat van een afzuigsysteem vast te stellen. De geurconcentratie in de omgeving van een veehouderij is over het algemeen te laag om op deze wijze te meten.

5.2 Snuffelploeg

Snuffelploegen kunnen gebruikt worden om de geurbelasting in de omgeving van veehouderijen vast te stellen. Snuffelploegen worden zo veel mogelijk gestandaardiseerd. Een snuffelploeg bestaat uit een aantal mensen met een gemiddelde geurgevoeligheid. De snuffelploeg gaat op verschillende afstanden van de geurbron na of geur nog wordt waargenomen. De afstand waarbij de helft van de personen de geur net ruikt heeft per definitie een geurconcentratie van 1 snuffeleenheid per m^3 lucht (se/m^3). Er bestaat geen vaste verhouding tussen een Europese geureenheid uit de olfactometrie en de snuffeleenheid. Deze verhouding is afhankelijk van andere (achtergrond)geuren. Bij veehouderijen zijn er vaak meer geurbronnen en is de geur van de ene veehouderij lastig te onderscheiden van een andere veehouderij. De uitkomsten van de snuffelploegmetingen zijn daarom niet direct te koppelen aan de gegevens over geuremissie in de vergunning. Verder variëren de geuremissies vaak sterk over het seizoen of over de dag waardoor het moeilijk is om representatieve snuffelploegmetingen te doen. Snuffelploegmetingen worden daarom niet veel toegepast bij veehouderijen.

5.3 E-nose

Een nieuwe ontwikkeling is de e-nose. Een e-nose is een elektronisch apparaat met verschillende sensoren. Als gasvormige stoffen in de buitenlucht door deze sensoren gedetecteerd worden, geeft de e-nose elektrische signalen. Al deze signalen vormen een patroon, een fingerprint. Een e-nose meet geen specifieke stoffen en kan niet de concentratie van die stoffen vaststellen. Door eerst de fingerprint van de geur van een bedrijf bij de bron vast te stellen, kan vervolgens in de omgeving de fingerprint van de buitenlucht bepaald worden. Daarna kan beoordeeld worden of deze fingerprint hetzelfde is als die van de geur van het bedrijf. Zo kan met de e-nose nagegaan worden of de geurbron in de omgeving waargenomen kan worden. De e-nose kan alleen als signaal dienen. In de Rijnmond konden met de e-nose afzonderlijke bronnen goed onderscheiden worden. Ook waren de e-noses een goede indicator voor het optreden van geurklachten. In de omgeving van een veehouderij is een pilot uitgevoerd. Op grotere afstand van de veehouderij gaf de e-nose geen signaal. De concentratie van de stoffen was te laag en/of de sensoren niet gevoelig genoeg. Dichtbij de veehouderij werden wel signalen waargenomen. Bij veehouderijen is de meerwaarde van de inzet van e-noses beperkt door de lagere concentraties in de omgeving van een veehouderij en het feit dat er vaak meerdere geurbronnen zijn, zoals andere veehouderijen, de opslag van mest of voer, laden en lossen van dieren of voer en het aanwenden van mest, die moeilijk van elkaar onderscheidbaar zijn. Er wordt nog verder onderzocht hoe de e-nose zinvol ingezet kan worden voor bijvoorbeeld de monitoring van de geurproblematiek bij veehouderijen.

6. Kan de geurbelasting in de omgeving van veehouderijen berekend worden?

Ja, de geurbelasting in de omgeving kan met een luchtverspreidingsmodel op basis van de geuremissie worden berekend.

De geurbelasting in de leefomgeving wordt berekend, omdat metingen vaak niet mogelijk zijn of teveel beperkingen hebben (zie hoofdstuk 6). Daarnaast kunnen berekeningen de gemiddelde geurbelasting over een langere termijn bepalen (bijvoorbeeld voor vergunningverlening). Metingen geven altijd een momentopname van de geurbelasting. Berekeningen geven een zo goed mogelijke schatting van de geurbelasting in de omgeving, maar zijn altijd een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Daarom kan de berekende geurbelasting afwijken van de werkelijke geurbelasting en de geurwaarneming in de omgeving.

6.1 Hoe worden geurbelastingen in de omgeving van veehouderijen berekend?

Allereerst wordt de geuremissie vanuit het bedrijf bepaald. Uit de geuremissie wordt met een luchtverspreidingsmodel de uurgemiddelde geurconcentraties in de omgeving berekend. Hierbij wordt rekening gehouden met de hoogte van de luchtuitlaat, de warmte van de uitgestoten afvoerlucht, de ruwheid van het terrein, en de lange termijn weersomstandigheden, zoals windrichting, windsnelheid en temperatuur.

6.1.1 Geuremissiefactoren

Voor het bepalen van de geuremissie van een veehouderijstal worden geuremissiefactoren gebruikt. Deze geven de geuremissie per diersoort, staltype en luchtwassysteem. De emissie vanuit een stal wordt berekend door het aantal (vergunde) dieren te vermenigvuldigen met de geuremissiefactor. Geuremissiefactoren worden vastgesteld op basis van in de praktijk op meerdere dagen gemeten emissies uit de stal volgens een gestandaardiseerd meetprotocol. De geuremissiefactoren zijn opgenomen in

de bij de Wgv horende 'Regeling geurhinder en veehouderij' (Rgv). De geuremissiefactoren worden regelmatig aangevuld en geactualiseerd. Dat kan soms tot grote verschillen leiden. Zo is de geuremissiefactor voor vleeskuikens in 2016 met ongeveer 50% verhoogd, en zijn in 2018 de geurrendementen van gecombineerde luchtwassers verlaagd van 70-85% tot 30-45%.

Voor sommige diersectoren, zoals melkveehouderijen en pelsdierhouderijen, zijn geen geuremissiefactoren vastgesteld en kunnen geen verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd.

6.1.2 Luchtverspreidingsmodellen

Voor de berekening van de verspreiding van geur en van geurconcentraties in de omgeving is het Nieuw Nationaal Model (NNM) voorgeschreven. Het luchtverspreidingsmodel V-Stacks is hier een vereenvoudigde uitwerking van. Voor veehouderijen is het gebruik van V-Stacks verplicht bij de toetsing op geurnormen. De belangrijkste vereenvoudigingen bestaan uit een constant veronderstelde geurbronsterkte, versimpelde rekenwijze voor de invloed van gebouwen en het gebruik van gestandaardiseerde weersomstandigheden.

Enige jaren geleden bleek dat door de vereenvoudiging van de gebouwinvloed in V-Stacks, op korte afstand van veehouderijen, soms hogere concentraties werden berekend dan met het NNM. Daarom werd voorgesteld V-Stacks uit te breiden met de gebouwmodule van het NNM. Ook aanpassingen voor weersomstandigheden en ruwheid van de omgeving worden overwogen. De voorgestelde aanpassingen in V-Stacks bleken in een pilot behoorlijke verschillen in de berekende geurconcentraties op te leveren, zowel naar boven als naar beneden. In 2015 is een testversie van V-Stacks met een gebouwmodule ontwikkeld. Omdat voor het toepassen hiervan de Wgv en de gemeentelijke verordeningen zouden moeten worden aangepast is deze versie niet in gebruik genomen. Ook in de meest recente versie van V-Stacks (2020) is geen gebouwenmodule opgenomen.

Gedegen onderzoek naar de onzekerheden in de verspreidingsmodellen en de invloed daarvan op de schattingen van geurbelasting ontbreekt. Een robuuste onzekerheidsanalyse en een validatie in de praktijk zijn er eigenlijk niet. Hierbij zijn vooral van belang de (tijdsafhankelijke) variatie in emissie, de veranderingen in emissiefactoren door het gebruik van luchtwassers, de effectiviteit van luchtwassers, de aanwezigheid van horizontale uitstroomopeningen en de effecten van warmte-inhoud en gebouwinvloeden.

6.1.3 98-percentiel

Hinder door geurblootstelling hangt waarschijnlijk meer samen met pieken in geurconcentraties dan met de uurgemiddelde geurconcentratie. Daarom wordt niet alleen het gemiddelde berekend, maar ook het 98-percentiel (P98) en soms het 99,5-percentiel (P99,5) van de geurconcentratie. Een 98-percentiel van bijvoorbeeld $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ houdt in, dat in 98% van de uren in een jaar de geurconcentratie op een bepaalde locatie onder de $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ is en 2% van de tijd (175 uur) erboven. In het kader van de vergunningverlening of het toetsen aan grenswaarden wordt het P98 van de geurbelasting gebruikt.

6.2 Komt de berekende geurbelasting altijd overeen met de geurwaarneming?

Nee, de berekende geurbelasting kan verschillen van de geurwaarneming.

De geurbelasting in de omgeving wordt berekend met behulp van geuremissiefactoren en een verspreidingsmodel. Dit is altijd een vereenvoudiging van de werkelijkheid.

Verschillen tussen de waargenomen en de berekende geurbelasting kunnen ontstaan door onvolkomenheden in de berekeningsmethode, zoals afwijkingen in de geuremissie

(7.1.1) of afwijkingen in de verspreiding (7.2.2). Daarnaast spelen de onder hoofdstuk 4 beschreven demografische, sociaaleconomische, persoonsgebonden en cognitieve kenmerken een rol bij de geurwaarneming en ervaren hinder.

6.2.1 Afwijkingen in geuremissie

De geuremissiefactoren zijn gebaseerd op in de praktijk vastgestelde geuremissies. De geuremissiefactor is een gemiddelde waarde bepaald uit herhaalde metingen bij veehouderijen. Er is echter een grote spreiding in emissies binnen een stalsysteem, ook over de tijd. Ook tussen bedrijven met hetzelfde stalsysteem is er een variatie in geuremissies. Dit is onder andere afhankelijk van de bedrijfsvoering. Daarnaast kunnen rendementen van een luchtwassysteem in één bedrijf en tussen bedrijven flink variëren. Hierdoor kan de geuremissie en bijbehorende P98-waarden zowel onder als overschat worden.

Berekeningen gaan meestal uit van het aantal dieren in de vergunning en niet van het feitelijk aantal dieren dat op de veehouderij aanwezig is. Dat kan ook tot afwijking in de geuremissie aanleiding geven.

Ook cumulatie van verschillende geurbronnen kan leiden tot afwijkingen tussen de gemodelleerde en werkelijk geurbelasting (paragraaf 7.4).

Storingen en incidenten zijn niet meegenomen in de berekeningen en kunnen pieken in de geurbelasting veroorzaken. Zulke pieken kunnen belangrijk zijn voor geurhinder. Wisselende weersomstandigheden of een grote variatie in geuremissies kunnen ook piekbelastingen veroorzaken.

6.2.2 Afwijkingen in verspreiding

Een gebouw dicht bij het emissiepunt heeft grote invloed op de verspreiding van de geur. Bij de berekeningen wordt uitgegaan van rechthoekige gebouwen. Dit kan tot (grote) afwijkingen van werkelijk optredende geurbelastingen in de omgeving leiden. Weersomstandigheden die lokaal afwijken van het lange termijn beeld leiden ook tot verschillen tussen de modelberekeningen en de werkelijkheid.

6.3 Zijn er grenswaarden voor de geurbelasting van veehouderijen?

Ja, in de Wgv zijn maximaal toegestane geurbelastingen in de omgeving van een veehouderij en minimale afstanden tussen stallen en geurgevoelige objecten opgenomen.

De grenswaarden gelden uitsluitend voor de geur die vrijkomt door het houden van dieren in dierenverblijven. De geur van andere bronnen, zoals het uitrijden van mest, wordt in de Wgv niet beoordeeld. Daarvoor zijn er dus geen grenswaarden voor de geurbelasting.

6.4 Is cumulatie van geuren belangrijk?

Ja, cumulatie van geuren kan leiden tot een hogere geurbelasting.

De modelberekening houdt geen rekening met emissies van andere bedrijven (agrarisch en/of industrieel). Daardoor kan de werkelijke (cumulatieve) geurbelasting hoger uitvallen dan is berekend. Ook kan menging van andere agrarische en industriële geuren optreden. Dit geeft mogelijk een ander geurtype met een andere hedonische waarde.

Het onderzoek van PRA Odournet [Bongers et al, 2001] en het GGD/IRAS onderzoek [Geelen et al, 2015] laten zien dat ook voor cumulatieve geurbelasting een blootstellings-

hinderrelatie vastgesteld kan worden. Het is niet onderzocht of additionele toetsing op cumulatieve belasting naast individuele belasting, extra bijdraagt in het voorkomen van hinder in een populatie. Het is ook niet bekend in hoeverre andere geurbronnen, zoals het mest uitrijden, het hinderniveau verklaren. Deze worden nu niet in de geurberekeningen betrokken.

6.5 Is een regionale dosis-effect relatie voor geur en hinder zinvol?

Regionale dosis-effect relatie voor geur en hinder kunnen zinvol zijn, maar er is nog weinig ervaring mee.

Voor subgroepen binnen populaties en voor verschillende gebieden kan de relatie tussen de geurbelasting en hinder (geurhindercurves) verschillen. Wanneer de algemene geurhindercurve op een specifieke locatie wordt toegepast, kan daarom de hinder die wordt voorspeld afwijken van de hinder die daadwerkelijk optreedt. Meer inzicht in de variatie in tijd en ruimte en de mate van invloed van deze factoren op de relatie tussen geurbelasting en hinder is van belang bij de afleiding van grenswaarden voor geurbelasting.

Dit inzicht is ook van belang voor het lokale beleid. Zo kan beter voorspeld worden in hoeverre de algemene relatie in een bepaald gebied af zal kunnen wijken. Als de factoren bekend zijn die de hinder het meest beïnvloeden, kan met gericht beleid de hinder beperkt worden. Wanneer bijvoorbeeld blijkt, dat de angst voor gezondheidseffecten en de verwachting over de geur in de toekomst het meest van invloed zijn, kan hiermee rekening gehouden door meer te communiceren over de risico's voor de gezondheid en over de maatregelen die genomen gaan worden om de geur te beperken.

6.6 Kunnen modelberekening worden verbeterd door metingen bij de bron?

In principe is het mogelijk een stal-specifieke geuremissiefactor op basis van een serie geuremissiemetingen vast te stellen. Hiervoor moet wel aan de minimale eisen van het protocol voor het vaststellen van geuremissiefactoren in de veehouderij worden voldaan, waarin meerdere metingen verspreid over een geheel jaar moeten worden uitgevoerd.

6.7 Voor wie geldt de Wgv-vergunning?

Grotere veehouderijen hebben een omgevingsvergunning milieu nodig. In dat geval is de Wgv van toepassing. Voor minder grote veehouderijen kan alleen voor bepaalde activiteiten vooraf toestemming nodig zijn van het bevoegd gezag. Dit laatste wordt de Omgevingsvergunning Beperkte Milieutoets genoemd. Veehouderijen die geen omgevingsvergunning milieu nodig hebben, vallen voor de geurregels onder het Activiteitenbesluit.

6.8 Wat zijn de maximaal toegestane geurbelastingen?

De Wgv geeft grenswaarden voor de geurbelasting (P98) die een veehouderij mag veroorzaken op een geurgevoelig object¹. De toegestane geurbelastingen in de Wgv zijn een omrekening van de aan te houden afstanden (stankcirkels) uit oudere wetgeving. Bij de introductie van de Wgv zijn de normen zo gekozen dat de uitbreidingsmogelijkheden voor de veehouderijsector als geheel niet veranderden. Bij de omrekening is het geurhinderonderzoek van PRA Odournet (paragraaf 8.5) gebruikt. Dat onderzoek gaf aan dat dezelfde geurbelasting in gebieden met veel veehouderijen (concentratiegebieden)

¹ Een geurgevoelig object is een gebouw dat is bestemd voor en geschikt om te worden gebruikt voor menselijk wonen of menselijk verblijf. Het gebouw moet hiervoor permanent of op een daarmee vergelijkbare wijze worden gebruikt.

tot minder hinder leidt dan in gebieden met minder veehouderijen (niet-concentratiegebieden). De Wgv staat daarom in concentratiegebieden een hogere geurbelasting toe. Tot slot maakt de Wgv ook onderscheid tussen gevoelige objecten binnen en buiten de bebouwde kom². In 2016 is de geurregelgeving geëvalueerd door de commissie Verdaas [Verdaas, 2016]. Uit die evaluatie bleek dat veel stakeholders verschillende visies hebben op onderdelen van de geurregelgeving, bijvoorbeeld op het onderscheid tussen concentratie- en niet-concentratiegebieden.

De Wgv geeft in artikel 3 waarden voor de maximale geurbelasting. Deze zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Maximaal toelaatbare geurbelasting volgens artikel 3 van de Wgv.

maximaal toelaatbare geurbelasting (ou_E/m³)		
	binnen bebouwde kom	buiten bebouwde kom
concentratiegebied	3,0	14,0
niet-concentratiegebied	2,0	8,0

6.9 Wanneer worden minimale afstanden gehanteerd en hoe groot zijn die?

Voor diersoorten waarvoor geen geuremissiefactoren zijn vastgesteld kan de geurbelasting niet worden berekend en kan niet worden getoetst aan de grenswaarden in de Wgv. Voor deze dierverblijven geldt binnen de bebouwde kom een minimale afstand van 100 meter tot een geurgevoelig object en buiten de bebouwde kom een minimale afstand van 50 meter.

Voor de opslag van agrarische bedrijfsstoffen en mest zijn in het Activiteitenbesluit minimaal aan te houden afstanden tot een geurgevoelig object opgenomen.

6.10 Hoe kunnen gemeenten onder de Wgv eigen geurbeleid opstellen?

De gemeenteraad kan met een geurverordening afwijken van de waarden of afstanden van de Wgv. Voor (delen van) het grondgebied kunnen andere waardes gekozen worden. Afwijken kan niet onbeperkt, er zijn in de Wgv bandbreedtes vastgesteld (Tabel 2).

Tabel 2: Maximaal toelaatbare geurbelasting en bandbreedte volgens artikel 6 van de Wgv.

geurgevoelig object in	norm (ou _E /m ³ ,middenwaarde)	bandbreedte afwijking(ou _E /m ³)
concentratiegebied, binnen bebouwde kom	3,0	0,1 - 14,0
concentratiegebied, buiten bebouwde kom	14,0	3,0 - 35,0
niet-concentratiegebied, binnen bebouwde kom	2,0	0,1 - 8,0
niet-concentratiegebied, buiten bebouwde kom	8,0	2,0 - 20,0

De gemeenteraad moet dit goed motiveren, bijvoorbeeld in een gebiedsvisie. Daarin kunnen doelstellingen voor hinder of geurbelasting, cumulatie of de mate van geurhinder

² Volgens de Wgv kan de bebouwde kom worden omschreven als: "... het gebied dat door aaneengesloten bebouwing overwegend een woon- en verblijffunctie heeft en waarin veel mensen per oppervlakte-eenheid ook daadwerkelijk wonen of verblijven."

die acceptabel wordt geacht, een rol spelen. Hieruit volgen dan, binnen de in Tabel 2 aangegeven bandbreedtes, geurnormen voor de individuele veehouderijen.

6.11 Kan cumulatie van geur van andere bedrijven worden meegenomen?

Ja, dat kan in een gemeentelijke (geur)verordening.

Bij vergunningverlening wordt de geurbelasting van een individuele veehouderij op een geurgevoelig object getoetst aan de geurnormen in de Wgv of het Activiteitenbesluit. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de geurbelasting afkomstig van andere veehouderijen (of andere bedrijven) in de omgeving. Daardoor kan de totale (cumulatieve) geurbelasting hoger zijn dan de maximaal toegestane geurbelasting. In een gebiedsvisie of in een gemeentelijke (geur)verordening waar, binnen de bandbreedte van de geurnormen wordt afgeweken, kan bij de vergunningverlening rekening worden gehouden met de cumulatie van geur van andere bedrijven. De meeste gemeenten in de vee-dichte gebieden in Brabant maken hier gebruik van.

6.12 Verdwijnt het probleem van cumulatie van geur door de stoppersregeling?

Dat zal maar ten dele het geval zijn.

Weliswaar zullen door stikstofmaatregelen en de stoppersregeling bedrijven verdwijnen, maar er zullen regio's met veel veehouderijen overblijven. Daarnaast blijft geur afkomstig van bedrijven buiten de veehouderij ook van belang.

6.13 Welke maatregelen kunnen de blootstelling beperken?

De wijze waarop en waar de ventilatielucht de stal verlaat is mede bepalend voor de blootstelling. Een hogere verticale uitstroomsnelheid leidt bijvoorbeeld tot een grotere verdunning en een lagere concentratie op leefniveau. In het rapport 'Stalmaatregelen voor het reduceren van geuremissie uit de intensieve veehouderij' [Winkel et al, 2018] worden bestaande en perspectievolle maatregelen voor vermindering van de blootstelling besproken.

6.14 Hoe kunnen gemeenten, geurgehinderden en boeren hinder verminderen?

Gemeenten kunnen een rol spelen, bijvoorbeeld door ook rekening te houden met de ervaringen/klachten van omwonenden en door overleg tussen de betrokkenen op te zetten. Zie het project [boeren en burens](#).

In overlastsituaties kan het helpen om de juistheid van de modeluitkomsten door monitoring van de geurbelasting in het veld te verifiëren. Het ontbreekt echter aan een instrumentarium waarmee kosteneffectief monitoring van de geurbelasting kan plaatsvinden.

6.15 Hoe kan een gemeente omgaan met niet-gemodelleerde geurbronnen?

De gemeente kan in de vergunning aanvullende voorwaarden opnemen voor geurbronnen die niet in de berekening worden meegenomen zoals mest, de voerkuil en andere geurbronnen. Doel daarbij is om de geuroverlast zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te beperken.

6.16 Wat is de invloed van vrije uitloop bij pluimvee op de geurbelasting?

Er zijn geen gegevens over de invloed van vrije uitloop bij pluimvee op de geurbelasting. Er zijn geen metingen voor de geurbelasting van vrije uitloop bij pluimvee uitgevoerd, omdat er geen goede meetmethode voor deze oppervlaktebron beschikbaar is.

6.17 Wat gaat er veranderen met de Omgevingswet?

Het voornemen is om de Wgv in te trekken en de voorschriften uit de Wgv op te nemen in de uitvoeringsregelgeving onder de Omgevingswet. De evaluatie van het geurbeleid en de geurnormen (zie hoofdstuk 11) kan leiden tot aanpassing van deze voorschriften.

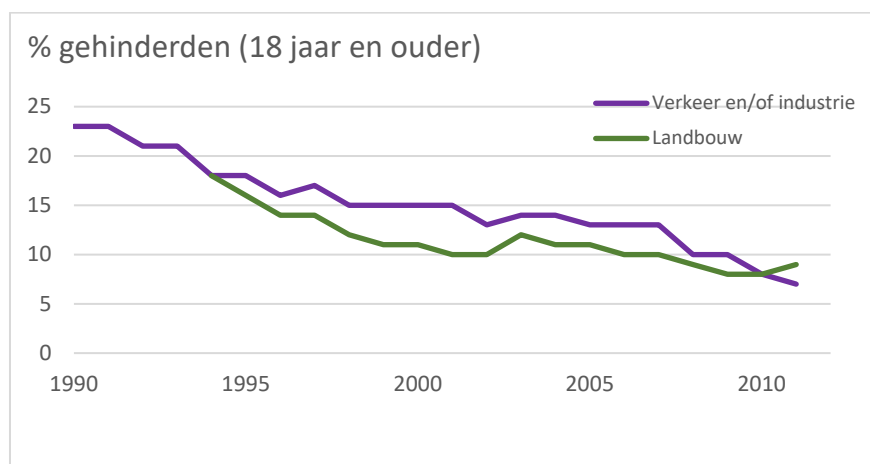
7. Wat is de omvang van het geurprobleem rond veehouderijen?

Geurhinder door veehouderijen komt in heel Nederland voor. De sterkste geurhinder wordt ervaren in de 'vee-dichte' gebieden in Noord-Brabant, Limburg, Gelderland en Overijssel. Over heel Nederland ervoer 9% van de mensen in 2011 geurhinder van een veehouderij.

7.1 Hoeveel mensen ervaren geurhinder van veehouderijen?

Het CBS onderzocht tussen 1990 en 2011 jaarlijks de waardering van de leefomgeving van de Nederlandse bevolking met behulp van een enquête (zie paragraaf 5.1).

Het landelijk gemiddelde percentage geurhinder door de landbouw daalde eerst en stabiliseerde zich rond 2010 op circa 9% van de Nederlandse bevolking (Figuur 2).



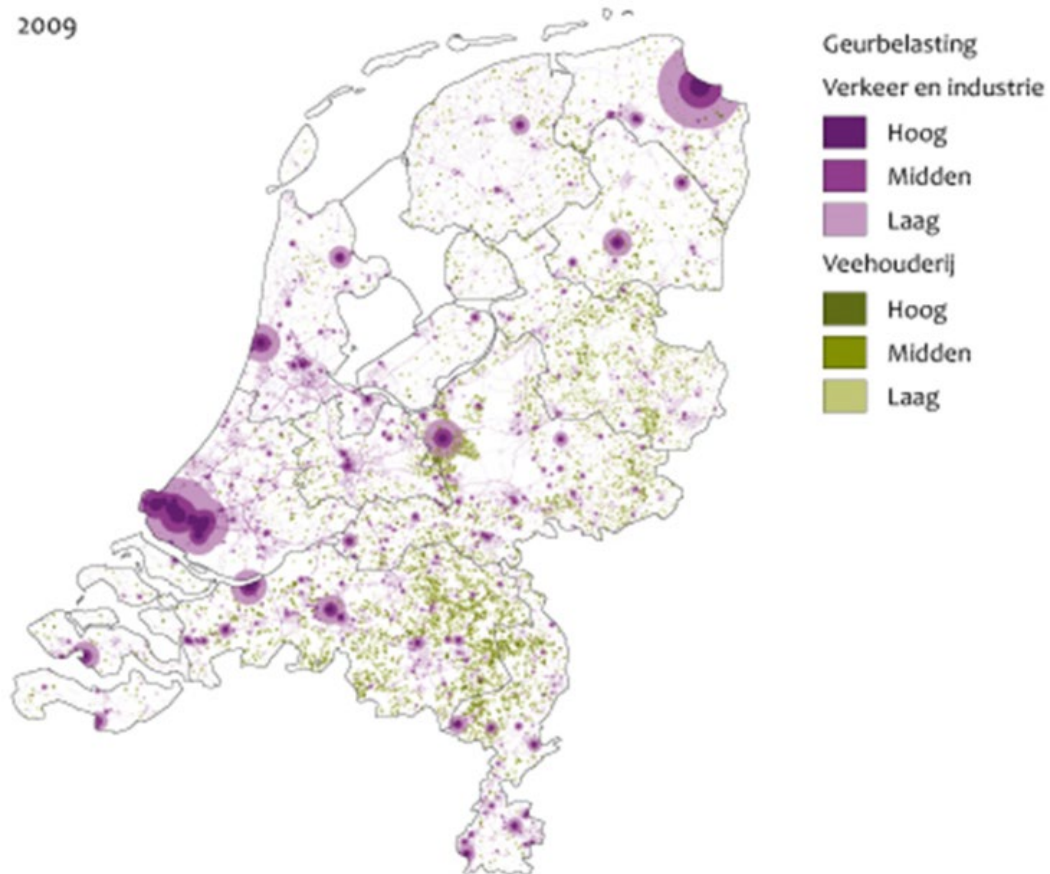
Figuur 2 Percentage van de bevolking dat is gehinderd door geur van landbouw, verkeer of industrie over de periode 1990-2011, [bron CBS, 2012].

De afnemende trend in hinder lijkt zich voort te zetten. In 2016 ondervond 6% van de ondervraagden hinder en 2,5% ernstige hinder van agrarische bedrijven (inclusief het uitrijden van mest) [Poll et al, 2018]. In 2019 was het percentage ernstig gehinderden afgenomen tot 2,1% [Poll et al, 2020].

7.2 Waar is de geurhinder van veehouderijen het sterkst?

In Figuur 3 is de indicatieve geurkaart van het Planbureau voor de leefomgeving (PBL) uit 2009 weergegeven. Deze kaart brengt de geurbelasting door verkeer, industrie en veehouderij in beeld.

2009



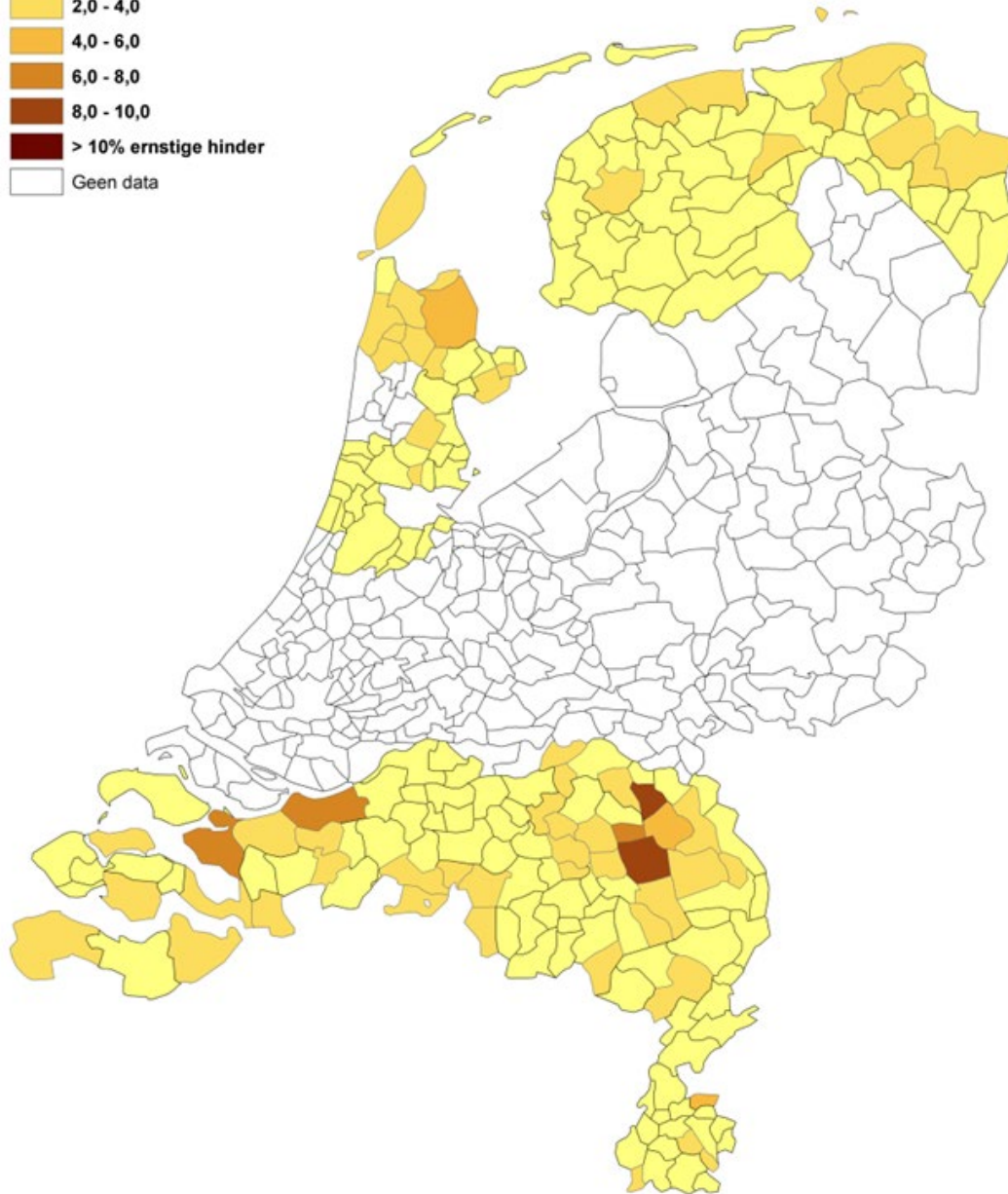
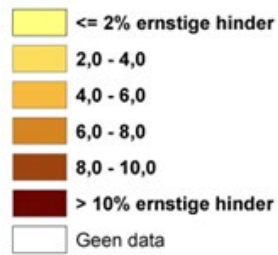
Figuur 3 Indicatieve geurkaart voor Nederland in 2009, bron [Lagas, 2010].

Geur door agrarische activiteiten komt in elke provincie voor, maar vooral in gebieden met veel veehouderijen in Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel en Limburg.

7.3 Ernstige geurhinder

Het RIVM heeft de ernstige geurhinder door de landbouw en veeteelt per gemeente op een kaart weergegeven (Figuur 4). In Oost Brabant in de gemeenten Gemert-Bakel, Mill en St. Hubert is het percentage ernstig gehinderden het hoogst, 8 – 10%. Ook in de gemeenten Boekel, Moerdijk en Tholen zijn er hoge percentages ernstig gehinderden, 6 – 8%.

Ernstige geurhinder landbouw en veeteelt (%)



GGD monitors 2008-2010, analyse door RIVM, 28-04-2015

Figuur 4 Ernstige geurhinder door landbouw en veeteelt voor de periode van 2008-2010 op basis van de Nationale Monitor Volksgezondheid van de GGD'en in Nederland en bewerkt door het RIVM. Recentere gegevens per regio zijn beschikbaar (uit 2016), maar daar is nog geen kaart van beschikbaar.

De kaart is gebaseerd op gezondheidsenquêtes van GGD'en in de periode 2008-2010. Niet alle GGD'en hebben de vraag over geurhinder gesteld, waardoor de gegevens maar voor een deel van de Nederlandse gemeenten beschikbaar zijn.

7.4 Voorspelt de geurbelasting de geurhinder van veehouderijen?

De geurbelasting voorspelt de geurhinder tot op zekere hoogte.

Er is een algemeen verband afgeleid tussen de geurbelasting en het percentage gehinderden. Maar omdat dit verband door een groot aantal factoren wordt beïnvloed, kunnen lokaal grote afwijkingen voorkomen. Er kan zowel minder als meer hinder optreden dan op grond van het algemene verband wordt verwacht. De percentages gehinderden (mate van hinder) moeten dan ook niet opgevat worden als absolute getallen voor de lokale situatie. Lokaal onderzoek van de relatie tussen geurbelasting en hinder kan meer duidelijkheid geven over de mate van afwijking van de algemene relaties in het betreffende gebied.

Daarbij geldt dat een andere vraagstelling in de enquête of andere modelberekeningen tot een andere kwantitatieve relatie tussen de geurbelasting en hinder kunnen leiden. Voor die nieuwe relatie tussen geurbelasting en hinder zal dan opnieuw bepaald moeten worden welke mate van hinder acceptabel is.

7.5 Waarom verschillen de hindergegevens van GGD/IRAS en van PRA Odournet?

Hieronder volgt een beknopte verklaring voor de verschillen.

Voor meer details verwijzen we naar het IRAS onderzoek [Wouters, 2015].

In 2001 is een onderzoek uitgevoerd naar geurhinder door stallen in Nederland, de zogenaamde PRA Odournet studie [Bongers et al, 2001]. Een recenter onderzoek in concentratiegebieden in Oost Brabant en Noord-Limburg, de zogenaamde GGD/IRAS-studie [Geelen et al, 2015], gaf aan dat bij eenzelfde geurbelasting een hoger percentage van de mensen hinder rapporteerden dan in de PRA-studie.

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat onderzocht het RIVM hoe dit verschil in hinderpercentage te verklaren is. Hieruit bleek dat verschillen kunnen worden veroorzaakt door diverse factoren zoals aannames en keuzes in milieumodellering, de mate van toepassing en effectiviteit van emissie-reducerende maatregelen, verschillen in vraagstelling en andere perceptie van de geur. Het leek niet waarschijnlijk dat één factor het volledige verschil in percentage hinder tussen PRA en GGD/IRAS kan verklaren. Ook kon niet precies worden ingeschat hoeveel van het verschil verklaard kan worden en hoe groot het effect van een individuele factor of een combinatie van factoren is.

Meer recente informatie over tegenvallende rendementen van veel gebruikte luchtwassers doet vermoeden dat de invloed van effectiviteit van emissie-reducerende maatregelen waarschijnlijk een stuk groter is dan toen vermoed werd [Melse, 2018].

7.6 Bestaat er een landelijk dekkend beeld van de geurhinder van veehouderijen?

Nee, er is op dit moment geen actueel landelijk beeld van de geurhinder van veehouderijen.

De GGD/IRAS studie [Geelen et al, 2015] geeft het meest recente beeld voor het onderzoeksgebied in Noord-Brabant en Noord-Limburg, maar deze gegevens kunnen niet direct gegeneraliseerd worden naar nationaal niveau. Dat komt omdat het onderzoek in een gebied met specifieke kenmerken is uitgevoerd. Voor het geval besloten wordt zo'n landelijk dekkend onderzoek op te zetten hebben een aantal organisaties een notitie met aanbeveling opgezet (zie paragraaf 10.1). Een van de aanbevelingen is om te focussen op de mate van hinder en niet op de hinderfrequentie.

8. Hoeveel hinder is aanvaardbaar?

Het is moeilijk aan te geven hoeveel hinder gezondheidskundig gezien aanvaardbaar is. Het aantal mensen dat gehinderd mag worden, is een nationale, regionale of lokale belangenafweging.

8.1 Zijn er gezondheidskundige grenswaarden voor geur rond veehouderijen?

Nee, er zijn geen gezondheidskundige grenswaarden voor de geurbelasting of de geurhinder.

Elke geur boven de geurdrempel kan waargenomen worden. Als deze geur door iemand als hinderlijk of ernstig hinderlijk ervaren worden, heeft dit effect op zijn/haar welzijn en op termijn kan het leiden tot stress-gerelateerde gezondheidseffecten. Hoe hoger de geurbelasting wordt, hoe meer kans dat mensen gehinderd zijn en/of hoe hoger het percentage gehinderden wordt.

8.2 Zijn er beleidsdoelstellingen voor geurhinder van veehouderijen?

Ja, er zijn beleidsdoelstellingen voor het aantal geurgehinderden in de buurt van veehouderijen.

Doelstelling van het geurbeleid voor veehouderijen is het voorkomen van overmatige hinder door normen te stellen voor de geurbelasting bij geurgevoelige objecten. Dit zijn gebouwen waar mensen wonen of verblijven. Er is niet omschreven wat 'overmatige hinder' is. Bij lokale afwegingen worden deze doelstellingen vaak als uitgangspunt genomen. Daarnaast wordt veelal een aantal andere aspecten, zoals het klachtenpatroon en de omvang van de geurblootstelling, betrokken bij het bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau.

8.3 Zijn er beleidsdoelstellingen voor algemene geurhinder in Nederland?

Ja, er zijn landelijke doelstellingen voor het percentage gehinderden in Nederland.

De doelstellingen zijn gebaseerd op het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP) van 1989 en een beleidsbrief van de minister van VROM uit 1995. In het NMP is als doelstelling opgenomen dat er in Nederland in 2000 maximaal 750.000 woningen door stank belast zouden zijn. Dit kwam overeen met 12% gehinderden.

Daarnaast is er een landelijke doelstelling om ernstige hinder te voorkomen. Er wordt van uitgegaan dat er geen ernstige hinder is als het percentage ernstig gehinderden minder dan 3% is.

In de uitvoeringspraktijk worden de landelijke cijfers wel voor bedrijfsmatige activiteiten, zoals veehouderijen gebruikt. Omdat daarbij hinder wordt bepaald op de woning met de hoogste geurbelasting, betekent dit het streven naar maximaal 12% geurgehinderden in de bebouwde kom. Buiten de bebouwde kom wordt doorgaans 20% aangehouden.

Deze beleidsdoelstellingen voor de geurhinder zijn niet één op één in de Wgv verwerkt. Daarom kunnen, ook onder de landelijke normen voor de geurbelasting uit de Wgv, lokaal hogere percentages gehinderden en ernstig gehinderden voor komen.

8.4 Hoe kan afgewogen worden of hinder bij veehouderijen aanvaardbaar is?

Belangrijke aspecten zijn de hinder zelf, de aard en waardering van de geur, de geurbelasting en het klachtenpatroon. Ook kunnen mogelijke maatregelen, de kosten en de gevolgen hiervan op andere emissies, de planologische ruimte, sociaaleconomische

aspecten, historische aspecten en toekomstige ontwikkelingen een rol spelen. Er zijn verschillende afwegingsinstrumenten beschikbaar.

8.4.1 Handreiking Wet geurhinder en veehouderijen

De Handreiking geurhinder en veehouderij van Infomil [Infomil, 2014] geeft in de bijlage: '[Geurhinder: wat is veel of weinig?](#)' een uitgebreid overzicht van kwaliteitscriteria en mogelijke afwegingsaspecten zoals: het percentage gehinderden, het absolute aantal gehinderden en de aanwezigheid van andere geurbronnen. Op basis hiervan kunnen gemeenten bepalen welke geurhinder zij acceptabel vinden.

8.4.2 Aanvullend toetsingsinstrument voor gezondheid bij veehouderijen

De GGD'en Brabant/Zeeland hebben verschillende beleidsdoelen, waaronder die voor geur, opgenomen in de 'Handreiking veehouderij en volksgezondheid 2.0' [GGD West-Brabant, 2020]. Hierin staat beschreven hoe geurbelasting, naast andere factoren, meegenomen kan worden in de afweging voor advisering door de GGD.

8.4.3 GGD Richtlijn Geur en Gezondheid

De 'GGD Richtlijn Geur en Gezondheid' [Venselaar-Mooij, 2015] adviseert van de beleidsdoelstellingen uit te gaan, maar benoemt ook een aantal andere (gezondheid)aspecten, die bij een nadere afweging betrokken kunnen worden, bijvoorbeeld: hoeveel mensen zijn gehinderd, welke maatregelen zijn mogelijk en wat zijn de kosten daarvan. Daarnaast signaleert de GGD een aantal kennislacunes die een goede afweging bemoeilijken: het ontbreken van een dosis-effect relatie tussen de geur en hinder, de modellering en monitoring van de geurbelasting en de effecten van maatregelen.

9. Zijn er lopende onderzoeken om de lacunes in kennis op te lossen?

Het aantal lopende onderzoeken is beperkt.

Op het gebied van geurblootstelling, hinder en gezondheid is er geen lopend onderzoek. Op deelonderwerpen loopt er wel onderzoek, bijvoorbeeld naar het geurverwijderingsrendement van combi-luchtwassers. Omdat dat rendement in de praktijk minder was dan verwacht, lopen vergunde en werkelijke geurbelasting soms een factor 3 uiteen. Op dit moment loopt er onderzoek naar een verbeterde geurmeetmethode en een verbeteringsprogramma voor deze groep luchtwassers [Melse, 2018]. De relatie tussen gezondheidseffecten en geurblootstelling van veehouderijen en de invloed van andere aspecten op die relatie wordt weinig systematisch en integraal onderzocht. Nieuw landelijk onderzoek is nodig met voldoende spreiding over Nederland en ook in niet-concentratiegebieden om het beleid beter te onderbouwen.

9.1 Aanbevelingen voor landelijk geuronderzoek

Verschillende organisaties zoals PRA, GGD, IRAS, en het RIVM doen aanbevelingen voor aandachtspunten bij landelijk geuronderzoek:

- Gebruik de meest recente inzichten rond vraagstelling naar hinder en focus op de mate van geurhinder en niet op de frequentie van geurhinder;
- Betrek de geurhinder van het aanwenden van mest in het onderzoek, zeker ook in relatie tot cumulatie van geurbelasting en geurhinder;

- Maak bij de geurbelasting en geurhinder onderscheid naar diersoorten;
- Betrek in het onderzoek persoonlijke en contextuele factoren;
- Overweeg hoe om te gaan met de verschillende bouwstenen voor de modelberekeningen. In de huidige berekeningen wordt bijvoorbeeld de variatie in geuremissie door groeicycli, individuele bedrijfsvoering of stalontwerp niet meegenomen.

10. Wat heeft de evaluatie van het geurhinderbeleid opgeleverd?

In 2018 heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat De Commissie Geurhinder Veehouderij ingesteld, onder voorzitterschap van dhr. Biesheuvel. De directe aanleiding was de tegenvallende prestatie van luchtwassers. De commissie Biesheuvel kreeg twee opdrachten mee:

- welke maatregelen zijn op korte termijn mogelijk in situaties waarin de veehouderij beschikt over een geldige vergunning en omwonenden meer overlast ondervinden dan verwacht?
- hoe kan een robuust geurbeleid op de langere termijn eruit zien?

De Commissie heeft in april 2019 haar adviesrapport gepubliceerd [Commissie geurhinder veehouderijen, 2019]. De commissie stelt dat geuroverlast veel impact heeft op het dagelijks leven van mensen. De huidige regelgeving is verkokerd door de ont koppeling van brongerichte en cumulatieve belasting en bemoeilijkt een effectieve aanpak van geurhinder. Daarbij is het vertrouwen tussen betrokkenen onderling en het vertrouwen in de overheid en politiek vaak ver te zoeken. Dit vraagt om structurele maatregelen en politieke keuzes om de balans te herstellen. De commissie geeft in het rapport een uitgebreide analyse van de problematiek. Zij doet drie aanbevelingen voor structurele maatregelen:

- Stel emissiegrenswaarden waar de veehouder zich permanent aan moet houden. Niet alleen op papier, ook in de praktijk.
- Leg bij de aanpak van geurproblemen meer nadruk op specifieke omstandigheden in een gebied met meer mogelijkheden voor decentrale overheden om rekening te houden met cumulatie en in te grijpen in bestaande situaties.
- Zorg voor meer inzicht in de effectiviteit van luchtwassers. Betrek daarbij ook de geurproductie in de stal.

Bij alle drie voorgestelde maatregelen doet de Commissie aanbevelingen voor nader onderzoek.

Meer informatie over het rapport van de commissie en de reactie van de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat daarop is te vinden in het nieuwsbericht van het Kennisplatform: [`Rapport Commissie Geurhinder Veehouderij`](#).

Meer informatie

De verwijzingen in dit kennisbericht en aanvullende informatiebronnen verdelen we in drie groepen, 'publicaties in peer-reviewed tijdschriften', 'rapporten' (van werkgroepen, commissies en organisaties als PRA, GGD, IRAS, WUR, RIVM) en 'overige' (websites, krantenartikelen, etc.)

Publicaties in peer-reviewed tijdschriften

1. Hooiveld M, van Dijk C, van der Sman-de Beer F, Smit LA, Vogelaar M, Wouters IM, Heederik DJ, Yzermans CJ (2015). Odour annoyance in the neighbourhood of livestock farming - perceived health and health care seeking behaviour. *Ann Agric Environ Med.* 2015;22(1):55-61. doi: 10.5604/12321966.1141369

Rapporten

2. Bestuurlijke werkgroep (2015). Tussenadvies evaluatie geurregeling veehouderij. Brief van 29 september 2015 van de bestuurlijke werkgroep evaluatie geurregeling veehouderij aan de voorzitter van de Tweede Kamer. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2015/09/29/brief-bestuurlijke-werkgroep-evaluatie-regelgeving-geurhinder-door-veehouderijen>
3. Bongers ME, Vossen FJH, van Harreveld AP (2001). Geurhinderonderzoek stallen intensieve veehouderij. PRA OdourNet bv, Amsterdam.
4. Commissie geurhinder veehouderijen, mr. Pieter Jan Biesheuvel (voorzitter), Adviesrapport Geur bekennen; Combi-luchtwassers, varkenshouderijen en geurhinder (2019)
Uitgave van: Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving, Den Haag, april 2019, www.overlegorgaanfysiekeleefomgeving.nl
5. Geelen LMJ, Boers D, Brunekreef B, Wouters IM (2015). Geurhinder van veehouderij nader onderzocht: meer hinder dan Handreiking Wgv doet vermoeden? Actualisatie blootstellingresponsrelatie tussen gemodelleerde cumulatieve geurbelasting en geurhinder in Noord-Brabant en Limburg-Noord. Bureau Gezondheid, Milieu & Veiligheid GGD'en Brabant/Zeeland en Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit Utrecht, Tilburg 23 maart 2015. http://www.academischewerkplaatsmmk.nl/projecten/afgeronde_projecten/2014/geuronderzoek
6. Houthuijs D, van Poll R en van der Ree J (2015). Oplegnotitie geurduidingsonderzoek, RIVM 2015. <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/138%20M%26V%20Geurhindercurve%20%28oplegnotitie%29.pdf>
7. R.W. Melse, RW, Nijeboer GM en Ogink NWM (2018) Evaluatie geurverwijdering door luchtwassystemen bij stallen, Deel 2: Steekproef rendement luchtwassers in de praktijk, Wageningen Livestock Research, Rapport 1082, Wageningen, maart 2018, <https://edepot.wur.nl/441649>
8. Milan JB (2013). E-nose programma Rijnmond. Eindrapportage. DCMR Milieudienst Rijnmond, document 21571904, juli 2013.
9. Nijdam R et al. (2013). Aanvullend toetsingsinstrument; een risico-inventarisatie en -evaluatie voor gezondheid bij veehouderij. Bureau Gezondheid, Milieu & Veiligheid GGD'en Brabant/Zeeland, 2013.
10. Ogink NWM (2010). Vaststelling van geuremissiefactoren in de Regeling geurhinder en veehouderij op basis van geuremissie-onderzoek, rapport 391, WURWageningen, Augustus 2010, <https://edepot.wur.nl/146661>

11. Poll, R van, O. Breugelmans, D. Houthuijs, I. van Kamp (2018) Beleving Woonomgeving in Nederland, Inventarisatie Verstoringen 2016, RIVM Rapport 2018-0084, DOI 10.21945/RIVM-2018-0084, RIVM, Bilthoven, <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0084.pdf>
12. Poll, R. van (2020) Ernstige Hinder en Slaapverstoring; Monitoringsgegevens Onderzoek Beleving Woonomgeving (OBW) 2019, RIVM-briefrapport 2020-0116, DOI 10.21945/RIVM-2020-0116, RIVM, Bilthoven, <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0116.pdf>
13. Smeets M en Fast T (2006). Dosis effect relatie geur, effecten van geur. Document: IP-DER-06-40. OpdenKampadviesgroep BV, Den Haag. In samenwerking met Universiteit Utrecht en Fast Advies <http://www.fastadvies.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/04/IP-DER-06-040-Rapport-effecten-van-geur.pdf>
14. Van Belois Milieuadvies i.s.m. Comon-Invent (2016), Pilot geurmonitoring rond varkensbedrijf te Vianen, gemeente Cuijk, in opdracht van urgentieteam IVH van de provincie Noord-Brabant, april 2016 (beschikbaar via: <http://geurenveehouderij.jouwweb.nl/enose>)
15. Venselaar-Mooij M, et al. (2015). GGD-richtlijn medische milieukunde: Geur en gezondheid (algemeen plus onderdeel veehouderij), RIVM Rapport 2015-0106, <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2015-0106.pdf>
16. Verhees L, Erbrink H (2013). Effect van tijdsafhankelijke warmte- en stofemissies op de berekende PM10, geur en NH3 concentraties. DNV-KEMA rapport 74102439-CES/ECS 13-2539. Arnhem, the Netherlands: DNV-KEMA.
17. Winkel A, H.H. Ellen, A.J.A. Aarnink, N.W.J. Ogink (2018). Stalmaatregelen voor het reduceren van geuremissie uit de intensieve veehouderij [Barn measures to reduce odour emission from intensive livestock farming. Wageningen Livestock Research, Rapport 1115. <https://edepot.wur.nl/453477>
18. Wouters IM, Vossen F en Geelen L (2015). Verschillen tussen twee studies naar geurbelasting-geurhinderrelaties nader onderzocht. IRAS Universiteit Utrecht, PRA Odournet Amsterdam en Bureau GMV, GGD'en Brabant/Zeeland, 2015, <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/138%20M%26V%20Geurhindercurve%20%28bijlage%29.pdf>

Overige informatiebronnen

19. CBS (2012) Opgenomen in Compendium voor de Leefomgeving <https://www.clo.nl/indicatoren/nl029010-geurhinder-per-bron>
20. Gelderlander (2021) Stinkende varkens, de indringende geur van mest? Deel het op de stank-app, Joost Ariaans in De Gelderlander van 18-02-21, <https://www.gelderlander.nl/maasland/stinkende-varkens-de-indringende-geur-van-mest-deel-het-op-de-stank-app~a980df32/>
21. GGD Westbrabant, 2020 Website Intensieve veehouderij en gezondheid <https://www.ggdwestbrabant.nl/milieu-en-veiligheid/intensieve-veehouderij>
De Handreiking is daar te vinden onder 'downloads', onderaan de webpagina
22. IenM (2015) – Brief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer over de evaluatie van de Wet geurhinder en veehouderij. Ministerie van IenM, ENM/BSK-2015/85048, 30 april 2015.
23. Infomil, onderwerp Geur: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/geur>
24. Infomil, onderwerp Gezondheid: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/gezondheid>
25. Infomil (2012). Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen), hoofdstuk 3, 2012

26. Infomil (2014). Handreiking bij Wet geurhinder en veehouderij; Aanvulling: Bijlagen 6 en 7. Infomil, ministerie van VROM, Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) en de provincie Noord-Brabant, versie 1.0, aanvulling van 1 mei 2007, actualisatie begin 2014.
27. Lagas P en Buijs T (2010) Minder geurhinder maar doel blijft buiten bereik, <https://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/geurartikel.pdf>
28. Verdaas, C (voorzitter) (2016) Advies bestuurlijke werkgroep evaluatie regelgeving geurhinder door veehouderijen aan staatssecretaris mevrouw S. Dijkma van Infrastructuur en Milieu, oktober 2016, Den Haag. <https://vng.nl/sites/default/files/publicaties/2016/20161022-advies-evaluatie-geurregelgeving.pdf>
29. Wet geurhinder en veehouderij (Wgv), 2007, zie Infomil: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw/geur/wgv-rgv/>