

Te hanteren gezondheidkundige criteria voor aanwijzing overbelaste gebieden veehouderij in gemeenten

A.S.G. van Dam MSc, gezondheidkundige team Infectieziektebestrijding, GGD Hart voor Brabant

Drs. R. Nijdam, adviseur milieu en gezondheid, Bureau Gezondheid Milieu & Veiligheid GGD'en
Brabant/Zeeland

Inhoudsopgave

Aanleiding/voorwoord	3
Inleiding.....	3
Leeswijzer	4
1 Relatie gezondheid en veehouderij.....	5
1.1 relatie gezondheid en veehouderij	5
1.2 relevante milieufactoren	6
1.2.1 geur veehouderij.....	6
1.2.2 fijn stof.....	6
1.2.3 endotoxinen.....	7
1.2.4 geluid.....	8
1.3 zoönosen.....	9
1.3.1 zoönosen bij landbouwhuisdieren	9
1.3.2 antibioticaresistentie.....	11
1.3.3 zoönosen bij werknemers in de sector	12
1.3.4 zoönosen bij omwonenden.....	13
2 Normstelling en gezondheidkundige advieswaarden	15
2.1 Oorzaak-effectketen	16
2.2 Gezondheidkundige advieswaarden.....	18
2.3 Indicatoren voor milieugezondheidseffecten.....	23
3. Beleving.....	25
4. Cumulatie	27
5. Advies GGD in te zetten criteria voor overbelaste gebieden	32
6. Bijlage 1 Maatregelen.....	36

Aanleiding / voorwoord

In de gemeente Oss loopt een brede discussie over de relatie tussen gezondheid en veehouderij. Onderdeel daarvan is de ontwikkeling van een onderbouwde en gedragen definitie voor overbelaste gebieden door de gemeente. Deze definitie dient als basis voor de verdere discussie en beleidsvorming over huidige en nieuwe ontwikkelingen van veehouderijen in Oss en voor een (eventuele) aanpak van overbelaste gebieden. Deze discussie verloopt vooral via het Platform Veehouderij en Gezondheid waar betrokken partijen aan tafel zitten.

Door het platform in Oss is tijdens een workshop het beoordelingskader vertaald naar de situatie in Oss. Hieruit kwamen de aspecten geur, fijn stof, endotoxinen en zoönosen als belangrijke gezondheidskundige items naar voren. Door de gemeente zijn overbelaste gebieden omschreven als gebieden waar door de omvang, concentratie of aard of ligging van de veehouderijen sprake is van een gezondheidskundige overbelaste situatie.

Aan de GGD is een gezondheidskundig advies gevraagd over relevante milieuaspecten die een rol kunnen spelen bij een **definitie** voor overbelaste gebieden. Daarbij zijn in ieder geval de milieuaspecten die in het platform genoemd zijn opgenomen. Het gezondheidskundig advies gaat in op de huidige stand van de kennis op dit gebied. Het maakt daarbij onderscheid tussen aspecten die wetenschappelijk zijn vastgesteld (zeker), aspecten waarvoor wetenschappelijke aanwijzingen zijn (misschien) en waarvoor geen wetenschappelijk bewijs is.

Dit advies is niet alleen toepasbaar in Oss. Het kan ook door andere gemeenten gebruikt worden in de beschouwing van hun specifieke situatie. Het advies levert handvatten die breed toepasbaar zijn in processen rondom gezondheid en veehouderij. Zo kan het advies gebruikt worden bij het opstellen van een risicoprofiel voor een agrarisch bedrijfslandschap. De gemeente Oss zal het advies beschikbaar stellen aan alle gemeenten in Noordoost Brabant (Agrifood Capital).

Inleiding

Fijn stof en biologische agentia¹ spelen een rol bij het optreden van gezondheidseffecten in de nabije omgeving van veehouderij. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het ontstaan of verergeren van luchtwegklachten. Een ander risico is verspreiding van micro-organismen en de risico's bij een uitbraak van zoönosen; dierziekten die op mensen overdraagbaar zijn. Daarnaast zijn geur en geluid belangrijke aspecten bij de hinderbeleving van omwonenden. Dit zorgt voor verminderde kwaliteit van leven en indirect op het ontstaan van gezondheidsklachten, waaronder misselijkheid en hoofdpijn. Bij sommige veehouderijen in overbelaste situaties leidt dit tot serieuze overlast voor omwonenden.

De aandacht voor beleving van de leefomgeving sluit aan bij de vernieuwende, dynamische kijk op gezondheid. Gezondheid is het vermogen zich aan te passen en een eigen regie te voeren, in het

¹ Biologische agentia zijn micro-organismen zoals bacteriën, schimmels, gisten en virussen, of bestanddelen daarvan zoals endotoxinen. Het zijn organismen die een infectie, allergie of toxiciteit kunnen veroorzaken. Zoönosen zijn onderdeel hiervan. Voorbeelden van resistente bacteriën zijn de veegerelateerde MRSA-bacterie en de ESBL producerende bacteriën.

licht van de fysieke, emotionele en sociale uitdagingen van het leven². Deze definitie is flexibel en dynamisch en neemt de veerkracht van mensen mee. Beleving vanuit burgers en boeren is waar veel gemeenten mee te maken hebben, zeker bij het thema veehouderij. Wat meespeelt in de besluitvorming rondom veehouderij is de ongerustheid en bezorgdheid over mogelijke gezondheidseffecten. Voor gezondheid gaat het daarbij niet alleen om fysieke beperkingen maar ook hoe zij zich voelen, hoe gaat een burger of boer ermee om, hoe kan men invloed uitoefenen op de eigen situatie. En dat blijkt met deze problematiek rondom veehouderij vaak erg lastig.

Het gaat in het proces om de aandacht voor gezondheid in relatie tot ontwikkelingen van veehouderij en niet zozeer om een perfect beheersbare statische situatie te bereiken want dat is vaak onhaalbaar. Het gaat erom een veerkrachtige systematiek te ontwikkelen, risico's en maatregelen onderzoeken die uit de oorzaak-effectketen naar voren komen, natuurlijke processen (zoals dialoog, buurtcontact, etc) in de relatie tussen de boer en zijn omgeving te versterken en daarop te sturen.

De Gezondheidsraad adviseert dat gemeenten op lokaal niveau een kwalitatieve beoordeling uitvoeren van de gezondheidsrisico's die de veehouderij kan opleveren voor de omgeving, met aandacht voor het aantal bedrijven en bevolkingsdichtheid. Dit om tegemoet te komen aan de maatschappelijke onrust. Hierbij is een transparant besluitvormingsproces met alle betrokken partijen nodig, onder verantwoordelijkheid van de gemeenten.

Leeswijzer

In het advies wordt eerst een korte samenvatting van relevante gezondheidsaspecten van de veehouderij gegeven. Vervolgens wordt een overzicht van beschikbare normen en advieswaarden gegeven. In hoofdstuk 3 worden de effecten van cumulatie beschreven en in hoofdstuk 4 de belevingsaspecten in relatie tot normstelling en advieswaarden. In hoofdstuk 5 wordt een advies geformuleerd over selectiecriteria van de verschillende (milieu)aspecten, rekening houdend met verschillende diersoorten en cumulatieve effecten van de diverse factoren. Deze criteria kunnen stapsgewijs doorlopen worden op gemeentelijk of gebiedsniveau om overbelaste gebieden aan te wijzen.

² <http://www.zonmw.nl/nl/over-zonmw/begrip-gezondheid/>

1 Relatie gezondheid en veehouderij; samenvatting stand van zaken

1.1 Relatie gezondheid en veehouderij

Omwonenden van veehouderijen worden blootgesteld aan verhoogde concentraties van geur, fijn stof, endotoxinen en biologische agentia^{3 4 5 6}.

- Van vee-gerelateerde geur is bekend dat dit kan leiden tot (ernstige) hinder en andere gezondheidsklachten zoals misselijkheid, hoofdpijn, prikkeling van slijmvliezen, irritatie van ogen en neus, misselijkheid en slaapproblemen.
- Van vee-gerelateerd fijn stof is bekend dat deze tot gezondheidseffecten kunnen leiden zoals luchtwegklachten, acute klachten van ogen, neus en bovenste luchtwegen, verminderde longfunctie.
- Een verhoogde blootstelling aan via de lucht overdraagbare zoönosenverwekkers en antibioticaresistente bacteriën kunnen leiden tot een verhoogd risico op infectieziekten of onbehandelbare infecties⁷. Het is nog niet goed inzichtelijk vanaf welke concentraties of binnen welke afstand tot aan veehouderijen het risico verhoogd is. Wel is aangetoond dat omwonenden van bedrijven met Q-koorts een verhoogt risico op deze ziekte hebben. Ook is onderzocht dat veehouders, medewerkers en dierenartsen een verhoogd risico voor bepaalde zoönosen hebben.

Astma en COPD komen niet vaker voor in de nabijheid van intensieve-veehouderij (IRAS/Nivel, 2011). Mensen met COPD en astmatici die in nabijheid van veehouderijen wonen, hadden echter wel meer complicaties van hun ziekte, met name infecties van de bovenste luchtwegen en longontsteking.

In het najaar van 2015 verwacht het RIVM een update uit te brengen van het rapport “Intensieve veehouderij en gezondheid. Overzicht van kennis over werknemers en omwonenden” uit 2008. Verder loopt momenteel het landelijk onderzoek “Veehouderij Gezondheid Omwonenden”, in opdracht van ministerie VWS en EZ. Dit onderzoek verzamelt gegevens over verspreiding van micro-organismen die in de veehouderij voorkomen en waarvan bekend is dat deze ziekte kunnen veroorzaken bij mensen. De onderzoekers gaan op verschillende manieren de blootstelling in kaart te brengen. Allereerst meten de onderzoekers maandelijks op 60 locaties welke ziekteverwekkers zich via de lucht verspreiden. Daarnaast onderzoeken ze welke ziekteverwekkers op en rond verschillende veehouderijen aanwezig zijn. Ook kijken de onderzoekers welke infecties mensen in de omgeving van veehouderijen hebben doorgemaakt. Hierbij ligt de focus op aandoeningen van de

³ Mogelijke effecten van intensieve veehouderij op de gezondheid van omwonenden. D.J.J. Heederik, IRAS Universiteit Utrecht en C.J. Ijzermans, NIVEL. 2011

⁴ Fast, T. en Nijdam, R. (2013). Beoordelingskader Gezondheid en Milieu Intensieve veehouderijen. Bureau GMV, Tilburg

⁵ Gezondheidsraad. Gezondheidsrisico's rond veehouderijen. Den Haag: Gezondheidsraad, 2012; publicatienr. 2012/27.

⁶ Intensieve veehouderij en gezondheid. Overzicht van kennis over werknemers en omwonenden. (RIVM, 2008) Dusseldorp, et al. Rapportnr. 60930006.

⁷ Platform landbouw, Innovatie & Samenleving (2014) Landbouw-gerelateerde infectieziekten. Verkenning van risico's in praktijk en lacunes in beleid. www.platformlis.nl/rapporten/Landbouwgerelateerde_infectieziekten-Advies-Analyse-web.pdf

luchtwegen, allergieën, dragerschap van antibiotica resistente bacteriën en antistoffen tegen micro-organismen die in de veehouderij voorkomen. In de eerste resultaten komt naar voren dat mensen met COPD die binnen een straal van 500 m van een veehouderij wonen of bij meerdere veehouderijen in de buurt, een hogere kans op luchtwegklachten heeft. Waardoor dit veroorzaakt wordt, wordt nog verder onderzocht. De resultaten hiervan worden in 2016 verwacht en kunnen nieuwe inzichten geven in het vóórkomen aan micro-organismen bij omwonenden van veehouderijbedrijven.

1.2 Relevante milieufactoren

1.2.1 Geur veehouderij

De geur van veehouderij is het resultaat van een mengsel van diverse stoffen, zoals ammoniak, waterstofsulfide (H₂S) en diverse vluchtige organische stoffen. De verspreiding van geur is o.a. afhankelijk van type stal, het type en aantal dieren, het voer, de wijze van opvang van de mest en van de afzuiging in de stal.

Geur kan verschillende gezondheidseffecten oproepen bij de mens: (ernstige) hinder, verstoring van gedrag en activiteiten en stress gerelateerde somatische gezondheidsklachten (bijvoorbeeld hoofdpijn). Het meest voorkomende en beschreven (gezondheids)effect van geur is (ernstige) hinder. De beoordeling van geur is subjectief en individueel bepaald. Hoe hinderlijk mensen een geur vinden hangt ondermeer af van de aangenaamheid, de duur, frequentie en intensiteit van de geur. Ook de gewenning, het tijdstip en de vermijdbaarheid van de blootstelling spelen hierbij een belangrijke rol. Uiteraard beïnvloeden ook persoonsgebonden eigenschappen de ervaren hinder. Of de hinder ook tot andere gezondheidsklachten leidt, is persoonsgebonden en afhankelijk van de persoonlijke 'stressverwerking' ofwel 'coping'.

Uit onderzoek van Hooiveld⁸ bleek geurhinder samen te hangen met het aantal varkens, kippen of koeien in een cirkel van 500 meter rondom de woning. Ook werd in deze studie het beeld uit eerder onderzoek bevestigd dat mensen die geurhinder rapporteren vaker lichamelijke klachten rapporteren als ademhalings- en maagdarmklachten. Zij bleken hiervoor niet vaak de huisarts te bezoeken. Ook andersom blijkt dat mensen met astma, allergieën, bepaalde vormen van overgevoeligheid zoals meervoudig chemische overgevoeligheid en mensen die bezorgd zijn, eerder hinder en bijbehorende gezondheidsklachten ervaren dan anderen^{9 10}.

Recent onderzocht de GGD (Geelen, 2015) de relatie tussen cumulatieve geurbelasting afkomstig van veehouderijen en de ervaren geurhinder op het platteland van Oost-Brabant en Noord-Limburg. Onderzoeksresultaten bevestigen de signalen dat bij gegeven cumulatieve geurbelasting meer geurhinder wordt ervaren dan op basis van de Handreiking uit de Wet geurhinder en veehouderij te verwachten zou zijn in een concentratiegebied. Daarnaast toont het onderzoek ook aan dat er een

⁸ Hooiveld, M., Dijk, C.E. van, Sman-de Beer, F. van der, Smit, L.A.M., Vogelaar, M., Wouters, I.M., Heederik, D.J., Yzermans, C.J. Odour annoyance in the neighbourhood of livestock farming: perceived health and health care seeking behaviour. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, vol. 22, 2015, nr. 1
Open Access | Pubmed 24 maart 2015

⁹ Dosis-effect relatie geur. Effecten van geur. IP-DER-06-40. Smeets, M; Fast, T. 2006.

¹⁰ Geelen, L.M.J., Boers, D., Brunekreef, B., Wouters, I. (2015) Geurhinder van veehouderij nader onderzocht: meer hinder dan Handreiking Wgv doet vermoeden?

relatie optreedt tussen geurbelasting en ernstige hinder. Bovendien is de relatie tussen geurbelasting en hinder in dit onderzoek afhankelijk van diersoort. Bij gegeven cumulatieve geurbelasting hinderen kippen het meest, daarna varkens en daarna rundvee.

1.2.2 Fijn stof

Fijn stof is een verzamelnaam voor deeltjes in de lucht met verschillende grootte en verschillende samenstelling. Voor het beoordelen van gezondheidseffecten van fijn stof zijn zowel de hoeveelheid fijn stof als de samenstelling en grootte van de stofdeeltjes van belang. Het fijn stof uit stallen bestaat uit grovere fracties en bevat allerlei biologische agentia in vergelijking met fijn stof afkomstig van verkeer.

Fijn stof deeltjes met een diameter van 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of kleiner ($\text{PM}_{2,5}$) wordt gevormd door samenklontering van zeer kleine stofdeeltjes en door chemische reacties en condensatie in de atmosfeer. Ammoniak¹¹ speelt hierbij ook een rol. Lokaal, in streken met veel veehouderij, kan dit tot hogere concentraties $\text{PM}_{2,5}$ leiden¹².

Vroegtijdige sterfte en de effecten op het hart- en vaatsysteem hangen vooral samen met de blootstelling aan de relatief kleine verkeersgerelateerde deeltjes ($<\text{PM}_{2,5}$). Gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan fijn stof uit stallen bestaan uit directe effecten op de luchtwegen, in de vorm van toename van luchtwegklachten en -ontstekingen, zoals bekend is uit werknemersstudies (RIVM, 2008). Het ontbreekt nog aan een blootstelling-responsrelatie (Gezondheidsraad, 2012). Hoeveel gezondheidsschade ammoniumdeeltjes hieraan bijdraagt, is tot op heden onduidelijk, omdat luchtverontreiniging een complex mengsel is met een variërende samenstelling en de gezondheidseffecten onvoldoende uit te splitsen zijn naar de verschillende bestanddelen.

1.2.3 Endotoxinen

Endotoxinen zijn bestanddelen van de celwand van bacteriën met ontstekingsbevorderende eigenschappen. In de omgeving van varkens, melkvee- en vooral pluimveebedrijven zijn verhoogde concentraties van endotoxinen vastgesteld. Bronnen in de veehouderij zijn vooral mest en in mindere mate stro of strooisel in de stal. Ook treden emissies op uit mestopslag en overslag en bij mestbehandelingsprocessen en bij het uitrijden/injecteren van mest. Als bestanddeel van organische stofdeeltjes (vooral in deeltjes groter dan 2-3 μm) komen ze voor in de buitenlucht en in woningen.

Inademing van endotoxinen kan leiden tot ontstekingen van de luchtwegen. Verschijnselen zoals droge hoest, kortademigheid met verminderde longfunctie en koorts kunnen direct optreden. Uit

¹¹ De intensieve veehouderij is door de hoge dierdichtheid een belangrijke ammoniakbron. Uit metingen van het landelijk meetnet ammoniak in natuurgebieden zijn de hoogste concentraties te vinden in de gebieden met veel intensieve veehouderij. Deze waarden zijn niet zo hoog dat hiervan door inademing direct (toxicologische) gezondheidsproblemen ontstaan. Pas bij inademing van veel hogere concentraties ammoniak kunnen zich schadelijke effecten als irritatie van ogen en luchtwegen voordoen. Ammoniak kan echter via een tussenstap schade aan de gezondheid toebrengen. De emissie van ammoniak draagt bij aan de (secundaire) vorming van fijn stofdeeltjes in de vorm van aërosolen. Het reageert tot ammoniumverbindingen, die een bestanddeel van fijn stof vormen, een belangrijke schadelijke component van luchtverontreiniging.

¹² Gezondheidsraad. Gezondheidsrisico's rond veehouderijen. Den Haag: Gezondheidsraad, 2012; publicatienr. 2012/27.

onderzoek onder werknemers blijkt dat langdurige blootstelling aan endotoxinen kan leiden tot chronische bronchitis en vermindering van de longfunctie. Mogelijk beschermt endotoxine tegen ontwikkeling van atopie¹³ en hooikoorts¹⁴. Dit beschermend effect blijkt uit studies onder kinderen die opgroeiden op een boerderij.

1.2.4 Geluid

Na fijn stof (PM2,5) staan geluid van wegverkeer (transportgeluid) en passief roken in Nederland op de gedeelde tweede plaats van een rangordelijst van negen factoren in de fysieke leefomgeving die de meeste ziektelast met zich meebrengen.

Blootstelling aan geluid kan leiden tot diverse gezondheidsproblemen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in welzijnsklachten zoals hinder, slaapverstoring, verstoring van de dagelijkse activiteiten en stress-reacties. Andere klachten zijn meer klinisch van aard. De welzijnsklachten van geluid kunnen aanleiding geven tot hoge bloeddruk en verhoogde niveaus van het stresshormoon cortisol, die het risico op hart- en vaatziekten en op psychische aandoeningen verhogen. Geluid kan echter ook direct (zonder beoordeling) resulteren in fysiologische reactie¹⁵. Vanaf een blootstelling van 50 dB(A) Lden treedt een verhoogd risico op een hoge bloeddruk op en een blootstelling vanaf 60 dB(A) Lden voor een verhoogd risico op hartinfarcten.

Transportbewegingen, laden en lossen van vee (gebeurt regelmatig ook in de nachtperiode), bevoorrading, ventilatoren, luchtwassers en andere machines bij veehouderijen veroorzaken geluidbelasting richting de lokale omgeving. Recent ontvangt de GGD klachten over het geluid van ventilatoren en luchtwassers. Aan- en afvoerbewegingen nemen bij toenemende bedrijfsgrootte toe. Afhankelijk van de grootte van het bedrijf kan dit een toename van 4-6 vrachtwagens per etmaal betekenen. Het betreft dan in hoofdzaak zwaar verkeer. In gebieden met meerdere bedrijven kan dit een extra belasting geven voor doorgaans rustige plattelandswegen.

Verder is de verkeersveiligheid in relatie tot het aanwezige langzame verkeer een aandachtspunt bij de toename in verkeersbewegingen.

¹³ Atopie kenmerkt zich door de aanwezigheid van stoffen in het lichaam die reageren op allergenen in het milieu zoals huisstofmijt, pollen, grassen, hond, kat. Blootstelling aan deze allergenen leidt bij atopische mensen tot gezondheidsklachten en in het ergste geval astma.

¹⁴ Winkel A., Wouters I.M., A.J.A. Aarnink, D.J.J. Heederik, N.W.M. Ogink, 2014. Emissies van endotoxinen uit de veehouderij: een literatuurstudie voor ontwikkeling van een toetsingskader. Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Rapport 773.

¹⁵ (nationaal Kompas Volksgezondheid; Kempen EEMM van (RIVM). Wat zijn de gezondheidsgevolgen van geluid? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM, <<http://www.nationaalkompas.nl>> Nationaal Kompas Volksgezondheid\Determinanten\Omgeving\Fysieke leefomgeving\Geluid, 5 juni 2014)

1.3 Wat zijn zoönosen?

Zoönosen zijn ziekten die van dieren op mensen overdraagbaar zijn. Zoönosen kunnen worden veroorzaakt door diverse ziekteverwekkers zoals bacteriën, virussen en parasieten, waarbij het dier zelf niet ziek hoeft te zijn. Zoönosen komen steeds vaker voor en verspreiden zich makkelijker over de wereld door een toename in reisverkeer en handelsverkeer in goederen, dieren en voedselproducten. Daarnaast speelt klimaatverandering een rol: bepaalde muggensoorten die ziekten kunnen overbrengen, kunnen zich steeds beter handhaven in nieuwe gebieden. In 2013 zijn zoönosen opgenomen in de selectielijst van 59 belangrijke volksgezondheidsproblemen in Nederland¹⁶. Dat nieuwe infectieziekten ineens kunnen opduiken, zagen we in Nederland met het Schmallenbergvirus bij koeien en schapen. Achteraf bleek dit gelukkig geen zoönose te zijn, maar het geeft wel aan dat ziekten onverwacht kunnen opduiken en snel verspreiden over het hele land.

Per diersoort kunnen verschillende ziekten voorkomen die via de lucht of omgeving verspreiden naar mensen, via direct contact tussen dier en mens, via een vector (bijvoorbeeld een mug) of via voedsel. Naast landbouwhuisdieren zoals rundvee of pluimvee, kunnen huisdieren zoals honden en katten ook ziekten overdragen. Mensen die meer kans hebben op een ernstiger beloop van infectieziekten, en dus ook van zoönosen, zijn jonge kinderen, ouderen, zwangeren en mensen met een lage weerstand. Mensen die veel contact hebben met dieren zoals veehouders, dierenartsen en boswachters, hebben meer kans om een zoönose op te lopen.

1.3.1 Zoönosen bij landbouwhuisdieren

In onderstaande informatie staan de belangrijkste zoönosen per diersoort benoemd. Sommige zoönosen zijn nader beschreven omdat zij het grootste risico vormen voor omwonenden (vooral de via de lucht overdraagbare aandoeningen). De overige zoönosen zijn niet nader beschreven. Meer informatie hierover is te vinden op de website van het RIVM (<http://www.rivm.nl/Onderwerpen>).

Pluimvee

Via de lucht overdraagbare aandoeningen/ indirect contact

Sommige zoönosen bij pluimvee worden via de lucht overgedragen zoals influenza en psittacose (papegaaizenziekte).

Er bestaan verschillende typen influenza. Bij pluimvee kan aviaire influenza (vogelgriep) voorkomen. Influenza kan zich via de lucht naar andere bedrijven verspreiden, zoals in 2003 in Nederland gebeurde bij de uitbraak van de hoogpathogene (erg besmettelijke) type H7N7. Veel personen die met ziek pluimvee in aanraking kwamen, kregen zelf ook klachten. Infectie van omwonenden is toen niet aangetoond.

In het EmZoo (emerging zoönosen) rapport wordt aviaire influenza beschreven als de grootste dreiging in Nederland.¹⁷ Dat dit inderdaad een groot en reëel risico is, bleek eind 2014. In verschillende provincies werd het hoogpathogene type H5N8 vastgesteld bij pluimvee- en eendenbedrijven. Daarnaast zijn er regelmatig uitbraken van laagpathogene influenza bij

¹⁶ Hoeymans N e.a. 59 belangrijke volksgezondheidsproblemen. NED TIJDSCHR GENEESKD. 2013;157: A5994

¹⁷ <http://ezips.rivm.nl/graph/>

pluimveebedrijven met vrije uitloop in Nederland. Het pluimvee komt in aanraking met uitwerpselen van wilde watervogels die vogelgriepvirus bij zich kunnen dragen.

Psittacose komt vooral voor bij siervogels, maar kan ook voorkomen bij pluimvee. In Nederland wordt psittacose bij mensen gemiddeld 63 keer per jaar vastgesteld¹⁸, maar zeer waarschijnlijk is er sprake van een onderschatting van de aantallen. In 2013 werd door 15% van de patiënten pluimvee als meest waarschijnlijke bron gerapporteerd.¹⁹ Uit buitenlands onderzoek blijkt dat psittacose voorkomt bij pluimvee, kalkoenen en eenden. Over het voorkomen van psittacose op Nederlandse bedrijven zijn geen gegevens bekend.²⁰

Direct contact of voedselgerelateerde zoönosen

Andere zoönosen worden vooral overgebracht via voedsel of direct contact met pluimvee zoals E. coli, campylobacter, salmonella, vlekziekte en multiresistente bacteriën zoals ESBL en MRSA.

Varkens

Via de lucht overdraagbare aandoeningen

Luchtweegaandoeningen, waaronder influenza, komen regelmatig voor bij varkens. Varkens kunnen een mengvat zijn voor verschillende typen influenza. Hierdoor bestaat het risico dat er een nieuw influenzavirus ontstaat.²¹ Het Nieuwe Influenza A (H1N1)virus, dat in Mexico in 2009 opdook, bleek bestanddelen te bevatten van al bekende varkens-, vogel- en menselijke griepvirusstammen.

Direct contact of voedselgerelateerde zoönosen

Andere zoönosen die bij varkens voorkomen worden via voedsel of direct contact overgebracht zoals hepatitis E, salmonella, trichinella, ascaris, campylobacter en de veegerelateerde MRSA. Toxoplasma kan voorkomen bij varkens die buiten lopen.

Rundvee

Via de lucht overdraagbare aandoeningen/ indirect contact

Bij rundvee kan Q-koorts en bovine tuberculose via de lucht overgedragen worden op mensen. Nederland is tuberculose vrij, maar via import van dieren uit het buitenland komt het weleens voor dat een rund besmet is met tuberculose.

Direct contact of voedselgerelateerde zoönosen

Via direct contact of voedsel kunnen mensen besmet worden met bijvoorbeeld E. coli, cryptosporidium, salmonella, ringworm, listeria en de veegerelateerde MRSA.

¹⁸ Hoek van der W ea, Omvang van het psittacoseprobleem bij de mens: het belang van betrouwbare diagnostiek. Infectieziekten Bulletin. 26-2-2014

¹⁹ Zomer T. Staat van zoonosen 2013. RIVM rapport 2014-0076

²⁰ Maassen CBM ea. Infectieziekte-risico's van de veehouderij voor omwonenden. RIVMrapport 609400004/2012

²¹ Nijdam & Van Dam, 2011. Informatieblad Intensieve Veehouderij en Gezondheid - Update 2011. GGD Nederland-werkgroep intensieve veehouderij en gezondheid.

<http://www.ggd.nl/static/filebank/3f4cdbd23e569b8c3fccab0778c6700e/update-informatieblad2011.pdf>

Kleine herkauwers (schapen en geiten)

Via de lucht overdraagbare aandoeningen

Bij kleine herkauwers kan *Chlamydia abortus* en Q-koorts via de lucht overgebracht worden op mensen.

Ruim 4000 mensen (vooral uit de provincie Noord-Brabant) liepen in de jaren 2007-2010 Q-koorts op. Dit werd veroorzaakt door abortusstormen op melkgeiten- en melkschapenbedrijven. De bacteriën verspreiden zich met de wind mee in de omgeving tot wel 5 km van het bedrijf af²². Mensen ademen de bacterie in en kunnen ziek worden. In Nederland is onderzoek gedaan naar omgevingsfactoren die van invloed zijn op de transmissie van Q-koorts naar de mens. Hieruit blijkt dat in gebieden met veel bomen en met een drogere bodem minder transmissie plaatsvindt.²³ In het onderzoek van het IRAS naar mogelijke effecten van intensieve veehouderij bleek dat er meer longontstekingen voorkomen bij mensen die wonen in de buurt van geitenhouderijen.²⁴

Direct contact of voedselgerelateerde zoönosen

Via direct contact kunnen mensen besmet worden met bijvoorbeeld echtyma.

Nertsen en konijnen

Over zoönosen bij nertsen en konijnen is niet zoveel bekend. Wel is bekend dat bij nertsen en konijnen influenza A virussen kunnen voorkomen. Dit heeft ook tot uitbraken geleid. Voorbeelden van andere zoönosen die bij nertsen en konijnen kunnen voorkomen zijn; *mycobacterium tuberculosis*, *leptospira* en *campylobacter*.²⁵

1.3.2 Antibioticaresistentie

Antibiotica

Antibiotica zijn nodig bij de bestrijding van bacteriële infecties bij mens en dier. De laatste decennia is er een toename van resistentie van bacteriën tegen antibiotica, terwijl er bijna geen nieuwe antibiotica meer worden ontwikkeld die deze infecties kunnen bestrijden. Vooral op plekken waar veel dieren bij elkaar verblijven, veel dieren worden verplaatst en waar veel antibiotica worden gebruikt, kunnen resistente bacteriën ontstaan en zich makkelijk verspreiden. Uit onderzoek is gebleken dat ook in oppervlaktewater en slib in veeteeltgebied hoge percentages bacteriën voorkomen die resistent zijn tegen één of meerdere antibiotica.²⁶ De laatste jaren zijn er door de overheid en door de veehouderijsector enorme inspanningen verricht om het antibioticagebruik in

²² Schimmer B, Ter Schegget R, Wegdam M, Züchner L, de Bruin A, Schneeberger PM, Veenstra T, Vellema P, van der Hoek W. The use of a geographic information system to identify a dairy goat farm as the most likely source of an urban Q-fever outbreak. *BMC Infect Dis*. 2010 Mar 16;10:69.

²³ Hunink, J.E., T. Veenstra, W. van der Hoek, P. Droogers, 2010. Q fever transmission to humans and local environmental conditions. FutureWater rapport 90.

²⁴ Mogelijke effecten van intensieve veehouderij op de gezondheid van omwonenden. D.J.J. Heederik, IRAS Universiteit Utrecht en C.J. Ijzermans, NIVEL. 2010

²⁵ <http://www.kiza.nl/content/nertsen>

²⁶ Geofox-Lexmond. Antibiotica in bodem. Dec 2009

de veehouderij terug te dringen. In de periode 2009-2013 is er een reductie te zien van de totale verkoop van veterinaire antibiotica met 57,7%²⁷. In 2014 vlakt de afname af.

Veegerelateerde MRSA

MRSA staat voor Methicilline Resistente Staphylococcus Aureus. Veegerelateerde MRSA wordt gevonden bij varkens, kalveren, paarden en pluimvee en personen die veel in contact komen met deze dieren (veehouders, dierenartsen, slachthuispersoneel). Een Staphylococcus Aureus is een bacterie die veel mensen normaal bij zich dragen. Dragerschap van een MRSA is over het algemeen niet gevaarlijk. Gezonde personen merken er meestal niets van. Mensen met een verminderde weerstand kunnen echter ernstige MRSA-infecties krijgen die moeilijk te behandelen zijn.

ESBL

ESBL staat voor Extended Spectrum Beta Lactamase producerende bacterie (ESBL). Het gaat om bacteriën die een enzym produceren dat bepaalde antibiotica (penicillines en cefalosporines) onwerkzaam kan maken. Naast de toename van ESBL-producerende bacteriën in de darmflora van de mens, zien we de afgelopen jaren ook een toename van ESBL-producerende bacteriën bij voor voedsel geproduceerde dieren. Daarnaast zijn deze ESBL's ook in de bodem en het milieu te vinden. De typen die bij mensen voorkomen zijn voor een groot deel andere typen dan die bij dieren voorkomen. Mensen die veel reizen of in verpleeghuizen wonen hebben een grotere kans om drager te zijn. Er is dus vooral sprake van mens- mens overdracht, maar het kan ook vanuit dieren worden overgedragen op mensen. Landbouwhuisdieren, maar ook huisdieren kunnen ESBL's bij zich dragen. Mest van landbouwhuisdieren is bijna altijd besmet.²⁸

1.3.3 Zoönosen bij werknemers in de sector

Omdat werknemers in de veehouderij direct contact hebben met dieren, hebben zij een verhoogde kans om een zoönose op te lopen. Zieke dieren moeten ook verzorgd worden. Ook dierenartsen komen veel in aanraking met zieke dieren en dus zoönosen. In verschillende onderzoeken komt naar voren dat zoönosen vaker voorkomen bij deze beroepsgroepen. Door persoonlijke beschermingsmiddelen toe te passen (bijvoorbeeld handen wassen en handschoenen dragen bij bevallingen van dieren) wordt het risico op besmetting verkleind. In Nederland is er onder andere onderzoek gedaan naar influenza, Q-koorts, MRSA en ESBL en het risico bij werknemers in de sector.

Influenza: Tijdens de vogelgriepuitbraak in 2003 zijn 89 ruimers ziek geworden (vooral oogontsteking) en is er een dierenarts overleden.²⁹ Tijdens de uitbraak in 2014 zijn er voor zover bekend geen mensen besmet. In Azië en het Midden-Oosten komen hoogpathogene vogelgriepvarianten voor in wilde vogels en pluimvee. Daar worden af en toe ernstige infecties gerapporteerd bij mensen, vrijwel altijd na contact met ziek pluimvee dat buiten gehouden wordt. Hoewel directe overdracht van vogelgriepvirussen naar de mens gevaarlijk kan zijn, is infectie van de

²⁷ SDA; Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren, 2013

²⁸ Salviati von C, Emission of ESBL/AmpC-producing Escherichia coli from pig fattening farms to surrounding areas. *Vet Microbiol.* 2015 Jan 30;175(1):77-84. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.10.010. Epub 2014 Oct 25.

²⁹ Koopman M, ea. Transmission of H7N7 avian influenza A virus to human beings during a large outbreak in commercial poultry farms in the Netherlands. *Lancet.* 2004 Feb 21;363(9409):587-93

mens zeldzaam, zelfs bij intensief contact. Toch wordt het als probleem gezien, omdat van influenza A virussen bekend is dat zij snel kunnen veranderen.

Psittacose: slachthuispersoneel loopt een verhoogd risico op infectie.

Q-koorts: 65% van de dierenartsen in Nederland had antistoffen tegen Q-koorts in 2009.³⁰ Daarnaast had ook een groot percentage van de melkgeiten-, melkschapen- en melkveehouders antistoffen tegen Q-koorts, dus dat zij ooit in aanraking met de bacterie zijn geweest.

MRSA: Er is veel onderzoek gedaan naar MRSA-dragerschap bij werknemers in verschillende sectoren. De MRSA-prevalentie bij personen woonachtig en/of werkzaam op varkensbedrijven was in 2008 14%, met grote verschillen tussen personen die geen contact hadden met varkens (2%) en personen die intensief contact hadden met varkens (29%). De prevalentie bij personen woonachtig en/of werkzaam op vleeskalverbedrijven was 16%, met grote verschillen in prevalentie tussen kalverhouders (33%) en gezinsleden (8%). De prevalentie van MRSA bij medewerkers van de pluimveeslachterijen was 5,6%.³¹

ESBL: Dragerschap van ESBL bij personen die werken op pluimveebedrijven is hoger dan in de algemene bevolking. Het voorkomen van ESBL bij werknemers met veel contact was 27% versus 14% bij werknemers met minder intensief contact.³²

1.3.4 Zoönosen bij omwonenden

Bij een uitbraak van een zoönose is er sprake van veel micro-organismen die zich tegelijk verspreiden. Het risico voor omwonenden is dus veel groter als er sprake is van een uitbraak van een zoönose op een bedrijf, dan in een normale –niet uitbraak- situatie. Bij een groter bedrijf is er sprake van een hogere infectieuze lading, maar emissie hangt af van stalsysteem, bedrijfshygiëne en omgevingskenmerken, dus of de zoönose vanuit de dieren/stal de omwonenden kan bereiken.

In het onderzoek van het IRAS naar mogelijke effecten van intensieve veehouderij bleek dat er meer longontstekingen voorkomen bij mensen die wonen in de buurt van geiten- en pluimveebedrijven. Voor geitenbedrijven wordt aangenomen dat dit veroorzaakt is door Q-koorts, maar voor pluimveebedrijven is de oorzaak nog niet bekend.³³

Het is niet duidelijk of bij een uitbraak van influenza op een veehouderij, omwonenden een verhoogd risico op infectie hebben. Er is geen wetenschappelijk bewijs hiervoor, maar kan niet worden uitgesloten in gebieden met veel pluimvee en veel mensen.

Bij Q-koorts is het risico voor omwonenden van een besmet bedrijf aangetoond, ten tijde van de uitbraak 2007-2010. Mensen die binnen een straal van 2 kilometer van een besmet bedrijf woonden

³⁰ van den Brom R ea, Seroepidemiological survey for Coxiella burnetii antibodies and associated risk factors in Dutch livestock veterinarians. [PLoS One](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054021). 2013;8(1):e54021. doi: 10.1371/journal.pone.0054021. Epub 2013 Jan 16

³¹ Wagenaar JA en van de Giessen AW. Veegerelateerde MRSA: epidemiologie in dierlijke productieketens, transmissie naar de mens en karakterisatie van de kloon. RIVM-rapport 330224001, 2009.

³² Huijbers ea. Extended-spectrum and AmpC β -lactamase-producing Escherichia coli in broilers and people living and/or working on broiler farms: prevalence, risk factors and molecular characteristics. [J Antimicrob Chemother](https://doi.org/10.1093/jac/dku178). 2014 Oct;69(10):2669-75. doi: 10.1093/jac/dku178. Epub 2014 May 30

³³ Heederik, D.J.J.; IJzermans, C.J. Mogelijke effecten van intensieve veehouderij op de gezondheid van omwonenden. IRAS Universiteit Utrecht , NIVEL, RIVM. Juni 2011

hadden 31 keer zoveel kans op klinische Q-koorts ten opzichte van mensen die meer dan 5-10 kilometer afstand woonden. Mensen die tot ongeveer 5 kilometer van een besmet bedrijf wonen hebben een verhoogd risico op infectie.³⁴ Maar waarschijnlijk speelde recreatie van mensen in de buurt van besmette bedrijven ook een rol.

Voor psittacose lijkt er een verband te zijn tussen gemelde humane gevallen en GGD-regio's waar veel pluimvee voorkomt, maar dit moet verder onderzocht worden.³⁵

De veegerelateerde MRSA kan zich via de ventilatoren verspreiden in de omgeving tot ongeveer 150 m. Transmissie via de lucht vanuit bedrijven is niet uit te sluiten en wordt momenteel verder onderzocht. In recente onderzoeken is aangetoond dat mensen in veedichte gebieden een hogere kans hebben op dragerschap van de veegerelateerde MRSA zonder dat zij contact met dieren hadden³⁶. Er wordt verder onderzoek gedaan naar de oorzaken hiervan.

ESBL's zijn aangetoond in de lucht en in de mest afkomstig van veehouderijen. Omwonenden van kippenbedrijven hebben geen verhoogd risico om drager van ESBL's te zijn.³⁷

Naast wonen in de buurt van veehouderijen, kan ook recreëren in de buurt van veehouderijen een risico zijn. Bij Q-koorts zagen we dat ook mensen die in de buurt van besmette geitenbedrijven recreëerden besmet konden worden. Dit risico hangt vooral af van het soort micro-organisme, de dosis die vrijkomt, de gevoeligheid van de persoon voor het micro-organisme en hoe lang iemand in de buurt is geweest. Over zoönosen en de relatie met recreatie in de buurt van veehouderijen zijn geen onderzoeken bekend.

³⁴ Schimmer B, The use of a geographic information system to identify a dairy goat farm as the most likely source of an urban Q-fever outbreak. [BMC Infect Dis.](#) 2010 Mar 16;10:69. doi: 10.1186/1471-2334-10-69

³⁵ Maassen CBM ea. Infectieziekerisico's van de veehouderij voor omwonenden. RIVMrapport 609400004/2012

³⁶ Feingold BJ1, Silbergeld EK, Curriero FC, van Cleef BA, Heck ME, Kluytmans JA. Livestock density as risk factor for livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, the Netherlands. [Emerg Infect Dis.](#) 2012 Nov;18(11):1841-9

³⁷ Huijbers ea, Prevalence of extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae in humans living in municipalities with high and low broiler density. [Clin Microbiol Infect.](#) 2013 Jun;19(6):E256-9. doi: 10.1111/1469-0691.12150. Epub 2013 Feb 11.

2 Normstelling en gezondheidkundige advieswaarden

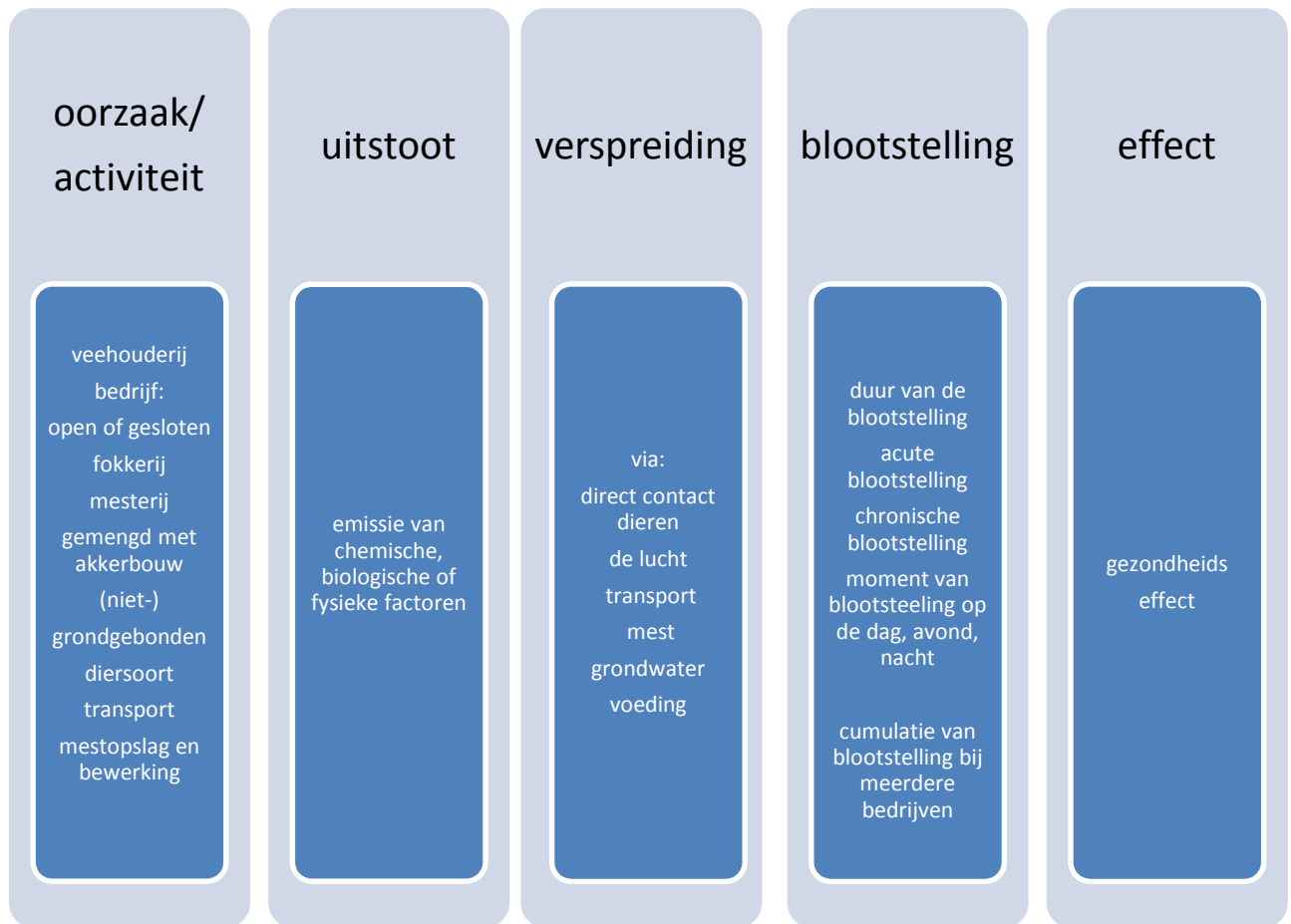
Er zijn verschillende mogelijkheden om mens en milieu te beschermen tegen ongewenste blootstelling aan milieufactoren en infectieziekten. Normstelling is gericht op het hanteren van maximaal toelaatbare belastingniveau's die mens en milieu moeten beschermen tegen ongewenste effecten. Normstelling vindt plaats door het afleiden van advieswaarden, grens- en streefwaarden. Bij de afleiding van wetenschappelijke inzichten naar uiteindelijke wetgeving spelen naast gezondheid ook andere aspecten zoals economische of juridische aspecten en haalbaarheid een rol. Op dit moment zijn er geen wettelijke normen of grenswaarden beschikbaar voor fijn stof specifiek afkomstig van veehouderijen³⁸ en zoönosen. Over de geurnormen concludeerde de Gezondheidsraad in 2012 dat de industriële geurnormen aanzienlijk lager liggen dan de normen zoals die gelden in de Wet geurhinder en veehouderij. Momenteel evalueert het ministerie van I&M de Wet Geurhinder en Veehouderij. De uitkomsten van het onderzoek van de GGD naar de relatie geurbelasting en hinder worden hierin meegenomen.

Het bevoegd gezag is wettelijk verplicht om de effecten van (ruimtelijke) ontwikkelingen op de volksgezondheid in de besluitvorming mee te wegen. De juridische mogelijkheden en beschikbare wetgeving hiervoor worden in deze notitie niet besproken.

³⁸ De fijn stof norm van 40 ug/m³ is niet geschikt vanwege de andere samenstelling van fijn stof afkomstig van veehouderij

2.1. De oorzaak-effectketen

In onderstaande figuur is de oorzaak-effectketen schematisch weergegeven.



Figuur 1 Oorzaak-effectketen

Als bekend is om welke activiteit het gaat, welke stoffen uitgestoten worden, hoe deze stoffen zich verspreiden naar de lokale omgeving en de concentraties in de verschillende milieucompartimenten bekend zijn, kan ook de inname door de mens worden geschat. Het effect van deze inname wordt dan getoetst aan de hand van beschikbare dosis-effectrelaties. Zo kan het effect op gezondheid worden bepaald.

Ook kunnen gezondheidseffecten in de keten bekend zijn zonder dat een dosis-effectrelatie of een kwantitatieve relatie met de mate van blootstelling bekend is. Wel kan dan inzichtelijk gemaakt worden welke reducerende maatregelen genomen kunnen worden die het risico op het ontstaan van deze gezondheidseffecten zal verminderen.

Uit de beschikbare onderzoeken en advisering blijkt dat er gezondheidsklachten zijn, blijkt het belang van emissiereductie en dat afstand leidt tot verdunning en verlaging van blootstelling. Door per indicator de stappen uit de oorzaak-effectketen in beeld te hebben, kunnen eventuele maatregelen ontwikkeld worden, en ingezet worden in verschillende fasen van deze oorzaak-effect

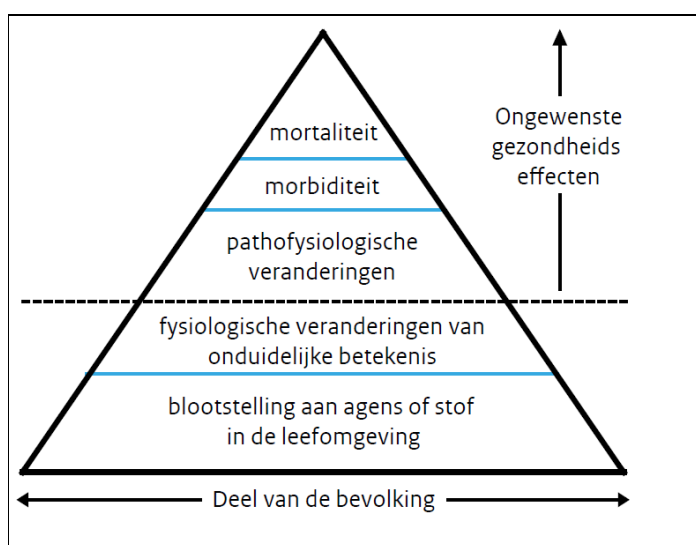
keten. Deze maatregelen kunnen ingrijpen in de oorzaak, in de verspreiding of de blootstelling. Doel is om te voorkomen dat omwonenden extra worden blootgesteld en daardoor extra risico's lopen.

Voor dit project is het doel om criteria op te stellen om overbelaste gebieden aan te wijzen. Dit kan op basis van deze oorzaak-effect keten. Zie hoofdstuk 5 voor een verdere uitwerking.

2.2 Gezondheidkundige advieswaarden

Effectgericht beleid richt zich op de jaarlijkse kans op sterfte als gevolg van activiteiten. Deze kans mag voor geen enkele burger hoger zijn dan één op de miljoen per jaar. Dit wordt gedefinieerd als het maximaal toelaatbaar risico (MTR 1×10^{-6} /jr). Deze laatste benadering wordt gelijk gesteld met de gezondheidkundige advieswaarde. Echter, sinds de jaren 90 verandert het begrip risico van alleen een technisch naar tevens een sociale weging waarin ook een weging van risicobeleving en van risico-acceptatie van belanghebbenden zit (RIVM, 2015). Bij de afbakening van risicobepaling en duiding spelen zaken als vrijwilligheid, verwijtbaarheid, beheersbaarheid van blootstelling, vertrouwdheid met, maatschappelijke waardering van het nut van een activiteit en openheid van verantwoordelijke instanties een belangrijke rol. Effectief risicobeleid vraagt om het vinden van een eventwicht tussen verschillende risicoschattingen, inhoudelijke kennis met inachtneming van waardenconflicten en hiaten in kennis (WRR, 2011). Dit geldt ook voor het aanwijzen van gezondheidkundige criteria voor overbelaste gebieden. Naast risicogetallen speelt ook daar de risicobeleving een rol. Hierin is ook meer aandacht voor brongericht beleid waarin het onnodige belasting van de omgevingskwaliteit moet worden vermeden (ALARA).

Figuur 1 Verdeling van milieu-gerelateerde gezondheidseffecten over de bevolking (schema gebaseerd op American Thoracic Society; Andrews *et al.*, 1985).



Bij blootstelling aan (ernstige) milieuverontreiniging treden bij relatief weinig mensen ongewenste gezondheidseffecten op, terwijl zich bij relatief veel mensen fysiologische veranderingen van

onduidelijke betekenis voordoen. De stippellijn geeft aan dat niet altijd duidelijk is vast te stellen wanneer fysiologische veranderingen overgaan in ongewenste gezondheidseffecten.

2.2.1 Gezondheidkundige advieswaarden geur

Uitgangspunt van de GGD is dat het recht op het verspreiden van geur samen dient te gaan met de verantwoordelijkheid om te werken volgens het ALARA-principe: 'as low as reasonably achievable'. Hoeveel geurhinder optreedt is afhankelijk van de geurbelasting én van de 'ontvanger'. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen voorgrond- (individueel bedrijf) en achtergrondbelasting (cumulatief), maar ook tussen concentratiegebied en niet-concentratiegebied.

Vanuit gezondheid wordt geurbelasting onacceptabel beschouwd wanneer dit meer dan 12% geurgehinderden veroorzaakt. Vanwege de agrarische historie en functie van het buitengebied, is het gebruikelijk dat in het buitengebied méér milieuruimte toegestaan wordt. Daar wordt pas bij 20% gehinderden de situatie als onacceptabel beschouwd. Deze waarden hanteert de GGD dan ook als gezondheidkundige advieswaarden.

Tot nu toe wordt bij de beoordeling van de geurbelasting gebruik gemaakt van bijlage 6-7 uit de Handreiking Wet Geurhinder Veehouderijen (Wgv), waaraan het PRA-onderzoek ten grondslag ligt. Recent is door Geelen *et al.* een aanvullend onderzoek³⁹ uitgevoerd. In dit onderzoek is de relatie tussen achtergrondbelasting en het optreden van geurhinder onderzocht. Het bevestigt de signalen dat er bij gegeven cumulatieve geurbelasting aanzienlijk méér geurhinder wordt ervaren dan op basis van de Handreiking Wgv (bijlage 6 en 7) te verwachten zou zijn in concentratiegebied. De relatie tussen geurbelasting en hinder blijkt bovendien afhankelijk van diertype. Daarnaast is in dit onderzoek de relatie blootgelegd tussen geurbelasting en ernstige hinder.

Eind 2015 verschijnt een landelijke duiding van deze nieuwe onderzoeksresultaten. In de tussentijd betreft de GGD deze nieuwe uitkomsten bij de beoordeling van de achtergrondbelasting. De GGD hanteert het standpunt dat het onderzoek van Geelen *et al.* op dit moment het beste beschikbare beeld van de relatie tussen geur van veehouderij en mate van (ernstige) geurhinder, mede omdat dit onderzoek het meest recent is uitgevoerd en er een grotere populatie gebruikt is.

Wanneer de resultaten van beide onderzoeken naast elkaar worden gezet, leidt dit, voor alle diertypen in een concentratiegebied, tot de volgende tabel:

³⁹ Geurhinder van veehouderij nader onderzocht: meer hinder dan Handreiking Wgv doet vermoeden? Geelen L. *et al.*, 2015

Tabel 1: Cumulatieve geurbelasting en de te verwachten percentage geurghinderden gebaseerd op de Handreiking Wgv in vergelijking met de onderzoeksresultaten van Geelen et al.

Cumulatieve geurbelasting (OU/m ³)	Hinderniveau Handreiking Wgv concentratiegebied	Nieuwe blootstellingresponsrelaties (alle diertypen)		
		Hinder (soms/vaak)	Hinder (mate, score 6-10) ^{II}	Ernstige hinder (mate, score 8-10)
1,0	2%	12%	4%	2%
2,0	4%	20%	7%	3%
4,0	6%	30%	11%	5%
5,0	7%	33%	13%	6%
10,0 ^{III}	12%	46%	20%	11%
20,0 ^{IV}	20%	60%	29%	17%

^{II} score 6-10 : de mate van ervaren geurhinder is gescoord op een continue schaal (1-10). Mate van hinder werd ingedeeld in de klassen “enige hinder” (score 4-10), “hinder” (score 6-10) en “ernstige hinder” (score 8-10)

^{III} maximaal hinderpercentage binnen bebouwde kom in Verordening Ruimte 2014 Provincie Brabant;

^{IV} maximaal hinderpercentage buiten bebouwde kom in Verordening Ruimte 2014 Provincie Brabant.

Op basis van de nieuwe onderzoeksresultaten van Geelen et al. is er bij 10 OU/m³ geen 12% maar 20-46% geurhinder te verwachten zijn. Bij 20 OU/m³ is er op basis van deze onderzoeksresultaten geen 20% maar 29-60% hinder te verwachten. Bovendien treedt er dan óók ernstige hinder op (11% en 17% respectievelijk). In het huidige beleid wordt er geen rekening gehouden met het voorkómen van ernstige geurhinder.

De niveaus van 12% en 20% hinder komen bij de nieuwe onderzoeksresultaten voor geurhinder (soms/vaak) overeen met cumulatieve geurbelasting van 1,0 OU/m³ en 2,1 OU/m³. Uitgaande van hinder (mate, score 6-10) komt 12% en 20% geurhinder overeen met cumulatieve geurbelasting van 4,7 OU/m³ en 10,3 OU/m³, respectievelijk. Vooruitlopend op de duiding van het onderzoek⁴⁰, hanteert de GGD de advieswaarden van 4,7 OU/m³ (12%) en 10,3 OU/m³ (20%) voor de achtergrondbelasting.

Bij de beoordeling van de geurbelasting zal de GGD voor de voorgrondbelasting het uitgangspunt hanteren dat maximaal 12% (woonkern) en 20% (buitengebied) geurghinderd mag zijn. De blootstelling-responsrelatie voor voorgrond dient naar mening van de GGD ook ge-update te worden. In de tussentijd dreigt er een situatie te ontstaan waar er voor de voorgrond een hogere geurbelasting toegestaan wordt dan voor cumulatieve geur, wanneer de gegevens uit de Wgv

⁴⁰ Momenteel doet het RIVM een duidingsonderzoek, naar o.a. de verschillen die optreden in dit onderzoek tov vorige onderzoek waar de Wet Geurhinder en veehouderij op gebaseerd is.

worden gehanteerd. Dit is niet consequent beleid. De GGD adviseert daarom om de nieuwste wetenschappelijke inzichten ook toe te passen voor de voorgrondbelasting en dus uit te gaan van de nieuwe blootstellingsresponsrelatie. Dit betekent in de praktijk dat voor de voorgrond en achtergrond geurbelasting dezelfde waarden worden gehanteerd.

Bij ontwikkelingen met dieren zonder (wettelijke) emissiefactor wordt als gezondheidkundige advieswaarde een afstand van minstens 100 meter vanaf de rand van een bedrijf tot de dichtstbijzijnde gevoelige bestemming aangehouden⁴¹. GGD-Bureau GMV adviseert dat afgezien moet worden van halvering van de afstand omdat dit wel degelijk leidt tot hogere blootstelling aan bepaalde stofdeeltjes, endotoxinen en micro-organismen. Afstanden zouden gestaffeld moeten worden bij diersoorten waar geen emissiefactoren voor opgesteld zijn; op basis van bedrijfsgrootte, stalsysteem en stalmanagement.

NB. Of mensen geurbelasting als hinderlijk ervaren, wordt beïnvloed door de mate van acceptatie van een bron/activiteit. Factoren zoals transportbewegingen en landschappelijke inpassing spelen daarbij een rol. Daarom is de GGD van mening dat het nemen van dergelijke maatregelen belangrijk is om de acceptatie door omwonenden te bevorderen.

2.2.2 Gezondheidkundige advieswaarden fijn stof

De norm voor PM₁₀ ligt op 40 µg/m³ en maximaal 35 overschrijdingsdagen met een belasting van 50 µg/m³. Vanaf 2015 moet ook voldaan worden aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde PM_{2,5}-concentratie van 25 µg/m³. Voor 2020 is de streefwaarde 20 µg/m³. Zoals de Gezondheidsraad ook concludeert, is deze norm voor PM₁₀ niet een goede parameter om de blootstelling van veehouderijbedrijven te toetsen. Bovendien treedt ook onder de PM₁₀-norm gezondheidseffecten op. Daarom hanteert Bureau GMV in dezen het voorzorgbeginsel en acht elke significante toename van de bijdrage van het bedrijf aan PM₁₀ concentratie (> 1,2 µg/m³) ten opzichte van de huidige situatie niet acceptabel. In geval er in de huidige situatie al sprake is van normoverschrijding acht Bureau GMV geen enkele toename acceptabel.

Voor elk agrarisch bedrijf geldt dat het belangrijk is om, mét de uitstoot van fijn stof, ook de daaraan gekoppelde biologische agentia te beperken. Met het recht om de voorgestelde activiteiten uit te voeren komt ook de verantwoordelijkheid om te werken volgens het ALARA-principe: 'as low as reasonably achievable'. De ondernemer dient te onderbouwen welke maatregelen genomen worden om de uitstoot te beheersen volgens het ALARA-principe.

2.2.3 Gezondheidkundige advieswaarden endotoxinen

Acute veranderingen van de longfunctie zijn bij werknemers waarneembaar vanaf het niveau van ongeveer 90 EU/m³⁴² gedurende een blootstelling over een werkdag (Gezondheidsraad, 2010/04). De gezondheidkundige advieswaarde voor de algemene bevolking voor bescherming tegen acute effecten bedraagt 30 EU/m³ (Gezondheidsraad, 2012).

⁴¹ VNG-handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'.

⁴² 1 EU/m³ = 0,1 ng/m³

De achtergrondconcentraties liggen rond 1 – 2 EU/m³. In woningen kunnen concentraties oplopen tot 20 EU/m³. In veehouderijgebieden kunnen deze concentraties hoger zijn. Dichterbij bedrijven is de concentratie hoger in emissiepluimen die zich vanuit ventilatieopeningen bij bedrijven verspreiden. Vooral bij (een concentratie van) pluimveebedrijven kan de concentratie endotoxinen hoger liggen.

De variatie en spreiding in metingen is groot waardoor op dit moment de beschikbare kennis ontoereikend is om endotoxinenconcentraties te bepalen met behulp van een verspreidingsmodel. Hiervoor onderzoekt de overheid momenteel emissiefactoren voor endotoxinen gekoppeld aan diersoorten en staltypen én de aanpassing van beschikbare modellering van fijn stof. Bureau GMV en Gezondheidsraad vinden een norm voor endotoxinen vanuit gezondheid een betere parameter dan PM10 omdat endotoxinen een betere voorspellende waarde hebben om gezondheidseffecten te duiden. Het advies aan de gemeente is om de ontwikkelingen op dit onderwerp te volgen en zodra mogelijk te implementeren in het eigen gemeentelijk beleid.

2.2.4 Gezondheidskundige advieswaarden zoönosen

Er zijn geen gezondheidskundige advieswaarden voor zoönosen. De risico's met betrekking tot zoönosen en antibioticaresistentie bij de bedrijven of in het gebied dienen kwalitatief beschreven te worden. Hierbij kan in gegaan worden op de diersoorten, de dichtheid van de veehouderijen in het gebied, de nabijheid van woonkernen en de mogelijke maatregelen die men kan nemen om de risico's voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

2.2.5 Gezondheidskundige advieswaarden geluid

Over gezondheidskundige normen of advieswaarden voor de effecten van geluid bestaat discussie. De WHO adviseert een grenswaarde van 50 dB(A) voor ernstige hinder en de Gezondheidsraad 42 dB(A).

De geluidbelasting van het verkeer wordt in algemene zin geregeld in de Wet geluidhinder. Alleen in de directe omgeving van een bedrijf is het transport als indirecte hinder te beoordelen op basis van de Wet milieubeheer. In het Activiteitenbesluit zijn hiervoor geluidnormen opgenomen, te weten een geluidbelasting op de gevel van 45, 40 en 35 dB(A) voor resp. dag, avond en nachtperiode. Omdat de dag in de landbouw vaak vroeg begint, zijn de gebruikelijke beoordelingsperioden hiervoor vaak iets aangepast. Zo begint de dagperiode dan om 6.00 uur in plaats van om 7.00 uur.

Voor (ernstige) hinder en slaapverstoring geldt dat deze effecten ook onder de maximaal toelaatbare waarden uit de regelgeving optreden, te weten 53 – 58 dB(A). Onder de voorkeurswaarde voor nieuwe woningen is het percentage (ernstig) gehinderden of (ernstig) slaapverstoorden gering. Ook effecten zoals verhoogde bloeddruk of hart- en vaatziekten zijn onder de voorkeursgrenswaarden niet te verwachten. Boven de voorkeursgrenswaarden, en algemeen onder de maximaal toelaatbare waarde, neemt het risico op deze effecten toe.

De GGD concludeert samenvattend dat beneden een nachtbelasting van 35 dB(A) binnenshuis en beneden een dagbelasting van 42 dB(A) buitenshuis geen gezondheidseffecten te verwachten zijn. Voor de gezondheidkundige toetsing van geluidbelasting van wegverkeer hanteert de GGD de onderstaande indeling. De GES-score van 6 komt hierbij overeen met het maximaal toelaatbare risico.

De volgende indeling wordt gehanteerd:

Geluidbelasting* L _{den} dB	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting L _{night} dB	Ernstig slaapverstoorden (%)	GES-score
<43	0	<34	<2	0
43 – 47	0 – 3	34 – 38	2	1
48 – 52	3 – 5	39 – 43	2 – 3	2
53 – 57	5 – 9	44 – 48	3 – 5	4
58 – 62	9 – 14	49 – 53	5 – 7	5
63 – 67	14 – 21	54 – 58	7 – 11	6
68 – 72	21 – 31	59 – 63	11 – 14	7
≥73	≥31	≥64	≥14	8

*: Zonder aftrek artikel 110g Wgh

Deze indeling in GES-scores houdt rekening met het niveau waarop hart- en vaatziekten mogelijk gaan optreden, de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toegestane geluidbelasting.

Belangrijk bij een gebiedsgericht benadering is dat naast de geluidsbelasting zelf ook andere factoren de reactie op geluid beïnvloeden, zoals individuele (niet-akoestische) factoren en de omstandigheden waarin het geluid wordt waargenomen, bijvoorbeeld wanneer de geluidbron vanuit de woning zichtbaar is en verstoring door geluid optreedt tijdens een activiteit waarvoor concentratie is vereist.

Eventuele maatregelen om geluidhinder te voorkomen richten zich op de bedrijfsvoering (bijv. routing, reistijden), bij nieuwvestiging in de indeling van de gebouwen, geluidarme en/of geïsoleerde apparatuur, afscherming e.d. Bij ventilatoren is het toerental vaak bepalend voor de geluidemissie.

2.3 Indicatoren voor milieugezondheidseffecten

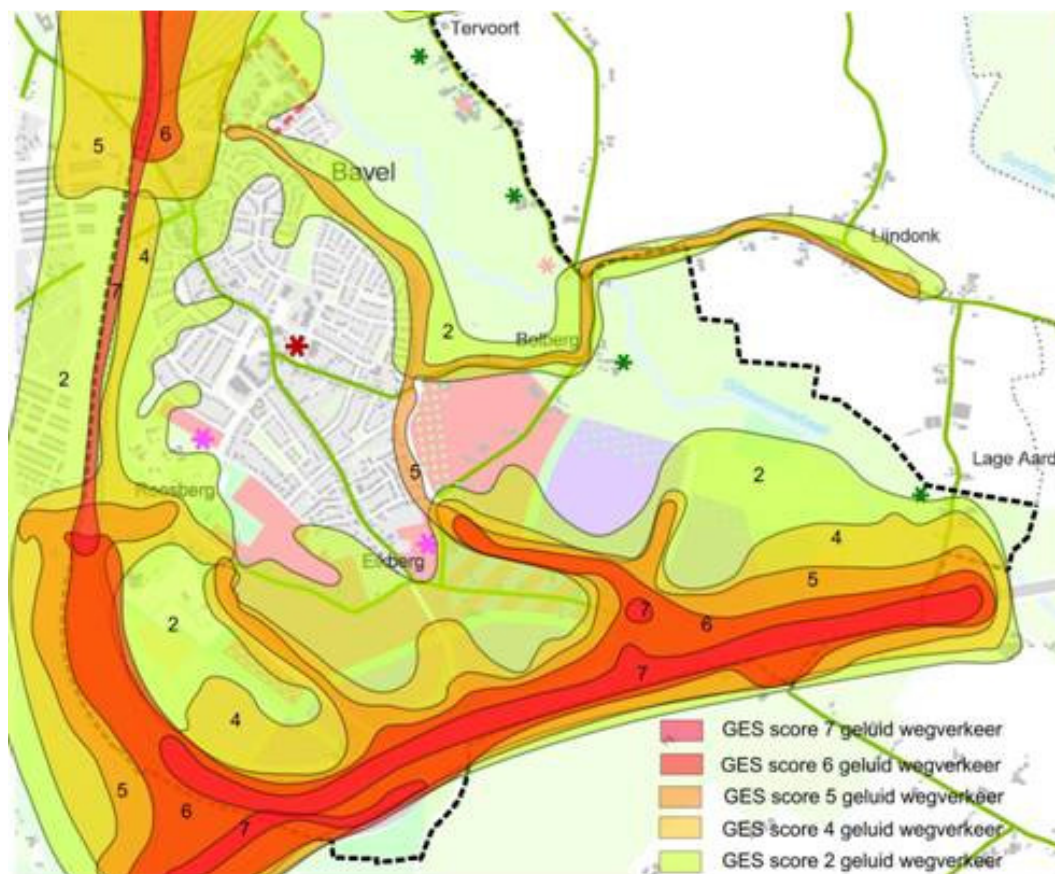
Er zijn verschillende typen indicatoren die gebruikt worden om inzicht te krijgen in de (aard en) omvang van gezondheidseffecten die gerelateerd kunnen worden aan de kwaliteit van de leefomgeving (meestal een milieufactor), afgekort: milieugezondheidsindicatoren⁴³. Deze indicatoren zijn bruikbaar in aanvulling op het gebruik van gezondheidkundige advieswaarden voor de kwaliteit van de leefomgeving, om praktijksituaties te beoordelen of te vergelijken en om de effectiviteit van maatregelen te schatten of te prioriteren (RIVM, 2015). Twee bekende indicatoren zijn de GES-score en de DALY. Zowel de Gezondheidsraad als ook de commissie voor de m.e.r. verwijzen naar deze

⁴³ Een milieugezondheidsindicator omschrijft 'een uitdrukking van een relatie tussen milieu (als onderdeel van de omgevingskwaliteit) en gezondheid, gericht op een specifieke beleids- of managementvraag, en gepresenteerd op een manier waarmee de interpretatie wordt vergemakkelijkt voor effectieve beleidsvoering' (Corvalan et al., 1996).

methoden om gezondheid mee te wegen. Voor een uitgebreide beschrijving verwijzen wij naar de <http://gezondheid.commissiener.nl/gezondheidinmer/waarom-in-mer>.

GES-score

De Gezondheidseffectscreening (GES-score) is een methode waarin ruimtelijke plannen vooraf getoetst worden op milieu- en gezondheidseffecten, rekening houdend met de omvang van het probleem (het aantal blootgestelde woningen). In een GES wordt niet alleen gekeken naar een overschrijding van de wettelijke milieunormen, maar ook naar de situatie onder deze normen gekoppeld aan het aantal blootgestelde woningen per categorie. Dit, omdat voor een aantal milieufactoren geldt dat ook beneden de wettelijke grenswaarden gezondheidseffecten op kunnen treden. De GES geeft inzicht in de relatieve veranderingen als gevolg van onderzochte alternatieven en hun invloed op de gezondheid. Voor bepaling van de invloed van veehouderij zijn met name de modules geur en fijn stof relevant. Er zijn (nog) geen modules voor endotoxinen of biologische agentia of zoönosen beschikbaar. Een voorbeeld is in de volgende figuur opgenomen.



DALY

Met de DALY (Disability Adjusted Life Years) wordt de ziektelast uitgedrukt; een maat voor de invloed van een milieufactor op (vervroegde) sterfte. Met deze indicator wordt uitgerekend wat de verandering is in levensverwachting – zowel verloren levensjaren door sterfte als ook verloren gezonde levensjaren door ziekte -.

In Nederland veroorzaken milieukwaliteitsfactoren bijna 6% van de ziektelast. Bij een ruimere definitie van milieu kan dit oplopen tot 14% (Europees). Belangrijke milieufactoren zijn fijnstof in de lucht, geluid en UV-straling. Ziektelast bestaat o.a. uit astma, chronische bronchitis en hart- en vaatziekten.

3 Beleving

Bij de ontwikkeling van toekomstig beleid op gebied van de veehouderij is aandacht voor de beleving van omwonenden belangrijk. Vaak maken omwonenden zich ongerust, bijvoorbeeld over het ziek worden door veehouderij, over de inpassing van grote bedrijven in hun woonomgeving, wat ten koste gaat van de leefbaarheid. Zorgen over de negatieve beleving van de leefomgevingskwaliteit kan gepaard gaan met stressreacties die de gezondheid negatief beïnvloeden. Vanuit de zorg die omwonenden aangeven, vindt de GGD het daarom belangrijk om rekening te houden met deze onrust en met de wijze waarop omwonenden hun leefomgeving beleven. Hierbij kan men denken aan ervaren geurhinder, aan de wijze waarop bedrijven landschappelijk ingepast worden en aan het vertrouwen dat er bij de omgeving bestaat in voorgestelde maatregelen. Andersom geldt ook dat als er geen overlast wordt ervaren, het belangrijk blijft bewoners te beschermen en zorg te dragen voor een goede en gezonde leefomgeving.

Om beleid te maken dat bijdraagt aan een goede kwaliteit van de leefomgeving is inzicht nodig in de milieu- en gezondheidssituatie van een gebied. Hierbij gaat het zowel om de milieubelasting als om de beleving hiervan door bewoners. Hoe iemand zijn leefomgeving ervaart wordt bepaald door een ingewikkeld samenspel van onder andere sociale, fysieke, ruimtelijke en persoonlijke factoren. De leefomgeving heeft directe invloed op de gezondheid, bijvoorbeeld door luchtverontreiniging, geluid of verkeersongevallen. De gezondheid wordt ook indirect beïnvloed door stress of negatieve gevoelens die ontstaan door hinder, perceptie van gezondheidsrisico's, een verslechterde woonomgeving of sociale onveiligheid. Ook de positieve effecten van milieukwaliteiten zoals groen en stilte spelen een rol. Hier ligt het raakvlak tussen leefbaarheid en gezondheid.

Leefomgevingskenmerken zijn feitelijk te tellen of te meten, zoals de afstand tot groen in de buurt, de geurbelasting en het aantal decibellen geluid. Dit zijn objectieve kenmerken (de milieubelasting). Deze worden op een bepaalde manier beleefd door de bewoners. Deze subjectieve beleving (bijvoorbeeld hinder, tevredenheid) kan worden bepaald door mensen zelf te vragen hoe ze de kwaliteit van hun leefomgeving ervaren. Deze gegevens worden verzameld door middel van een enquête. De beleving van de leefomgeving door bewoners en gebruikers wordt wel een bepalende factor voor de kwaliteit van de leefomgeving genoemd.

Uit onderzoek (Verhue et al. 2011) blijkt dat 43% van de Nederlanders denkt dat megastallen de risico's voor de volksgezondheid vergroten; 14% denkt dat megastallen deze verkleinen. 38% van de Nederlanders meent dat megastallen nadelig zijn voor gezondheid en welzijn van dieren; 17% denkt dat hier juist een positieve invloed vanuit gaat.

Om beleving van de bevolking ten aanzien van veehouderij inzichtelijk te maken kan men kijken naar de klachten die binnenkomen gerelateerd aan veehouderijbedrijven bij de gemeente. Daarnaast voert de GGD Hart voor Brabant elke 4 jaar een bevolkingsonderzoek uit om onder andere beleving inzichtelijk te maken. Vragen die hierin gesteld worden aan burgers zijn: ervaren geurhinder in de buurt en bezorgdheid om infectieziekten en blootstelling aan resistente bacteriën. De gegevens worden standaard per gemeente geanalyseerd, maar kunnen ook op verzoek op wijkniveau geanalyseerd worden. Bij analyse op wijkniveau gaat het om minder mensen die de vragenlijst hebben ingevuld en is de betrouwbaarheid minder dan als het een grotere groep betreft.

Het hinderpercentage wordt vaak met een bandbreedte getoond. Het geeft daarmee wel een indicatie van de verschillen tussen wijken en de stedelijke en landelijke gebieden binnen een gemeente.

Belevingscijfers uit de GGD monitor

Gemeente Oss is een grote gemeente in de regio Brabant Noord-Oost, de laatste jaren hebben er fusies plaatsgevonden met de gemeenten Ravenstein, Lith en een gedeelte van Maasdonk. Het platteland in de gemeente staat bekend om zijn agrarische activiteiten. De gemeente Oss heeft per km² 1,6 bedrijven voor graasdieren en 0,5 bedrijven voor hokdieren. Oss is de vier na 'geiten-rijkste' gemeente van het werkgebied van de GGD Hart voor Brabant met 68 geiten per km² (CBS- statline data 2014 (nog zonder Geffen)). Dat deze veedichtheid ook kan leiden tot gezondheidsproblemen bij de inwoners werd vooral duidelijk in 2007. De Q-koorts werd voor het eerst ontdekt in Herpen. Een groot gedeelte van de inwoners van Herpen raakte besmet.

In 2012 is er door de GGD Hart voor Brabant een bevolkingsonderzoek uitgevoerd in verschillende gemeenten (de volwassenenmonitor). Voor gemeente Oss kwam naar voren dat 27% van de inwoners bezorgd is over infectieziekten die overdraagbaar zijn van dier op mens. Dat was hoger dan de bezorgdheid over infectieziekten over de gehele GGD HvB regio (22%). In totaal 22% van de bevolking in Oss maakt zich zorgen over de blootstelling aan resistente bacteriën, dit was ook hoger in vergelijking met het hele werkgebied (16%).

Uit het belevingsonderzoek intensieve veehouderij 2009 (Gevers, M, 2011)⁴⁴ blijkt dat mensen uit de dorpen vaker hinder (12% versus 4%) en ernstige hinder (3% versus 1%) ervaren door geur van intensieve veehouderij dan mensen uit de stad Oss.

11% van de mensen is matig tot erg bezorgd over gezondheidsklachten door intensieve veehouderij in de woonomgeving. Mensen uit de gemeente Oss zijn vooral bezorgd over bedrijven met varkens (8%), gevolgd door bedrijven met geiten (6%), kippen/kuikens (4%) en rundvee (2%). Minder dan 1% van de bleek bezorgd te zijn over andere vormen van veehouderij.

Over geiten (13% versus 3%) en rundvee (5% versus 1%) zijn mensen uit de dorpskernen vaker bezorgd dan mensen uit de stad Oss.

⁴⁴ Gevers, M. (2011). Milieubelevingsonderzoek Oss 2009, deelrapport over intensieve veehouderij

4 Cumulatie

Bij het aanwijzen van overbelaste gebieden door uitstoot van veehouderij is cumulatie van blootstelling ook relevant. Zoals ook bij invulling van een goede ruimtelijke ordening is het van belang dat bij de aanwezigheid van veehouderijbedrijven in de omgeving van gevoelige functies, zoals woningen, ter plaatse van de woningen een goed woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd. Daarbij rekening houdend met de bedrijfsvoering en de milieuruimte van de betreffende bedrijven.

Bij het beschrijven van het effect van cumulatie onderscheiden wij drie soorten cumulatie:

- Cumulatie van verschillende milieufactoren, ook in relatie tot afstanden;
- Cumulatie van verschillende soorten vee op één bedrijf (met name risico op zoönosen);
- Cumulatie van verschillende soorten bedrijven met vee in elkaars nabijheid (interactie tussen bedrijven).

In de wetgeving komt meer aandacht voor cumulatie. In de evaluatie van de Wet Geurhinder en Veehouderij worden oplossingen voor de cumulatie van geurhinder gevraagd. In 2014 is verder een wetsvoorstel Dieraantallen en volksgezondheid gepubliceerd⁴⁵. Het wetsvoorstel biedt mogelijkheid voor gemeenten of provincies om veedichte gebieden aan te wijzen en in deze gebieden grenzen te stellen aan het totaal aantal dieren; of op één veehouderijlocatie of in een gebied met meerdere locaties of op basis van dierintensiteit. Hiervoor is wel een risicoanalyse nodig die aantoont dat er een relatie is tussen gezondheidsrisico's voor de mens en het aantal dieren. Tevens dient aandacht te zijn voor diersoort en bedrijfstype. Het wetsvoorstel is momenteel nog in behandeling.

4.1 Cumulatie van verschillende milieufactoren

Met de Gezondheidseffectscreening worden de effecten van verschillende milieufactoren doorgerekend naar gezondheidseffecten. De grote verschillen in gezondheidkundige eindpunten maakt het onmogelijk om de gezondheidsrisico's van de verschillende activiteiten in absolute zin met elkaar te vergelijken. Het is dankzij de scoringsystematiek *wel* mogelijk om relatieve vergelijkingen te maken. Om die reden zijn de GES-scores met elkaar in overeenstemming gebracht. Met de GES is het dus mogelijk om de cumulatie in milieubelasting inzichtelijk te maken.

Daarnaast is het bij cumulatie belangrijk rekening te houden met milieubelasting afkomstig van activiteiten anders dan de veehouderijbedrijven. Voor geur, fijn stof en geluid wordt hieronder kort toegelicht welke andere bronnen relevant kunnen zijn.

Geurbelasting

Cumulatie van geur afkomstig van veehouderijbedrijven en andere bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die ook geur verspreiden zoals mestver-/bewerkingsbedrijven. De geurbelasting van het

⁴⁵ https://www.internetconsultatie.nl/wetsvoorstel_dieraantallen_en_volksgezondheid

uitrijden van mest is niet gereguleerd en genormeerd. Het draagt wel bij aan de hinderbeleving; zowel stank als ook de zorg over verspreiding van dierziekten en antibioticaresistentie.

De cumulatie van geurbelasting van mestverwerkingsbedrijven samen met agrarische bedrijven kunnen inzichtelijk gemaakt worden middels een indicatieve berekening⁴⁶. De geuremissie van mestverwerkingsbedrijven wordt daarbij verrekend naar een jaaremissie. Deze jaaremissie kan in een verspreidingsberekening gezamenlijk met de jaaremissies van veehouderijbedrijven doorgerekend worden. Deze berekening geeft de extra bijdrage aan de geurbelasting in de nabije omgeving van een nieuw mestverwerkingsinitiatief of uitbreiding van een veehouderij.

Fijnstof belasting

Ruim de helft van het fijn stof in Nederland is van natuurlijke oorsprong. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld zeezout en bodemstof. De andere helft wordt veroorzaakt door menselijke activiteiten (de zogenaamde 'antropogene bijdrage'). Het verkeer (weg en water) is de grootste bron van fijn stof, vooral door het gebruik van diesel. Het verkeer stoot zo'n 40% van het fijn stof uit, op de voet gevolgd door de industrie die in 2010 naar verwachting evenveel uitstoot. Daarna volgt de landbouw die zo'n 23% van het fijn stof uitstoot. Lokaal kan de bijdrage van de landbouw hoog zijn door clustering van veehouderijen, zoals in het oosten van Noord-Brabant en noord Limburg vaak het geval is. De achtergrondconcentratie op een bepaalde locatie is te vinden in de digitale kaarten van het Planbureau voor de leefomgeving.

Fijn stof knelpunten zijn veehouderijen die gemeenten monitoren, omdat deze bedrijven een overschrijding van de grenswaarden fijn stof op een woning of object (kunnen) veroorzaken. Deze monitoring gebeurt in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) (<http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtkwaliteit/nsl/monitoring/monitoring-nsl-1/>).

Geluid

Voor geluidgevoelige gebouwen moet de geluidsbelasting door wegverkeer, railverkeer, industrie en luchtvaart afzonderlijk worden vastgesteld en weergegeven worden in geluidsbelastingkaarten. Afhankelijk van de geluidbron en waar deze zich bevindt, is de gemeente, provincie, Rijkswaterstaat of ProRail verantwoordelijk voor het maken van de kaarten. De geluidbelasting wordt in klassen van 5 dB(A) in kaart gebracht vanaf 55 dB(A) Lden en 50 dB(A) Lnight. Aan de hand van deze gegevens wordt het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden berekend. Aangezien ernstige hinder ook onder 55 dB Lden optreedt en ernstige slaapverstoring ook onder de 50 dB(A) Lnight, geeft deze berekening een onderschatting.

Afstanden en belasting milieufactoren

In haar advies "Gezondheidsrisico's rond veehouderijen" (2012; publicatienr. 2012/27) concludeert de Gezondheidsraad dat concentraties van bepaalde stofdeeltjes, endotoxinen en micro-organismen, over het algemeen zullen afnemen met toenemende afstand tot een bedrijf en eveneens afhangen van de mate van emissie vanuit een bedrijf. Blijkens een recent uitgevoerd Nederlands onderzoek werden verhoogde endotoxineniveaus gemeten tot maximaal een afstand

⁴⁶ Agrarische bedrijven en mestverwerkingsbedrijven vallen onder verschillende regelgeving en hebben verschillende methoden om geuruitstoot te berekenen. De berekening om cumulatie in beeld te brengen is nog niet eerder uitgevoerd.

van ongeveer 250 meter van specifieke bedrijven. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het halveren van afstanden wel degelijk tot hogere blootstelling leidt dan wanneer de wettelijke afstanden in acht genomen worden. Dit is ook terug te vinden in de afstanden zoals genoemd in het 'Groene boekje' van de VNG, de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering'. Voor rundvee hanteert de VNG-handreiking een minimale afstand van 100 meter met het oog op geur; voor paarden wordt hier 50 meter gehanteerd. Hier bestaat dus ook de mogelijkheid om onderscheid te maken tussen diersoorten.

Uit onderzoek van Alterra (sept, 2014) blijkt dat in Nederland 7% van de intensieve veehouderij minder dan 250 meter gesitueerd is van de dichtstbijzijnde bevolkingskern. Voor losliggende burgerwoningen ligt dit percentage veel hoger, nl 71 -91%. (ref: Jaap van Os, et al: Afstand veehouderij tot woningen, Alterra, Wur, september 2014).

Het RIVM (Maassen, 2012) concludeert dat door toenemende afstand verdunning in het milieu plaats vindt waardoor blootstelling lager wordt. Het hanteren van een bepaalde afstand tussen veehouderijbedrijf en woningen heeft daardoor een gunstig effect op de blootstelling van omwonenden aan geur, fijn stof, endotoxinen en zoönosen. Welke afstand gehanteerd zou moeten worden, hangt onder andere af van bedrijfsomvang, staltype, diersoort, technische maatregelen en lokale omgevingsfactoren. In het najaar van 2011 heeft de landelijke GGD-werkgroep intensieve veehouderij en gezondheid geconcludeerd dat het hanteren van een minimumafstand tussen een veehouderij en woonbebouwing wenselijk is, zolang er geen andere normen zijn om risico op gezondheidseffecten te toetsen. De GGD hanteert een advieswaarde van 250 meter tussen intensieve veehouderij en burgerwoningen (Nijdam, 2011). Daarnaast adviseert de GGD om bij een afstand van 250 - 1000 m. tussen een intensieve veehouderij en een burgerwoning / woonwijk de GGD om een advies op maat te vragen rekening houdend met het aantal blootgestelden. De Gezondheidsraad adviseert maatregelen te nemen, zoals het belang van het maximaal terugdringen van emissies van stoffen uit stallen, emissie gerelateerde minimum afstanden en het belang om beleidsmatig hierover lokaal besluiten te nemen (toetsingskader 2011).

Ook kan cumulatie meegewogen worden middels een ruimtelijk relevante toetsing van bedrijfsvestigingen op milieuhygiënische aspecten door milieuzonering te hanteren. Hieronder wordt verstaan een voldoende ruimtelijke scheiding tussen enerzijds milieubelastende bedrijven of inrichtingen en anderzijds milieugevoelige gebieden zoals woongebieden. Milieuzonering beperkt zich tot milieuaspecten met een ruimtelijke dimensie zoals geluid, geur en stof. Voor milieuzonering bestaat geen wettelijke normstelling.

4.2 Cumulatie risicofactoren van zoönosen door grootte bedrijf en verschillende soorten vee op één bedrijf

Grootte van bedrijven

De grootte van bedrijven kan van invloed zijn op het voorkomen van ziekten. Bij een groter bedrijf is er meer transport van en naar het bedrijf, komen er meer (beroepsmatige) bezoekers, meer introductie van nieuwe dieren en meer aanvoer van veevoer waardoor de kans op insleep van ziektekiemen vergroot is. Daarnaast kan een ziekte zich sneller uitbreiden onder een grote veestapel. Aan de andere kant zien we bij uitbreiding van bedrijven dat de stallen meestal

gemoderniseerd worden en via de nieuwste technieken gebouwd, waardoor insleep, verspreiding en uitstoot van micro-organismen verkleind wordt.

Pluimvee wordt steekproefsgewijs getest op het voorkomen van bepaalde subtypen van het vogelgriepvirus. Hoe groter het bedrijf, hoe meer dieren er ooit in aanraking zijn geweest met het griepvirus.

Voor Q-koorts wordt aangenomen dat het risico op overdracht toeneemt met toenemende dier- of bedrijfsdichtheid. De meeste geitenbedrijven zijn open stallen. Er is een positieve relatie gevonden tussen de aanwezigheid van grote geitenbedrijven (>1500 geiten) en (mogelijk) Q-koorts bij omwonenden. In een groter bedrijf kunnen meer dieren geïnfecteerd worden, en daardoor is de uitstoot van bacteriën ook groter. Door de genomen effectieve maatregelen zoals vaccinatie is dit nu geen risico meer voor verspreiding van Q-koorts naar omwonenden.

De grootte van bedrijven is een belangrijke risicofactor voor veegerelateerde MRSA op varkens en vleeskalverbedrijven. Bij grotere bedrijven komt veegerelateerde MRSA meer voor dan op kleine bedrijven.

Grootte van bedrijven kan wel van invloed zijn van overdracht van pathogenen van dieren in de stal maar leidt niet direct tot een toename van risico voor omwonenden. Overdracht van zoonosen heeft vooral ook te maken met het stalsysteem, diermanagement en hygiëne maatregelen. Daarom is het niet relevant om alléén maar naar grootte van veehouderijbedrijven te kijken bij het aanwijzen van overbelaste gebieden.

Gemengde bedrijven

Varkens zijn gevoelig voor zowel vogelgriepvirussen als varkens- en menselijke influenzavirussen. Daarom worden zij gezien als een mengvat waarin nieuwe influenzavirussen kunnen ontstaan op het moment dat er insleep is van vogelgriepvirussen. Het op één locatie huisvesten van pluimvee en varkens is daardoor een groot risico en ongewenst.

Geen kleine herkauwers zoals schapen, geiten en koeien in dezelfde stal plaatsen in verband met uitwisseling van micro-organismen.

Voor de combinatie rundvee en varkens en rundvee en pluimvee gelden er op dit moment geen zwaarwegende argumenten in kader van infectierisico's mits er sprake is van een gescheiden bedrijfsvoering.

4.3 Cumulatie van verschillende soorten bedrijven met vee in elkaars nabijheid (interactie tussen bedrijven)

Afstanden en dierdichtheid

Veel veehouders geven aan dat zij niet graag andere veehouderijen in hun naaste omgeving zien komen vanwege infectiegevaar. Ook dierziekten die niet besmettelijk zijn naar mensen, kunnen zich verspreiden tussen bedrijven.

Influenza kan zich via de lucht verspreiden naar andere bedrijven. Welke afstand nodig is tussen bedrijven om overdracht te voorkomen is niet bekend. De kans op overdracht van hoogpathogene vogelgriep (onderzoek was gebaseerd op H7N7) van een besmet bedrijf naar een niet besmet bedrijf neemt af naarmate bedrijven verder uit elkaar liggen. De geschatte kans op overdracht binnen een straal van 2 kilometer is 1-2%, terwijl de geschatte kans voor bedrijven die op meer dan 10 kilometer afstand liggen 0,05% is. Gebaseerd op dezelfde gegevens zal bij een dierdichtheid van < 2.9 bedrijven per km² de verspreiding tamelijk snel uitdoven zonder preventieve maatregelen. De Gelderse Vallei en een gebied in Noord-Brabant/Limburg zijn daardoor aangemerkt als hoog risico gebieden voor vogelgriep.⁴⁷ Gemeente Oss valt niet in dit gebied.

Alleen van Q-koorts weten we dat het op grote afstand kan verspreiden in de omgeving en ziekte kan veroorzaken. Mensen die binnen een straal van 2 kilometer van een besmet bedrijf woonden hadden 31 keer zoveel kans op klinische Q-koorts ten opzichte van mensen die meer dan 5-10 kilometer afstand woonden. Mensen die tot ongeveer 5 kilometer van een besmet bedrijf wonen hadden ten tijde van de uitbraak een verhoogd risico op infectie.

Conclusie:

Concentraties van stofdeeltjes, endotoxinen en micro-organismen, nemen over het algemeen af met toenemende afstand tot een bedrijf en hangt eveneens af van de mate van emissie vanuit een bedrijf. Het hanteren van een bepaalde afstand tussen veehouderijbedrijf en woningen heeft daardoor een gunstig effect op de blootstelling van omwonenden aan geur, fijn stof, endotoxinen en zoönotische agentia. Welke afstand gehanteerd zou moeten worden, hangt onder andere af van bedrijfsomvang, staltype, diersoort, technische maatregelen en lokale omgevingsfactoren. De landelijke GGD-werkgroep intensieve veehouderij en gezondheid concludeert dat het hanteren van een minimumafstand tussen een veehouderij en woonbebouwing wenselijk is, zolang er geen andere normen zijn om risico op gezondheidseffecten te toetsen. De GGD hanteert als uitgangspunt hierbij een advieswaarde van 250 meter tussen intensieve veehouderij en burgerwoningen.

Met behulp van het instrument Gezondheidseffectscreening kan de cumulatie van milieufactoren zoals geur, geluid en fijn stof inzichtelijk gemaakt worden in een gebied. Voor zoönotische aspecten is alleen een kwalitatieve beoordeling mogelijk met daarbij aandacht voor aspecten als verschillende diersoorten op een bedrijf en bedrijfsgrootte.

⁴⁷ Maassen CBM ea. Infectieziekerisico's van de veehouderij voor omwonenden. RIVMrapport 609400004/2012

5 Advies GGD voor in te zetten criteria overbelaste gebieden te definiëren

De GGD adviseert in het aanwijzen van overbelaste gebieden rekening te houden met de gezondheidskundige criteria zoals in onderstaand overzicht. Verder zijn naast de beschikbare dosis-effectrelaties ook andere criteria belangrijk zoals afstanden, blootstelling in relatie tot het aantal omwonenden indien een dosis-effectrelatie beschikbaar is of een kwalitatieve beschrijving indien geen dosis-effectrelatie beschikbaar is. Deze mogelijkheden koppelt de GGD aan de verschillende stappen uit de eerder in dit rapport beschreven oorzaak-effect keten. In het stroomschema op de volgende bladzijde zijn de belangrijkste stappen beschreven die kunnen leiden tot het aanwijzen van overbelaste gebieden.

Beschikbare gezondheidskundige advieswaarden:

Tabel 2: Samenvatting beschikbare gezondheidskundige criteria voor aanwijzing van overbelaste gebieden veroorzaakt door milieufactoren gerelateerd aan de veehouderij.

	normen	Gezondheidskundige advieswaarden	hiaten
Geur	Wet geurhinder en Veehouderij - 50% regeling	Max 12% hinder (woonkern) 4,7 OU/m ³ Max 20% hinder (buitengebied) 10,3 OU/m ³	- Cumulatie verschillende bronnen zoals veehouderij en mest of voerbedrijf - Piekbelasting
Fijn stof	PM10: 40 µg/m ³ PM2,5: 25 µg/m ³	geen extra toename >1,2 µg/m ³	- Ook onder de norm gezondheidseffecten - Samenstelling van het fijn stof
Endotoxinen	30 EU/m ³ , voorgesteld	Bij overbelaste situatie voor fijn stof: metingen uitvoeren	Norm nog geen wetgeving

Geluid bedrijf	45, 40 en 35 dB(A) voor resp. dag, avond en nachtperiode	50 dB(A) Lden (verhoogde bloeddruk) 40 dB(A) Lnight (slaapverstoring) 35 dB(A) Lden, in woning 30 dB(A) Lnight, in woning	Piekbelasting
---------------------------	---	--	---------------

Cumulatie:

Gezien het ontbreken van wettelijke handvaten om cumulatie van verschillende bronnen te beoordelen en het optreden van gezondheidseffecten onder de wettelijke milieunormen vindt de GGD het belangrijk dat maximale emissiereductie van geur, ammoniak en fijn stof wordt nagestreefd volgens het ALARA-principe.

Inzicht in aantal blootgestelde mensen, risicogroepen en aantal dieren in het gebied:

- Met inzicht in de dierdichtheid en bedrijfsdichtheid kunnen we kijken naar de risico's voor overdracht influenza tussen pluimveebedrijven (bij een dierdichtheid van < 2.9 bedrijven per km² zal een hoog pathogene influenza (zoals H7N7) tamelijk snel uitdoven zonder preventieve maatregelen).
- Het aantal dieren (per diersoort) per inwoner kunnen we vergelijken met andere gebieden en daardoor uitspraken doen of het hoog of laag in het betreffende gebied is.
- Het is bekend dat risicogroepen zoals mensen met COPD die in de buurt van veehouderijen wonen, een verhoogde kans op gezondheidseffecten hebben. Daarom is dit opgenomen in de criteria.

Zoönosen:

Ten aanzien van zoönosen speelt afstand, dierdichtheid en grootte van een bedrijf een rol bij de insleep en de verspreiding van zoönosen. Om hier criteria voor overbelaste gebieden aan vast te koppelen is echter lastig omdat verspreiding ook te maken heeft met andere factoren zoals: het soort micro-organisme, de diersoort, of er sprake is van een uitbraak, het stalsysteem, bedrijfshygiëne, omgevingsfactoren, weersomstandigheden en de vatbaarheid van de mens.

Aviaire influenza is in Nederland aangemerkt als grootste zoönotische dreiging. Een tweetal concrete criteria voor aanwijzing van overbelaste gebieden zijn daarom:

- Gemengde varkens- en kippenbedrijven vinden we onwenselijk vanwege het risico op vermenging van verschillende influenza typen
- Buitenuitloop van pluimvee vinden we onwenselijk vanwege het risico op insleep van vogelgriep

Beleving:

Beleving kan de gemeente zelf in kaart brengen door het aantal klachten gerelateerd aan veehouderijen in het gebied te inventariseren. Daarnaast kan de GGD vanuit beschikbare bevolkingsonderzoeken gegevens aanleveren op gemeente- of wijkniveau over beleving zoals geurhinder, geluidhinder en bezorgdheid over zoönosen en antibiotica resistentie. Als er veel klachten binnenkomen bij de gemeente en/ of uit onderzoeken van de GGD blijkt dat men bezorgd is over milieufactoren of zoönosen, dan wordt een gebied aangemerkt als overbelast gebied en zijn vervolgacties gewenst.

Afstanden:

Vanuit de klankbordgroep was er geen draagvlak om standaard 250 meter op te nemen gezien de onzekerheid van deze afstand gekoppeld aan het direct optreden van gezondheidseffecten. Wel bestaat er consensus dat afstand zorgt voor afname van de blootstelling. Dit is mede afhankelijk van grootte van bedrijven, stalsystemen, etc. Met de huidige opgenomen criteria is voldoende aandacht voor blootgestelde omwonenden in het gebied en kan deze afstand van 250 meter voor de aanwijzing van overbelaste gebieden hier buiten beschouwing worden gelaten.

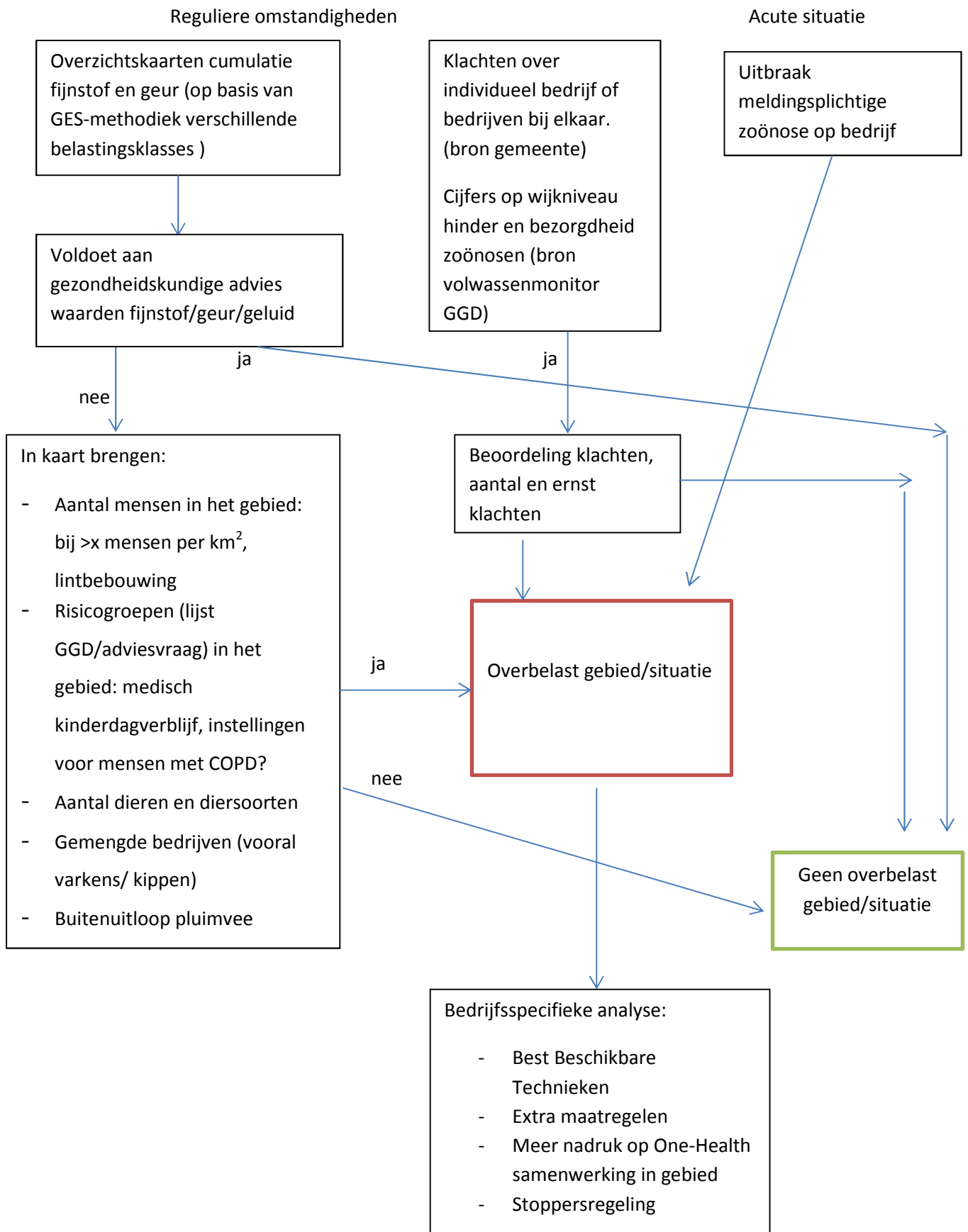
Voor oplossingen:

In een eerder uit gebracht informatieblad over veehouderij en gezondheid omwonenden (GGD NL, 2011) maar ook in een recent ontwikkeld toetsingsinstrument om gezondheid bij vergunningverlening veehouderij mee te wegen, maakt de gemeente —afhankelijk van de lokale omstandigheden en het aantal blootgestelde omwonenden— een afweging of de ontwikkeling wel of niet passend is in het gebied en binnen de beschikbare milieuruimte. Hiervoor zijn ook diverse maatregelen beschikbaar die bijdragen aan verbetering van het lokale leefklimaat rondom veehouderijbedrijven.

Zeker bij planvorming waarin varianten kunnen worden afgewogen adviseert de GGD om de cumulatie van verschillende milieufactoren inzichtelijk te maken met de Gezondheidseffectscreening. Met behulp van het instrument Gezondheidseffectscreening kan de cumulatie van milieufactoren zoals geur, geluid en fijn stof inzichtelijk gemaakt worden in een gebied. Voor zoönotische aspecten is alleen een kwalitatieve beoordeling mogelijk met daarbij aandacht voor aspecten zoals verschillende diersoorten op een bedrijf en bedrijfsgrootte.

In de bijlage staat een uitgebreide beschrijving van maatregelen.

Stroomdiagram aanwijzing overbelaste gebieden veehouderij & gezondheid



Bijlage 1 Maatregelen

In een eerder ontwikkeld toetsingsinstrument maakt de gemeente —afhankelijk van de lokale omstandigheden en het aantal blootgestelde omwonenden— een afweging of de ontwikkeling wel of niet passend is in het gebied en binnen de beschikbare milieuruimte.

De maatregelen uit dit instrument richten zich op het streven naar emissiereductie zodat ontwikkeling van een veehouderij geen extra toename in aantal blootgestelden of gehinderden geeft. Dit stimuleert om de best beschikbare technieken in te zetten om emissies terug te dringen in plaats van opvulling van normen. De maatregelen onderscheiden zich in kwantitatieve referentiewaarden die als toets op te nemen zijn in gemeentelijk beleid en in meer kwalitatieve maatregelen ter afweging.

- Voor geur zijn kwantitatieve waarden beschikbaar en in beperkte mate ook voor fijn stof.
- Van fijn stof is endotoxinen één van de relevante bestanddelen. Voor endotoxinen is een kwantitatieve advieswaarde beschikbaar. De gemeente of ondernemer beschikt echter nog niet over een toegankelijke bepalingsmethode. Wel is een onderzoeksmethode bekend die in belaste situaties toegepast zou kunnen worden (Winkel, 2015)
- In het toetsingsinstrument is veel aandacht voor maatregelen binnen het bedrijf gericht op huisvestingssystemen met als doel beheersing van introductie en verspreiding van micro-organismen en beperking van uitstoot van schadelijke stoffen.
- Bij zoönosen, landschappelijke inpassing en transport zijn meer kwalitatieve maatregelen opgenomen. Dit betekent dat de maatregelen die het risico beperken bij voorkeur gericht zijn op het niveau van de activiteit zelf (het bedrijf en de bedrijfsvoering), de emissie, de verspreiding en dan pas blootstelling.
- Bij transport is verkeersveiligheid en de bijdrage van transport aan verspreiding van zoönosen belangrijk. De maatregelen richten zich daarbij op de route en het tijdstip van vrachtverkeer in relatie tot gevoelige bestemmingen.
- Maatregelen voor landschappelijke inpassing zijn gericht op visuele inpassing, bijdrage aan de eigenheid van het lokale landschap door het gebruik van inheemse boom- en struiksoorten, de bijdrage aan biodiversiteit en de afvang van uitstoot van bedrijven door gebruik van groen. Er wordt daarmee bijgedragen aan een goed woon-, leef- en werkklimaat.

Bedrijfsmaatregelen:

Insleep

- Dierenarts betrekken bij stalontwerp
- Huisvestingsstelsel gericht op beheersing van introductie micro-organismen
- Punten voor mestafzuiging niet onder luchtinlaatplaatsen
- Bij mechanische ventilatie: filter op luchtinlaat
- Geen luchtinlaatplaats situeren tegenover luchtuitlaatplaats van naastgelegen stal
- Luchtinlaat niet direct aan openbare weg

- Er is een hygiënesluis aanwezig bij de ingang naar de stal: daar kleedt men zich om, wast men de handen, wordt eventueel gedoucht, als de stal wordt betreden en als men de stal verlaat. Hygiëne- sluis met scheiding schoon-vuilgedeelte. In het schone gedeelte wordt de schone bedrijfskleding aangetrokken. In deze ruimte zijn aanwezig: handenwasgelegenheid, zeepdispenser, papieren handdoekjes, afvalbak, dichte kast met schone werkkleding en beschermende middelen (overall, mondkapje, handschoenen), eventueel douche, wasmachine (zodat vuile bedrijfskleding niet mee in het woonhuis/ andere locatie hoeft te worden meegenomen)
- Met schone kleding en laarzen stal betreden, niet ook buiten gedragen (risico vogelgriep)
- Actieve ongediertebestrijding in en om het bedrijf
- Geen buitenuitloop pluimvee. Of voorzieningen in de buitenuitloop zoals: overkapping, geen direct contact soortgenoten of andere diersoorten, geen waterpartijen of poelen in de buitenuitloop, geen opeenvolgend gebruik weidepercelen door andere koppels dieren.
- Gesloten bedrijfsvoering (zo min mogelijk aanvoer van dieren vanaf verschillende bedrijven)
- Aanvoer van gezonde dieren. Keurmerk/ certificaat

Verspreiding dieren/ stal (diergezondheid)

- Elke stal heeft een aparte ruimte voor zieke dieren
- Geen varkens/ kippen op hetzelfde bedrijf
- Geen kleine herkauwers (schapen/geiten) en rundvee in zelfde stal
- Maandelijks bedrijfsbezoek door vaste dierenarts voor preventie en monitoring van ziekten
- Het bedrijf heeft een bedrijfsgezondheids- en een bedrijfsbehandelplan
- De veehouder en eventuele medewerkers zijn op de hoogte van actuele zaken t.a.v. zoonosen en hygiëne → opleidingsplan of genoten opleiding
- Compartimentering/ scheiding tussen leeftijdsgroepen en afdelingen
- Vaste werknemer per compartiment/ afdeling (indien toepasbaar)
- Scheiding tussen schone en niet-schone bedrijfsgedeelte
- In het bedrijfsgedeelte komen geen andere (landbouw)huisdieren, bijvoorbeeld honden en katten.
- Men neemt maatregelen om watervervuiling te voorkomen; goede drinkkwaliteit, jaarlijkse monitoring
- GD-keurmerk zoonosen voor bedrijven met een publieksfunctie
- All-in all out systeem; op bedrijfs- of stalniveau
- Legionella preventie bij gebruik watervernevelings- watermistsysteem
- Beschermen van de dieren tegen infectieziekten met beschikbare vaccinaties

Uitstoot

- Als dieren ziek zijn geen bezoekers in stal, geen bezoekers in ziekenboeg, geen bezoekers bij aflammeren schapen/ geiten
- Luchtwassers: effect op zoonosen onbekend
- Afgedekte opslag van vast mest
- Mestbewerking: hygiëniseren etc om micro-organismen af te doden
- Minder dieren in traditionele, niet emissiearme huisvesting

- Routing vrachtverkeer met levende dieren en mesttransport zoveel mogelijk buiten bebouwde kom
- Specifieke voorzorgsmaatregelen voor personeel zijn te vinden op de website van Stigas: <http://www.stigas.nl/ik-wil-meer-weten-over/ziek-door-dieren-zo%C3%B6nose>)

Omgeving:

- Trekvogels zijn een risico voor de overdracht van influenza naar (vooral buiten lopend) pluimvee
- Vegetatiedichtheid: effect bij Q-koorts dat bomen hielpen. Effect bij andere zoönosen onbekend
- Natte bodem: effect bij Q-koorts (door minder stofvorming of afvangen). Effect voor andere zoönosen niet bekend
- Afstand veehouderij-omwonenden: hoe groter de afstand, hoe meer verdunning. Effect alleen Q bekend, maar van andere infectieziekten niet.
- Dierdichtheid: hoe minder bedrijven in de omgeving, hoe minder COPD?

Maatregel in relatie tot beleving

De dialoog is een belangrijk instrument om het vertrouwen te herstellen en terug te winnen bij een gebiedsgerichte aanpak met betrekking tot ontwikkelingen in de veehouderij in lokale gebieden in Oss. Belangrijke voorwaarde is om een dialoog in een vroeg stadium te starten en de omwonenden hierbij actief te betrekken.

Methoden voor het voeren van dialoog zijn onder andere beschikbaar via het landelijk Kennisplatform Veehouderij.

One health aanpak

One Health is het nauwe verband tussen gezondheid van mensen en dieren. Mens en dier komen elkaar tegen via fysiek contact, de voedselketen en de omgeving. Bevordering van de samenwerking tussen de humane gezondheidszorg, de veterinaire gezondheidszorg en andere gezondheidsprofessionals is een belangrijke voorwaarde om One-Health te laten slagen. Hiervoor zijn in Oss initiatieven gestart zoals een symposium One health waarin deze beroepsgroepen met elkaar in overleg gingen over samenwerking. Door te leren van elkaars kennis en het bouwen aan een infrastructuur binnen de humane en veterinaire gezondheidszorg zorgt Oss dat One Health beter vormgegeven wordt. In een overbelast gebied zou hier extra aandacht aan geschonken kunnen worden.