

Adviesrapport
Luchtkwaliteitsonderzoek
Bedrijvenpark Chijnsgoed

Bureau Gezondheid, Milieu & Veiligheid GGD'en Brabant/Zeeland

Henk Jans
Inge van den Broek

April 2015

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	4
Achtergrond meetonderzoek	5
Doelstelling meetonderzoek bedrijvenpark Chijnsgoed	7
Werkwijze luchtkwaliteitsonderzoek	9
Samenvatting resultaten meetonderzoek	10
Duiding meetresultaten	11
Meetresultaten	11
Duiding resultaten in relatie tot te verwachte gezondheidsrisico's	12
Epiloog en aanbevelingen	13
Dialogo/communicatie	13
Literatuur	15
Verklarende woordenlijst	16
Bijlage 1	
Plan van aanpak zoals opgenomen in onderzoeksvoorstel	18
Bijlage 2	
IRAS Rapport luchtkwaliteitsonderzoek Bedrijvenpark Chijnsgoed	20

Samenvatting

Bewoners van Sterksel en Maarheeze maken zich al jaren zorgen om de huidige en toekomstige ontwikkelingen in bedrijventpark Chijnsgoed. De zorgen zijn veelomvattend, zoals toename van vrachtbewegingen, geur- en geluidsoverlast, uitstoot en verspreiding van biologische agentia, fijn stof, en eventueel vervuiling via de bodem. Op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken bleek dat met de beschikbare wetenschappelijke kennis het niet mogelijk was om de vragen van omwonenden te beantwoorden.

Er is onvoldoende kennis over de mogelijke gezondheidseffecten bij grote composteerbedrijven en veehouderijen. Ook wordt in het beleid gezondheid nauwelijks meegenomen. De Academische Werkplaats Milieu en Gezondheid wilde een kortlopend meetonderzoek financieren. Daartoe was wel medefinanciering van de provincie Noord-Brabant en de gemeente Heeze-Leende noodzakelijk.

Het doel van dit oriënterend onderzoek was om meer inzicht te krijgen in de invloed van het composteringsbedrijf, het pluimveebedrijf en de varkenshouderij op het bedrijventpark Chijnsgoed op de lokale luchtkwaliteit in de omgeving.

Het onderzoek is uitgevoerd door het Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS) binnen de Academische Werkplaats Milieu en Gezondheid. De metingen zijn herhaald uitgevoerd op meerdere dagen in 2013 en 2014 onder representatieve omstandigheden. Op basis van deze metingen is onder normale bedrijfs- en weersomstandigheden een algemeen beeld verkregen in de verspreiding van inhaleerbaar stof, bio-aerosolen en vluchtige organische stoffen van een paar specifieke bedrijven (compostering, veehouderij) naar de omgeving.

De concentraties van vluchtige organische stoffen zijn dusdanig laag dat toxicologische effecten uit te sluiten zijn. Lage concentraties vluchtige organische stoffen kunnen wel als geur waargenomen worden. Ook zijn er gedurende de meetperiode geen duidelijke verhoogde concentraties van bio-aerosolen (endotoxinen, MecA, ST398 en Asp. Fumigatus) en fijnstof gevonden.

Bewoners maken zich zorgen om hun directe leefomgeving. Hun zorgen gaan ook over vrachtbewegingen en geluidsoverlast. In dit meetonderzoek is alleen onderzocht welke mogelijke immissies (verspreiding van stoffen naar de omgeving) vanuit composteringsactiviteiten en veehouderijen en daarmee samenhangende gezondheidsaspecten, voor omwonenden kunnen optreden.

Echter de ongerustheid van de bewoners dient serieus genomen te worden. Dit betekent dat in gesprek/dialog moet worden gegaan met omwonenden, ondernemers en de overheid.

1 Inleiding




Aanleiding

Bureau Gezondheid, Milieu en Veiligheid (Bureau GMV) van de GGD'en Brabant/Zeeland, gemeente Heeze-Leende en provincie Noord-Brabant zijn in de afgelopen jaren meerdere malen benaderd met vragen en klachten van omwonenden van het bedrijvenpark Chijnsgoed in de gemeente Heeze-Leende over (geur-, stof en geluids)-overlast. Deze klachten werden in relatie gebracht met de uitstoot van een groencomposteringsbedrijf en veehouderij(en) in het bedrijvenpark Chijnsgoed in de gemeente Heeze-Leende (zie figuur 1)

De vragen van omwonenden kunnen echter niet afdoende beantwoord worden met de huidige wetenschappelijke kennis en eerder uitgevoerde onderzoeken naar de immissies van blootstelling en de mogelijke relaties met gezondheidseffecten van composteer- en grondverwerkingsbedrijven en veehouderijbedrijven, zoals die in het bedrijvenpark Chijnsgoed gesitueerd zijn, (1,2). De gemeente Heeze-Leende en de provincie Noord-Brabant hebben Bureau GMV daarom gevraagd om met een meetonderzoek meer informatie te krijgen over de luchtkwaliteit in het bedrijvenpark Chijnsgoed.



Figuur 1: Plattegrond Bedrijvenpark Chijnsgoed in de gemeente Heeze-Leende

-  : groencomposteerbedrijf Reiling
-  : pluimveehouderij
-  : varkenshouderij

1.1 Achtergrond meetonderzoek

1.1.1 *Bedrijvenpark Chijnsgoed*

Het bedrijvenpark Chijnsgoed bestaat uit een groencomposteer- en grondverwerkingsbedrijf van circa 22 hectare groot en een pluimveehouderij en een grote varkenshouderij (zie figuur 1). Het groencomposteerbedrijf ontplooit meerdere activiteiten, waaronder: groencompostering, verwerking en/of handel van grond, puin, hout, en andere grondstoffen. Bij deze activiteiten kunnen stoffen als vluchtige organische stoffen (VOS), ammoniak en zwavelhoudende verbindingen vrijkomen. De verwachting is dat bij normale activiteiten en weersomstandigheden de concentraties van mogelijk vrijkomende stoffen zo laag zijn dat het niet aannemelijk is dat er directe gezondheidseffecten te verwachten zijn.

Niet is uit te sluiten dat deze activiteiten soms kunnen leiden tot geur- en geluidsoverlast in de omgeving.

Uit de praktijk is wel bekend dat herhaaldelijke overlast van geur en ook van geluid kan leiden tot hinder en (indirect) gezondheidsklachten. Bovendien is het mogelijk dat bij groencompostering micro-organismen of fragmenten daarvan, die in het composteerproces worden gebruikt, kunnen vrijkomen in de omgeving. Hierover is echter in de wetenschappelijke literatuur weinig bekend (1).

In het bedrijvenpark Chijnsgoed bevindt zich naast het groencomposteerbedrijf ook een aantal veehouderijen. Bij de activiteiten van veehouderijen kunnen afhankelijk van de omstandigheden en gebruikte technieken om overlast te voorkomen onder andere geurstoffen, fijn stof, endotoxinen en biologische agentia vrijkomen. Over in welke mate dit kan voorkomen is geen eenduidig beeld te geven. Van fijn stof, endotoxinen en biologische agentia is wel bekend dat dit tot gezondheidseffecten kan leiden. Het is echter tot op dit moment nog niet goed inzichtelijk vanaf welke concentraties en/of binnen welke afstand tot de veehouderijen en het groencomposteerbedrijf, mogelijk dusdanig verhoogde concentraties voorkomen, dat dit tot gezondheidsklachten leidt.

1.1.2 *Zorgen omwonenden en ondernomen acties*

Bewoners van Sterksel en Maarheeze maken zich al jaren zorgen om de huidige en toekomstige ontwikkelingen in bedrijvenpark Chijnsgoed. Omwonenden klagen vooral over geuroverlast en bij tijden ook over geluid- en (fijn) stofoverlast. Daarnaast maken ze zich zorgen over de vele vervoersbewegingen en de mogelijk verdere toename daarvan in de toekomst.

In november 2010 is door hevige en langdurige regenval het composteeringsproces van het groencomposteerbedrijf ernstig ontregeld geweest. Er was een anaerobe situatie ontstaan bij het composteren. Dit had ernstige geuroverlast tot gevolg. De Milieu Ongevallen Dienst (MOD) van het RIVM kreeg enkele dagen nadat de overlast was ontstaan de opdracht om luchtmetingen uit te voeren in overleg met het bevoegd gezag. Deze metingen zijn op 19 november 2010 verricht.

Het RIVM heeft luchtmetingen verricht op het bedrijfsterrein nabij de vermeende bron en op enige afstand van het bedrijf, namelijk tot op circa 800 m tot 1 km.

Het RIVM concludeert dat er alifatische en aromatische koolwaterstoffen in lage concentraties in de lucht zijn aangetoond.

Deze concentraties zijn dermate laag dat ze geen risico voor de volksgezondheid vormen. Verder lijkt er een zeer lage concentratie van een zwavelhoudende koolwaterstof te zijn gedetecteerd op het bedrijventerrein en in het dorp Sterksel. Een dergelijke verbinding kan een aanwijzing geven voor een verband met het bedrijf en de veroorzaakte geur. Zwavelhoudende koolwaterstoffen kunnen bij composteringsprocessen vrijkomen en geurhinder veroorzaken. Hoewel de MOD-meetploeg tijdens de werkzaamheden geur heeft waargenomen op het bedrijfsterrein en Sterksel, kan ook met dit onderzoek een verband tussen de waargenomen geur en de gedetecteerde stoffen niet onomstotelijk worden vastgesteld (2).

Ook na dit onderzoek bleven de bewoners vragen en klachten hebben over de overlast en mogelijke gezondheidseffecten van het bedrijvenpark Chijnsgoed. Op verzoek van Bureau GMV heeft het RIVM in 2011 een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de "Gezondheidsaspecten van het wonen nabij composteerbedrijven"(1). In dit onderzoek is gekeken naar wat bekend is over de mogelijk schadelijke effecten van vrijkomende stoffen en bio-aerosolen van het composteerproces van GFT- en groenafval, en welke gezondheidseffecten in de buurt van deze bedrijven bij omwonenden voorkomen.

Uit dit literatuuronderzoek blijkt dat met de beschikbare wetenschappelijke kennis het niet mogelijk is om de vragen van omwonenden te beantwoorden.

Er is slechts beperkt wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd naar dit soort bedrijven. Wel blijkt uit de literatuur dat vrijkomende stoffen bij dergelijke activiteiten voornamelijk geurhinder veroorzaken. De kans op overschrijding van gezondheidkundige grenswaarden (waarbij er directe gezondheidseffecten te verwachten zijn) is daarbij naar verwachting klein. Verder is er nog weinig bekend over de concentraties van vrijkomende bio-aerosolen zoals endotoxinen en *Aspergillus fumigatus* om een uitspraak te doen over blootstelling- en gezondheidsrisico's.

Omdat er in het bedrijvenpark Chijnsgoed naast het desbetreffende groencomposteer- en grondverwerkingsbedrijf ook nog meerdere veehouderijen zijn gesitueerd is het zeer complex om de invloed van deze bedrijven op de lokale luchtkwaliteit te voorspellen. Endotoxinen en fijn stof komen namelijk zowel bij groencompostering als bij veehouderijen voor; dus om een duidelijk onderscheid te kunnen maken in de immissies van het composteerbedrijf en van de veehouderijen die in de buurt van het composteerbedrijf liggen, zijn aanvullende metingen bij de bedrijven nodig, en zijn ook aanvullende metingen nodig naar andere componenten die specifiek aan de veehouderij zijn gerelateerd, zoals bijv. resistentiegenen.

Om meer inzicht te krijgen in de immissies van zowel het composteer- en grondverwerkingsbedrijf, als ook van de omliggende veehouderijen op de lokale luchtkwaliteit in de omgeving is in overleg met de gemeente Sterksel en provincie Noord Brabant in 2013 besloten om een nader oriënterend meetonderzoek te verrichten. Dit onderzoek zou zich vooral moeten richten op wat aan emissies en immissies van vrijkomende blootstellingscomponenten kan plaatsvinden. Het meetonderzoek is binnen de Academische Werkplaats Milieu en Gezondheid uitgevoerd door het Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS) van de Universiteit Utrecht.

Belangrijk is wel te benadrukken dat met de resultaten die met dit nader oriënterend blootstellingsonderzoek verkregen worden geen directe uitspraken kunnen worden gedaan over mogelijke gezondheidsrisico's van omwonenden.

Dit in verband met het ontbreken van gezondheidkundige grenswaarden voor de meeste van de te meten blootstellingscomponenten. Wel geeft het meetonderzoek meer inzicht in de aanwezige concentraties en verspreiding van chemische stoffen en bio-aerosolen in de omgeving en de beïnvloeding daarvan door de verschillende aanwezige bronnen.

1.2 Doelstelling meetonderzoek bedrijvenpark Chijnsgoed

Het oriënterende luchtkwaliteitsonderzoek in het bedrijvenpark Chijnsgoed in de gemeente Heeze-Leende is erop gericht om nader inzicht te verkrijgen in de verspreiding naar de omgeving van inhaleerbaar stof, endotoxinen, resistentiegenen, *Asp. fumigatus*, bio-aerosolen en vluchtige organische stoffen in het gebied afkomstig van een paar specifieke bedrijven (compostering, veehouderij).

Er hebben herhaalde metingen plaatsgevonden op meerdere dagen gedurende representatieve omstandigheden; hierdoor is een algemeen beeld verkregen over het optreden van immissies onder normale omstandigheden.

Het uit te voeren onderzoek moet antwoord geven op de volgende vragen:

1. Wat zijn de concentraties aan inhaleerbaar stof, PM10, endotoxinen, *Asp. fumigatus* en VOS en resistentie genen in de omgeving van het groencomposteer- en grondverwerkingsbedrijf en in de omgeving van de varkenshouderij?
 - a. In hoeverre zijn omgevings- en bedrijfskenmerken van invloed op het verspreidingspatroon van deze stoffen (bijvoorbeeld windsnelheid, temperatuur, bedrijfsactiviteiten)?
 - b. Is het blootstellingsprofiel anders bij verschil in windrichting en is dit te relateren aan mogelijk andere bronnen in de omgeving?

De informatie en kennis die door middel van dit meetonderzoek wordt verzameld geeft meer inzicht in de aanwezige concentraties en verspreiding naar de omgeving van inhaleerbaar stof, endotoxinen, resistentiegenen, *Asp. fumigatus*, bio-aerosolen en vluchtige organische stoffen in het gebied afkomstig van een paar specifieke bedrijven (compostering, veehouderij). Het gaat hier om een algemeen beeld onder normale omstandigheden.

Daarnaast draagt het onderzoek bij aan:

1. De communicatie en dialoog tussen de diverse betrokken partijen zoals gemeente, provincie, direct omwonenden, dorpsraad van Sterksel en Maarheeze over de bedrijvigheid en luchtkwaliteit in het bedrijvenpark Chijnsgoed te bevorderen en te verbeteren.
2. De verdere ruimtelijke ontwikkeling van het desbetreffende gebied, en
3. De advisering van GGD'en over composteeractiviteiten en veehouderijen,
4. De verbreding van de wetenschappelijke kennis op dit onderwerp.

Zoals al eerder is aangegeven kunnen met de resultaten van dit nader blootstellingsonderzoek geen directe uitspraken worden gedaan over mogelijke gezondheidsrisico's van omwonenden. De reden hiervoor is dat voor de meeste van de te meten blootstellingscomponenten gezondheidkundige grenswaarden ontbreken.

Dit geldt met name voor *Asp. Fumigatus* en de resistentie genen. Gezien de zeer lage concentraties van stoffen die gemeten zijn in dit onderzoek, kan op basis van reeds elders uitgevoerd onderzoek, een indicatie gegeven worden van wat de betekenis is van aangetroffen blootstellingsconcentraties voor de gezondheid van mensen in de directe omgeving.

Voor de begeleiding van het onderzoek is een klankbordgroep samengesteld. De voortgang en resultaten van het onderzoek zijn regelmatig met de klankbordgroep besproken.

De samenstelling van de klankbordgroep bestaat uit vertegenwoordigers van de:

- GGD/BGMV, tevens voorzitterschap
- Gemeente Heeze-Leende
- Provincie Noord Brabant
- Omgevingsdienst Midden West Brabant
- Dorpsraad Sterksel en
- Dorpsraad Maarheeze

2 Werkwijze luchtkwaliteitsonderzoek

In het onderzoeksvoorstel zoals dat op 3 juni 2013 is ingediend bij de Academische werkplaats Milieu en Gezondheid is een bepaalde meetstrategie voorgesteld (zie bijlage 1).

Met een meetonderzoek waarbij er tegelijkertijd boven- en benedenwinds van een bron gemeten wordt, kan worden nagegaan of de bron belaste meetlocaties afwijken van de niet bron belaste locaties. Hiermee kan er meer inzicht worden verkregen in de emissies van een aantal blootstellingscomponenten naar de omgeving toe van enerzijds het groencomposteer- en grondverwerkingsbedrijf en anderzijds de veehouderijen. Door verschillende blootstellingscomponenten, gerelateerd aan de specifieke bronnen in het gebied, is het mogelijk om de relatieve bijdrage van deze bronnen voor de verschillende blootstellingscomponenten in kaart te brengen

Er hebben herhaalde metingen plaatsgevonden op meerdere dagen gedurende representatieve omstandigheden; hierdoor is een algemeen beeld verkregen over het optreden van immissies onder normale omstandigheden.

De werkwijze, zoals die werkelijk is gebruikt, wijkt op een aantal punten af van het ingediende voorstel zoals besproken in de eerste bijeenkomst met de klankbordgroep. De volledige werkwijze van het luchtkwaliteitsonderzoek staat beschreven in het onderzoeksrapport van het IRAS (4), en is als losse bijlage 2 opgenomen. Kort beschrijven we hier de meetstrategie, voor meer details over de methodiek wordt verwezen naar de rapportage van IRAS (bijlage 2).

Ter beantwoording van de vraagstellingen werd herhaald over de tijd een zogenaamde gradiëntmeting uitgevoerd in de nabijheid van de compostering of de varkenshouderij. De gradiëntmeting bestond uit het tegelijkertijd verzamelen van luchtmonsters op een aantal locaties bovenwinds van het te onderzoeken bedrijf (waarbij de wind niet over het bedrijf geleid wordt waardoor de uitkomst van de meting niet door het bedrijf beïnvloed kan worden), en op een aantal locaties benedenwindse van het te onderzoeken bedrijf (waarbij de wind wel over het bedrijf geleid wordt voordat het bij de meetpaal aankomt, waardoor de uitkomst van de meting wel door het bedrijf beïnvloed kan worden). De benedenwindse metingen zijn op circa 40m, 80m en 160m benedenwinds van het bedrijf geplaatst. Bij de compostering werd 4 keer herhaald gemeten, tweemaal in 2013 en tweemaal in 2014. Bij de varkenshouderij is 3 keer herhaald gemeten. Deze metingen vonden allen plaats in 2014.

Per meting werd een inhaleerbaar stofmonster verzameld gedurende een periode van circa 6 uur. In dit monster werd de hoeveelheid stof, endotoxine, resistentie genen en *Asp. fumigatus* bepaald. Tegelijkertijd werd een luchtmonster verzameld voor de bepaling van vluchtige organische stoffen.

3 Samenvatting resultaten meetonderzoek

Voor een totaal overzicht van de resultaten van het luchtkwaliteitsonderzoek in het bedrijvenpark Chijnsgoed wordt verwezen naar het onderzoeksrapport van IRAS (bijlage 2). Een samenvatting van de resultaten en conclusies zijn hieronder integraal overgenomen uit de IRAS rapportage.

De antwoorden op de vragen uit het onderzoek luiden als volgt:

Wat zijn de concentraties aan inhaleerbaar stof (generieke marker), endotoxinen (generieke marker), Aspergillus fumigatus (compostering), vluchtige organische stoffen (compostering en generiek) en microbiële resistentie genen (MecA gen: generiek voor methiciline resistentie, en ST398 gen voor veehouderij specifieke MRSA) in de omgeving van het groencomposteer- en grondverwerkingsbedrijf en in de omgeving van de varkenshouderij?

In het algemeen zijn de luchtconcentraties van alle gemeten componenten laag, zowel bij de metingen bij de compostering als bij de varkenshouderij. Er wordt voor geen van de gemeten componenten een duidelijk verhoogde concentratie gemeten op korte afstand benedenwinds van het bedrijf, en ook wordt er geen afname in concentratie gevonden met een toename in afstand tot het bedrijf. Er is dus geen duidelijk immissie verspreidingspatroon van bio-aerosolen of vluchtige organische stoffen naar de omgeving van de bedrijven waarneembaar. Er kan geconcludeerd worden dat een aanzienlijke immissie van inhaleerbaar stof, bio-aerosolen (endotoxinen, MecA, ST398 en Asp. Fumigatus) en VOS onder de omstandigheden zoals betrokken in het onderzoek niet waarschijnlijk is.

In hoeverre zijn omgevings- en bedrijfskenmerken van invloed op het verspreidingspatroon (bijvoorbeeld windsnelheid, temperatuur, bedrijfsactiviteiten (omzetten van de composthopen, zeven) en dergelijke)?

Doordat er geen duidelijk verspreidingspatroon van de onderzochte componenten aanwezig is, is het niet mogelijk om te onderzoeken of en in welke mate de verspreiding wordt beïnvloed door bedrijfs- en meteorologische kenmerken.

Is het blootstellingsprofiel anders bij verschil in windrichting en is dit te relateren aan mogelijk andere bronnen in de omgeving?

Het blootstellingsprofiel (voorkomen van de verschillende onderzochte componenten in de lucht) verschilt in enige mate bij de onderzochte bedrijven.

Bij de varkenshouderij wordt ST398, in lage hoeveelheden, gevonden. Bij de compostering iets vaker Asp. Fumigatus, in lage concentratie. Dit is in overeenstemming met de verwachtingen omdat deze componenten het meest onderscheidend zijn voor de beide bronnen. Het blootstellingspatroon is vooral bedrijfsspecifiek en niet windrichting afhankelijk. De vraag of het blootstellingsprofiel anders is bij verschillende windrichting kan ontkennend beantwoord worden.

4 Duiding meetresultaten

4.1 Meetresultaten

Met het oriënterend luchtkwaliteitsonderzoek in het bedrijvenpark Chijnsgoed in de gemeente Heeze-Leende is meer inzicht verkregen in de verspreiding van inhaleerbaar stof, bio-aerosolen en vluchtige organische stoffen naar de omgeving in het gebied afkomstig van een paar specifieke bedrijven (compostering, veehouderij). De metingen zijn herhaald uitgevoerd op meerdere dagen in 2013 en 2014 onder representatieve omstandigheden. Op basis van deze gegevens is onder normale bedrijfs- en weersomstandigheden een algemeen beeld verkregen over het optreden van bedrijfsgerelateerde immisies van specifieke componenten naar de omgeving.

4.1.1 Resultaten van de metingen

Er zijn gedurende de meetperiode geen duidelijke verhoogde concentraties *endotoxinen* gevonden op meetlocaties benedenwinds van de varkenshouderij en de compostering ten opzichte van bovenwindse niveaus. De in Chijnsgoed gemeten endotoxineconcentraties zijn in absolute zin laag en beduidend lager dan de door de Gezondheidsraad genoemde grenswaarde voor endotoxine in de buitenlucht van 30 EU/m³ (Gezondheidsraad 2012).

Vee gerelateerde MRSA: Het MecA DNA gen wordt in de lucht gevonden onafhankelijk van meetlocatie of bedrijf.

Het ST398 gen wordt alleen gedetecteerd in de nabijheid van de varkenshouderij, maar de gemeten concentraties hiervan zijn laag. Op 150 meter is dit gen niet meer meetbaar. Dit betekent dat de gezondheidsrisico's, die hier mogelijk mee samenhangen, voor de directe omgeving zijn uit te sluiten.

Aspergillus fumigatus DNA (een schimmel) wordt vaker gemeten nabij de compostering, maar ook in enkele gevallen bij de varkenshouderij. Het DNA van deze schimmel wordt niet alleen in de directe nabijheid van de compostering gemeten maar ook op andere plaatsen. Dit duidt op een algemene achtergrondbelasting.

De verschillende *vluchtige organische stoffen (VOS)* zijn in Chijnsgoed in zeer lage concentraties waargenomen. De VOS concentraties in de omgeving van composteerinstallaties zijn in het algemeen laag; dit geldt ook voor de specifiek aan compost-geur gerelateerde VOS, de zgn. terpenen. Ook werden geen zwavelhoudende organische koolwaterstoffen gerapporteerd.

4.1.2 Verdieping wetenschappelijk inzicht

De gevonden concentraties van alle specifieke bedrijfsgerelateerde componenten zijn in het algemeen laag. Voor alle gemeten componenten geldt dat geen relatie met afstand tot het bedrijf gevonden is. Een duidelijk emissiepatroon is dan ook niet aantoonbaar. De meetdagen en de meetomstandigheden geven een representatief beeld van de concentraties voor de verschillende agentia als gevolg van emissies van de betrokken bedrijven over het jaar. Extremere (weers)omstandigheden en incidenten zijn hierbij uitgesloten. Het is dan ook zeker niet uitgesloten dat onder bepaalde omstandigheden hogere waarden voor de gemeten componenten zullen worden gevonden, maar deze omstandigheden zijn meer uitzondering dan "business as usual".

Bij normale bedrijfsactiviteiten en weersomstandigheden zijn de concentraties van gemeten stoffen laag, maar kunnen wel overlast in de vorm van geur opleveren. Dit zal slechts op korte afstand van de bedrijven zijn, tenzij zich een situatie voordoet zoals in november 2010.

De ligging van een composteringsbedrijf met daaromheen verschillende veehouderij-bedrijven is een unieke situatie die nergens in Nederland vergelijkbaar is. Daarnaast is er tot dusverre niet veel bekend over wat dit soort bedrijven voor emissies en immissies hebben naar de omgeving (2,3). Het uitgevoerde oriënterend meetonderzoek geeft dan ook zeker een verdieping van de wetenschappelijke kennis die op dit gebied op dit moment bekend is.

4.2 Duiding resultaten in relatie tot verwachte gezondheidsrisico's

Het is niet eenvoudig om harde conclusies te trekken met betrekking tot mogelijke gezondheidsrisico's omdat er voor de meeste gemeten componenten geen goed afgeleide gezondheidskundige grenswaarden bekend zijn. Echter een globale discussie hierover kan wel gevoerd worden. De in Chijnsgoed gemeten endotoxineconcentraties zijn in absolute zin laag en beduidend lager dan de door de Gezondheidsraad genoemde grenswaarde voor endotoxine in de buitenlucht van 30 EU/m³ (Gezondheidsraad 2012). Verspreiding van MRSA gerelateerde genen naar de omgeving vindt zeker wel plaats maar zijn in concentratie op een afstand van circa 150m van de bron weer op achtergrondniveau. Op basis van gegevens van eerder uitgevoerde onderzoeken bij omwonenden en veehouders zijn gezondheidsrisico's, naar alle waarschijnlijkheid dan ook uit te sluiten. Verspreiding van genetisch materiaal van *Asp. fumigatus* naar de omgeving werd zeker wel waargenomen. Wat dit betekent voor mogelijke gezondheidsrisico's is niet eenduidig te zeggen. Detectie van genetisch materiaal wil niet zeggen dat ook levensvatbare schimmels/schimmelsporen aanwezig zijn. Ook is er geen dosis-response relatie bekend voor *Asp. fumigatus* waaraan deze gerelateerd kan worden. Aangezien de gemeten concentraties in de lucht zeer laag zijn, schatten we op dit moment in dat het achtergrondrisico niet overschreden wordt. De concentraties van vluchtige organische stoffen zijn dusdanig laag dat toxicologische effecten en dus directe gezondheidsrisico's uit te sluiten zijn. Wel is het mogelijk dat de geurdrempel van een aantal van de aangetroffen stoffen in de lucht overschreden wordt.

5 Epiloog en aanbevelingen

5.1 Dialoog/communicatie

Bewoners van de gemeente Heeze-Leende en specifiek in dit gebied maken zich al zeer lang zorgen om hun directe leefomgeving. De zorgen zijn veelomvattend, zoals toename van vrachtbewegingen, geur- en geluidsoverlast, uitstoot en verspreiding van biologische agentia, fijn stof, en eventueel vervuiling via de bodem. De bewoners maken zich vooral zorgen over wat de cumulatieve effecten hiervan zijn en in welke mate dit de leefbaarheid van het gebied beïnvloedt.

Het onderzoek, zoals dit nu is uitgevoerd in Chijnsgoed, kan zeker geen direct antwoord geven op alle bovenstaand genoemde zorgen.

Het onderzoek geeft uitsluitend inzicht in de concentraties van specifieke bedrijfsgerelateerde stoffen in de lucht, maar gaat niet over de door de bewoners in het gebied genoemde andere zorgpunten, zoals die aangegeven worden in relatie tot de ervaren toename in het verkeer en het geluid of de vervuiling van de bodem. Deze specifieke zorgpunten vragen wel om meer communicatie met de omgeving.

Er zijn verschillende redenen te noemen waarom een goede dialoog met de omgeving belangrijk is:

- Tijdens de bijeenkomst van de klankbordgroep van het meetonderzoek in Chijnsgoed laat de dorpsraad Maarheeze weten dat zij zich nogal zorgen maakt over de ligging van het dorp tussen de A2 en de Spoorlijn met op het oosten Philips en het bedrijvenpark Chijnsgoed;
- In het onderhavige meetonderzoek is alleen onderzocht welke mogelijke immissies (verspreiding van stoffen naar de omgeving) vanuit composteerinstallaties en veehouderijen en daarmee samenhangende gezondheidsaspecten, voor omwonenden kunnen optreden;
- Er komt in de toekomst mogelijk een biovergistingsinstallatie bij het composteer- en grondverwerkingsbedrijf, wat veel (zorg)vragen zal oproepen in de omgeving;
- Daarnaast wordt door dorpsraden een groot aantal aspecten genoemd, dat nu door bewoners als knelpunt wordt ervaren, zoals bovengenoemd en waar nog steeds geen goed antwoord of oplossing voor is.

5.1.1 Beleving inwoners Heeze-Leende

Bovenstaande beschrijving van de situatie geeft naar de mening van de GGD/Bureau GMV voldoende argumenten om in de toekomst meer aandacht te besteden aan de belevingsaspecten, zoals die door de omgeving worden ervaren. Op basis van de resultaten van dit meetonderzoek kunnen zeker niet alle vragen beantwoord worden die de bewoners hebben. Door middel van een in te zetten belevingsonderzoek kan wel meer inzicht worden verkregen in hoeverre de inwoners Heeze-Leende daadwerkelijk hinder ondervinden van de belastende milieufactoren in de directe woon- en leefomgeving en wat de bezorgdheid hierover is in relatie tot de gezondheid. Maar ook met dit onderzoek zal het niet mogelijk zijn om een directe relatie te leggen tussen de aanwezige milieuverontreiniging met de (ervaren) gezondheid.

Het Bureau GMV is wel van mening dat de ongerustheid van de bewoners serieus genomen dient te worden. Dit betekent dat in gesprek/dialogoog moet worden gegaan met omwonenden, ondernemers en de overheid over de nieuwe ontwikkelingen in Chijnsgoed. Het hebben van vertrouwen tussen burgers, ondernemers en overheid is hierbij van essentieel belang en dat kan alleen maar door gezamenlijk de dialoog aan te gaan over de toekomst van Chijnsgoed.

Literatuur

1. Hagens W.I., Rutjes, S.A., Rutgers M, Janssen P.J.C.M. , Fisher P.H., Dusseldorp A. Gezondheidsaspecten van het wonen nabij composteerbedrijven. Een literatuurstudie. RIVM Rapport 609300028/2011.
2. Broekman, M. Stankklachten bij grondverzet- en recycle bedrijf "Reiling" te Sterksel. Incident Milieuongevallendienst 19 november 2010. RIVM Briefrapport, 609022071/2010.
3. Heederik, D.J.J. & IJzermans, C.J. (editors), Opstal-van Winden, A.J.W., Smit, L.A.M., Wouters, I.M., Hooiveld, M., Sman-de Beer, F. van der, Spreeuwenberg, P.M.M., Bruin, A. de, Rotterdam, B. van; Mogelijke effecten van intensieve-veehouderij op de gezondheid van omwonenden: onderzoek naar potentiële blootstelling en gezondheidsproblemen. Utrecht, Bilthoven; NIVEL, IRAS Universiteit Utrecht, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2011. 204 p.
4. Wouters, I. en Heederik, D. Luchtkwaliteitsonderzoek bedrijvenpark Chijnsgoed. Utrecht, IRAS, 2015.

Verklarende woordenlijst

Alkanen	Vluchtige organische stoffen (VOS) worden op basis van hun molecuulstructuur ingedeeld in groepen met een vergelijkbare structuur. Alkanen is de naamgeving van één van deze groepsindelingen, en omvat de eenvoudigste koolwaterstoffen die alleen enkelvoudige koolstof-koolstof bindingen zonder ringen bevatten. deze verbindingen heten verzadigd, omdat er geen dubbele bindingen in voorkomen.
Aromaten	Vluchtige organische stoffen (VOS) worden op basis van hun molecuulstructuur ingedeeld in groepen met een vergelijkbare structuur. Aromaten is de naamgeving van één van deze groepsindelingen, en omvat koolwaterstoffen met een onverzadigde ringvormige structuur.
<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i> is een schimmel. De schimmel vermeerdert zich door sporen te vormen. De schimmel kan groeien bij een temperatuur tussen 12-56 °C. De schimmel komt overal in het milieu voor, maar wordt vanwege het feit dat de schimmel tegen hoge temperaturen kan gezien als een marker voor de compostering, waar in het proces hoge temperaturen optreden.
Benedenwinds	Plaatsing van de meetlocatie dusdanig dat de wind eerst over het te onderzoeken bedrijf geleid wordt voordat het bij de meetpaal komt, waardoor de uitkomst van de meting door het bedrijf beïnvloedt kan worden.
Bio-aerosolen	Stofdeeltjes met daaraan gebonden micro-organismen, zoals bacteriën en schimmels of delen van micro-organismen zoals endotoxinen.
Bovenwinds	Plaatsing van de meetlocatie dusdanig dat de wind niet over het te onderzoeken bedrijf geleid wordt voordat het bij de meetpaal komt, waardoor de uitkomst van de meting niet door het bedrijf beïnvloedt kan worden.
Chloorkoolwaterstoffen	Vluchtige organische stoffen (VOS) worden op basis van hun molecuulstructuur ingedeeld in groepen met een vergelijkbare structuur. Chloorkoolwaterstoffen is de naamgeving van één van deze groepsindelingen, en omvat koolwaterstoffen die aan de koolstofketen één of meer chlooratomen bevat.
Endotoxine	Onderdeel van een celwand van gram-negatieve bacteriën, welke beschouwd wordt als algemene marker voor micro-organismen. Daarnaast heeft endotoxine zelf ontstekingsbevorderende eigenschappen, waardoor bij inademing hiervan problemen van de luchtwegen kunnen ontstaan.
Gradiëntmeting	Het tegelijkertijd uitvoeren van metingen op een locatie bovenwinds en meerdere locaties variërend in afstand van dichtbij tot verder weg benedenwinds van het te onderzoeken bedrijf.
Inhaleerbaar stof	Dat deel van de aanwezige stofdeeltjes in de lucht dat ingeademd kan worden door mond en/of neus. Per internationale conventie omvat de meting van de inhaleerbaar stoffractie deeltjes tot een grootte 100 micrometer. De stoffractie omvat ook kleinere deeltjes (NEN:EN 481 1994 Werkplekatmosfeer: definitie van deeltjesgrootteverdeling voor het meten van in de lucht zwevende deeltjes).

Koolwaterstoffen	Organisch chemische verbindingen die uitsluitend bestaan uit waterstof - en koolstof atomen.
MecA-gen	Een stukje genetisch materiaal dat verantwoordelijk is voor methycilinne resistentie van MRSA (zie MRSA). Het gen kan met behulp van moleculaire technieken in luchtmonsters bepaald worden. MecA geeft een indicatie van voorkomen van resistentie, maar wordt niet uitsluitend in MRSA gevonden. Het is een algemene marker.
Mesofiele bacteriën	De term mesofiele bacteriën verwijst naar een indeling van bacteriën aan de hand van de temperatuur waarin ze optimaal groeien. Mesofiele bacteriën groeien optimaal tussen 15° en 50° Celsius. De meeste bacteriën behoren tot deze groep.
Microbiële componenten	Stoffen die van micro-organismen afkomstig zijn.
MRSA	Methyciline resistente Staphylococcus Aureus: een antibioticum (methyciline) resistente bacterie, een type hiervan met een specifiek gen (ST398) is geassocieerd met veehouderij, en wordt ook wel veehouderij gerelateerde MRSA genoemd. Het MecA gen is een stukje genetisch materiaal dat zorgt (codeert) van de resistentie voor het antibioticum. Het MecA gen is niet uniek voor MRSA, het kan ook in andere bacteriën voorkomen.
ST398-gen	Een stukje genetisch materiaal dat specifiek is voor veehouderij gerelateerde MRSA (zie MRSA). Het is een veehouderij gerelateerde marker.
Stofdeeltjes	Vaste deeltjes of vloeistof druppeltjes die in de lucht voor kunnen komen. Zij kunnen onder meer ontstaan door mechanische processen, condensatie en opwelling (MAC lijst SZW 1994-2006).
Vluchtige organische stoffen (VOS)	Vluchtige organische stoffen: verzamelnaam voor een groep van koolwaterstoffen die makkelijk verdampen en dan als gasvorm voorkomen. Bekende VOS zijn vluchtige componenten van brandstoffen en oplosmiddelen. Sommige planten maken echter ook van nature VOS aan, de zogenaamde terpenen, die ook vrij kunnen komen bij het compostingsproces en dan met een compostgeur geassocieerd worden. Ook micro-organismen kunnen een breed scala aan VOS produceren.

Bijlage 1

Plan van aanpak zoals opgenomen in onderzoeksvoorstel, dat op 3 juni 2013 is ingediend bij Academische Werkplaats Gezondheid en Milieu.

Voor beantwoording van de in het voorstel geformuleerde vragen zal 2 keer herhaald over de tijd een zogenaamde gradiëntmeting worden uitgevoerd. Twee keer bij het composteerbedrijf en twee keer bij de veehouderij, waarbij afhankelijk van de windrichting een solo bijdrage van het bedrijf gemeten kan worden. Daarnaast zal 4 keer herhaald over de tijd een gradiëntmeting uitgevoerd worden waarbij het waarschijnlijk is dat de luchtkwaliteit beïnvloed wordt door meerdere bronnen tegelijkertijd. Een gradiëntmeting bestaat uit het tegelijkertijd verzamelen van inhaleerbaar stof op een tweetal locaties bovenwinds van het te onderzoeken bedrijf (waarbij de wind niet over het bedrijf geleid wordt, waardoor de meting niet door het bedrijf beïnvloedt kan worden), en op een 3-tal benedenwindse locaties op een afstand van circa 40 m, 80m, 160m van het te onderzoeken bedrijf. Dergelijke metingen kunnen alleen uitgevoerd worden op dagen met voor de meting gunstige weersomstandigheden (minimale neerslag en temperatuur boven 8 graden Celsius) en afhankelijk van de ligging van de locatie en het doel van de metingen (single bron versus multiple bron belasting) zal bij specifieke windrichtingen gemeten kunnen worden. Metingen worden uitgevoerd volgens een vaststaand protocol en zijn vergelijkbaar met eerder uitgevoerde meetstudies door het IRAS.

Inhaleerbaar stof zal verzameld worden op Teflon filters met GSP monsternamen koppen met een flow van 3.5 Liter/min, PM10 stof zal verzameld worden door middel van een 'personal PM10 impactors' (PEM) met een flow van 4 Liter/min. Er zal gedurende 6 uur gemeten worden. De hoeveelheid stof zal bepaald worden aan de hand van voor- en naweging. De concentratie endotoxinen wordt bepaald na extractie van het stof. Het wegen, opwerken en analyse van de endotoxinen concentratie zal worden uitgevoerd door het IRAS. Door een twee-staps extractie uit te voeren op de filters, eerst een extractie voor endotoxinen gevolgd door een extractie voor DNA, is het mogelijk om ook het voorkomen van resistentiegenen door middel van een PCR te testen.

De monsternamen voor *A. Fumigatus* (*Aspergillus* schimmel) zal worden uitgevoerd volgens een methode die wordt toegepast in het Verenigd Koninkrijk (Engeland) (persoonlijke communicatie S. Tyrrel). Voor dit onderzoek zal monsternamen gedurende langere tijd door een gelatine filter gecombineerd met een polycarbonaat back-up filter worden toegepast. Na monsternamen worden de filters gespoeld en uitgeplaat op agar. De agar platen worden gekweekt gedurende 48 uur bij 40 graden Celsius en het aantal gevormde kolonies geteld.

VOS zullen worden bepaald door passieve monsternamen op TENAX buis. De TENAX buizen zullen middels GC/MS gescreend worden op het voorkomen van VOS. De analyse hiervan vindt plaats door TNO.

Om een inzicht te krijgen in mogelijke factoren die de hoogte van blootstelling kunnen beïnvloeden (vraagstelling 1a) zal gedurende de meetdag de windsnelheid en windrichting bepaald worden, en zal, indien mogelijk, informatie over bedrijfskenmerken worden meegenomen.

Concentraties van immissies kunnen variëren van dag tot dag en per seizoenen. Het is daarom noodzakelijk om de gradiëntmetingen herhaald in de tijd uit te voeren om een betere schatting van de daadwerkelijke immissie te verkrijgen, hierbij worden extremen uitgemiddeld, waarbij er een gemiddelde immissieschatting verkregen wordt. Hiertoe zal er herhaaldelijk over de tijd en in verschillende seizoenen bemonsterd worden. In dit onderzoek gaan we uit van 2 meetdagen onder mono-belaste omstandigheden en 4 meetdagen onder multiple belaste omstandigheden.

Bijlage 2

IRAS Rapport luchtkwaliteitsonderzoek Bedrijvenpark Chijnsgoed

Deze bijlage is als losse bijlage bij dit document gevoegd.