Gezondheidsaspecten voor de omgeving van Varkenshouderij de 'Knorhof'

Rapportage op grond van reeds uitgevoerde onderzoeken in de periode 1996-2002

Mevrouw N.E. van Brederode

GGD Rivierenland,
maart 2004

Inhoudsopgave

1. AANLEIDING 4

2. DOEL VAN DE RAPPORTAGE 5

3. AANPAK 6

4. GEURBELASTING EN GEZONDHEID 7
4.1. Blootstelling aan geur; bevindingen 7
4.2. Gezondheidsnormering 8
4.3. Gezondheidseffecten; bevindingen 9
4.3.1 Hinder 9
4.3.2. Verstoring 12
4.3.3. Gezondheidsklachten 12
4.3.4. Samenvatting gezondheidseffecten 13

5. AMMONIAKBELASTING EN GEZONDHEID 15
5.1. Blootstelling aan ammoniak via de lucht: bevindingen 15
5.2. Gezondheidsnormering 15
5.3. Gezondheidseffecten; bevindingen 16

6. CONSUMPTIE VAN GROENTE 17
6.1. Blootstelling aan ammoniak via depositie op groente 17
6.2. Gezondheidsnormering 17
6.3. Gezondheidseffecten 17

7. GELUIDSBELASTING EN OVERLAST 18
7.1. Blootstelling aan geluid; bevindingen 18
7.2. Gezondheidsnormering 18
7.3. Gezondheidseffecten; bevindingen 18
7.3.1 Hinder 18
7.3.2 Gezondheidsklachten 18

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 19

9. LITERATUUR 20

10. BETROKKENEN 21

BIJLAGE

1. AANLEIDING

In 1996 heeft zich aan de Burensewal te Kapel-Avezaath een varkenshouderij gevestigd met een vergunning voor het houden van 5522 varkens (mve)[1].
Vanaf de oprichting van het bedrijf zijn door omwonenden klachten over met name geurhinder gemeld. Bovendien melden zij gezondheidsklachten die zij in verband brengen met het bedrijf.

Sinds de oprichting van het bedrijf zijn er aanwijzingen dat het bedrijf zich niet houdt aan de voorschriften in de vergunning. Door gemeente Buren resp. Provincie Gelderland[2] zijn verschillende procedures tegen het bedrijf aangespannen om het aantal varkens terug te brengen naar het aantal vergunde dieren en om de verwerking van veevoedergrondstoffen te reguleren.
De omwonenden hebben procedures aangespannen om de hinder te verminderen.
Tegelijkertijd heeft het bedrijf in 1998 een aanvraag ingediend voor een nieuwe vergunning met uitbreiding tot 7715 mestvarkeneenheden.

In opdracht van de gemeente Buren zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd om de belasting voor de omgeving in kaart te brengen. Zowel gemeente als provincie beleggen regelmatig bewonersbijeenkomsten om de stand van zaken met betrekking tot de handhaving en vergunningverlening te bespreken.
Tijdens een overleg van omwonenden met de provincie zomer 2003 hebben de bewoners de vraag gesteld wat het gezondheidsrisico voor de omgeving is. De vragen betroffen met name het gezondheidsrisico van de geurbelasting, van de luchtverontreiniging met ammoniak, van de consumptie van groente in verband met de ammoniakbelasting en van de geluidbelasting door het verkeer.
De provincie en de gemeente hebben GGD Rivierenland gevraagd om, op grond van de gestelde vragen en op basis van de reeds beschikbare onderzoeken, het gezondheidsrisico in kaart te brengen. Het gezondheidsrisico wordt bepaald op grond van blootstellinggegevens, die worden getoetst aan gezondheidskundige grenswaarden. Bij gezondheidsrisico gaat het vooral om *de kans op* een effect.
Daarnaast zal de GGD een overzicht geven van de resultaten van de reeds uitgevoerde onderzoeken naar gezondheidseffecten, zoals die door omwonenden van de Knorhof worden gemeld. Onder gezondheidseffecten worden door de Gezondheidsraad hinder en gezondheidsklachten verstaan.

[1]De omrekeningsfactor van aantal varkens naar mve is recent gewijzigd. Hierdoor is een betere relatie verkregen
tussen blootstelling en geurhinder. In dit rapport is nog uitgegaan van de oude berekeningsfactor.
[2] De Provincie is sinds mei 2003 bevoegd gezag.

2. DOEL VAN DE RAPPORTAGE

Het belangrijkste doel van de rapportage is het beantwoorden van de vragen over het gezondheidsrisico zoals die door de bewoners zijn gesteld. Hierbij wordt uitgegaan van de beschikbare rapportages van onderzoeken zoals die eerder in opdracht van de gemeente Buren zijn uitgevoerd.
De vragen zoals die door de omwonenden zijn gesteld zijn als volgt geformuleerd:

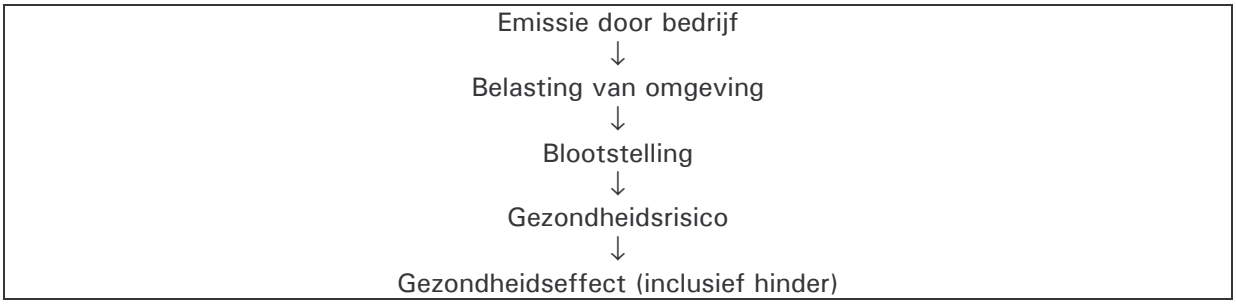
Vraagstelling

1. Kan men in de omgeving van de Knorhof gezond wonen met betrekking tot de geurbelasting
2. Kan men in de omgeving van de Knorhof gezond wonen met betrekking tot de ammoniakbelasting (inademing)
3. Kan men in de omgeving van de Knorhof gezond wonen met betrekking tot de geluidbelasting door het bedrijf of het daaraan gerelateerde verkeer
4. Kan men onbeperkt een groentetuin in gebruik stellen in verband met ammoniakdepositie

Deze rapportage kan tevens een belangrijke bijdrage leveren aan de communicatie met de omwonenden over de invloed van het bedrijf op de omgeving.
Een ander belangrijk doel is om, vooralsnog met de beschikbare onderzoeksresultaten, de gezondheidsklachten te objectiveren. Dit is zowel van belang voor de omwonenden als voor het bevoegde gezag.

3. AANPAK

Het traject van emissie naar gezondheid is als volgt in beeld te brengen:



Bij de beantwoording van de vragen van de omwonenden, wordt een overzicht gegeven wat in dit kader bekend is van achtereenvolgens de blootstelling, het gezondheidsrisico en de gezondheidseffecten

Bepaling van het Gezondheidsrisico
Het gezondheidsrisico wordt bepaald op grond van gegevens over de blootstelling, die vervolgens worden getoetst aan gezondheidskundige grenswaarden.
De blootstelling kan worden bepaald met modelmatige berekeningen of door metingen.
Vervolgens wordt het gezondheidsrisico beoordeeld door toetsing aan gezondheidskundige grenswaarden of beleidsdoelstellingen.

Beoordeling van de gezondheidseffecten
Onder gezondheidseffecten worden in dit kader hinder en gezondheidsklachten bedoeld, zoals die door de omwonenden worden gemeld.
In de reeds uitgevoerde onderzoeken is in beperkte mate gekeken naar gezondheidseffecten. De resultaten hiervan zullen eveneens in de rapportage worden besproken.

4. GEURBELASTING EN GEZONDHEID

4.1. Blootstelling aan geur; bevindingen

Om de geurbelasting voor de omgeving te bepalen zijn, in opdracht van de gemeente Buren, drie onderzoeken uitgevoerd door achtereenvolgens Haskoning, TNO en Witteveen & Bos.

Het onderzoek door *Haskoning* (1998) is gebaseerd op de aanwezigheid van de aantallen varkens zoals aangevraagd in 1998 (7715 mve, totale emissievracht 208.064 ge/s). Uit de berekeningen met het verspreidingsmodel STACKS blijkt dat de maximale geurbelasting van 1 ge/m^3 ligt binnen een straal van 800 meter uit het bedrijf (98 percentiel). De kern van Erichem valt hier net binnen. Op 100 m afstand van het bedrijf is de geurbelasting volgens dit onderzoek 4-5 ge/m3. (98-percentiel[3])

Omdat het aantal klachten over geurhinder in de omgeving een totaal ander beeld gaf van de geurhindersituatie, dan op grond van het onderzoek door Haskoning werd verwacht, is in 2000 een nieuwe berekening uitgevoerd door *TNO*.
TNO heeft op grond van emissieberekeningen en met behulp van verspreidingsmodellen (LTFD en NNM) de belasting voor de omgeving berekend. Hierbij is eveneens uitgegaan van 7715 mve.
Hieruit blijkt dat:

- De geurbelasting van 3 ge/m^3 (98 percentiel) op een afstand van 1440 m ligt.
  Dit betekent dat in de bebouwde kom van Erichem (afstand 800 m) in alle berekende situaties overschrijding optreedt van een geurbelasting van 3 ge/m$^{3.}$ (98 percentiel)
- De 98-percentiel van 1 ge/m^3 ligt op 2-3 km.
- Onder ongunstige weersomstandigheden kunnen de geurconcentraties maximaal een factor 3 hoger zijn en tijdens spoelen nog eens een factor 2 hoger.

Het onderzoek door *Witteveen & Bos* is gedurende de eerste week van februari 2002 uitgevoerd conform het document 'Meten en rekenen geur'. De emissieconcentraties zijn bepaald door het vaststellen van de geur met een geurpanel. De concentratie in de omgeving is berekend met het NNM. Hierbij is uitgegaan van 3-4 keer spoelen per dag en meteorologische gegevens van Schiphol resp. Eindhoven. De blootstelling is berekend voor zowel de feitelijke als de aangevraagde situatie.
Hieruit blijkt dat:

- Het emissiepatroon door het spoelen van de goten (4 uur per dag) sterk discontinue is en dat daardoor de 99,5 percentiel een beter beeld geeft van de belasting van de omgeving.
- De berekende geurconcentraties het hoogst zijn bij gebruik van de meteorologische gegevens van Eindhoven.
- De 99,5 percentiel oploopt van 7,8 ge/m^3 bij Twee Sluizen tot 120 ge/m^3 aan de Burense Wal voor de aangevraagde situatie en 5,9 tot 93 voor de feitelijke situatie.
  Deze resultaten zijn gebruikt als uitgangspunt voor blootstelling in het TLO-onderzoek (Besselink, 2002) en het onderzoek door de Universiteit van Maastricht (Meulenbroek, 2002).

[3] 98-percentiel betekent dat de betreffende emissieconcentratie gedurende 2% van het jaarlijkse aantal uren wordt bereikt (175 uur per jaar).

4.2. Gezondheidsnormering

Het gezondheidsrisico wordt bepaald door toetsing aan normen.
Voor blootstelling aan geur bestaat geen landelijke wettelijke normering. Volgens de Nota Stankbeleid kunnen gemeenten en provincies dat zelf invullen. Op provinciaal niveau is in Gelderland normering ontwikkeld.
De rijksoverheid heeft wel doelen gesteld op effectniveau dat wil zeggen op grond van het aantal (ernstig) gehinderden.
In het kader van vergunningverlening is ter bescherming van de omgeving voor geurblootstelling alleen bedrijfstype gerelateerde normering ontwikkeld die gericht is op de ruimtelijke ordening.

Bedrijfstype gerelateerde normering.
Voor veehouderijen is op grond van de wet op de ruimtelijke ordening specifiek beleid ontwikkeld voor landbouwbedrijven. Hierin is een minimale afstand ten opzichte van woningen vastgesteld, afhankelijk van de grootte van het bedrijf en het aantal woningen.
Met behulp van de in de richtlijn Veehouderij en Stankhinder gegeven afstandsgrafiek kan de mate van hinder worden ingeschat en kunnen maatregelen worden genomen. De afstandstabellen gelden echter tot 2500 mve. Hierdoor is voor de Knorhof, op grond van berekeningen, geen betrouwbare beoordeling mogelijk om de mate van hinder vast te stellen (TNO).
Gelders geurbeleid
In het Provinciale geurbeleid wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe bronnen en tussen continue bronnen en niet-continue bronnen.
Voor bestaande bonnen wordt de richtwaarde aangehouden, voor nieuwe bronnen de streefwaarde.
Voor de bestemming 'wonen/buitengebied' staan in onderstaande tabel enkele belangrijke normen in ge/m^3 .

Toetsingskader	Streefwaarde	Richtwaarde	Bovenwaarde
Standaard voor continue en niet-continue bron (98-percentiel)	0,3	1	3
Bij zeer hinderlijke geur	0,1	0,3	1

VROM beleid (hinderreductie).
Het Ministerie van VROM heeft beleid ontwikkeld dat gericht is op het verminderen van hinder. Dit beleid is gericht op het verminderen van de hinder in het algemeen en op het uitbannen van ernstige hinder in 2010.
Dit zal worden bereikt door nieuwe hinder te voorkomen en bestaande hinder te verminderen.

4.3. Gezondheidseffecten; bevindingen

Blootstelling aan geur kan in principe aanleiding geven tot gezondheidseffecten zoals:

- hinder
- verstoring
- gezondheidsklachten

Hinder en verstoring door geur wordt door de Gezondheidsraad beschouwd als *directe nadelige effecten* op de gezondheid.
Onder verstoring wordt verstaan acties die ten gevolge van hinder worden ondernomen, zoals het dicht houden van ramen, vrienden niet mee naar huis nemen, niet kunnen ventileren en met ramen dicht slapen.
Door hinder kunnen vele verschillende gezondheidsklachten optreden. Deze klachten worden *indirect via stress* veroorzaakt, maar kunnen niet lineair aan de geurblootstelling of de hinder worden gerelateerd. Er zijn namelijk verschillende stressmechanismen, zoals verdringing en activering. Hierdoor kan het mogelijk zijn dat personen die zeggen dat er niets aan de hand is (verdringing) meer gezondheidsklachten ervaren, dan personen die actief het probleem aanpakken (activering) en bijvoorbeeld naar de milieuklachtenlijn bellen of actief zijn in een bewonersgroep.

In het onderstaande wordt ingegaan op de resultaten van de onderzoeken naar gezondheidseffecten door de geurbelasting rondom de Knorhof.

4.3.1 Hinder

Inventariserend onderzoek door GGD

GGD Rivierenland heeft in 1998 op grond van een kort inventariserend onderzoek, in de vorm van een huisbezoek, geconstateerd dat in een straal van tenminste 0,5–1 km rond het bedrijf sprake is van stankoverlast, klachten van ernstige hinder en een sterke reductie van het woongenot. (schriftelijk advies aan gemeente Buren met briefnummer 98.1911/NvB) Bovendien werd melding gemaakt van acute en chronische gezondheidsklachten. De GGD heeft geadviseerd om, gezien de ernst van de klachten, maatregelen te nemen om de emissie van het bedrijf te verminderen, zonodig voorafgegaan door onderzoek naar geurbelasting en naar hinder en gezondheidsklachten bij omwonenden.

Inschatting van hinder op grond van berekeningen

De mate van hinder kan in principe met behulp van de afstandsgrafiek uit de richtlijn Veehouderij en Stankhinder worden ingeschat. De hieraan ten grondslag liggende afstandstabellen gelden echter tot 2500 mve. Hierdoor is het in dit geval niet mogelijk om op grond van een inschatting de mate van hinder te voorspellen. (TNO, 2000)

Vaststelling mate van hinder met telefonische enquête

Door Witteveen & Bos is conform het 'Document Meten en Rekenen Geur' met een Telefonisch Leefsituatie Onderzoek (TLO) de mate van hinder vastgesteld in de omgeving van de Knorhof. (Besselink, 2002) Dit onderzoek is uitgevoerd in februari 2002. De vragen zijn algemeen gesteld en niet afgeperkt in de tijd. Dat wil zeggen dat de vragen over met name hinder de gehele periode kunnen bestrijken vanaf de oprichting van het bedrijf tot het moment van de enquête. De resultaten zijn gerelateerd aan de geurblootstelling zoals die vooraf tijdens het emissieonderzoek door Witteveen en Bos is vastgesteld. (Besselink, 2002) Op grond hiervan zijn de deelnemers in vier clusters rondom het bedrijf ingedeeld (zie onderstaande tabel en kaartje in bijlage).

Cluster	98-percentiel (ge/m^3)		99.5-percentiel (ge/m^3)	
	bereik	gemiddeld	bereik	gemiddelde
1 (n = 37)	2,8-4,4	3,5	7,0-11	8,8
2 (n = 7)	1,8-2,8	2,3	4,5-7,0	5,6
3 (n = 161)	1,2-1,8	1,4	2,9-4,5	3,6
4 (n = 218)	0,7-0,9	0,9	1,8-2,9	2,3

Het aantal woningen in de clusters 1 en 2 is laag. In cluster 1 en 2 zijn daarom vrijwel alle huishoudens benaderd. Het aantal deelnemers uit cluster 2 bleek uiteindelijk te laag om deze te vergelijken met de andere clusters. Om deze reden zijn de resultaten van dit cluster niet meegenomen in de (statistische) analyse.
De geurbelasting is het hoogst in cluster 1 en neemt af in volgorde 1, 2, 3 en 4.
Uit de tabel blijkt duidelijk dat sprake is van piekbelasting. (99,5-percentiel) Deze pieken worden veroorzaakt door het spoelen van de stallen.

Een aantal vragen uit de vragenlijst heeft betrekking op geurhinder.
Allereerst is gevraagd *hoe vaak men last heeft van stank (stankoverlast)* door bedrijven en/of landbouw (frequentie van hinder; vraag 10). Vervolgens is gevraagd naar de *mate van hinder* bij stank door bedrijven (ervaren hinder; vraag 11) en *de oorzaak* van de ondervonden geurhinder (vraag 12). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de resultaten.

% cluster	*Stankoverlast* van bedrijven en/of landbouw (soms of vaak last)			*Ervaren hinder* door stank van bedrijven en/of landbouw (hinder of ernstige hinder)		
	Totaal		Knorhof	Totaal		Knorhof
1	**100**		**97,3**	**86,5**		83,8
3	52,4		40,1	38,3		34,0
4	27,0		7,0	7,9		2,8
	soms	*vaak*		hinder	*ernstige hinder*	
1	8,1	**91,9**		18,9	**67,6**	
3	32,1	20,4		21,6	16,7	
4	26,0	4,7		7,0	1,4	

Uit de resultaten van de vraag over de frequentie van stankoverlast van bedrijven en/of landbouw blijkt dat het percentage respondenten in cluster 1 maximaal (100%) is en, zoals verwacht, afneemt met afnemende geurbelasting. Tevens blijkt dat wanneer sprake is van last van bedrijven en/of landbouw, vrijwel iedereen *vaak last* heeft (91,9%) en dat dit percentage, zoals verwacht, afneemt met afnemende geurbelasting. De Knorhof wordt door de respondenten uit cluster 1 vrijwel altijd aangegeven als de oorzaak van de overlast (97,3%).

Het percentage respondenten dat *hinder ervaart* door stank van bedrijven en/of landbouw is eveneens het hoogst in cluster 1 (86,5%) en neemt, zoals verwacht, af met afnemende geurbelasting. Het percentage *ernstig gehinderden* is eveneens het hoogst in cluster 1 (67,6%).

In het TLO-onderzoek is gevraagd naar 9 typen overlast, waaronder naast geluid ook vocht, geluid en stof of roet. Uit de resultaten blijkt dat in alle clusters stankoverlast en geurhinder door bedrijven en/of landbouw het hoogst scoren. Alleen in cluster 4 komt hinder door geluid van buren meer voor en scoort verkeerslawaai even hoog als stank van bedrijven en/of landbouw.

In het aanvullende onderzoek door de Universiteit van Maastricht (Meulenbroek, 2002) is nagegaan of de *verschillen in ervaren hinder tussen de clusters* significant zijn. Hiertoe hebben zij uit cluster 4 een controlegroep van 102 minimaal blootgestelde deelnemers uit Geldermalsen-Oost geselecteerd. Hieruit blijkt dat:

- Geurhinder significant meer voorkomt in cluster 1 t.o.v. de clusters 3, 4 resp. de controlegroep en in cluster 3 t.o.v. cluster 4 resp. de controlegroep
- Geurhinder significant afloopt van cluster 1 naar 4
- Geurhinder significant meer voorkomt in het totale aan geur blootgestelde gebied dan in het controlegebied

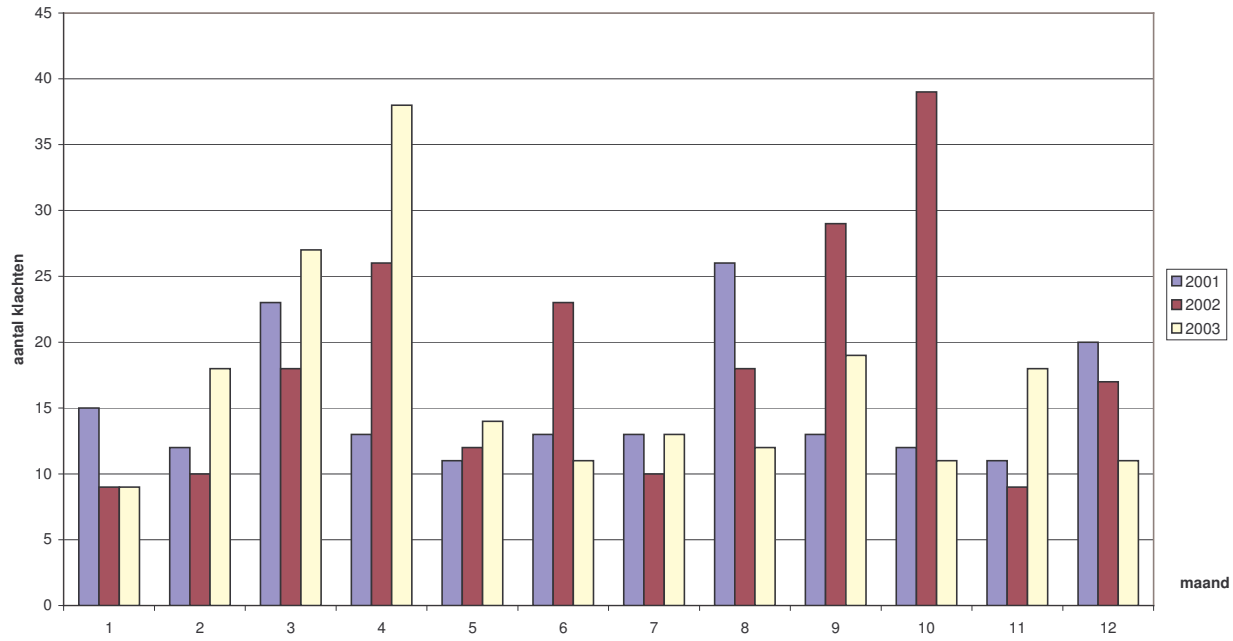
Tevens is door de Universiteit van Maastricht een *correlatieanalyse uitgevoerd van geurblootstelling en hinder*. Hieruit blijkt dat hiertussen een significante relatie bestaat, voor zowel de 98-percentiel als de 99,5-percentiel.

Omdat sommige persoonsgebonden factoren van invloed kunnen zijn op de gevoeligheid voor hinder, zijn controleanalyses uitgevoerd voor de belangrijkste factoren, zoals geslacht, leeftijd,

wel/geen werk, woontevredenheid of koop/huurhuis. Hieruit blijkt dat deze factoren in deze populatie niet van invloed zijn op de ervaren hinder.

Meldingen bij milieuklachtenlijn
Klachten met betrekking tot overlast van milieufactoren kunnen worden gemeld bij de Provinciale milieuklachtenlijn. Uit de klachtenregistratie blijkt dat vanaf 1998 regelmatig klachten zijn gemeld, de laatste jaren gemiddeld 200 klachten per jaar. Klachten over hinder van de Knorhof staan hiermee al jaren in de Gelderse top tien van meldingen.

Jaartal	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Aantal meldingen	87	186	284	182	220	201



Uit de frequentieverdeling per maand blijkt dat elke maand 10-15 klachten binnenkomen. Met name in het voorjaar en in 2002 ook in het najaar, neemt het aantal klachten in drie maanden toe tot een maximum van bijna 40 klachten per maand. Het maximum aantal klachten per dag staat op 11 en werd geregistreerd op 14 augustus 2001. Vrijwel alle huishoudens uit cluster 1 hebben één of meerdere keren een klachtmelding gedaan.

In het onderzoek door de Universiteit van Maastricht (Meulenbroek, 2002) is het aantal gemelde klachten per woning vergeleken met de ervaren geurhinder. Hieruit blijkt dat de huishoudens die (ernstige) hinder rapporteren ook de huishoudens zijn die een klacht indienen. Hierbij is ieder huishouden slechts één keer meegeteld, zodat meerdere klachten per woning niet extra meetellen.

Vergelijking met andere onderzoeken
Uit CBS onderzoek ondervindt in Gelderland gemiddeld ruim 32% van de bewoners geurhinder (CBS, 2000). Dit betreft het totaal voor vier typen bronnen. Landbouw, verkeer, industrie en huishoudens dragen daar ieder met 10% aan bij. Uit het TLO-onderzoek blijkt dat dit percentage vergelijkbaar is met het percentage uit cluster 4, met een gemiddelde blootstelling van 1 ge/m3 (als 98-percentiel).

Het Ministerie van VROM heeft een vergelijkend onderzoek uitgevoerd naar geurhinder door stallen van intensieve veehouderij (VROM, 2001). Wanneer we de resultaten van het TLO-

onderzoek hiermee vergelijken dan valt op dat de frequentie van hinder en de ervaren hinder in de omgeving van de Knorhof veel groter is.
Een deel kan worden verklaard doordat uit het VROM-onderzoek blijkt dat sommige categorieën blootgestelden vaker en meer hinder ondervinden dan anderen, zoals:

- bewoners van niet-concentratiegebieden
- niet-agrariërs

De frequentie van hinder kan in deze groep oplopen tot 30 a 40% en de ernstige hinder tot 3%. Hiermee is nog niet volledig de hoge frequentie van hinder en de ernst van de hinder rondom de Knorhof verklaard. Het verschil kan mogelijk verklaard worden:

- Uit de hoge piekbelastingen zoals die blijken uit het emissieonderzoek van Witteveen en Bos (2002).
- Uit het feit dat het onderzoek van Witteveen en Bos berust op een momentopname en geen rekening is gehouden met fluctuaties.
- Uit het feit dat het onderzoek van Witteveen en Bos niet is uitgegaan van een gewoon stalsysteem, terwijl uit nieuwe gegevens blijkt (mondelinge mededeling Provincie d.d. 18 maart 2004) dat wel sprake is van een gewoon stalsysteem.

Indien hiermee wel rekening wordt gehouden, zal de belasting hoger uitvallen en is het mogelijk dat de hoge mate van hinder beter kan worden verklaard.
Op grond hiervan heeft de Provincie besloten nieuwe berekeningen te laten uitvoeren.

4.3.2. Verstoring

In het onderzoek van de Universiteit van Maastricht is aan het standaard TLO-onderzoek een vraag toegevoegd over 'verstoring'. Het zijn vragen waarin men kan aangeven welke acties men onderneemt bij geurhinder. Mogelijke acties zijn:

- ramen dichthouden
- niet graag thuis zijn
- vrienden en kennissen niet graag mee naar huis nemen
- woning onvoldoende kunnen luchten
- met ramen dicht slapen
- minder diep ademhalen

Uit de statistische analyse blijkt dat bij vergelijking van de resultaten van de verschillende clusters in alle gevallen een significant verschil aanwezig is met betrekking tot verstoring Hierbij is cluster 1 vergeleken met de clusters 3, 4 en het controlegebied en is cluster 3 vergeleken met cluster 4 en het controlegebied.

4.3.3. Gezondheidsklachten

Vanuit het onderzoek van de Universiteit van Maastricht zijn aan het standaard TLO-onderzoek drie vragen toegevoegd over gezondheid. Deze zijn:

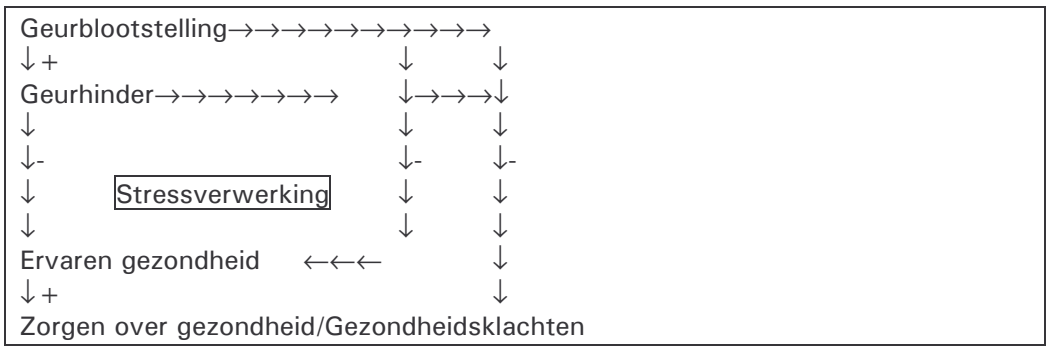
- Hoe beleeft u in het algemeen uw gezondheid?
- Maakt u zich wel eens zorgen over uw gezondheidstoestand?
- Heeft u het afgelopen jaar last gehad van één of meer van de volgende symptomen?
    - Hoofdpijn
    - Slapeloosheid
    - Nervositeit
    - Duizeligheid
    - Misselijkheid/braken
    - Bijholteontsteking
    - Pijn op de borst
    - Verstopping (controller)
    - Loopneus
    - Oogirritatie

Een deel van de gezondheidsklachten is geselecteerd op grond van de veronderstelling dat directe gezondheidsklachten door blootstelling aan ammoniak kunnen ontstaan. Dit betreft de vragen over bijholteontsteking, loopneus en oogirritatie. De overige vragen zijn geselecteerd als stressgerelateerde gezondheidsklachten.

Uit een vergelijking tussen cluster 1 en de controlegroep blijkt dat *ervaren gezondheid* en *zorgen over gezondheid* door de eerste groep niet significant als minder goed of slecht wordt ervaren. Eveneens is men in de eerste groep niet regelmatiger of vaker bezorgd over de gezondheid.
Uit een vergelijking tussen de totale blootgestelde groep (cluster 1 t/m 4) en de controlegroep blijkt voor beide vragen eveneens geen significant verschil.

Uit een vergelijking tussen cluster 1 en de controlegroep blijkt dat *slapeloosheid*, *misselijkheid/braken*, *oogirritatie*, *bijholteontsteking* en *pijn op de borst* significant meer voorkomen in de hoogst blootgestelde groep.
Uit een vergelijking tussen de totale blootgestelde groep (cluster 1 t/m 4) en de controlegroep blijkt dat alleen *misselijkheid/braken* significant meer voorkomt in de blootgestelde groep.

Vervolgens zijn correlatieanalyses uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in onderstaande tabel.



" + " betekent een significant verband; "-"betekent geen significant verband..

Hieruit blijkt dat er wel een positieve relatie is tussen geurblootstelling en geurhinder, maar geen tussen geurblootstelling resp. geurhinder en ervaren gezondheid, zorgen over gezondheid en een meerderheid van de gezondheidsklachten.
Ervaren gezondheid heeft wel een positieve relatie met zorgen over gezondheid en een meerderheid van de gezondheidsklachten.

Deze bevindingen komen overeen met de verwachting, immers er werd geen directe relatie verwacht tussen geurblootstelling of geurhinder met gezondheidsparameters. Deze relatie loopt indirect via stressmechanismen en kan zowel positief als negatief uitpakken. De stressmechanismen zijn in het onderzoek niet meegenomen. Het onderzoek naar gezondheidsklachten heeft daarnaast nog enkele andere tekortkomingen waardoor het niet mogelijk is om over dit aspect een uitspraak te doen:

- Bij onderzoek naar (stressgerelateerde) gezondheidsklachten worden uitgebreide en gevalideerde vragenlijsten gebruikt.
- De controlegroep dient vele malen groter te zijn dan de te onderzoeken groep
- Er dient in de vraagstelling een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen vragen over gezondheidsklachten die mogelijk een direct gevolg kunnen zijn van de blootstelling (irritatie) en overige gezondheidsklachten.
- De vraag die als 'controller' dient, mag geen stressgerelateerde klacht zijn.

4.3.4. Samenvatting gezondheidseffecten

Uit het TLO-onderzoek en het onderzoek door de universiteit van Maastricht blijkt dat:

- De frequentie van stankoverlast door de Knorhof het hoogst is in de meest belaste groep en afneemt met afnemende geurbelasting.
- De ervaren hinder door de Knorhof het hoogst is in de meest belaste groep en afneemt met afnemende geurbelasting. Dit verschil is significant en geldt zowel tussen de clusters als tussen de blootgestelde groep en de controlegroep.
- Persoonsgebonden factoren, zoals leeftijd, geen invloed hebben op de ervaren hinder.

- Er gemiddeld 200 klachten per jaar worden gemeld bij het milieuklachten centrum van de Provincie en dat het aantal gemelde klachten per woning een significante relatie heeft met de ervaren hinder.
- De ‘verstoring’ een significante relatie vertoont met de hinder.
- Gezondheidsklachten, ervaren gezondheid en zorgen over gezondheid, zoals verwacht, niet direct verklaard kunnen worden uit de geurblootstelling of de ervaren hinder. Deze relatie loopt indirect via stressmechanismen en kan zowel positief als negatief uitpakken. De stressmechanismen zijn in het onderzoek niet meegenomen. Het onderzoek naar gezondheidsklachten heeft daarnaast nog enkele andere tekortkomingen waardoor het niet mogelijk is om over dit aspect een uitspraak te doen. Het deel van het onderzoek naar gezondheidsklachten voegt niets toe aan het onderzoek naar de hinder.

5. AMMONIAKBELASTING EN GEZONDHEID

5.1. Blootstelling aan ammoniak via de lucht: bevindingen
De ammoniakbelasting in de omgeving is niet bepaald, noch door metingen in de omgeving (emissiemetingen), noch door berekeningen met verspreidingsmodellen.
Navraag naar rapportages bij onderzoeksinstellingen (Infomil, IMAG) en overheden over gelijksoortige situaties heeft geen resultaat opgeleverd. Het enige aanknopingspunt biedt een stageonderzoek in Noord-Limburg waaruit blijkt dat tijdens het uitrijden van mest over het land, ammoniakconcentraties in de omgeving worden gemeten van maximaal 0,1 mg/m^3 (ten Hove, 1989).

Omdat er geen gegevens bekend zijn over de blootstelling van de omwonenden kan er geen uitspraak worden gedaan over het gezondheidsrisico door ammoniakblootstelling in de huidige situatie.

In onderstaande wordt een overzicht gegeven van de geurdrempel respectievelijk concentraties waarbij gezondheidsklachten kunnen optreden, zodat bij het beschikbaar komen van gegevens over de blootstelling alsnog een uitspraak kan worden gedaan over het gezondheidseffect.

5.2. Gezondheidsnormering
Ammoniak is reeds bij zeer lage concentraties te ruiken. De concentratie waarbij de eerste geurwaarneming optreedt is sterk verschillend tussen personen. Deze varieert van **0,03-38 mg/m^3**. De geurdrempel, dat wil zeggen de geur waarbij Ammoniak voor een groot aantal personen herkenbaar is, ligt bij een concentratie van **3 mg/m^3**.
Bij hogere concentraties heeft Ammoniak een acute irriterende werking op de slijmvliezen van ogen, neus en keel. Bij continue langdurige blootsteling (2-6 uur) ontstaat als eerste effect een verhoogde neussecretie bij concentraties van **17-35 mg/m^3**. (Patty, 1987). Bij hogere waarden ontstaan klachten van irritatie, eerst van de neus, bij hogere waarden ook van de ogen en de keel. Vanaf 78 mg/m^3 wordt de situatie oncomfortabel en vanaf 100 mg/m^3 ondraaglijk.
Hogere concentraties zijn alleen draaglijk bij kortdurende blootstelling van 10-15 min.
Ammoniak is niet kankerverwekkend.

De concentratie waarbij lichamelijke klachten optreden ligt een factor 5-10 maal hoger dan de geurdrempel en meer dan 500 maal hoger dan de concentratie waarbij ammoniak voor sommige mensen voor het eerst waarneembaar is.

Er zijn geen humane grenswaarden voor ammoniakconcentraties in de omgevingslucht opgesteld. De geur van Ammoniak is namelijk al hinderlijk voordat gezondheidsklachten zullen optreden en de vergunningverlening is daarom gericht om geurhinder en milieubelasting te beperken. Daarbij zullen geen concentraties mogelijk zijn waarbij gezondheidsklachten kunnen optreden.

De enige humane grenswaarde ter voorkoming van acute effecten is de MAC-waarde (14 mg/m^3 als TGG = Tijd gewogen gemiddelde van 8 uur). Deze geldt voor gezonde werknemers en is normaliter niet van toepassing op de algemene bevolking waarin zich ook risicogroepen bevinden. Normering voor omgevingslucht is meestal strenger.

5.3. Gezondheidseffecten; bevindingen

In het onderzoek door de Universiteit van Maastricht (van Meulenbroek, 2002) zijn tien vragen over gezondheidsklachten opgenomen, waaronder drie die zouden kunnen wijzen op irritatie van slijmvliezen van ogen, neus of keel:

- loopneus
- oogirritatie
- brandende of irriterende neus.

Uit de analyses blijkt dat in cluster 1 (het hoogst blootgestelde onderzochte gebied met 37 deelnemers en blootstelling aan 6,4 ge, als gemiddelde tijdens piekemissies) significant meer klachten van oogirritatie worden gemeld dan in een controlegebied. Als het gehele blootgestelde gebied (1,7 ge in cluster 4 tot 6,4 ge in cluster 1, als gemiddelde tijdens piekemissies) wordt vergeleken met het controlegebied dan is het verschil niet significant.
Uit nadere analyse blijkt dat de gemelde klachten over oogirritatie geen significant verband hebben met geurblootstelling, maar wel met de mate van geurhinder en met de ervaren gezondheid. De gezondheidsklacht heeft dus mogelijk geen relatie met de werkelijke blootstelling, maar meer met de ervaren hinder en de ervaren gezondheid.

De omwonenden direct rondom het bedrijf zijn niet betrokken bij het TLO-onderzoek, omdat voor dit type onderzoek een minimale groepsgrootte per cluster nodig is. Dit betekent dat het onderzoek naar gezondheidsklachten niet is uitgevoerd bij omwonenden direct rondom het bedrijf. Omdat de Ammoniakconcentratie direct rondom het bedrijf het hoogst zal zijn, is het mogelijk dat de gezondheidsklachten dichter bij het bedrijf wel een relatie hebben met de blootstelling. Om een uitspraak hierover te kunnen doen is onderzoek nodig naar de werkelijke blootstelling. Dit kan door berekeningen of door directe metingen in de omgeving.

6. CONSUMPTIE VAN GROENTE EN GEZONDHEID IN VERBAND MET DEPOSITIE OP GROENTE

6.1. Blootstelling aan ammoniak via depositie op groente

De emissie van ammoniak is in gasvorm. Er kan dus in deze vorm geen sprake zijn van depositie op groente en geen orale opname van ammoniak via gewas.

Planten kunnen wel ammoniak in gasvorm uit de lucht opnemen via de huidmondjes. Omdat planten gevoelig zijn voor ammoniak kan daardoor schade ontstaan aan de bladeren. Op de bladeren ontstaan bruine plekken, waardoor ze niet meer aantrekkelijk zijn voor consumptie. Dit resulteert in vermindering van de oogst. Mocht aangetaste groente toch worden geconsumeerd dan vormt dat geen probleem. We maken namelijk zelf grote hoeveelheden ammoniak aan in onze darmen. Dit wordt door de lever omgezet en uitgescheiden via de urine. Orale blootstelling aan ammoniak via groente geeft dus geen gezondheidsrisico.

Depositie op planten is wel mogelijk in de vorm van ammoniumzouten. Deze worden gevormd door een reactie van ammoniak met zure componenten uit de lucht. Ook deze ammoniumzouten zijn bij consumptie niet schadelijk voor de gezondheid.

Ammoniak uit de lucht komt via regen in de grond terecht. Daar wordt het, net als in de lucht, met zure componenten omgezet in ammoniumzouten.

$$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3^- + H^+$$
$$NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$$

Deze worden op hun beurt door bacteriën omgezet in nitriet en H^+.

$$NH_4^+ \rightarrow \text{nitriet} + H^+$$

Samen met andere verzurende verbindingen uit de lucht, zoals zwavelzuur en salpeterzuur die vrijkomen bij industriële processen, treedt hierdoor verzuring op van de bodem.
Verzuring van de bodem kan aanleiding geven tot het beschikbaar komen van zware metalen in de bodem, zodat deze door planten kunnen worden opgenomen. Als er dan tevens sprake is van bodemverontreiniging in een moestuin waaruit veel groente wordt gegeten dan zou er voor bepaalde metalen theoretisch een verhoogd risico voor de gezondheid kunnen ontstaan.
Zowel bij de provincie Gelderland als bij de gemeente Buren is een dergelijke bodemverontreiniging niet bekend.
Ammoniak vormt dus geen gezondheidsrisico door depositie op of opname door planten.

6.2. Gezondheidsnormering

n.v.t.

6.3. Gezondheidseffecten

n.v.t.

7. GELUIDSBELASTING EN OVERLAST

7.1. Blootstelling aan geluid; bevindingen
De maximale geluidsbelasting door het bedrijf, inclusief verkeersbewegingen, is in de vergunning vastgelegd.

Geluidsbelasting door het bedrijf
Uit geluidsmetingen door de Provincie in december 2003 (mededeling P. Lentjes) blijkt dat de geluidbelasting door het bedrijf binnen de eisen van de vergunning blijft.

Geluidsbelasting door het verkeer
Uit berekeningen door de Roever Milieuadvisering (2002) blijkt dat de geluidsbelasting door verkeersbewegingen op het terrein de grenswaarden niet overschrijdt.

Het geluidsniveau door wegverkeer van en naar inrichtingen is geregeld in de circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting'. Het geluidsniveau wordt berekend aan de hand van het aantal verkeersbewegingen. Uit berekeningen door de Roever Milieuadvisering op grond van het aantal vergunde verkeersbewegingen (2002) blijkt dat de geluidsbelasting de grenswaarden niet overschrijdt.
Uit berekeningen van de Provincie (mondelinge mededeling 18-3-2004) blijkt dat ook de geluidsbelasting van het werkelijke aantal verkeersbewegingen aan de norm voldoet.
De geluidhinder door het verkeer wordt vooral gemeld door bewoners van 'Twee Sluizen' en Lutterveld. De woningen staan daar dicht langs de weg. De bijdrage van het verkeer in relatie tot de Knorhof is niet bekend.

7.2. Gezondheidsnormering
n.v.t.

7.3. Gezondheidseffecten; bevindingen
Blootstelling aan geluid kan, net als bij geur, in principe aanleiding geven tot gezondheidseffecten zoals:
- hinder
- verstoring
- gezondheidsklachten.

Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar hoofdstuk 4.3.

7.3.1 Hinder
In het TLO-onderzoek is een vraag opgenomen over verkeerslawaai en over lawaai door industrie en bedrijven.

Verkeerslawaai
Uit de vraag over verkeerslawaai blijkt dat in het gebied 'Twee Sluizen' en het 'Lutterveld' 50% van de respondenten last heeft van verkeerslawaai. In de overige gebieden is dit 13-25%.
Van degenen die overlast ervaren door verkeerslawaai in het gebied 'Twee Sluizen', hebben 14% hinder en 7% ernstige hinder. Van degenen die overlast ervaren in het 'Lutterveld' hebben 8% hinder en 0% ernstige hinder.
De ernstige hinder in het gebied 'Twee Sluizen' is opvallend.
Lawaai door industrie en bedrijven
Uit het TLO-onderzoek blijkt dat lawaai door industrie en bedrijven vrijwel alleen wordt gemeld in het gebied 'Twee Sluizen'. In dit gebied meldt meer dan 20% overlast, waarvan 14% hinder ondervindt. Er wordt geen ernstige hinder ondervonden.

7.3.2 Gezondheidsklachten
Er is geen onderzoek gedaan naar de relatie tussen geluidsblootstelling en gezondheidsklachten. De primaire vraagstelling bij dit TLO was namelijk hinder door geur.

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Conclusies

Kan men in de omgeving van de Knorhof gezond wonen met betrekking tot de geurbelasting
Nee, want:

- De geurbelasting in de omgeving van de Knorhof is hoog.
- Het aantal gehinderden en vooral het aantal ernstig gehinderden is erg hoog en dit geeft aanleiding tot ernstige verstoring in de dagelijkse bezigheden.
- Hinder en verstoring worden als gezondheidseffecten beschouwd

NB: Vanwege de mate van hinder en verstoring zijn indirecte gezondheidsklachten mogelijk.
De vraag of er in de omgeving van de Knorhof meer gezondheidsklachten voorkomen dan verwacht, kan niet worden beantwoord omdat deze vraag in de uitgevoerde studies onvoldoende is onderzocht.

Kan men in de omgeving van de Knorhof gezond wonen met betrekking tot de ammoniakbelasting (inademing)
Hierop kan op dit moment nog geen antwoord worden gegeven omdat geen gegevens bekend zijn over de concentraties ammoniak in de omgeving van de Knorhof.

Kan men in de omgeving van de Knorhof gezond wonen met betrekking tot de geluidbelasting door het bedrijf of het daaraan gerelateerde verkeer
Ja, want:

- Uit onderzoek naar de geluidbelasting door het bedrijf blijkt dat deze voldoet aan de normering.
- Uit onderzoek naar de geluidbelasting door het verkeer blijkt dat wordt voldaan aan de normering

NB: De bewoners van Twee Sluizen en het Lutterveld ervaren vrijveel geluidhinder door verkeer, waarvan een deel ernstige hinder. De bijdrage van de verkeersbewegingen in relatie tot de Knorhof is niet bekend

Kan men onbeperkt een groentetuin in gebruik stellen in verband met ammoniakdepositie
Ja, want:

- Ammoniak zal geen gezondheidsrisico vormen door depositie op of opname door planten

Aanbevelingen

- Onderzoek naar de concentraties ammoniak in de lucht in de directe omgeving van de Knorhof.
- Gezien de hoge geurblootstelling in de omgeving van de Knorhof en de hoge mate van (ernstige) hinder en verstoring in de ruime omgeving van het bedrijf, verdient het aanbeveling om maatregelen te nemen om de blootstelling te beperken.
- Aanvullend onderzoek naar gezondheidsklachten is niet noodzakelijk om de aanbeveling, om de geurblootstelling te verminderen, te onderbouwen.

9. LITERATUUR

Relevante beschikbare onderzoeken met betrekking tot Knorhof

Besselink, V.V. Emissieonderzoek Knorhof BV.. Witteveen & Bos, Deventer, 22-3-2002.

Besselink, V.V. Telefonische Leefsituatie Onderzoek (TLO) in de omgeving van Knorhof. Witteveen & Bos, Deventer, 22-3-2002.

Brederode, N.E. van. Schriftelijk advies aan gemeente Buren met briefnummer 98.1911/NvB. GGD Rivierenland, Tiel, 1998.

CBS. Doorlopend leefsituatie onderzoek 2000.

Fijman, W.J. TNO-briefrapport Geursituatie bij de firma Knorhof BV te Kapel-Avezaath. TNO, 7 april 2000.

Meulenbroek , M. van. De relatie geurblootstelling, geurhinder en gezondheid. Universiteit van Maastricht, 2002.

Provincie Gelderland. Gelders geurbeleid voor milieuvergunningen; Beleidsregels. Versie 1.1. Provincie Gelderland, Arnhem, 2002.

Roever, de, Milieuadvisering. Akoestisch onderzoek Knorhof BV. Schijndel 2002.

Slangen, R.R.J. Geurverspreiding Knorhof BV. Haskoning, Nijmegen, 27 november 1998.

VROM. Geuronderzoek stallen intensieve veehouderij. VROM, Den Haag, 2001.

VROM, Richtlijn Veehouderij en stankhinder (1996)

10. BETROKKENEN

Gemeente Buren
Dhr. W. van Brouwershaven
Dhr. O. Zwakman

Provincie Gelderland
Dhr. H. de Baas
Mevr. T. Molier
Dhr. H. van Belois

Bijlage
Plattegrond omgeving de Knorhof met clusterindeling