

Volksgezondheid en veehouderij

Prof Dr Dick Heederik
IRAS Universiteit Utrecht



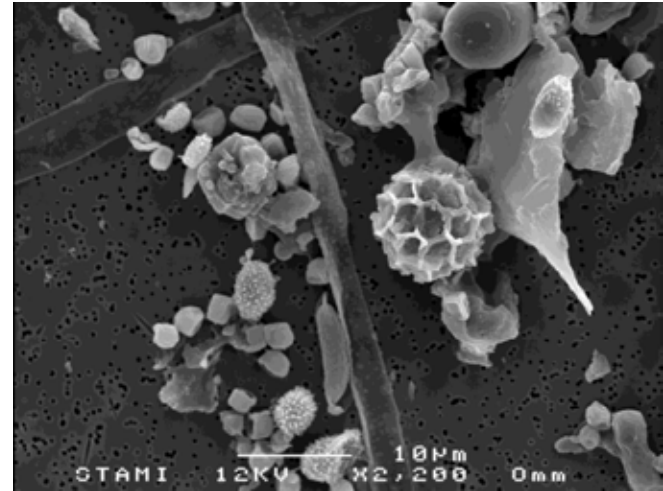
Emissies intensieve veehouderij

- Ammoniak, geur
- Fijn stof (PM10, PM2,5)
 - 75-80% door menselijk handelen, rest is van natuurlijke oorsprong
 - Zeezout, bodemstof, verkeersemissies, industriële emissies
 - 2/3 buitenland, 1/3 Nederland
 - 20% van de Nederlandse fijn stof productie door veehouderij (exclusief winderosie)
- Pluimveehouderij en varkenshouderij vormen belangrijkste bronnen
 - Niveaus in stallen factor 100-1000 hoger dan in buitenlucht
 - Primair fijn stof
 - Secundair fijnstof (gevormd uit diverse gassen)
- Beleid is gericht op reductie massa uitstoot



Samenstelling en eigenschappen agrarisch fijn stof

- Huidschilfers en veren
- Voeder (granen, soja, etc.)
- Feces



Courtesy Dr. Anne S. Halstensen, NIOH, Oslo, Norway

- Allergenen
- Microbiële toxinen (mycotoxinen, endotoxinen)
- Infectieuze en/of **resistente** micro-organismen (*Coxiella burnetii*, **MRSA ST398**, **ESBL's**, *Clostridium difficile*, r078, *Chlamydophila psittaci*, *Campylobacter*, *Salmonella*, Aviare influenza)
- Onderscheid uitbraaksituatie en reguliere emissies

Gezondheidseffecten fijn stof

- Kennis over gezondheidseffecten betreft vooral verkeers- en industriële emissies:
 - Totale mortaliteit
 - Respiratoire mortaliteit (longkanker, longontsteking op jonge leeftijd)
 - Cardiovasculaire mortaliteit
 - Geboorte gewicht
- Effecten fijn stof worden waargenomen onder huidige grenswaarde (jaargemiddelde $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Biologische componenten specifiek voor intensieve veehouderij: Q-koorts uitbraak

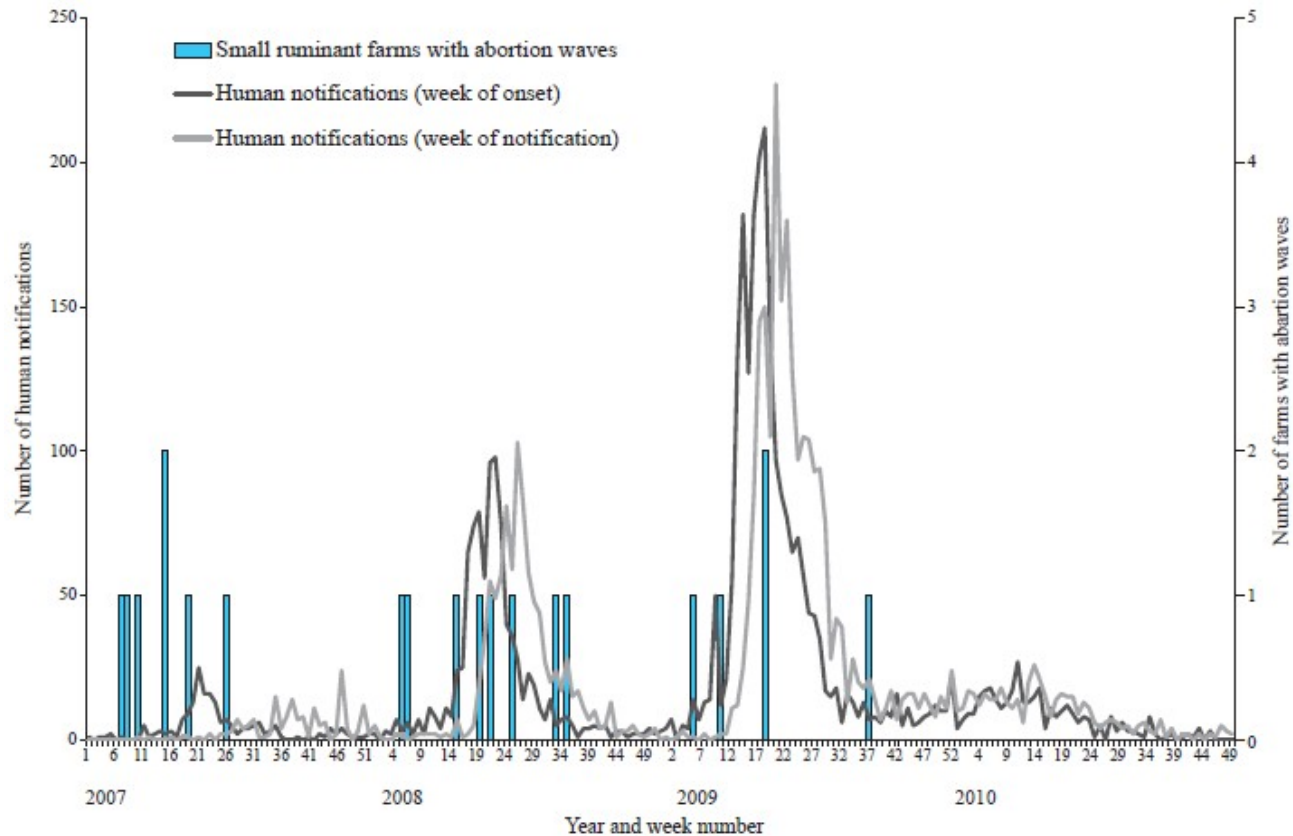


Foto:ANP

Q-koorts op basis van huisartsgegevens in Nederland (Smit et al., PloSone 2011)

- 70142 volwassenen
- GIS gecodeerd
- Gekoppeld met karakteristiek en veehouderij (type, omvang)

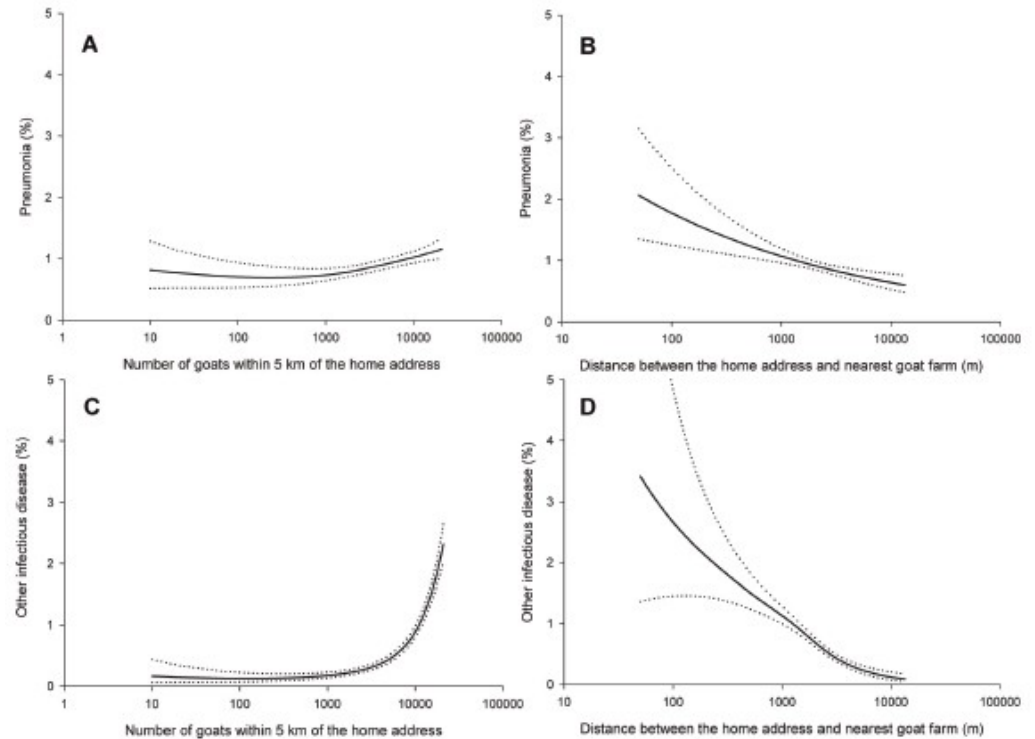
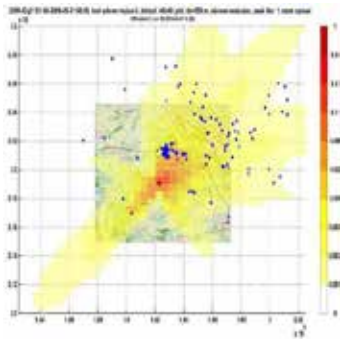


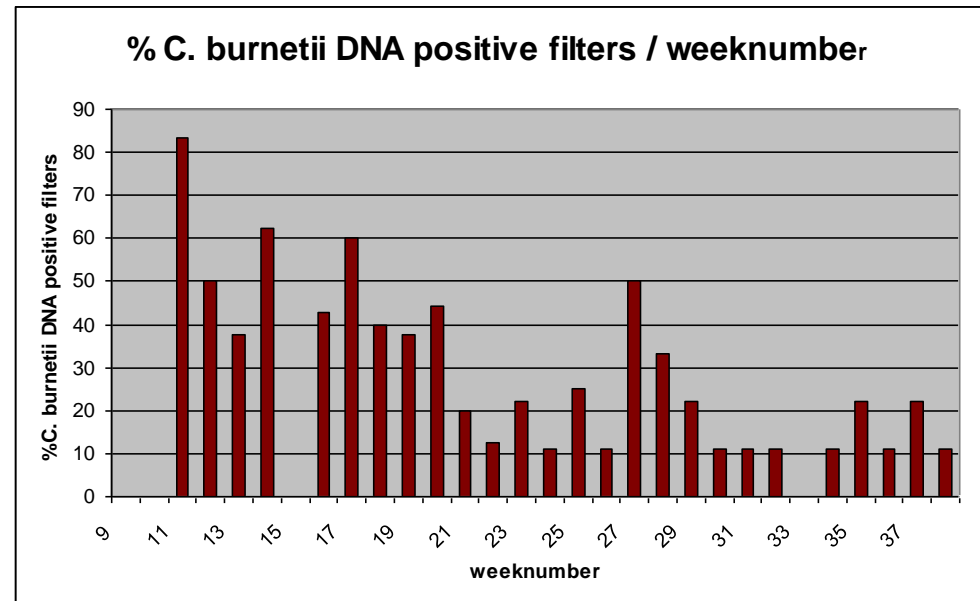
Figure 2. Smoothed plots with 95% confidence bands representing associations of the number of goats within 5 km around the home address with pneumonia (A; $P=0.001$) and 'other infectious disease' (C; $P<0.0001$), and associations of distance to nearest goat farm with pneumonia (B; $P=0.0002$) and 'other infectious disease' (D; $P<0.0001$) among 70,142 adults. Associations were adjusted for age and sex.

Coxiella burnetii metingen 2010 Brabant (ZONMW project IRAS UU, RIVM)

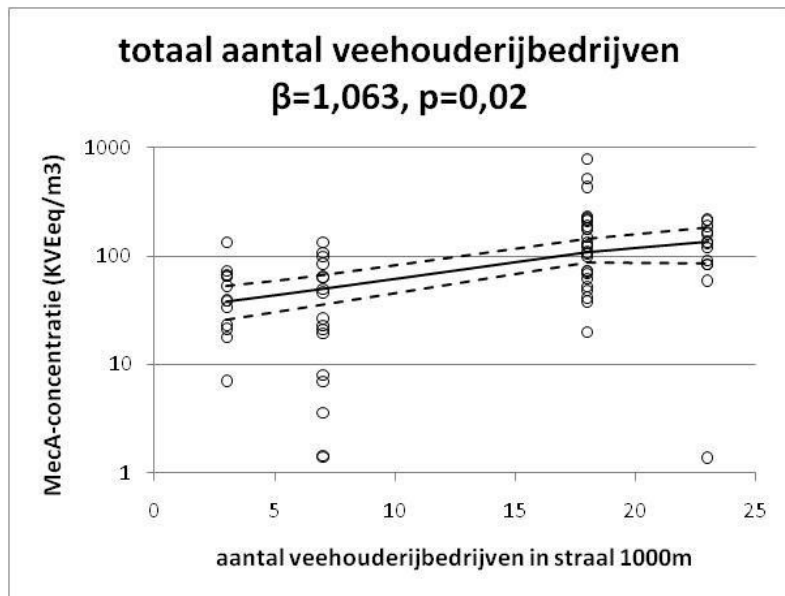
<i>C. burnetii</i> DNA	Nr of filters	Percent
(-)	174	75,3%
(+)	54	23,4%
(++)	3	1,3%
Total	231	100%



**Infectieuze dosis extreem gering
Draagt niet bij aan PM10**

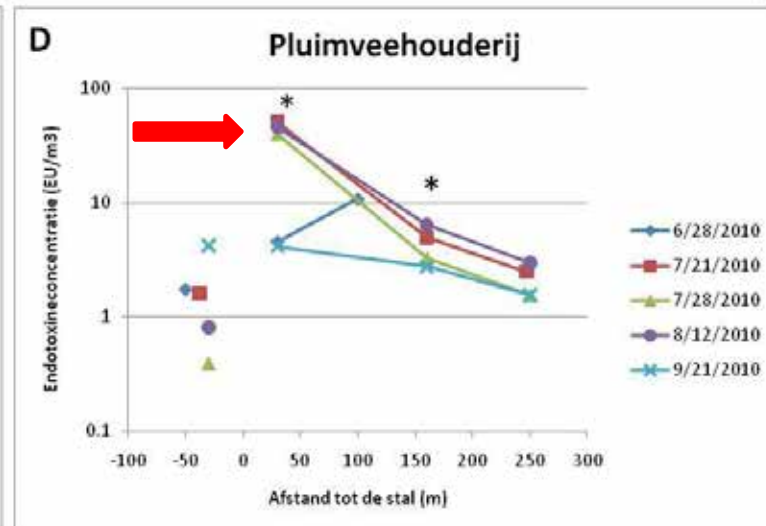
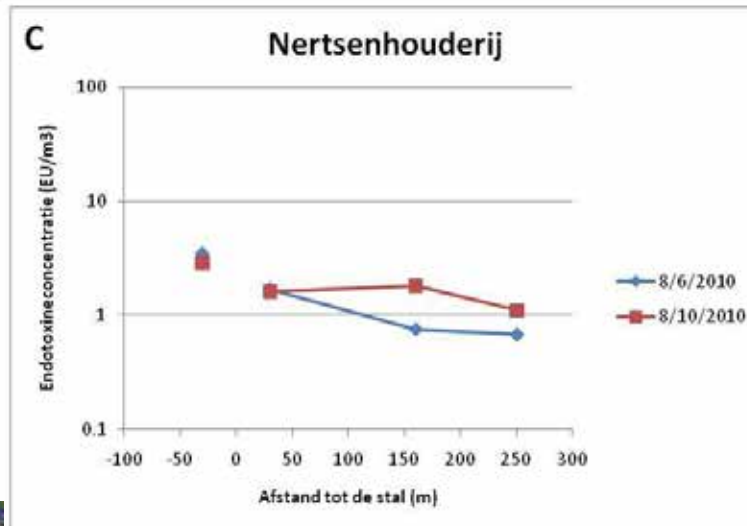
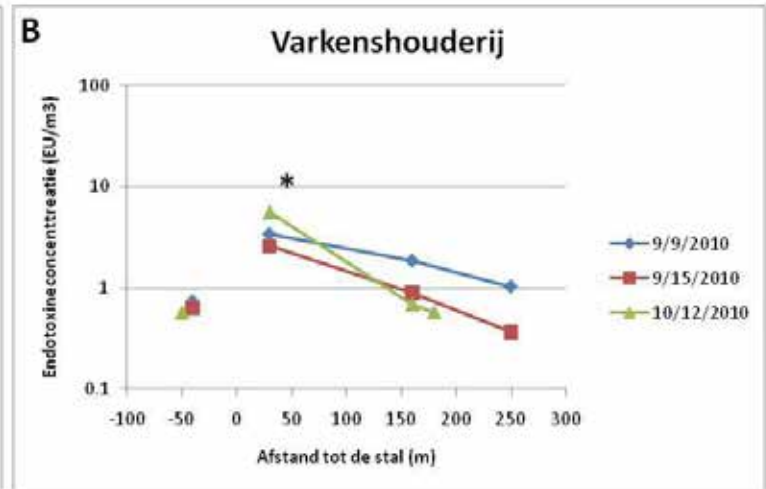
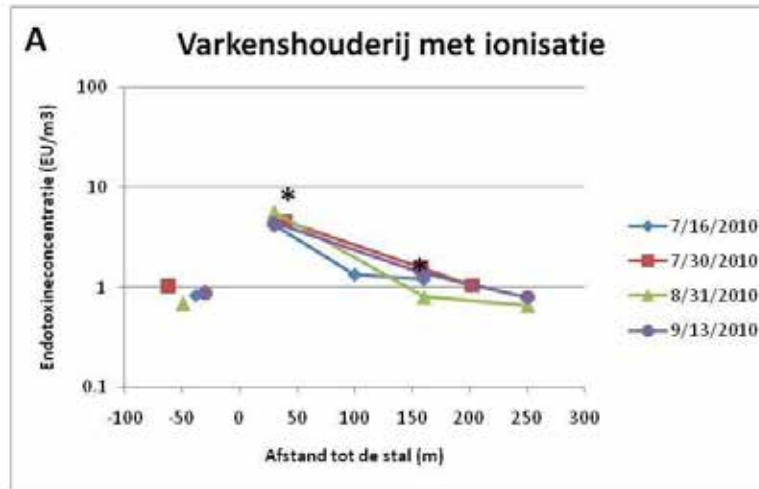


Resistentiegenen rond een aantal veehouderijbedrijven (Wouters e.a., 2014)

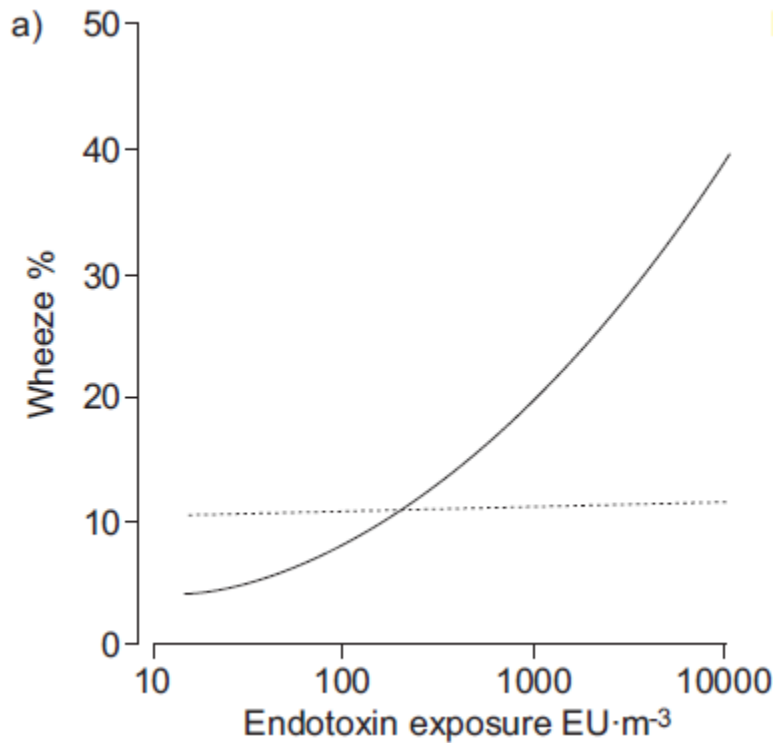


- Meerdere resistentie genen detecteerbaar in de lucht (MRSA, ESBLs, etc.)
- Buitenlandse studies laten resistente micro-organismen in de lucht zien rond veehouderijen
- Niet gevonden op achtergrondlocatie (stad Utrecht)
- Wijst op emissie resistente micro-organismen

Endotoxine rond een aantal veehouderijbedrijven (4-6 uurs metingen)



Endotoxinen problematiek



- Endotoxinen: celwand fragmenten Gram-negatieve bacteriën
- Acuut:
 - Systemische en respiratoire symptomen (hoesten, kortademigheid, koorts, rillingen, gewrichtspijn) (ODTS)
 - (Acute) longfunctie veranderingen
 - ontstekingsreacties
- Chronisch:
 - Versnelde longfunctiedaling (COPD)



Voorstel grenswaarde endotoxine Gezondheidsraad 2012

- Grenswaarde voor werknemers 90 EU/m³
- Omwonenden (specifieke subgroepen) mogelijk gevoeliger dan werknemers
- Voorstel voor een grenswaarde voor endotoxine 30 EU/m³

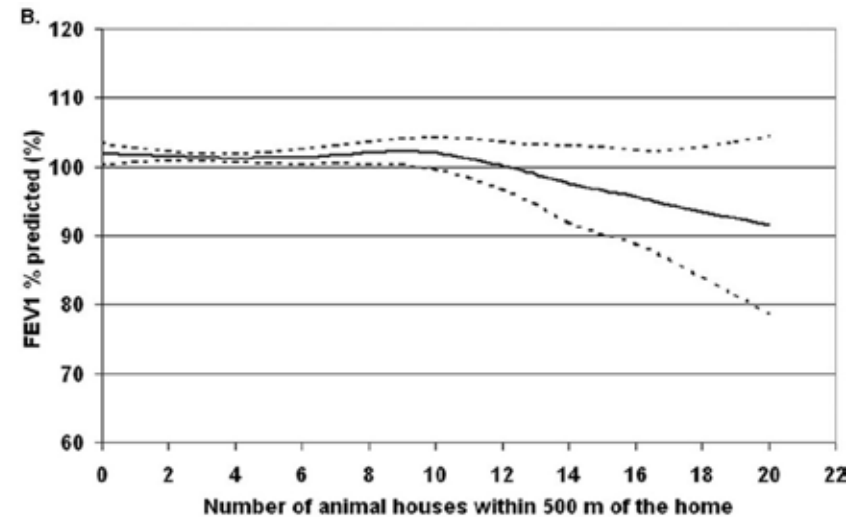
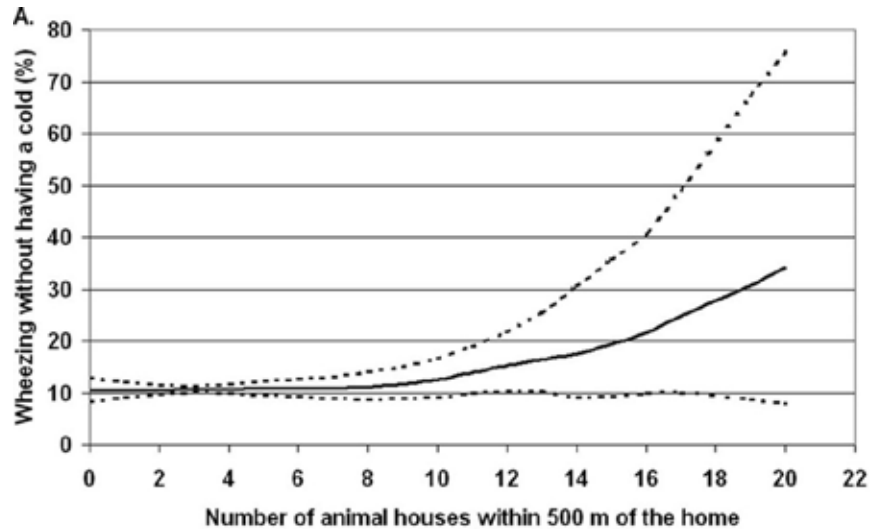
- Verkennend onderzoek: endotoxine grenswaarde “knelt” meer dan fijnstof grenswaarde voor veehouderijen
- Verdere uitwerking op basis van emissie gegevens en verspreidingsmodellen 2015



Wat is bekend over effecten veehouderij?

- Weinig systematisch onderzoek onder omwonenden
 - Luchtwegklachten (VS, Duitsland, Nederland (IVG))
- Studies na uitbraken dierziekten (zoönosen: vogelgriep, Q-koorts)

Omwonenden veehouderijen Duitsland, Radon e.a. Epidemiology 2007; Schulze e.a. 2006



- Endotoxineniveaus rond woning van omwonenden 0.7-23 EU/m³ gedurende 24 uur

Respiratoire effecten onder omwonenden van intensieve veehouderij bedrijven met verbeterde blootstellingsschatting (Schulze et al., Arch EOH 2011)

- Her-analyse studie van Radon op basis van ammoniak metingen en GIS modellering
- Associaties tussen allergische sensibilisatie tegen milieuallergenen en geschat ammonianiveau als proxy voor blootstelling afkomstig van veehouderijen (OR=4.1 95% btbhi 1.2-13.2)

Air Pollution, Lung Function, and Physical Symptoms in Communities Near Concentrated Swine Feeding Operations (Schinasi et al. 2011)

- 101 deelnemers werd gevraagd regelmatig voor het huis te zitten
- Symptomen, longfunctie (PEF)
- Naast andere associaties: 10 EU/mg toename in endotoxine was geassocieerd met een toename van keelklachten, pijn op de borst, en duizeligheid.

Zijn resultaten buitenlandse studies van toepassing op de Nederlandse situatie?

[\(http://ehp.niehs.nih.gov/121-a182/\)](http://ehp.niehs.nih.gov/121-a182/)



Symptomen/co-morbiditeit in 2008 en 2009, voor patiënten met Astma of COPD in 2006 of 2007 (IVG Studie)

	Astma		COPD	
	IV	Controle	IV	Controle
Benauwdheid	13,8	13,7	32,2	22,0
Hoesten	35,7	30,6	49,9	43,6
H. luchtweginf.	49,7	23,8	41,6	20,4
Longontsteking	18,9	7,9	64,0	30,7
Virusinfectie A78	6,2	0,6	7,3	0,6
Hooikoorts	28,0	40,5	9,8	6,5

Belangrijkste bevindingen IVG studie

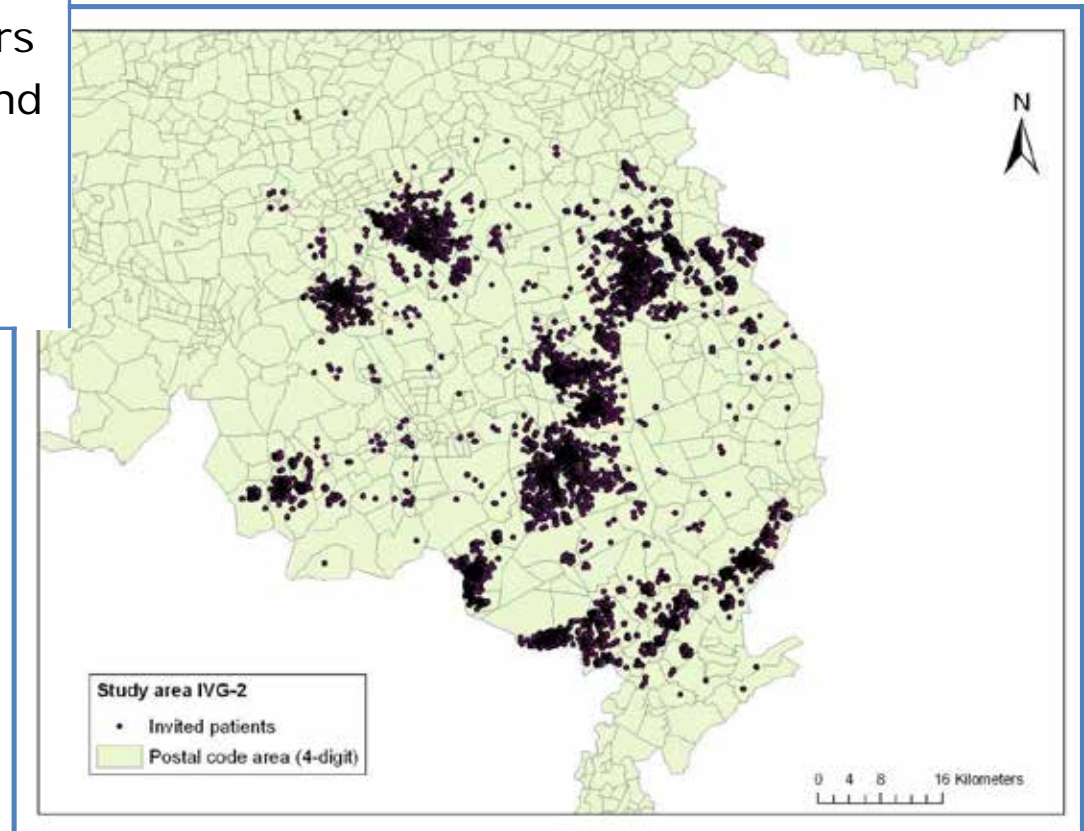
- Longontstekingsrisico mogelijk verhoogd rond pluimveebedrijven
- Astmatici en COPD patiënten hebben mogelijk meer luchtweginfecties, klachten in gebieden met intensieve veehouderij



VGO van start in 2013

- 18-70 jaar
- Wonend in oost Brabant of noord Limburg
- Postcode 52-60, gemeentes <30k inwoners
- 1 patiënt per woonverband

Totaal: 28 000 patiënten en ca 11 500 deelnemers



Gezondheidsonderzoek komende maand afgerond

Gezondheidsonderzoek bij 3,000 mensen:

- Vragenlijst
- Longfunctietest
- Bloedafname
- Ontlastingmonster (ESBLs, C Diff)
- Neus-swab (MRSA)

Vervolgonderzoek bij subgroepen:

- COPD patiënten
- Dragerschap ESBL



Beleid geurhinder: eerste resultaten VGO

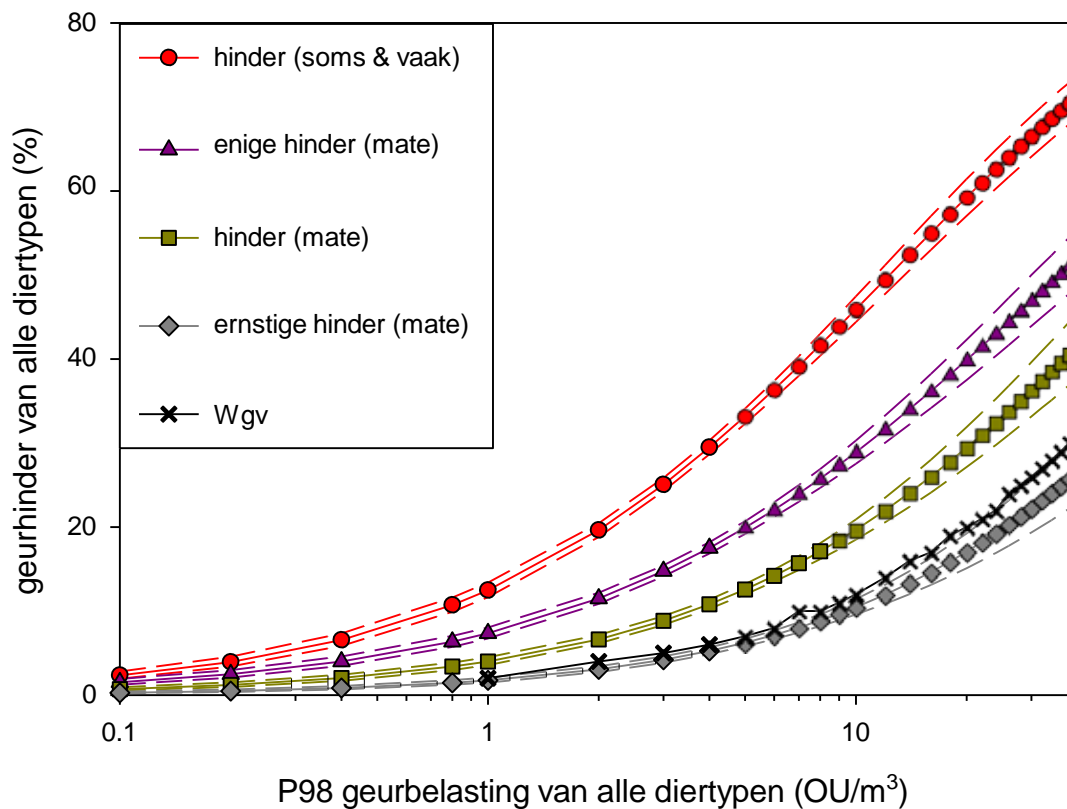
	Binnen stad		Buiten stad	
	Wettelijk art 3	Maximaal art 6	Wettelijk art 3	Maximaal art 6
Concentratie gebied				
Geurbelasting OU_{EU}/m_3	3	14	14	35
Hinder	³ 8%	³ 25%	³ 25%	³ 41%
Geen concentratie gebied				
Geurbelasting OU_{EU}/m_3	2	8	8	20
Hinder	³ 11%	³ 29%	³ 29%	³ 46%

Beleid gebaseerd op complex samenspel van emissiefactoren, modellering, blootstellings-respons relaties symptomen

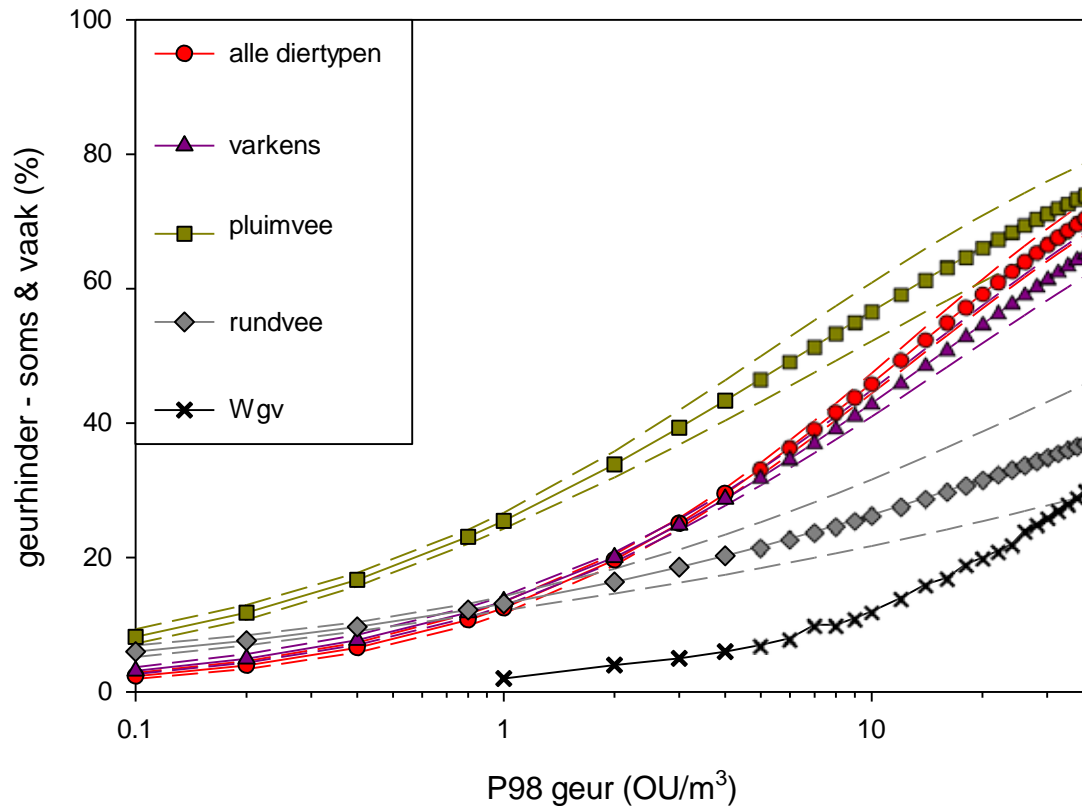
Ruimte voor gemeenten voor uitzonderingen, additie problematiek



Relatie geurbelasting – hinder VGO screeningsvragenlijst (~14000 respondenten) alle veehouderijen samen



Relatie geurbelasting – hinder VGO screeningsvragenlijst (~14000 respondenten) naar veehouderij type



Conclusies

- Fijnstof en microbiële blootstelling in veehouderij
 - Microbiële component relevant draagt amper mee aan massa PM10
 - Endotoxine blootstelling lijkt relevant
 - Regulering endotoxine blootstelling zal meer “knellen” dan PM10 beleid
 - Relevantie andere microbiële componenten?
 - Inzicht in gezondheidsrisico's beperkt
- Geurhinder
 - Meer hinder dan verwacht op grond van huidige modellen
 - Individuele kenmerken omwonenden spelen een belangrijke rol
 - Verschillen in ervaren hinder voor verschillende brontypen
 - Actualiseren geurbeleid lijkt wenselijk