

ADVIES MET BETREKKING TOT MESTVERWERKING EN BEWERKING IN NOORD-BRABANT VANUIT GEZONDHEIDSPERSPECTIEF

d.d. oktober 2014

Mariet Paes, Provinciale Raad Gezondheid in samenwerking met Henk Jans, Brabants Kennisnetwerk Zoönosen en met dank aan Kwafo Acquaah Arhin, masterstudent milieu-maatschappijwetenschappen Radboud Universiteit.

1. Inleiding

In het Brabantberaad zijn, in het kader van zorgvuldige veehouderij, mestbewerking en -verwerking aan de orde geweest. Deze discussie loopt parallel aan de discussie over de Zorgvuldige Veehouderij in algemene zin en heeft allerlei dwarsverbanden met andere discussies zoals die over dieraantallen en daarmee samenhangende gezondheidsrisico's en cumulatie van effecten in bepaalde regio's. Op nationaal niveau zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd, waaronder het beleidsonderzoek 'ex ante evaluatie mestbeleid 2013', uitgevoerd door het Planbureau voor de Leefomgeving (Willems, et al., 2013). In deze evaluatie staat de vraag centraal of de veehouderij bij de combinatie van verplichte mestverwerking in 2014 en de opheffing van de melkquotering en van de productie-rechten voor mest van varkens en pluimvee in 2015, tijdig voldoende mestverwerkingscapaciteit kan realiseren voor de verwachte verwerkingsopgave. Meer dan 100 jaar geleden is de grootste gezondheidswinst geboekt door de aanleg van riolering, de verbetering van sanitaire voorzieningen en de aanpak van de drinkwatervoorziening. Ruim een eeuw later zitten we met een mestoverschot van dieren, waar we nog geen goede oplossing voor hebben en wat een nieuw gevaar kan opleveren voor de volksgezondheid.

Er is tot dusverre nog erg weinig onderzoek gedaan naar de neveneffecten die mestbewerking en -verwerking hebben op het gebied van volksgezondheid. Juist op het gebied van volksgezondheid zijn er volgens het Inter Provinciaal Overleg (IPO) en de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) nog steeds veel onduidelijkheden over de risico's die mestbewerking en -verwerking kunnen hebben, zijn er beperkte data beschikbaar over de mogelijke emissies van de centrales/bewerkers naar de omgeving toe en is er veel maatschappelijke weerstand (Maas, 2014). Het onvoldoende rekening houden met de zorg die burgers hebben ten aanzien van de impact van mestbewerking en -verwerking op de omgeving versterkt de onrust die rondom het dossier mestbewerking en -verwerking ontstaan is.

Met de informatie die nu voorhanden is, brengt De Provinciale Raad Gezondheid een ongevraagd advies uit aan de Provincie Noord-Brabant. Het kan dienen als een eerste verkenning en uiteenzetting van de mogelijke gezondheidseffecten die men kan verwachten bij mestbewerking en -verwerking en hoe de provincie hier samen met het Brabantberaad anticiperend op kan inspelen. In dit advies baseren wij ons op de terminologie van de Provincie Noord-Brabant. In de Verordening Ruimte 2014 van de provincie Noord-Brabant verstaat men onder mestverwerking 'het bewerken van mest ten behoeve van het exportwaardig maken daarvan'. Onder mestbewerking verstaat men 'de toepassing van basistechnieken of combinaties daarvan met als doel de aard, samenstelling of hoedanigheid

van dierlijke mest te wijzigen, zoals droging, bezinking, (co)vergisting, scheiding, hygiënisatie of indamping van mest'. Onder vergisting verstaat men 'het omzetten van koolhydraten door micro-organismen door middel van een anaeroob dissimilatieproces (waarbij biogas wordt geproduceerd)'. Mestvergisting kan, maar hoeft geen onderdeel te zijn van mestverwerking in de terminologie van de Provincie Noord-Brabant, het kan ook een vorm van mestbewerking zijn.

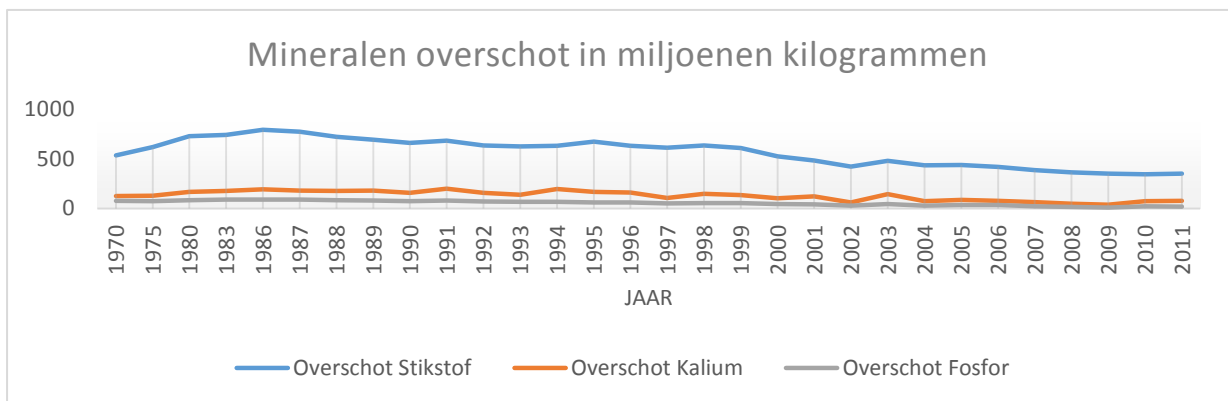
Met dit ongevraagde advies wil de Provinciale Raad Gezondheid een bijdrage leveren aan de discussie over mestbewerking en -verwerking en aanbevelingen formuleren voor de provincie Noord-Brabant inzake dit dossier. Alhoewel het mestverwerkingsbeleid door het rijk wordt bepaald, heeft Noord-Brabant met de gevolgen ervan nadrukkelijk te maken. De provincie heeft de belangrijke samenwerkingspartners verenigd in het Brabantberaad en kan dit advies in dit samenwerkingsverband agenderen.

Voor dit advies is gebruik gemaakt van de kennis van de heer Henk Jans, milieu arts en van de literatuur review, die Kwafo Acquaah Arhin heeft uitgevoerd voor zijn rapport 'De perceptie van gezondheidsrisico's. Mestverwerking in Noord-Brabant'. Dit rapport is zijn afstudeeropdracht aan de opleiding milieu-maatschappijwetenschappen van de Radboud Universiteit Nijmegen en zal eind van dit jaar gereed zijn. Zijn rapport en het mestverwerkingsadvies is besproken in de vergadering van de Provinciale Raad Gezondheid van 26 september j.l. en eveneens aan de orde geweest in de vergadering van het Brabants Kennisnetwerk Zoönosen van 17 september j.l.

Tijdens het werken aan dit advies is deelgenomen aan de provinciale bijeenkomsten ten behoeve van het opstellen van een argumentenkaart 'mestverwerking', die als leidraad zal dienen voor de discussie in het Brabantberaad. Die discussie spitst zich toe op het wel of niet opnemen van mestverwerking in de Brabantse Zorgvuldigheidsscore. De reikwijdte van het hier voorliggende advies is breder. Specifiek zal worden ingegaan op gezondheidsrisico's en perceptieaspecten die verbonden zijn aan mestverwerking. In dit briefadvies wordt eerst kort een situatieschets gegeven en vervolgens ingegaan op de belangrijkste bevindingen en uitkomsten van de literatuur review. Op basis hiervan worden ten slotte de aanbevelingen aan de provincie geformuleerd.

2. Situatieschets

Nederland heeft een grote veestapel en een daarmee navenant mestprobleem. Er is meer mest dan kan worden uitgereden op het land, wat betekent dat we met een mestoverschot te maken hebben. Het mestoverschot is een serieus landelijk probleem, een probleem dat al lange tijd speelt en tot op dit moment nog niet is opgelost. Het mestoverschot is een mineralenoverschot en wordt mede veroorzaakt door het grote gebruik van kunstmest en veevoedergrondstof uit het buitenland. Op deze twee manieren haalt Nederland een overschot aan mineralen het land binnen. Grafieken die door het Centraal Bureau voor de Statistiek zijn opgesteld, laten enerzijds zien dat er over de afgelopen jaren een daling gaande is, maar dat we nog steeds kampen met een groot overschot (zie



Figuur 1, mineralen overschot in miljoenen kilogrammen (Fong, 2012)

figuur 1).

Om dit probleem aan te pakken is de eerste mogelijkheid minder mineralen (stikstof, fosfor, kalium) invoeren, wat betekent dat er minder of geen kunstmest gebruikt moet worden, minder dieren gehouden worden en/of de grondstoffen voor het veevoer dichterbij huis gehaald moeten worden (Hermans, 15-04-2013). Een ander alternatief dat aangedragen wordt om de mestproblematiek op te lossen, is het sluiten van de mineralenkringloop. Dit houdt in dat alle mineralen die Nederland binnen komen uiteindelijk terug worden getransporteerd naar het punt van origine.

Een veehouder mag, als hij zelf grond heeft, mest uitrijden op het eigen land. Daarvoor zijn landelijke gebruiksvoorschriften en gebruiksnormen opgesteld. Maar vaak heeft een veehouderij mest over, ook omdat hij geen of te weinig eigen grond heeft. Om het mestoverschot op korte termijn aan te pakken, heeft de regering besloten het verwerken van mest af te dwingen met een mestverwerkingsplicht. Per 1 januari 2014 is landelijk een mestverwerkingsplicht ingesteld. Eén van de consequenties hiervan is dat de mest-verwerkingscapaciteit vergroot moet worden. (Willems, et al., 2013). De mestverwerkingsplicht stuurt direct op de mestproductie en niet meer op het aantal dieren. Als het systeem van dierrechten vervalst, omdat de mestverwerkingsplicht de taak heeft overgenomen, kan de omvang van de veestapel weer opnieuw toenemen, mits men de mest verwerkt (Pluimers, 2014).

2.1. Mestverwerking en bewerking in Noord-Brabant

Noord-Brabant heeft een hoge veedichtheid en hierdoor zal veel mest verwerkt moeten worden. Daarnaast heeft Brabant een hoge bevolkingsdichtheid. De combinatie van een hoge bevolkingsdichtheid, veel dieren en een toenemend aantal mestverwerkingsinstallaties, zorgt ervoor dat gezondheid een alsmear belangrijker aspect wordt waar men rekening mee moet houden. Doordat er in Brabant onvoldoende grond is om de mest uit te rijden, is er een mestoverschot en zijn er meer mestverwerkingsinstallaties nodig dan nu aanwezig. Sinds 1 januari 2014 geldt de verplichting om in Midden- en Oost-Brabant 30% van het bedrijfsoverschot te (laten) verwerken. 70% mag onbewerkt worden afgezet op het land van bedrijven met een mesttekort. In de komende jaren zal naar verwachting het percentage te verwerken mest stijgen, per 1 januari 2015 wordt dit 50% in Midden- en Oost-Brabant (Verslag werkconferentie provincie Noord-Brabant, 28-8-2014).

2.2. Mestverwerkingsinstallaties in Noord-Brabant

Er zijn veel combinaties van technieken mogelijk om mest te verwerken zoals mestverwerkers met vergistingsstap (Duurzaam Landleven Bernheze & Clean Minerals), een mestbewerker met zeefbandpers (KUMAC) en een mestverwerker zonder vergisting (MACE in ontwerp). De mestverwerkers Bernheze & Clean Minerals hanteren in de basis hetzelfde proces, maar de installaties verschillen zeer in omvang. Clean Minerals heeft een verwerkingscapaciteit van 72.000 ton mest, waarbij het gehele proces inclusief laden en lossen van mest volledig gesloten plaatsvindt. De mestverwerkingsinstallatie 'Duurzaam Landleven Bernheze' heeft daarentegen een verwerkingscapaciteit van 30.000 ton mest. Hier zijn bij de invoer van vaste mest en co-producten op het terrein allerlei vervoersbewegingen in de buitenlucht nodig. De beoogde mestverwerker MACE zou een capaciteit van 500.000 ton mest krijgen en daarom alleen op een locatie met industriële bestemming kunnen plaatsvinden. Ook worden mobiele mestverwerkers ingezet in Noord-Brabant.

3. Belangrijkste bevindingen

Er zijn gezondheidsrisico's in verschillende stadia bij de verwerking van mest. Zo zijn er gezondheidsrisico's denkbaar bij het transport van mest van veehouder tot verwerkingscentrale. Ook zijn risico's aanwezig op het terrein van de verwerkingsinstallaties en risico's die volgen uit de stromen die volgen na de mestverwerkingsinstallaties. Deze worden in de volgende paragrafen toegelicht.

3.1. Gezondheidsrisico's bij het transport naar de mestverwerkingsinstallatie

Om mest te verwerken moet mest aangevoerd worden. Afhankelijk van de verwerkingscapaciteit van een mestverwerkingsinstallatie kan dit betekenen dat mest van lokale boeren wordt gebruikt of dat mest over een grotere afstand moet worden aangevoerd naar de mestverwerkingsinstallatie. Dit transport brengt risico's met zich mee, die hier worden toegelicht.

- Verkeersveiligheid

Een mestverwerkingscentrale brengt transportbewegingen met zich mee. Een groot gedeelte van deze transportbewegingen bestaat uit zwaar transport. Meer vrachtwagens op een bepaald traject brengen extra risico's met zich mee. Volgens van Kampen & Schoon (1999) is de kans op een dodelijk of ernstig ongeval bij vrachtauto's hoger dan bij andere voertuigsoorten. De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV 2010) geeft daarnaast aan dat wegen zo moeten worden aangelegd, dat de ontmoetingen tussen voertuigen die sterk in massa en snelheid verschillen zo veel mogelijk worden beperkt. Dit is op de meeste (provinciale) wegen in Noord-Brabant niet mogelijk; ze zijn daarvoor onvoldoende gedimensioneerd.

- Geluidshinder

Vrachtwagens produceren meer geluid dan personenwagens (Van Hinthem, Verkuilen & Doorschot, 2014). Daarnaast produceren vrachtwagens geluid met een lagere frequentie dan personenwagens, wat als zeer hinderlijk wordt ervaren.

- Fijnstof als gevolg van transport

De hoeveelheid fijnstof neemt toe door de toename van het aantal transportbewegingen in een gebied. Fijnstof kan verschillende gezondheidseffecten met zich meebrengen. Fijnstof kan in de longen tot diep in de longblaasjes binnendringen. Hierdoor is er kans op meer luchtwegaandoeningen en kan er een negatief effect zijn op de hartfunctie met als gevolg hart- en vaataandoeningen (Buijsman et al., 2013). Alle vormen van langdurige blootstelling aan fijnstof zorgen volgens het RIVM voor een verkorting van circa 10 maanden op de gemiddelde levensverwachting van de Nederlander.

- Verspreiding van ziekteverwekkers door fijnstof

Verspreiding van fijnstof, waaraan allerlei bestanddelen uit mest vast kunnen zitten, is mogelijk een mechanisme waardoor micro-organismen worden verspreid in de omgeving. Bij het transport van gedroogde mest in open vrachtwagens is het denkbaar dat ziekteverwekkers worden verspreid. De mate en aard van verspreiding van micro-organismen is vooraf echter moeilijk vast te stellen. Deze vaststelling is wel mogelijk als er op een bedrijf sprake is van een zoönose, die een risico voor de omgeving kan opleveren.

3.2. Gezondheidsrisico's op het terrein van de mestverwerkingsinstallaties

Een tweede plaats waar zich gezondheidsrisico's kunnen voordoen, is daar waar de mestverwerkingsinstallaties zijn gesitueerd. Dit zijn niet enkel gezondheidsrisico's voor de werknemers die op het terrein werkzaam zijn, er zijn mogelijk ook gezondheidsrisico's voor omwonenden. Een andere categorie mest-verwerkingsinstallaties zijn de mobiele mestverwerkers. Hier dient bij de verschillende gezondheidsrisico's apart bij stil te worden gestaan. Wij zetten de gezondheidsrisico's hier op een rij.

- Fijnstof

Ook op en nabij het terrein van een mestverwerkingsinstallatie is er gezondheidsrisico door het vrijkomen van fijnstof. Dit is verschillend per type mestverwerkingsinstallatie. Bij het verbranden van biogas dat opgewerkt is, komen kleine zwarte roetdeeltjes vrij (Buijsman et al., 2013) die negatieve gezondheidseffecten kunnen veroorzaken. Het composteren en drogen van mest en het onoverdekt in- en uitrijden van gedroogde mest of co-producten kan daarentegen voor hoge concentraties fijnstof zorgen waar mogelijke ziekteverwekkers in zitten. In onoverdekte ruimtes kunnen door deze activiteiten echter bacteriën via stof verspreid worden. Dit is vooral een probleem bij mobiele mestverwerkers.

- Geluid

Geluid wordt door de Wageningen Universiteit niet als probleem aangekaart; er wordt echter wel een onderscheid gemaakt tussen stationaire en mobiele bronnen. Stationair wil zeggen geluidsbronnen op de installatie zelf; mobiele bronnen zijn de transportbewegingen van en naar de installatie toe, alsook de geluidshinder van mobiele mestverwerkingsinstallaties.

De stationaire bronnen zijn volgens De Buissonjé et al. (2013) goed te voorkomen door geluidsisolatie en het plaatsen van apparaten in geluidsdichte ruimtes. Isolatie kan in veel gevallen de oplossing bieden maar het is de vraag of men alle stationaire bronnen simpelweg kan omsluiten met geluidsisolatie. Hierbij dient eveneens gedacht te worden aan het geluid dat ventilatoren met zich meebrengen.

- Geur

Een onaangename geur zorgt voor hinder, maar geurhinder kan volgens op den Kamp (2006) ook zorgen voor: *'gezondheidsklachten als depressie, verminderde kwaliteit van leven, moeheid en kan ook leiden tot indirecte effecten als aantasting van het sociale leven'*. Smeets & Fast (2006) benadrukken het ontstaan van deze gezondheidsklachten als men te maken krijgt met geur die als zeer hinderlijk wordt ervaren. Ook zij stellen dat hinder kan zorgen voor een negatieve invloed op iemands activiteiten of gedrag. Bij mestverwerking is altijd sprake van geurhinder. Het is voornamelijk waterstofsulfide (H₂S) dat de meeste geurhinder kan opleveren omdat het al in lage concentraties waar te nemen is. Specifiek voor mestverwerkers met een mestvergistingsstap geldt, dat bij storing en onderhoud bij het affakkelen/afblazen ook vluchtige vetzuren, fenolen en vluchtige aminen vrijkomen die een kenmerkende geur hebben die als zeer hinderlijk kan worden ervaren (Fast en Nijdam, 2013).

- Giftige stoffen

Bij de vergisting van mest en eventueel co-producten ontstaan er gassen, waarvan een groot gedeelte giftig dan wel brandbaar is. Giftige stoffen die zich bevinden in een vergistingssilo zijn kooldioxide en waterstofsulfide, blauwzuurgas en ammoniak. De concentratie ammoniak is in een vergistingssilo echter zo laag dat dat geen direct gevaar oplevert voor de gezondheid (Middelkoop, 2012). Kooldioxide daarentegen is een onbrandbaar maar verstikkend gas. Het is echter ook een giftig gas omdat het primaire gevaar niet schuilt in het verdringen van zuurstof, maar de verzuring van het bloed met bewusteloosheid en overlijden tot gevolg. Het gas is echter zwaarder dan lucht en levert hierdoor alleen verstikkingsgevaar op in besloten of half-besloten ruimten. (Middelkoop, 2012). In vergistingssilo's komen concentraties van waterstofsulfide voor tot rond de 20.000 ppm, een concentratie die direct dodelijk is volgens Middelkoop (2012). Waterstofsulfide is namelijk een giftig gas dat al bij veel lagere concentraties dan 20.000 ppm dodelijk kan zijn; een gaslek kan daarom leiden tot vergiftigingsgevaar. In mestvergistingssilo's wordt de concentratie waterstofsulfide echter zo laag mogelijk gehouden omdat een te hoge concentratie het vergistingsproces stoort. Dit wordt ontzwellen genoemd. In dit geval is het gevaar van een gaslek beperkt. Het ontzwellen vindt echter niet altijd direct plaats in de vergistingssilo. Als deze zeer lage concentraties vrijkomen, kunnen die wel voor een ander groot probleem zorgen, namelijk een penetrante misselijkmakende lucht. De stof heeft namelijk een zeer lage geurdrempel, wat voor de meeste zwavelverbindingen geldt.

Blauwzuurgas is een ander giftig gas dat is aangetoond in mestvergistingssilo's. Er zijn in de literatuur echter geen vergiftigingsgevallen gevonden. Het is echter volgens Middelkoop (2012) lastig om de afzonderlijke blootstelling van waterstofsulfide en blauwzuurgas te onderscheiden. Bij het vrijkomen van een cocktail van stoffen ontstaat naast een indringende geur een scala van effecten, afhankelijk van de concentratie en blootstellingstijd. Er is nog weinig bekend over de toxische effecten bij mestvergistingsinstallaties. Niet alleen in de vergistingssilo's komen gassen vrij. Ook bij opslag van bijvoorbeeld mais in sleufsilos kan kooldioxide ontstaan. Ook kan bij opslag van gecomposteerde of ingedroogde mest, als die niet op tijd wordt afgevoerd, broei ontstaan waarbij gassen ontstaan als methaan, lachgas en stikstofdioxide. Het risico beperkt zich tot de directe omgeving van de sleufsilos. (Middelkoop, 2012)

- Ontploffings- en brandgevaar

Het risico van ontploffingsgevaar bij een mestverwerkingsinstallatie, zeker bij een vergistingsinstallatie, is niet uitgesloten. Er kan mogelijk een cocktail van giftige stoffen vrijkomen, waarbij o.a. waterstofsulfide (H_2S) en aminen kunnen zitten. Als de explosie opgevolgd wordt door een wolkbrand zal waterstofsulfide samen met methaan ontbranden.

Ontploffingsgevaar en wolkbranden vormen een extern risico tot op 124 meter volgens Heezen & Mahesh (2010). Dit risico kan zich dus ook buiten het terrein van de mestverwerkingsinstallatie bevinden. De belangrijkste reden waarom er sprake is van ontploffings- en brandgevaar is het methaan dat zich in hoge concentraties in mestvergistingssilo's bevindt en ophoopt, maar ook in leidingen en gasbehandelingsinstallaties (zoals de warmtekrachtkoppeling). De concentratie van waterstof en waterstofsulfide is zo laag dat het geen brandgevaar vormt (Middelkoop, 2012).

- Schuimvorming

Schuimvorming komt vaak voor bij mestvergistingsinstallaties, maar hoeft niet altijd een probleem te zijn voor de werking van de installatie. De precieze oorzaak van schuimvorming is niet bekend maar Winters, de Vos-van Steenwijk & Hesselink (2009) noemen drie mogelijke oorzaken, namelijk: hoge concentraties eiwitten, vetten en of oliën in het substraat. Er is geen literatuur gevonden dat de gezondheidsrisico's van dit schuim in kaart brengt. Wel is duidelijk dat het schuim niet vrij is van gevaar. Het gas in het schuim kan namelijk ook een mix zijn van giftige gassen, o.a. waterstofsulfide en vluchtige vetzuren (Middelkoop, 2012).

3.3. Gezondheidsrisico's van de productstromen die volgen na verwerking van de mest

Als men mest verwerkt heeft, moet men de tot eindproducten verwerkte mest of de in fracties gescheiden mest transporteren. Er is ook een aantal reststromen dat de installatie verlaat. Zowel de reststromen als het transport van de verwerkte of gescheiden mest brengen gezondheidsrisico's met zich mee.

- Transport van gescheiden mest en digestaat

Net zoals er bij het transport van mest van de veehouderij naar de mestverwerkingsinstallatie gezondheidsrisico's zijn, zijn er mogelijk ook gezondheidsrisico's verbonden aan het transport van het digestaat, dat na verwerking overblijft of van de tot fracties verwerkte mest die de verwerkingsinstallatie verlaat. Deze gezondheidsrisico's komen overeen met de gezondheidsrisico's uit paragraaf 2.1. Er kan mogelijk ook sprake zijn van herbesmetting van reeds gehygiëniseerde vloeibare mest die de verwerkingsinstallatie verlaat. Om bacteriën te doden, wordt er gebruik gemaakt van een hygiënisatieproces, dat vereist is voor handel van mest binnen Europa. Hygiëniseren elimineert pathogene organismen door de mest minimaal 60 minuten bij 70 graden Celsius te verhitten. (Melse et al., 2004). Sporen van sporenvormende bacteriën, zoals *Clostridium botulinum* zijn echter met verhitting moeilijk te vernietigen. Dan zijn verhittingen rond de 100 graden Celsius nodig. Men spreekt dan van sterilisatie (Wiersema, 2004). Bij een mestverwerkingsinstallatie met vergistingsstap werd duidelijk dat gehygiëniseerde mest de installatie verlaat in de tankwagen die 'verse' drijfmest aanlevert. Ziekteverwekkers die in de drijfmest zitten, kunnen hierdoor de gehygiëniseerde mest opnieuw besmetten (Bagge, 2009).

- Lozing van hormonen en antibiotica op oppervlaktewater

In de dikke en dunne fractie van mest zitten hormonen en antibioticaresten. Mestverwerking draagt niet bij aan een verhoging van de concentratie van hormonen en antibioticaresten in mest. Het risico blijft onveranderd. Om de aanwezigheid van hormoon- en antibioticaresten verder tegen te gaan, kan tijdens mestverwerking gebruik worden gemaakt van omgekeerde osmose. Bij toepassing van omgekeerde osmose wordt gebruik gemaakt van een ultrafijn filter waar kleine samengepakte watermoleculen wel doorheen geperst kunnen worden maar grotere antibiotica deeltjes, hormonen en bacteriën niet. In het geval van mestverwerkingscentrale MACE wordt, om de dunne fractie verder te zuiveren van mestresten, gebruik gemaakt van een gecombineerde techniek van versnelde verdamping en strippen met een zuur. Bij de destillatie wordt het water verdampt en opgevangen. Bacteriën worden gedood en bijna alle verontreinigingen die mogelijk in het water zitten, blijven

achter als residu (Melse et al., 2004). Indien nodig, kan dit proces nog gevolgd worden door omgekeerde osmose.

- Digestaat

Een vergister kan bij verschillende temperaturen werken. Verhit digestaat heeft een ander risico dan digestaat dat niet verhit ofwel gehygiëniseerd is. Als je mest of digestaat hygiëniseert, sterven de meeste bacteriën af, je houdt de sporenvormers over en daar kan nog altijd een aantal ziekteverwekkers tussen zitten, zoals *Clostridium botulinum*, dat een risico kan opleveren voor de gezondheid (Bagge, 2009). *Clostridium botulinum* is een grampositieve anaerobe spoorvormende, staafvormige bacterie die exotoxinen uitscheidt, sterke gifstoffen die ernstige infectieziekten kunnen veroorzaken. De mest moet dan echter wel al van te voren besmet zijn met deze bacteriën. Als dit digestaat uitgereden wordt op het land, kunnen de sporen van deze bacterie via de lucht bij inademing weer in het menselijk lichaam terecht komen waar ze uit kunnen groeien tot bacteriën en exotoxinen kunnen gaan produceren. Echter niet alle vormen van *Clostridium botulinum* zijn gevaarlijk voor de mens (Aalten et al., 2011).

Daarnaast bestaat er bij mestvergisters het risico van illegaal covergisten van andere co-vergisting substraten dan is toegestaan. Mochten er bijvoorbeeld kadaverresten of rioolslib worden toegevoegd aan het vergistingsproces, dan bestaat de kans dat men voor de mens gevaarlijke bacteriën toevoegt aan het uiteindelijke digestaat dat over het land wordt verspreid. Dit verhoogt op die manier weer de kans op de verspreiding van een mogelijk aanwezige zoönose. Hoewel het illegaal is en er op gehandhaafd wordt, blijft het een groot risico omdat er een kans bestaat dat het toch gebeurt.

3.4. Cumulatie van gezondheidsrisico's

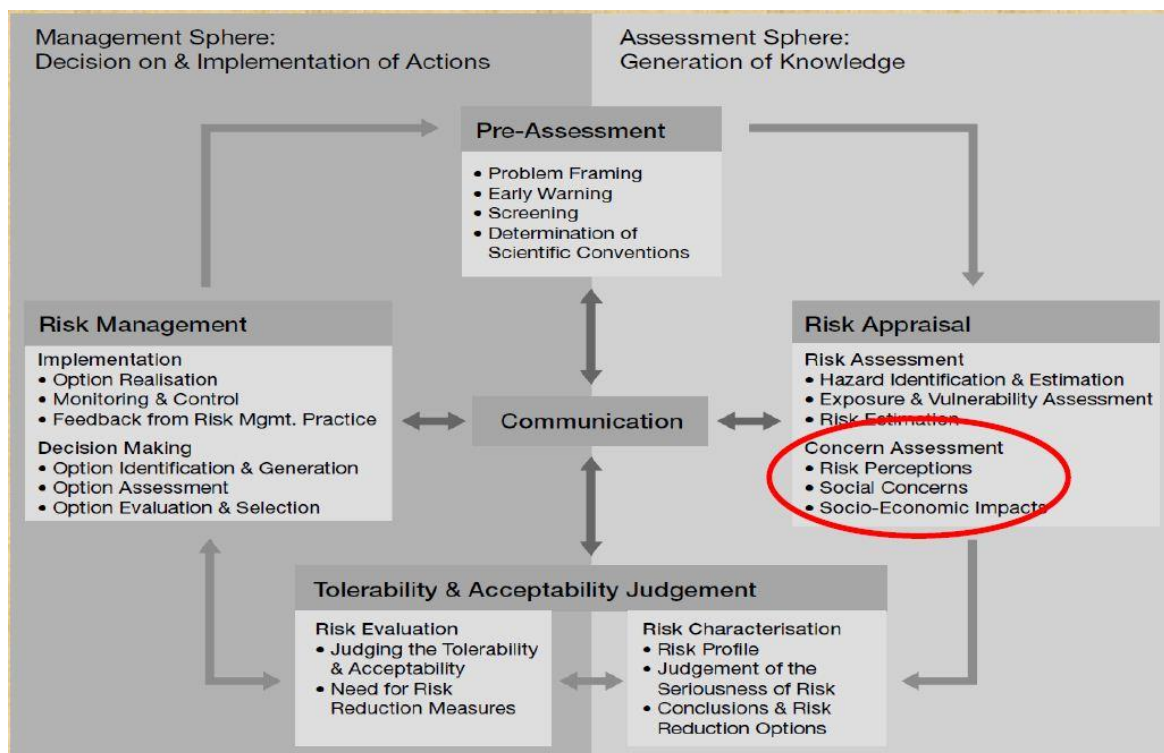
Extra aandacht is geboden voor het optreden van mogelijke combinaties van gezondheidsrisico's. Het centraal verwerken van mest kan een opeenstapeling van gezondheidsrisico's met zich meebrengen, zoals in de voorgaande paragrafen opgesomd. Het algehele risico wordt op die manier vergroot. Een gezondheidsrisico waar specifiek op gelet moet worden, is de verspreiding van pathogenen/zoönosen door het centraal verwerken van mest. Onbesmette mest heeft door het centraal verwerken een grotere kans om in aanraking te komen met besmette mest, waardoor pathogenen/zoönosen verder verspreid kunnen worden. Wel kunnen in een centrale verwerkingsinstallatie meer preventieve maatregelen worden genomen dan wanneer op meerdere plekken mest wordt verwerkt, zoals bijvoorbeeld met mobiele mestverwerkers, die door een aantal veehouders worden ingehuurd.

Daarnaast speelt de kans op cumulatie van gezondheidsrisico's door mestverwerkingsinstallaties in reeds door intensieve veehouderij overbelaste gebieden. De mestverwerkingsinstallaties komen in een gebied bovenop de reeds aanwezige intensieve veehouderijen en de daarbij horende kans op gezondheidsrisico's. Bovendien kan centrale mestverwerking in een gebied een aanzuigende werking hebben, omdat meer grote bedrijven zich in die directe omgeving gaan vestigen; ook dit is een vorm van cumulatie.

3.5. Hoe worden de gezondheidsrisico's rondom mestverwerking en -vergisting gepercipieerd?

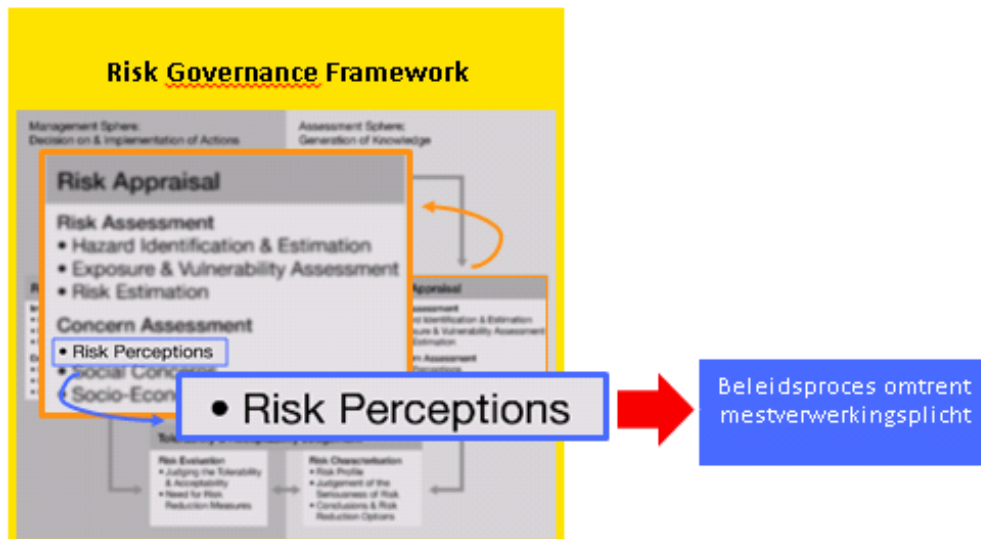
Door ontwikkelingen in wetenschap en techniek, de bevolkingsgroei en de globalisering gedurende de laatste decennia is de aard van risico's die uit menselijk handelen (al of niet in combinatie met natuurlijke processen) voortvloeien, veranderd. Parallel daaraan heeft het denken over de omgang met risico's zich verder ontwikkeld. In het moderne risicobeleid is een uitsluitend natuurwetenschappelijke, kwantitatieve benadering niet langer voldoende. Niet te kwantificeren zaken en de gehele sociale context moeten ook meetellen. *Risk governance* is daarvoor een betere benadering (Bron: Voorzorg met rede, advies van de Gezondheidsraad, 2008). Risk governance biedt een houvast om zowel met feiten als emoties om te gaan bij risico's.

Er zijn verschillende theorieën beschikbaar om risico's te analyseren en met elkaar over risico's in gesprek te gaan. Het model het IRGC framework van Ortwin Renn levert alle ingrediënten voor een rationele discussie over risico's (zie figuur).



Het advies van de Gezondheidsraadscommissie 'Voorzorg met Rede' van 2008 en het advies van de Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid 'Onzekere Veiligheid' van 2010 sluiten aan bij deze benadering. Het framework gaat uit van de gedachte dat zowel risicobeoordeling als risicomanagement gezamenlijk door publieke en private partijen, experts en ervaringsdeskundigen plaatsvindt en adresseert de volgende onderdelen:

In dit model wordt expliciet aandacht besteed aan de zorgen van alle betrokken stakeholders: ‘Wat leeft er bij wie?’ (Zie cirkel in het IRGC framework.) Het proces om met alle relevante stakeholders tot een goed risicomanagement te komen wordt aangepast op de duiding van het risico. Kenmerkt het risico zich door onzekerheid of door een verschil in de risicowaardering bij stakeholders? Wie zit wanneer aan de onderzoeks- of beslistafels en wat verwachten stakeholders van elkaar? Centraal in het model en belangrijk bij zowel risicobeoordeling als risicomanagement is communicatie tussen stakeholders. In de relatie veehouderij en gezondheid en dus ook rond de mestverwerking en bewerking zijn vele stakeholders betrokken. (zie figuur).



Figuur 6. Risk governance framework versus beleidsproces provincie Noord-Brabant

Het IRGC framework probeert zowel de objectieve benadering van risico's (kans * impact) als de constructivistische benadering te integreren. Constructivistisch wil zeggen dat risico's 'sociale constructen' zijn, namelijk dat risico's collectief worden omschreven, gekleurd, bepaald en afhankelijk zijn van de context waarin zij ontstaan. In een constructivistische benadering spelen natuurlijk ook de objectieve aspecten - zoals de ernst van een risico (aantal zieken) - en zaken als onomkeerbaarheid van de schade een rol, maar ook meer subjectieve aspecten, zoals de waardering van het risico ten opzichte van de meerwaarde van de activiteit die het risico veroorzaakt.

In complexe discussies - zoals de discussies over mestverwerking en volksgezondheid - is het buitengewoon lastig, als niet onmogelijk om feiten en waarden volledig van elkaar te splitsen. Het structureren en (h)erkennen van maatschappelijke zorgen, emoties en percepties draagt daarmee bij aan een goede discussie. Het niet (h)erkennen van zorgen, emoties en percepties leidt tot het vergroten van de bekende kloven tussen experts, niet-experts, wetenschappers en niet-wetenschappers, humaan en veterinaire, etc.

3.6. Aanbevelingen voor de Provincie Noord-Brabant

De huidige opgave voor het oplossen van het mestoverschot kan niet gezien worden los van de oorzaken ervan. Daarom pleitte de leden van de provinciale Raad gezondheid in haar vergadering van 26 september j.l. dan ook nadrukkelijk om een beleid gericht op lange én korte termijn te ontwikkelen. Het Brabantberaad is met alle betrokken en medeverantwoordelijke partners de juiste plek om hieraan te werken.

Voor de lange termijn:

Mestverwerking is een niet weg te denken onderdeel van de productieketen voor voedsel. Voedselbeleid vraagt om lange termijn strategische afwegingen van de verschillende waarden en belangen - zowel publiek als privaat - zoals te lezen is in het WRR-rapport 'Naar een voedselbeleid' (WRR, 2014). Het expliciet formuleren van een strategie zal het politieke en maatschappelijke debat over de noodzakelijke keuzes in deze aanscherpen. Dit zou het Brabantberaad ook moeten doen. Zowel ecologie als volksgezondheid zijn gebaat bij een substantiële verschuiving van dierlijke naar plantaardige producten. Een dergelijke verschuiving zal een deel van de sector economisch raken. Die lastige afwegingen horen bij een debat over toekomstig voedselbeleid. Werk aan een balans vanuit het principe 'One health' (mens, dier en omgeving).

Voor het op lange termijn functioneren van voedselsystemen, is beheerste omgang met grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen noodzakelijk. Dit betekent een houdbaar beheer van natuurlijke hulpbronnen, efficiënt gebruik van *resources*, waar mogelijk het terugwinnen van belangrijke grondstoffen en het hoger verwaarden van reststromen.

Werk aan een situatie waarin kringlopen zich sluiten op zowel grote als kleine schaal. Stimuleer gebruik van ander veevoer, zodat er minder mineralen vanuit het buitenland ingevoerd moeten worden. Werk aan de aanbevelingen van het WRR-rapport 'Naar een voedselbeleid' wat o.a. betekent werken aan een substantiële verschuiving van dierlijke naar plantaardige producten en 'Meer aandacht voor het terugwinnen van grondstoffen'. (WRR, 2014)

Voor de korte termijn:

Het Rijk is verantwoordelijk voor de mestregelgeving, provincie en gemeenten zijn verplicht daar uitvoering aan te geven. Provinciale Staten stellen het beleid vast en Gedeputeerde Staten voeren uit. Provinciale Staten hebben aangegeven dat zij uitvoering willen geven aan het Rijksbeleid inzake mestverwerking. Zorgvuldige uitvoering van initiatieven is hierbij uiteraard aan de orde alsook het vinger aan de pols houden. Met hulp van het Brabantberaad kan de provincie Noord-Brabant hieraan uitvoering geven door middel van de volgende aanbevelingen:

1.

Er is nog beperkt wetenschappelijk bewijs voor de mogelijke gezondheidsrisico's die in relatie tot mestverwerking kunnen optreden. De eerste aanbeveling is dan ook om met betrekking tot een aantal mogelijke risico's zoveel mogelijk het *voorzorgsprincipe* toe te passen. Het voorzorgsprincipe is een moreel en politiek principe dat stelt dat als een ingreep of een beleidsmaatregel ernstige of onomkeerbare schade kan veroorzaken aan de samenleving of het milieu, de bewijslast ligt bij de voorstanders van de ingreep of de maatregel als er geen wetenschappelijke consensus bestaat over de toekomstige schade.

Grote mestverwerkingsinstallaties in een dichtbevolkt gebied zullen zoveel gezondheidsrisico's met zich meebrengen, dat vanuit het voorzorgsprincipe hiervoor niet gekozen zou moeten worden. Ook het ongebreideld gebruik van mobiele mestverwerkers zou zoveel mogelijk moeten worden tegengegaan. Deze zijn moeilijk beheersbaar en controleerbaar, ook als het gaat om mogelijke gezondheidsrisico's. De overheid zou, mede met het oog op het zo klein en beperkt mogelijk houden van de gezondheidsrisico's, de regie moeten nemen in het aanwijzen van plaatsen waar mestverwerking mogelijk is onder aanvullende voorwaarden. Enerzijds moet voorkomen worden dat over grote afstanden grote transporten plaatsvinden van mest door de provincie heen, anderzijds zal voorkomen moeten worden dat veehouders zelf gaan experimenteren en/of allerlei mobiele mestverwerkers inschakelen, waarvan men niet weet wat de risico's zijn. Dit vraagt om daadkrachtig en toereikend provinciaal beleid vanuit het voorzorgsprincipe..

2.

Monitor nieuwe installaties van mestverwerking waar wel voor gekozen wordt op (mogelijke) gezondheidsrisico's door toepassing van het *waakzaamheidsprincipe*. Nieuwe technologische systemen vragen voortdurend aandacht, onderhoud en herstel. Bij het waakzaamheidsprincipe ligt de nadruk op de vrijheid om dingen uit te proberen. De correctie van optredende problemen gebeurt door onophoudelijke, gedetailleerde bewaking. Onaangename verrassingen dienen zo vroeg mogelijk gesignaleerd en aangepakt te worden. Hierbij is een toezichthoudende en sterk controlerende en handhavende (provinciale) overheid van groot belang. Eeuwigdurende waakzaamheid is de prijs voor kunstmatige complexiteit.

3.

Bevorder dat er verder onderzoek plaatsvindt naar de gezondheidsrisico's, die mestverwerkingsinstallaties voor de omgeving kunnen opleveren. Zoals in dit advies op meerdere plekken aangegeven is, is over vele aspecten van het mestverwerkingsproces nog weinig of geen kennis aanwezig. Op basis hiervan kan een onderzoeksagenda worden gemaakt.

4.

Verbeter het beleid door op een systematische manier de risicoperceptie van betrokkenen te betrekken bij het vormen en uitvoeren van beleid rondom mestverwerking. Dit dient vroeg in de beleidscyclus te starten en volgehouden te worden. Het model 'Risk Governance' is hierbij een goed hulpmiddel. Organiseer een geïntegreerde risicobeoordeling en -management inclusief een concern assessment, zodat we blijven weten wat er leeft.

Literatuur

- Aalten, M., de Jong, A., Stenvers, O., Braks, M., Friesema, I., Maassen, K., van Pelt, W., Schimmer, B. & Geenen, P. (2011) Staat van zoonosen 2010, geraadpleegd op 22-07-2014 via http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Wetenschappelijk/Rapporten/2011/november/Staat_van_zoonosen_2010
- Aven, T. & Renn, O. (2010) *Risk Management and Governance: Concept, Guidelines and Applications*, London: Springer
- Bagge, E. (2009) *Hygiene aspects of the biogas process with emphasis on spore-forming bacteria*, Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences
- Bleker, H. (2012) Memorie van toelichting bij wetsvoorstel tot wijziging van de Meststoffenwet (invoering stelsel verantwoorde mestafzet), geraadpleegd op 10-03-2014 via rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2012/07/02/memorie-van-toelichting-bij-wetsvoorstel-tot-wijziging-van-de-meststoffenwet-invoering-stelsel-verantwoorde-mestafzet.html
- Buijsman, E., Cassee, F.R., Fischer, P.H., Hoogerbrugge, R., Maas, R.J.M., van der Swaluw, E. & van Zanten, M.C. (2013) 'Fijn stof', hoofdstuk 1, 'Stof: hoe en wat', geraadpleegd 21-07-2014 via <http://rivm.nl/dsresource?type=pdf&disposition=inline&objectid=rivmp:201147&versionid=&subjectname>
- De Buissonjé, F., Melse, R., Mosquera, J. & Verdoes, N. (2013) Inventarisatie emissies en geluidsoverlast van mestbewerkingsinstallaties en eventuele maatregelen, geraadpleegd 11-02-2014 via <http://edepot.wur.nl/276854>
- Ekvall, A., Albihn, A., Bagge, E., Norin, E. (2005). Effektivitet av fordonsdesinfektion för transport av rötrest. Stockholm: Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut.
- Fast, T. & R. Nijdam (2013) Beoordelingskader gezondheid en milieu intensieve veehouderijen. Fast advies/Bureau Gezondheid, Milieu & Veiligheid GGDén Brabant/Zeeland, Tilburg.
- Fong, N (2012) Mineralen in de landbouw, 1970-2011*, geraadpleegd 07-2014 via <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/landbouw/publicaties/artikelen/archief/2012/2012-mineralen-in-de-landbouw-2011-pub.htm>
- Gezondheidsraad. *Voorzorg met rede*. Den Haag, 2008; publicatienr. 2008/18.
- GGD Flevoland (2012) Advies t.a.v. gezondheidsrisico's omwonenden van mestdrogerij Komeco in Ketelhaven, geraadpleegd 23-07-2014 via <https://www.flevoland.nl/wat-doen-we/ruimte-en-water/uitvoering-en-beheer/mestdrogerij/Advies-gezondheidsrisicos-omwonenden-mestdrogerij-Komeco.pdf>

Heezen, P.A.M., & Mahesh, S. (2010) Veiligheid grootschalige productie van biogas: Verkennend onderzoek risico's externe veiligheid, geraadpleegd 22-07-2014 via <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/620201001.pdf>

Hermans, B. (15-04-2013) Sluit de voer- mestkringloop! geraadpleegd op 09-07-2014 via <http://www.milkstory.nl/artikel/sluit-de-voer-mestkringloop>

Kelly, K., *De wil van technologie*. Maven Publishing, 2012.

Maas, M. (17-02-2014) IPO en VNG niet voor convenant mestverwerking, geraadpleegd op 17-02-2014 via <http://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2014/2/IPO-en-VNG-niet-voor-convenant-mestverwerking-1465236W/>

Maassen, C.B.M., van Duijkeren, E., van Duynhoven, Y.T.H.P., Dusseldorp, A., Geenen, P., de Koeijer, A.A., (...), van de Giessen A.W. (2012) *Infectierisico's van de veehouderij voor omwonenden*, Bilthoven: RIVM

Melse, R.W., de Buissonjé, F.E., Verdoes, N. & Willers, H.C. (2004) *Quick scan van be- en verwerkingstechnieken voor dierlijke mest*, Lelystad: Animal Sciences Group

Middelkoop, J. (2012) *Gasgevaaren van biogasinstallaties*, Delft: Technische Universiteit

Pluimers, J. (2014) De Nederlandse vee-industrie moet op slot, geraadpleegd 15-07-2014 via <https://milieudefensie.nl/nieuws/pers/berichten/de-nederlandse-vee-industrie-moet-op-slot>

Provincie Noord Brabant (2013) Op weg naar een zorgvuldige veehouderij in 2020, geraadpleegd 02-2014 via brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/platteland/zorgvuldige-veehouderij.aspx

Provincie Noord Brabant (2014) Verordening Ruimte 2014, geraadpleegd 8-03-2014 via brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/ruimtelijke-ordening/verordening-ruimte/verordening-ruimte-2014.aspx?document=verordening-ruimte-2014---regels&rel=8113ABB7873349F1BD455CF8E0EFOA3A

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (2010) Swov-Factsheet: Vracht- en bestelauto's. SWOV, Leidschendam

Trommel, R.V. & Hamoen, E. (2012) *Vergunningverlening en handhaving biovergister Alte Picardiëkanaal*, Coevorden: Rekenkamercommissie Coevorden

Vandenberg, JJ (1995) Risk assessment and research, *Toxicology Letters*, 1995, 79:1, p. 17-22.

Van Asselt, M.B.A., Renn, O. & Klinke, A. (2011) Coping with Complexity, Uncertainty and Ambiguity in Risk Governance: A Synthesis, *Ambio*, 2: p. 231-246

Van Asselt, M.B.A. & Vos, E. (2008) Wrestling with Uncertain risks: EU Regulation of GMOs and the Uncertainty Paradox, *Journal of Risk Research*, 11: p. 281-300

Van Berlo, D. (2012) Wij, de overheid, geraadpleegd op 10-07-2014 via <http://boekambtenaar20.pbworks.com/w/page/3656777/Publicaties%2520van%2520Ambtenaar%2520%25200>

Van Bommel, K., Blokland, P.W., van Dijk J. en Kruseman G. (2007) *Bedrijven binnen invloedssfeer van Natura 2000-gebieden*, Den Haag: LEI

Van der Lelie, S., van Ginkel, J., Meijerink, M., Jansen, H. & van der Stouwe, N. (2013) Vergisting van biomassa: co-vergisting van mest, gezondheidsrisico's voor omwonenden, geraadpleegd 23-07-2014 via

<http://www.ggdnog.nl/GetDocument.ashx?Source=documentoverview&DocumentID=18607&rnd=635302848729436000>

Van Grinsven, H., Willems, J., van Dam, J., van Zeijts, H., & Westhoek, H. (2011), *Welke veestapel past in Nederland?. Inbreng voor de maatschappelijke discussie over begrenzing en sturing van de omvang van de veestapel*, Den Haag: PBL.

Van Hinthem, P., Verkuilen, S. & Doorschot, J. (2014) *Hinder van geluid vrachtverkeer: waarom en wat kun je er aan doen*, geraadpleegd op 21-07-2014 via

<http://www.crow.nl/downloads/pdf/bijeenkomsten-congressen/2014/crow-infradagen/papers/101-hinder-van-geluid-vrachtverkeer-13-mrt-2014-ve.aspx>

Van Kampen, L.T.B. & Schoon, C.C. (1999). *De veiligheid van vrachtauto's; Een ongevals- en maatregelenanalyse*. R-99-31. SWOV, Leidschendam.

Van Outryve, J. (2013) *Meststoffen, waar komen ze vandaan en waar gaan ze naar toe*, geraadpleegd 07-07-2014 via

<http://www.ocinitrogen.com/NL/Documents/Publicaties/130412%20Meststoffen,%20waar%20komen%20ze%20vandaag%20en%20waar%20gaan%20ze%20naartoe%20-%20Boer%20en%20Tuinder.pdf>

Verhagen-Timmers, M. & van den Dungen, A. (2013) *'Acht het zijn allemaal emoties': gezondheidsbeleving in milieubeleid*, Provinciale Raad Gezondheid Noord-Brabant: Den Bosch

Wiersema, I. (2004) *Microbiologie: Bacteriespore*, geraadpleegd op 21-07-2014 via

<http://www.microbiologie.info/bacteriespore.html#>

Willems, J., Grinsven, H., Schröder, J., Baltussen, W., de Koeijer, T., Leenstra, F., Velthof, G., Verdoes, N. (2013), *Ex ante evaluatie mestbeleid 2013. Gevolgen van de invoering van verplichte mestverwerking en het afschaffen van productierechten in de veehouderij*, Den Haag/Wageningen: PBL/Wageningen UR.

Winters, R., de Vos-van Steenwijk, A. & Hesselink, J.K., (2009) *Kookboek Co-vergisting: Hoofdstuk 1*

en 2, geraadpleegd 22-07-2014 via <http://groengas.nl/wp-content/uploads/2012/03/2012-03-02-Kookboek-co-vergisting-Hfd-1-+-2.pdf>

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid 'Onzekere Veiligheid' . Den Haag. (2010)

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid -rapport 93, *Naar een voedselbeleid*. Den Haag, (2014)