Stikstofaanpak en maatregelen vanaf de bron in Weststellingwerf 1 dec 2023

Woord vooraf. Elk op te lossen probleem vergt een precieze naamgeving van het probleem. Door dat te doen komt de oplossing al dichterbij. Er is geen stikstofprobleem wel een ammoniakprobleem. Veehouders hebben te maken met vijf stikstofhoudende stoffen: nitraten en ammonium zijn vertrouwde kunstmeststoffen; NOx komt uit de schoorstenen van de industrie en uitlaten van vervoersmiddelen, tractoren en landbouwmachines. Koeien stoten geen ammoniak uit. Ammoniak ontstaat op stalvloeren. Het grootste deel vliegt de lucht in en daar ligt het enige op te lossen probleem.

Op www Weststellingwerf. nl (zie hier) staat dat het college van B en W in de brief aan de verantwoordelijke ministers een Friese "stikstofaanpak" voorstelt. Ook wordt daar geschreven over "stikstofplannen".

De raad en het college van B en W raad zou er goed aan doen om de woorden " stikstofaanpak en stikstofplannen" meteen te vervangen door "ammoniak en ammoniakaanpak en ammoniakplannen". Ter illustratie van de gevolgen van foutieve naamgeving: de voorstelling "Het Pauperparadijs" in Veenhuizen kon destijds niet doorgaan omdat er geen "stikstofruimte" beschikbaar was, niet omdat daar duizenden ammoniak uitstotende koeien verwacht werden maar omdat er duizenden NOx uitstotende auto's verwacht werden. Het NOx uitstotende Schiphol heeft "stikstofruimte" opgekocht van omliggende ammoniak uitstotende veeboeren. Dergelijke zaken leiden tot terechte irritatie en frustratie van veehouders. Boeren, burgers en beleidsmakers, lokaal, provinciaal en landelijk, zullen er niet aan kunnen ontkomen om kennis te nemen van een beetje boerenbiochemie (zie hiervoor www.boerenbiochemie.nl). Dit is vooral van belang voor veehouders die overwegen te investeren in emissie reducerende maatregelen zoals nieuwe stalvloeren en mestmanagementsystemen; nu urgent voor veehouders naast natuurgebieden.

Met deze brief wil ik u graag voorzien van de wetenschappelijke inzichten die m.i. nodig zijn voor de aanpak van de onderstaande drie speerpunten zoals aangegeven op www. Weststellingwerf:

- De Friese aanpak is gebiedsgericht en integraal en bevat vooral generieke (bron)maatregelen
- om samen met ondernemers en inwoners te werken aan de opgaven om toekomstperspectief te bieden aan het landelijk gebied.
- Het is noodzakelijk dat een gemeente daarvoor wel de financiële middelen en relevante kennis heeft
- Zo wordt voorkomen dat agrarische ondernemers steeds nieuwe doelstellingen en regels opgelegd krijgen

De uitdagingen waarvoor Oost- en Weststellingwerf staan, wat het ammoniak beleid betreft, betreffende veehouders naast natuurgebieden komen nogal overeen. Deze brief is daarom ook in het bezit van uw Oostellingwerfse collega's.

Dit artikel gaat over: generieke bronmaatregelen; toekomstperspectief voor veehouders; en relevante kennis van de biochemie van mest en urine.

De bron van de ammoniakemissie problematiek. De ammoniak stalemissie heeft maar één hoofdoorzaak en dat is het bijeenkomen van mest en urine op ligboxenstalvloeren. Urine bevat veel (15 g/l) ureum. Mest bevat veel urease. Dit is het enige enzym dat ureum kan afbreken. Deze urease wordt geproduceerd door mest bacteriën. Mest bevat miljarden bacteriën per gram. Zodra er een beetje mest bij de urine komt wordt ureum meteen gesplitst tot ammoniak (2/3 wordt ammoniak en 1/3 wordt CO_2). Binnen één uur na een plas op een mestvloer is ca. 70% van alle urine-ureum omgezet en als ammoniak (en CO_2) de lucht in gegaan. De overige 30% is binnen 1 tot 2 dagen gesplitst en die ammoniak lost op in de waterfractie van de urine en drijft de mestput in. Dit geldt voor alle stalvloeren met uitzondering van twee (zie onder).

Ten opzichte van 1960 is de ammoniakemissie per koe en per dag ongeveer verviervoudigd. Deze emissiestijging is niet veroorzaakt door een toename van het aantal melkkoeien; dat was in 1960 ca. 1. 5 miljoen en dat is het nu ook. De verviervoudiging is veroorzaakt door:

1. De verdubbeling van de melkproductie
2. De transitie van de grupstal naar de ligboxen, c.q. drijfmeststallen
3. De veronachtzaming van de biochemie bij het ontwerp en bouw van stalvloeren

De melkproductie: In 1960 was de gemiddelde melkproductie ca 6000 l/per jaar per koe; nu zit dat de buurt van 10000 liter per jaar; soms 12000 liter. Een koe met 6000 kg melk produceert ca.50 kg mest plus urine per dag (WUR zie hier en hier). Een koe met 10.000 kg melk produceert per dag ca. 80 liter mest plus urine. Ruwweg de helft daarvan is urine, dus 25 en 40 liter respectievelijk. De ureum concentratie is ca 15 gram per liter (met variatie vanwege o.a. voereiwit kwaliteit en gehalte). De ureum output per dag is dus 375 en 600 gram respectievelijk. Dat is dus 140 en 220 kg ureum per jaar. Na splitsing van ureum door urease wordt 2/3 ammoniak. Dat is dus 90 kg en 150 kg per jaar ammoniak voor respectievelijk de 6000 liter koe van toen en de 10.000 liter koe van nu. Ongeveer 70% hiervan vervluchtigt meteen vanaf de stalvloer. De rest lost op in het water van de urine en gaat de put in. Een 10.000 liter melkkoe produceert 220 kg ureum per jaar. Voor een bedrijf met 100 van deze koeien (zonder weidegang) is dit 22 ton/jaar. Dat is 11.000€ per jaar bij een ureum prijs van € 500/ton. Met 50 ha land en 4x bemesten kan de veehouder telkens 110 kg ureum per hectare geven. Kunstmestaankopen zijn niet dan nodig. Natuurlijk zal nooit 100% van de urine opgevangen kunnen worden en jongvee produceert ook ureum.

In plaats van ureum te benutten voor het land, ter vermindering van het kunstmestgebruik, laten we het vervluchtigen. Dit moet circulair worden en dat kan alleen door de urine op te vangen 365 dagen per jaar (meer dan 50% van alle N houdende kunstmeststoffen is ureumkunstmest). Kortom meer melk is meer voer is meer eiwit is meer ureum is meer ammoniak.

De transitie van de grupstal naar de ligboxen-, c.q. drijfmeststallen. In de grupstal kunnen koeienpoten niet hun eigen mest en urine vermengen. De koeien mesten en urineren in de grup. Bedding stro dat in de grup belande speelde een grote rol. Stro werkt als een microfilter; het zuigt urine op maar geen urease producerende bacteriën en zelfs geen urease; een groot eiwit. Behalve bij het uitmesten van de grup roken de stallen niet naar ammoniak dat ook duidt op weinig urease activiteit. Het ureum belandde intact in de

gierput. De toegenomen bewegingsvrijheid van de koe werd bejubeld maar biochemisch gezien was deze transitie een ramp (zie punt 3). In ligboxenstallen werd mest en urine op de stalvloer grondig gemengd door poten, mestschuivers en mest-schuivende robots, ideaal om de ureumsplitsing en dus de ammoniakemissie te maximaliseren. Vloeren met sleufjes of gaatjes; poreuze kunststofvloeren die beogen de dunne fractie (dat is met mest vervuilde urine) en dikke fractie apart houden maken hierin geen verschil; de urine is besmet geraakt met mest-urease producerende bacteriën. Ongeveer 70% van de gevormde ammoniak gaat meteen de lucht in. Soms wordt (spoel) water toegevoegd. De perceptie is een opgefriste vloer. Maar in de biochemische werkelijkheid bevordert ook dat de ammoniak productie want voor de ureumsplitsingsreactie is water nodig. Het extra water neemt veel ammoniak op (tot 25%) en ook dat belandt in de mestput. Dit verklaart waarom uiteindelijk haast alle vloeren de beloofde RAV-waarden niet hebben kunnen waarmaken met als nevengevolg dat het vermogen tot innoveren in de veehouderij t.a.v. emissieproblematiek wantrouwen heeft gekweekt bij publiek en politiek.

De biochemie van mest en urine moet bij vloerontwerp de boventoon voeren. Er zijn slechts twee systemen, beiden van HansKamp, die in lijn zijn met de biochemie van mest en urine. Dit zijn de HansKamp-zandstallen met beddingcleaner en het Hanskampkoeientoilet. Een emissiereductie misschien wel in de 75% range kan hiermee behaald worden omdat mest en urine strikt gescheiden worden gehouden. Vroeg of laat wordt dit systeem onvermijdelijk. Meteen wordt dan de vraag gesteld of je koeien kunt leren toiletteren. Ja, dat kan. Ten eerste: van nature urineren en mesten koeien niet gelijktijdig omdat ze dat niet kunnen en ten tweede zijn koeien gemakkelijker zindelijk te maken dan kleine kinderen (zie www.boerenbiochemie. Dat koeien in ligboxenstallen niet zindelijk zijn wordt veroorzaakt door de stalling; niet door de aard van de koe (voor de nuance zie WUR DC rapport 420092 hier)

Het tweede systeem dat net een kleine voldoende, of een kleine onvoldoende scoort, beoordeeld langs de biochemische lat, is het LelySphere systeem met mestopzuigrobot mits de koeienmest vast en opzuigbaar is. Dit is mogelijk een “second best” tussenoplossing voor heel grote bedrijven (maar zie www.boerenbiochemie.nl).

En dan zijn er nog dozijnen schijnoplossingen: spoelen met water en/of zuur; dikke en dunne fractie scheiders in de vloeren of door installaties buiten de stal. Er verschijnen ook al schijninnovaties aan de horizon waarvan nu al is de voorzien dat ze de biochemische toets niet kunnen doorstaan zoals spoelen met magnesiumzouten in water; spoelen met bacteriesuspensies in water; toevoegen van urease remmers, ontsmettingsmiddelen en andere chemische en biologische additieven uit de industrie (zie hier HAS Dronten 2020 studie). Ze worden op de markt gebracht tegen forse prijzen en pseudowetenschappelijk geneuzel i.p.v. soliede wetenschappelijke onderbouwing. Vaak zijn het voorbeelden van “pollution swapping”. Geen van die additieven grijpt aan op de primaire bron van het probleem; de bijeenkomst van mest en urine. Dit moet worden voorkomen; alle ingrepen daarna komen te laat en leiden tot emissieverplaatsing in ruimte en/of tijd. De HansKampsystemen kunnen landschappelijk gemakkelijk ingepast worden ook pal naast natuurgebieden van Weststellingwerf en de rest van Nederland. Uitkoop van bedrijven gevolgd door verloedering van gebouwen e.d. met als risico plattelands-verpaupering is dan ook niet meer aan de orde. Zo kan ook Westellingwerf het voortouw nemen om van de stikstofnood een deugd gemaakt worden. Resultaat: melkveebedrijven die weerbaar zijn voor natuur en buitengebied met perspectief naar de toekomst toe en met duidelijke

doelstellingen. Het college van B en W en de gemeenteraad zal er goed aan doen om, naast naamsverandering, de biochemische realiteit van mest- en urinemanagement in acht te nemen t.b.v. hun toekomstige besluitvorming betreffende natuur en agrarische ondernemers.

Prof. Dr. Herman A. de Boer Oosterwolde

Emeritus hoogleraar Medische biotechnologie Universiteit Leiden

[redacted]

[redacted]

www.boerenbiochemie.nl

==========