

Gescheurde Gierkelders, de NAM en Biogas.

Na de aardbevingsproblematiek en de afbouw van de aardgasproductie



Abstract: Met de aardbevingen in de provincie Groningen, door de aardgasexploitatie, scheurden ook in 2012 de lange Gierkelders van gloednieuwe gebouwen die gepland waren voor de uitbreiding van de (melk)veestapel in voorbereiding van de afschaffing van de Europese melkquota. Ofschoon de NAM formeel verplicht was om de gebouwen te (laten) herstellen, is het in het kader van het klimaat erg onverstandig dat te doen. De nieuwe stallen aanpassen voor biogasproductie is dan een betere optie, samen met het op termijn verminderen van de veestapel door bedrijven die niet kunnen of willen ombouwen weg te saneren. De NAM zag er echter niets in om dat biogas te (laten) produceren en dat eventueel in opgewerkte vorm aan het gasnet toe te voegen. Dit document geeft aan wat de lange termijn voordelen zijn van biogas productie en waarom het besluit van de NAM verkeerd was.

Kernwoorden o.a.: Aardbevingen, Biogas, Koeienstallen, LNG, Mestverwerking, Stront, Varkensstallen.



Door: Sjoerd Nienhuys
Bouwkundig, seismisch ingenieur
November 2023

Voorwoord.

De foto op de voorpagina van dit document is van een van de intensieve veeteelt (melkkoeien) bedrijven die constateerden dat ze aardbevingsscheuren in hun gloednieuwe gierkelders hadden.

Sinds 2011 waren deze bedrijven begonnen met de planning voor de uitbreiding van het aantal melkkoeien en als onderdeel daarvan het bouwen van grote nieuwe stallen, boven op gierkelders. Die gierkelders zijn voor de economische opslag van de stront (natte poep van de koeien) die gedurende de wintermaanden niet op het grasland of andere velden uitgereden mag worden vanwege de mestverwerkingsregels die weer gebaseerd zijn op de milieuregelgeving over grondwater, fosfaat, stikstofverbindingen-uitstoot en biodiversiteit.

Meer melkvee betekent dat meer koeien in leven gehouden moeten worden (niet de stieren), waarbij die stierkalveren direct na de geboorte worden afgevoerd als slachtvee. De koe die het jong geworpen heeft blijft dan melk produceren voor de verkoop aan de melkverwerkingsindustrie. De pasgeboren stierkalveren worden dan bijna dagelijks dood of levend afgevoerd naar verschillende verwerkingsbedrijven. Zo ook deze in de kruiwagen, klaar voor transport.

Het is een beeld van de dagelijkse praktijk in de intensieve veeteeltindustrie die aan veel mensen ontgaat, want de burger wil wel een hamburger eten, maar niet weten wat er in de industrie gebeurt voordat die hamburger of ander stukje vlees wordt gegeten. Ook is de gemiddelde burger zich niet bewust van de milieuproblemen die deze intensieve veeteeltbedrijven genereren met hun CO₂- en stikstofverbindingen-uitstoot zoals ammoniak en fosfaten.

Het kan wel zijn dat de deskundigen van het aardgas exploitatiebedrijf de NAM wel enige kennis hebben van de milieuproblemen, maar het economische winstoogmerk heeft bij alle beslissingen over de bedrijfsvoering de overhand. Milieumaatregelen worden soms breed uitgedragen in Shell advertenties om aan te geven dat de Shell (onderdeel van de NAM) zo “groen” bezig is, maar in de praktijk worden de echte milieuvriendelijke maatregelen afgewezen als ze niet genoeg opbrengen.

Omdat de gasopbrengst uit het Groningse gasveld een mega-verdiener was, was het in 2013 helemaal niet interessant om biogas te (laten) produceren en dat eventueel als suppletie in het gasnet toe te voegen of om er LNG van te maken. Dit wetende dat de gasvoorraad over een aantal jaren op zou raken en er op andere manier gas geleverd moest worden. Importeren uit Noorwegen of Rusland zou een veel hogere winstmarge opleveren dan de bedrijven met miljoenen koeien (en later ook varkens) in Nederland om te bouwen tot biogas leveranciers. Daarmee zou niet alleen de grote CO₂-uitstoot van de veeteeltsector sterk verminderd worden, maar ook heel veel fosfaat en stikstofproblemen voorkomen worden.

Dit documentje geeft een aantal randvoorwaarden weer voor de omschakeling van de intensieve veehouderij naar een duurzame biogasproductie.

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Voorwoord | 2 |
| Onderzoek Grontmij | 3 |
| Gescheurde gierkelders, de NAM en biogas | 4 |
| Aardbeving te Huizinge 16 augustus 2012 | 6 |
| De Groningse melkveeboeren en gescheurde gierkelders | 10 |
| Hoeveel biogas productie? | 11 |
| Milieuaspecten | 13 |

Onderzoek Grontmij.

Op 13 juni 2013 heeft een afvaardiging van LTO Noord en de Federatie Particulier Grondbezit (FGG) afdeling Groningen gesproken met de NAM.¹ Het ging hier over een enquête onder 1000 agrariërs die mogelijk schade hadden aan agrarische bedrijfsgebouwen, ondergrondse mestkelders en op de drainage.²

Het rapport over de schade aan de mestkelders stelt dat:

De gevolgen van schades aan mestkelders zijn in drie categorieën te onderscheiden:

1. constructieve en/of bouwkundige schade; 2. bedrijfseconomische schade; 3. milieuschade.

Ad 2). Bedrijfseconomische schade uit zich met name bij lekkage van kelders. Niet de lekkage van binnen naar buiten is het probleem, maar juist de toevoer van (grondwater) van buiten naar binnen wordt als probleem gesignaleerd. Door de toevoer van water zal de mest worden verdund en zal men meer moeten uitrijden of afvoeren, wat hogere kosten met zich meebrengt.

Ad 3). Door lekkage van de kelders kan bij lage grondwaterstanden mest uittreden, die vervuiling geeft in de omliggende grond en het grondwater. Uit de praktijk blijkt echter dat deze vervuiling zeer gering is (max. 10 tot 20 cm uit de wand) en **geen rol van betekenis** speelt.

Er werden drie soorten gierkelders beoordeeld:

- Een “oude jaren 70” gemetselde mestkelder;
- Een mestkelder uit de jaren 1980 tot 2000, dunne keldervloer met een enkel wapeningsnet;
- Een recent gebouwde mestkelder (na 2000), waarvan alle berekeningen en tekeningen nog beschikbaar zijn.

In de rapporten van de Grontmij komt op geen enkel moment ter sprake dat de methode van intensieve veeteelt met gier- of mestkelders, milieutechnisch een onwenselijk model is. Er wordt alleen naar het verdienmodel van de agrariërs gekeken terwijl het milieuprobleem veel groter is.

¹ Grontmij Nederland B.V. rapport: Protocol schade landbouw door geïnduceerde aardbevingen. Projectnummer 332386 van door ir. J. de Wit, ir. A. Koster en ing. M. Spoolder. En het rapport Protocol mestkelders van 27 oktober 2014 door ir. L. di Bortolo en ir. A. Koster.

² In dit document gaat het alleen over de schade aan de gierkelders, dus ook niet over de aardbevingsschade aan agrarische gebouwen in he algemeen. Voor gebouwschade zie het document “Duurzaam Herstel en Versterken van Woningen in Groningen” op website www.nienhuys.info

Gescheurde gierkelders, de NAM en biogas.

Gedurende 2002 – 2005 was Sjoerd Nienhuys Senior Renewable Energy Advisor voor het Biogas Support Programme in Nepal, waar sinds 1992 meer dan 250.000 kleinschalige biogasreactors werden gebouwd. Het programma werd naar andere Aziatische en Afrikaanse landen uitgebreid. Met de poep van twee buffels werd genoeg biogas gegenereerd om voor een heel gezin dagelijks op te koken.



Figuren 1. Links. Koken op een houtvuur kost heel veel brandhout, is energie-inefficiënt en produceert veel CO₂. Midden: Twee buffels die op stal staan produceren genoeg poep voor de kleine biogasreactor voor kookgas. Rechts. Met een of twee gaspitten kan er voor het hele gezin gekookt worden met heel weinig CO₂-uitstoot.

Koeien en varkens produceren veel uitstoot van methaangas (CH₄) dat milieutechnisch een sterk opwarmend klimaateffect heeft, tenminste 20X zo sterk als CO₂. Door de poep (zonder urine) direct op te vangen in een biogasreactor en daarna het methaangas te verbranden voor verwarming of verlichting komt er slechts één deel CO₂ vrij (dat is 1/20^{ste} van biogas ≈ 60% methaan). Het Global Warming Potential methaan GWP³ = 28. In Nepal was het bijkomende voordeel dat de boeren niet dagelijks urenlang bezig waren met brandhout verzamelen en daarmee de grootschalige ontbossing. Dit aspect verminderde de hoeveelheid CO₂-uitstoot door de kook-houtvuren en heel veel werk van de boeren (vrouwen) voor het verzamelen van brandhout en het verminderde de ontbossing.



Figuren 2. Ontwikkeling van biogas installaties voor >100 duizend kleine varkensstallen in Vietnam 2007. Ook hier was het mindere (geen) verbruik van brandhout voor kookdoeleinden een belangrijke bijverdienste.

Eind maart 2015 komt er een einde aan het langlopende (31 jaar) maximum melkquota en verschillende veeteeltbedrijven waren al in 2012 begonnen met (grote) nieuwe stallen op (lange) gierkelders te bouwen en hun veestapel uit te breiden; vooral de grote veeteeltbedrijven in Groningen en Friesland. Door de aardgasexploitatie ontstonden er aardbevingen. Met de aardbeving van 2012 te Huizinge ontstonden er scheuren in de oude en nieuwe gierkelders in de provincie Groningen, die een economisch probleem voor de veehouder en een klein milieutechnisch probleem opleverden. Het heel veel grotere en langdurige milieuprobleem werd over het hoofd gezien.

³ Het GWP van puur methaan is 28, maar in het biogas is er bij-vermenging. Over het algemeen wordt voor het biogas een GWP van ongeveer 21 vermeld. Tussen het poep moment van het vee en het moment dat de poep of stront in de biogasreactor is gestort is er ook nog wat methaan verlies.

- (1) De bijna altijd hoge grondwaterstand veroorzaakte lekkage van dat grondwater in de lege kelders, waardoor op het einde van het winterseizoen er te weinig opslagcapaciteit was voor het stront-urine-water mengsel. Die opslagcapaciteit is noodzakelijk omdat de bedrijven dat gier in de winter niet op het land mochten uitrijden, vanwege de uitstootbeperking van fosfaat en de stikstofverbindingen. De hele natte gier fractie kan niet naar de verbrandingsovens. Het afvoeren kost veel geld en leidt overal tot mestadministratie fraude.

Figuren 2.
Nieuwe stallen
in aanbouw
met open
vloeren, met
daaronder de
lange
gierkelders.



De mate van grondwater inloop hangt af van de mate van scheurvorming en de hoogte van de grondwaterstand. Deze lekkages zijn technisch vrij eenvoudig te verhelpen, maar klimaat- en milieutechnisch zijn deze gierkelders onwenselijk omdat de opgeslagen stront, urine en water continue CO₂- en ammoniak (NH₃) uitstoot faciliteren⁴. Het is beter om de stal met een dichte stalvloer aan te passen voor directe biogasproductie.

- (2) Wanneer de gierkelders voller waren dan de hoogte van de grondwaterstand dan kon de gier uit de kelder lopen, waarmee dan het bedrijf grondwatervervuiling zou creëren en de wettelijke regelingen overtreden. Deze gier-uitloop is echter erg klein en gaat niet ver weg van de kelder.

Het Groningse aardgas is fossiel biogas en een relatief schone brandstof (minder CO₂ uitstoot of milieubelastend fijnstof) in vergelijking met steenkool. Door verbranding van steenkool komt veel CO₂ vrij, maar ook veel fijnstof. Steenkool is nog meer dan aardolie de grootste nog aanwezige bron aan fossiele energie. In Groningen is het methaangas dat honderden miljoenen jaren geleden uit de Carbonlaag opsteeg in een poreuze zandsteenlaag gevangengehouden onder een zoutsteenlaag. Aardgas bestaat voor een groot gedeelte uit methaan (CH₄) dat een zeer sterk broeikasgas is (met een GWP ongeveer 20x zo sterk als CO₂)⁵. Al dat aardgas⁶ wordt dus opgestookt in slechts 50 jaar, een paar miljoen keer sneller dan dat dit oorspronkelijk gevormd werd. De uitstoot van CO₂ die dat tot gevolg heeft is naast de verbranding van steenkool in de elektriciteitscentrales mede de oorzaak van de opwarming van het klimaat.

⁴ Door de vermenging van de poep met de urine worden grote hoeveelheden ammoniak (NH₃) en ammonium (NH₄) geproduceerd. Dit zijn milieutechnisch erg nadelig producten omdat deze stikstofverbindingen in de wijde omtrek van de boerderijen verzuring van de regen, grond en bossen veroorzaken.

⁵ Het biogas is een ≈20x zo isolerend broeikasgas als CO₂ met GWP =1. Bij het vrijkomen van het methaan uit mest duurt het heel even voordat het in de biogasreactor terecht komt, waardoor er een klein gedeelte ontsnapt. De berekening ≈20X geldt voor de opgevangen stront of poep. Wanneer men dat methaan verbrandt (warmte, elektra of gaslicht in Nepal en Vietnam) dan hou je twee delen water (H₂O) en een deel CO₂ over, waardoor het broeikaseffect van dat methaan met een factor 20 wordt verminderd.

⁶ Het ontstaan van het aardgas in de zandsteen laag op 3 km diep wordt kort uitgelegd in het Burgerboek.

Rond 2008 deed de NAM⁷ een onderzoek naar de mogelijkheid om de grote methaanuitstoot van de veeteeltbedrijven op te vangen in biogasinstallaties, dat methaangas op te waarden⁸ en in het gasnetwerk te pompen of er LNG van te maken.

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het wel goed kon (de technieken waren alom bekend), maar het was volgens de NAM⁹ niet hoog-rendabel¹⁰. Dat wilde zeggen dat het voor de NAM aan de ene kant veel organisatie kostte en aan de andere kant dat de verkoop van het opgewaardeerde biogas of de LNG geen megawinsten zou opleveren. Het percentage biogas dat dan extra in het gasnet zou komen was beperkt in vergelijking met de grote hoeveelheden aardgas die in de jaren 2000 tot 2013 uit het aardgasveld kwamen (40 tot 50 miljard m³/jaar).

De aardbeving te Huizinge 16 augustus 2012.

In 2013 toen Sjoerd Nienhuys als bouwkundig, seismisch deskundige (met biogas ervaring) werd aangetrokken om bouwkundig trainingsmateriaal te maken voor het middelbaar onderwijs in Groningen, poneerde hij de optie om de poep van de grote veeteeltbedrijven te gebruiken als biogasproductie voor suppletie aan het gasnet. Daarmee zouden vijf problemen opgelost worden.

1. Een geleidelijke groei van de landelijke biogas- en LNG-productie vanuit de provincies Groningen en Friesland.
2. Het ontwikkeld hebben van een duurzame en milieuvriendelijke gasbron voor Nederland tegen de tijd dat het Groningse veld raakt uitgeput. Dat zou dan ook inclusief de biogas-productie zijn uit andere rundvee-, varkens- en voedselbedrijven en rioolslib.
3. Economische ontwikkeling van de provincie Groningen en Nederland door de vraag naar de technologie en verbinding met het nationale elektriciteitsnet. De lokale groei van de biogas economie en zo Groningse bevolking uit de langdurige krimp-economie halen.
4. De kleine veeteeltbedrijven (in heel Nederland)¹¹ zouden dan direct kunnen moderniseren als ze op biogasproductie over zouden stappen, of sluiten. Bij de grote bedrijven zou het dan niet meer nodig zijn om de gierkelders waterdicht te maken.
5. Al enkele jaren bestond er een mestquota¹², inhoudende dat er in de zomermaanden niet meer dan een bepaalde hoeveelheid drijfmest (uit de gierkelders) op het land mocht worden uitgereden omdat dan de belasting van stikstofverbindingen (Ammoniak-NH₃-uitstoot) voor de omliggende natuur te groot zou worden, waardoor er verzuring zou optreden en over het algemeen de biodiversiteit (plantenvariëaties, bloemen, insecten, vogels) werd aangetast.

⁷ Nederlandse Aardolie Maatschappij. Het resultaat was ook dat er vele huizen gingen verzakken en scheuren gingen vertonen. Ook de oude en nieuwe gierkelders scheurden.

⁸ Het opwaarderen is noodzakelijk om de hoeveelheid waterdamp, stikstof en zwavel te verwijderen. Deze, verminderen de calorische waarde van het aardgas en schadelijk zijn voor het leidingstelsel en de Cv-ketels.

⁹ De NAM deed sinds 1965 de aardgasexploitatie van het Groningse gasveld en de kleinere gasvelden. Aardgas heeft een hoog methaangehalte en werd sinds 1970 in Nederland grootscheeps gebruikt voor verwarming en koken. Sinds 2000 werden de aardbevingen door deze aardgasexploitatie steeds meer voelbaar.

¹⁰ De NAM is een uiterst commercieel georiënteerd bedrijf dat kijkt waar de grootste winstmarges liggen, zonder zich te bekommeren om de klimaat- of milieuaspecten. Er wordt soms wel geadverteerd dat de Shell "groen" of "milieuvriendelijk" bezig zou zijn, maar dat is voor de reclame.

¹¹ Nederlandse veestapel is in 2014 ongeveer 4 miljoen vlees- en melkvee, 10 miljoen varkens, 100 miljoen kippen en dan nog wat ander kleinvee (geiten, schapen) en pluimvee(kippen, kalkoenen, eenden). Deze veestapel is ongeveer 5x wat men in Nederland nodig heeft voor eigen consumptie. De totale uitstoot volgens een berekening uit 2014 van de Wageningen Universiteit is ≈ 4,5 miljoen ton CO₂-eq. Daarvan kan ongeveer 3,5 miljoen ton CO₂-eq vermeden worden met biogasproductie. Deze berekening is aan de lage kant.

¹² Vanwege de beperkende regels van die mestquota, kochten veeteeltboeren grondrechten op van andere bedrijven en fraudeerden grootschalig de mestboekhouding. Dit was bekend, maar er werd niet ingegrepen. Het verbranden van het mestoverschot was wel mogelijk, maar een erg dure optie.

Per 2020 werd het stikstofprobleem nadrukkelijk onder de aandacht van de Nederlandse regering gebracht, nadat er waarschuwingen van de Europese unie waren gekomen dat de Nederlandse uitstoot van stikstofverbindingen, speciaal rond de Natura 2000 gebieden sterk verminderd moest worden met een halvering tegen 2030. Dit, omdat Nederland zich niet hield aan de Europese Natura 2000 afspraken en wetten en zware Europese boetes tegemoet kon zien.

De oplossing die veeteeltbedrijven op biogas over te laten stappen had verder het voordeel dat het biogasreactor effluent nauwelijks nog stikstofverbindingen bevatte en dus het hele jaar uitgereden kon worden. Voor het klimaat is het dus wenselijk dat het **gierkelder-systeem wordt vervangen door een biogas-systeem** met gesloten stalvloeren en dat de veeteelt bio-industrie krimpt¹³.

Aardgas of Methaan (CH₄) is een zeer sterk broeikasgas (biogas GWP ≈ 20x CO₂ met GPW = 1). Als je dus alle biogas dat de Nederlandse veestapel produceert zou verbranden om daar energie van te maken, verminder je ook in zeer sterke mate de methaan of de CO_{2-equivalent} uitstoot. Om de totale CO_{2-eq} uitstoot van Nederland te halveren, zoals afgesproken in verschillende milieu-akkoorden, is het belangrijk om de verse stront (koeien) of poep (varkens) van de bio-industrie¹⁴ direct op te vangen (zonder urine)¹⁵ en die mest snel te verwerken tot biogas en dat biogas op te branden (voor warmte of energie of indirect via LNG voor vrachtwagens).

Door de huidige veeteeltstallen aan te passen met dichte vloeren en biogas reactors behaal je een groot aantal milieutechnische en economische voordelen:

1. Verminderde CO_{2-eq} uitstoot aan de bron. Wanneer de dunne stront in de stallen snel wordt weggeveegd en in de biogasreactor verdwijnt, komt er zeer weinig methaan vanaf.
2. Bij goede scheiding van stront en urine zal er minder vermenging van de twee optreden waardoor er minder Ammoniak (NH₃) en Ammonium (NH₄⁺) gevormd zal worden¹⁶. Deze stikstofverbindingen zijn evenals de CO_{2-eq} uitstoot zeer nadelig voor het milieu en moeten in Nederland ongeveer gehalveerd worden in vergelijking met de 2020 uitstoot.¹⁷
3. Verminderde Ammoniak vorming aan de bron door scheiding stront en urine¹⁸. Hierdoor is er minder aantasting van de biodiversiteit in de directe omgeving van de veehouderijen.
4. Door de snelle afvoer van stront en urine van de stalvloeren vermindert de klauwklachten of uierinfecties (koeien liggen), de meest voorkomende kwalen van rundvee.¹⁹ Varkens zijn van nature geneigd om in een aparte hoek te poepen (koetoilet).

¹³ Het inkrimpen van de veeteelt is een ander klimaat-gerelateerde eis, omdat de productie van vlees een inefficiënte manier van de productie van proteïnerijk voedsel is. De grote hoeveelheid granen en soja moet allemaal geïmporteerd worden. Vooral voor de productie van soja worden wereldwijd grote delen van het tropisch regenwoud gekapt. Dat laatste is niet direct voor de veeteeltconsumptie, maar wel indirect. De veeteeltboeren die om verschillende redenen niet hun stallen wilden of konden verbouwen zouden dan uit gefaseerd worden, waarmee dan de veestapel krimpt.

¹⁴ Het betreft hier melkkoeien, vleeskoeien, varkens, kippen, kalkoenen en eenden. Vogelmeest moet vermengd worden met andere (groen) toeslagen om in een biogasreactor verwerkt te kunnen worden.

¹⁵ De vermenging tussen de poep en de urine veroorzaakt Ammoniak (NH₃) dat zeer schadelijk is voor de natuur. Het inploegen van die stikstofverbindingen is wel mest, maar zeer schadelijk voor de biodiversiteit.

¹⁶ Wikipedia: Ammoniak ontstaat uit ureum die in urine aanwezig is. Dit proces wordt versneld door het enzym urease. Urease zit in mest en wordt gemaakt door micro-organismen. Ureum, die in urine aanwezig is, wordt op de stalvloer en in de mestkelder door het enzym urease omgezet in ammonium (NH₄⁺).

¹⁷ Er zijn observaties die beweren dat het effect van de gesloten stalvloeren minder is dan de theoretische berekeningen. Dit verminderde effect komt voort uit een verminderd snelle afvoer van de mest naar een aparte opslag (ter voorkoming van ammoniakproductie). Dat is wel zo, maar deze metingen zijn er op gebaseerd dat de mest niet direct in een biogasreactor worden verwerkt, maar apart van de urine langdurig wordt opgeslagen.

¹⁸ Zie: <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/milieu Problemen/stikstof-in-de-lucht-en-bodem/>

¹⁹ <https://www.wakkerdier.nl/persberichten/miljoenen-staldieren-ziek-door-staan-in-eigen-poep/>

5. Door de snelle afvoer van poep en urine van de stalvloeren verminderen de longproblemen van stal-gebonden varkens en koeien. Bij 25 % van de varkens die constant in stallen wordt gehouden, worden na de slacht lichte longaandoeningen waargenomen²⁰.
6. Omdat uit de kelders en de stallen minder methaan en ammoniak komt hoeven er ook minder dure luchtwassers geïnstalleerd te worden.
7. Vermindering van uitrijden van drijfmest en de noodzaak van uitrijvergunningen. Hierdoor wordt er minder gefraudeerd met de mestverwerking.
8. Betere waterkwaliteit in de omgeving van natura-, veeteelt- en landbouwgebieden.²¹ De grote hoeveelheden fosfaat is het oppervlaktewater komt onder andere van het uitrijden van de drijfmest.
9. Voor de vermindering van methaanuitstoot (>20x CO₂-eq) uitstoot wordt subsidie verleend. Een gedeelte van de kosten voor het ombouwen van de gierkelders of het opzetten van biogas installaties kan hieruit gefinancierd worden.
10. Biogasinstallaties kunnen extra gevuld worden met land- en tuinbouwafval en afvalresten van voedselverwerkende industrie en rioolslib.²²
11. Directe verwerking in een biogasinstallatie vermindert de stankoverlast. Bij grote stallen (koeien/varkens/kippen) is de stankoverlast groot. Bij uitrijden van de mest of gier is er ook grote stank overlast²³. Het effluent van de biogasreactor geeft geen stankoverlast.
12. Productie van hernieuwbare en duurzame energie. Biogas kan worden opgewaardeerd voor het nationale gasnet of omgezet naar LNG voor vrachtwagens. Bij biogas van alle peop van alle bio-industrie kan een paar 100.000 huishoudens van energie voorzien worden.
13. De verbranding van biogas levert elektrische energie op ('s nachts) en warmte voor eigen gebruik en lokale warmtenetten. Dit vereist minder andere energiebronnen. Het biogas wordt 's nachts verbrand wanneer er geen zonne-energie is, waarbij de verbranding voor warmte-energie of elektriciteit goed gereguleerd kan worden. De afvalwarmte kan in groentekassen gebruikt worden of voor de droging van het effluent (mestkorrels).
14. Ontwikkeling Nederlandse industrie en eigen beheer natuurlijke hulpstoffen. In 2020 moet nog veel van de technologie uit de ons omringende landen gehaald worden.²⁴
15. Continue gebruik van het zeer uitgebreide aardgas netwerk in Nederland voor de tijdelijke opslag en distributie van biogas, eventueel vermengd met waterstofgas.²⁵

²⁰ <https://eenvandaag.avrotros.nl/item/deze-boer-gaat-stikstof-tegen-met-zijn-poep-poir-waar-in-varkens-apart-poepen-en-plassen/>

²¹ <https://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/opinie/ingezonden/biovergisting-biedt-oplossing-voor-slechte.9558920.lynkx>

²² Dit wordt bij grote landbouw en voedselverwerkingsbedrijven al toegepast, maar heeft soms een slecht imago wanneer rottende landbouw of voedselresten liggen te stinken omdat ze niet luchtdicht zijn afgedekt. De wens om een duurzame oplossing voor het rioolslib te realiseren, in plaats van het te verbranden, zou met de verdere ontwikkeling van de biogasindustrie gediend worden. Riolwaterzuiveringsinstallaties zijn grootverbruikers van energie, maar kunnen met vergisting een gedeelte van hun eigen energie opwekken. Met van de nieuwe Columbus slib-vergisting (2009) van Royal Haskoning wordt hoogwaardige warmte verkregen.

²³ Stankoverlast geeft gezondheidsrisico's voor de dieren en de directe omwonenden (luchtweg, darmproblemen, en neurologische kwalen). De Q-koorts van geiten en omwonenden uit 2002 en 2007 (verschillende doden) was een aansporing om beter onderzoek te doen naar de stankoverlast. Luchtwassers kunnen de stank verminderen maar zijn kostbaar in installatie en operatie.

²⁴ Nederland had een bloeiende windmolenindustrie kunnen hebben, maar door slecht overheidsbeleid en negatieve regelgeving is de windmolenindustrie in de jaren 1980 in Nederland ten ondergegaan en nu moeten dus alle windmolens in het buitenland gekocht worden.

²⁵ Biogas productie is vrij continue of constant want het vee blijft elke dag poepen en zo ook in de toekomst het rioolslib. Landbouwoverschotten zijn er hoofdzakelijk in de zomer, maar restanten van de voedselverwerkende industrie is ook een constante stroom. De gasconsumptie door de CV's en elektriciteitscentrales is hoog in de winter en het gas moet dus in de zomer als buffer opgeslagen worden. Waterstof bijmenging bij het biogas verhoogd de calorische waarde. Het houdt ook in dat de bestaande Cv-installaties langer in gebruik kunnen

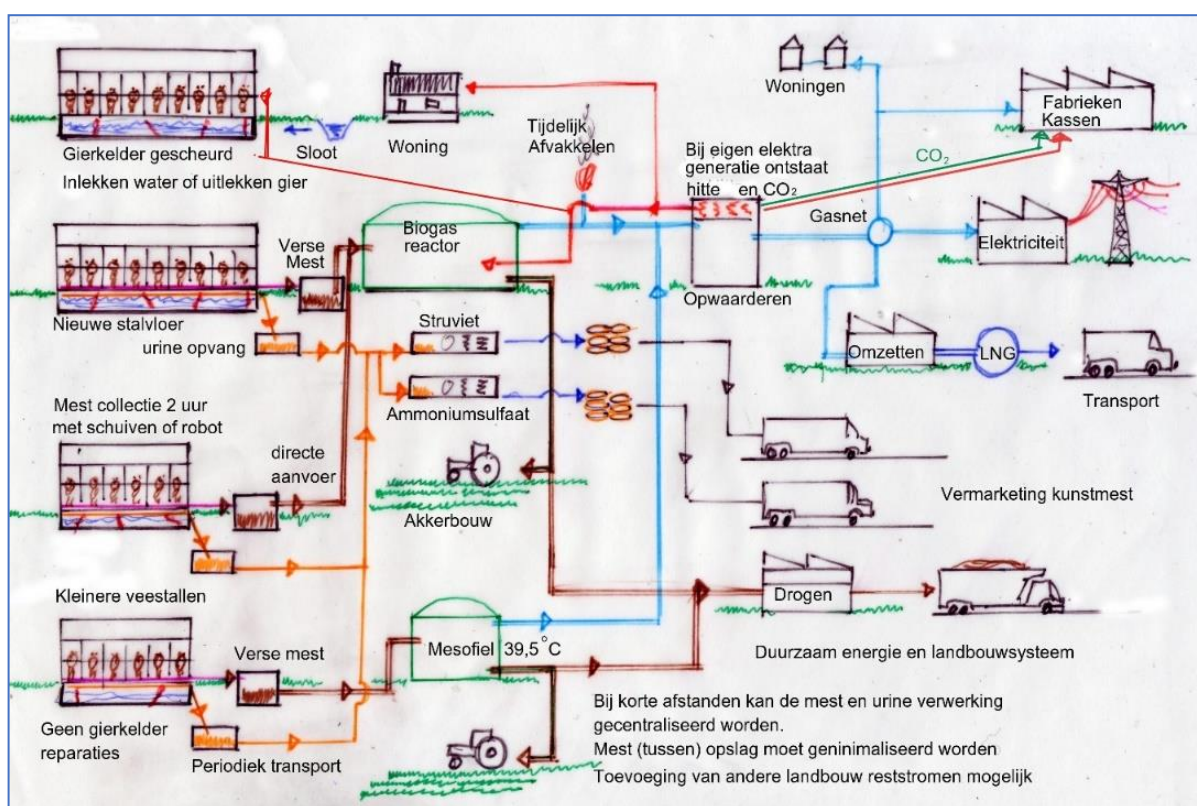
16. Van de urine kan via een ander proces Struviet (droge fosfaat kunstmest) gemaakt worden of een distillaat met hogere mestwaarde.²⁶

17. Uit urine kan ook elektriciteit gehaald worden waarbij de ammoniak in de urine wordt omgezet in gasvorm. Dat gas drijft een brandstofcel aan, waardoor elektriciteit ontstaat.²⁷

Nadeel A: Biogasproductie van veeteelt vermindert niet de fosfaatbelasting van het uitgereden digestaat. Te veel fosfaat (kunstmest) kan dan wel in het grondwater terecht kan komen.

Nadeel B: Het kost moeite en geld om de veeteeltboeren te laten ombouwen, dus tijd. Duurzame energie is niet op eenvoudige wijze grootschalig te produceren. Veel kleinschalige maar duurzaam productie is niet een onderdeel waar de grote bedrijven op willen aanhaken.

Om grootschalig biogas te produceren moeten de stalvloeren worden aangepast zodat urine apart wordt afgevoerd en dichtgemaakt, zodat ze goed en snel kunnen worden schoongeveegd, zonder dat er slijpgevaar voor de koeien (of varkens) ontstaat.²⁸



Figuur 3. De verschillende opties van stront- en urineverwerking zijn hier aangegeven. Het gehele proces van het aanleggen van de nieuwe stalvloer en verwerking van de stront en urine kan door externe bedrijven worden uitgevoerd. Ook het beheer van vergistingsinstallatie kan volledig door andere partijen dan het veeteeltbedrijf worden uitgevoerd zonder dat deze er omkijken naar heeft.

blijven, eventueel met kleine aanpassingen. Van het overschot van elektriciteit van windenergie door elektrolyse van water kan direct waterstof gemaakt worden en opgeslagen (goedkoper dan in batterijen).

²⁶ Het watertechnologiebedrijf GMB verzamelt schone urine en ontdoet dit van fosfaat en stikstof die beiden voor de productie van kustmest worden gebruikt. Ongeveer 1 m³ urine levert 2 kg droge Struvietkorrels op. Dit kan goed worden gebruikt in de biologische land- en tuinbouw. Het is energievriendelijk, want de productie van stikstofkustmest kost ongeveer 1% van het wereldenergieverbruik. Hiervoor wordt veel aardgas verbruikt. Door de (menselijke) urine direct op te vangen verlagen de zuiveringskosten van de rioolwaterzuivering.

²⁷ In de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Scheemda, Groningen, werd een succesvolle proef gedaan.

²⁸ https://www.rundveeloket.be/sites/default/files/inline-files/ammoniakemissiereductie_in_rundveestallen.pdf

Veeteeltbedrijven in de provincie Groningen die aardbevingsschade aan de gierkelders hebben kunnen het kostenbudget voor de reparaties gebruiken voor het verbeteren van de stalvloeren. Dit dient in overleg te gebeuren met het Instituut Mijnbouwschade Groningen (IMG) dat wettelijk verplicht is om de kelders te repareren. Het repareren van de gierkelders is klimaat- milieutechnisch een erg slecht idee, want dat produceert weer langdurig veel methaan en ammoniak, allebei zeer negatief voor milieu en klimaat.

Het runnen van een biogasinstallatie kost arbeid en tijd die kleine bedrijven niet altijd kunnen leveren zonder extra personeel. Met de bestaande regelingen, zonder subsidie, zal niet altijd rendabel zijn om elk klein veeteeltbedrijf om te bouwen met een biogasreactor, maar het is goed mogelijk om vanuit dichtbij liggende bedrijven de poep via vacuüm-leidingen²⁹ naar een centrale biogasreactor te vervoeren³⁰. Het vegen van de stalvloeren blijft dan wel een additionele taak. De varkenshouderij (vooral Brabant) wordt sinds 2014 verplicht om tenminste 30% de poep (droger) van de varkens of het mestoverschot (wat niet op het land mag worden uitgereden) te laten verwerken c.q. verbranden. De percentages verschillen per provincie, maar die percentages worden jaarlijks verhoogd en creëert extra kosten voor de bedrijven (≈ 20 euro per ton mest).³¹ Elektriciteitsbedrijven gebruiken de restwarmte om de korrels te drogen zodat ze verpakt en geëxporteerd kunnen worden en levert het nog wat op³². Bij de verwerking van de mest in biogasreactors kan het biogas ook gebruikt worden om het effluent uit de reactors te drogen.³³

In de regionale planning van de ombouw en stikstofwetgeving zal meegewogen moeten worden voor welke bedrijven de ombouw moet worden uitgevoerd en welke bedrijven moeten sluiten. Op de vrij korte termijn (rond 2030, Europese wetgeving) zullen een flink aantal bedrijven moeten stoppen met intensieve bio-industrie en omschakelen naar andere voedingsgewassen of technische ondersteuning voor de biogasindustrie leveren.

De Groningse melkveeboeren en gescheurde gierkelders.

De boeren hebben bij aangetoonde aardbevingsschade aan hun gierkelders recht op volledige reparatie en herstel van hun gebouw. Dit wordt door de Nationale Coördinator Groningen (NCG) gefinancierd bij versterkingen, of door het Instituut Mijnbouwschade Groningen (IMG) wanneer het slechts een reparatie betreft.

Het onderscheid tussen de twee (NCG en IMG) is onduidelijk, omdat de zogenaamde normgeving over de mogelijke toekomstige aardbevingen tot aan 2018 zwaar overtrokken was (de PGA-waarde van de NPR-kaart). Wel is het zo dat de toekomstige aardbevingen in de provincie Groningen niet sterker zullen worden dan de beving van Huizinge 2012, waarmee het in principe hoofdzakelijk over reparaties zal gaan (IMG-afdeling). Het aantal veeteeltbedrijven die met deze problematiek te maken hebben zijn bekend.

²⁹ Gemeentelijke rioolssystemen voor afgelegen woninglocaties gebruiken al de vacuümtechniek voor het transport van het ruwe rioolafval naar de rioolzuiveringsinstallaties.

³⁰ Het besturen van het verbrandingsproces ('s nachts) vereist monitoring van de installaties in combinatie met de elektriciteitscentrales zodat stroompieken optimaal worden vermeden.

³¹ In 2017 wordt hooguit 1% van het nationale biogas potentieel uit de intensieve runderhouderij vergist. Het stimuleren van de ombouw van de gierkelders in Groningen en Friesland kan dat percentage tot 30% oplopen en de industriële ontwikkeling voor de varkenshouderij ook sterk stimuleren.

³² In Noord-Frankrijk is er grote behoefte aan fosfaat en is dus een goede afzetmarkt voor de mestkorrels.

³³ Het frauduleus mest dumpen is nog goedkoper voor de boeren, dus gebeurde dat op grote schaal. In 2014 werd de Bibob wet tegen de georganiseerde criminaliteit ingezet die de fraude deed verminderen.

Commerciële juridische partijen waren in 2021 van plan om een megaclaim in te dienen voor de reparatie van de gierkelders en de vergoeding van de economische verliezen van die bedrijven door de lekkende gierkelders. Dat zou milieutechnisch catastrofaal zijn en slechts klimaatverlies opleveren. Als de waarde van de reparaties (en de beschikbare subsidies) gebruikt wordt om die stallen op biogasproductie over te laten schakelen wordt het een win-win situatie.

Hoeveel biogas productie?

Er wordt in Nederland op verschillende locaties biogas geproduceerd, zowel bij veeteeltboerderijen als bij voedselverwerkend industrieën en afvalverwerkingsbedrijven. Een flink aantal krijgt daarvoor Nederlandse of Europese subsidie, maar bij de afvalverwerkingsbedrijven kan er kennelijk (volgens onderzoek en persberichten) mee gesjoemeld worden. Desondanks zal een systematische productie van biogas een flinke en duurzame toevoeging zijn in het gasnet dat als moderne infrastructuur al door heel Nederland ligt.

Eén melkkoe (op stal) produceert ≈ 20 kg dunne stront³⁴ per dag (zonder urine), dat levert bij directe verwerking $\approx 0,5$ m³ biogas op, of ongeveer 0,4 m³ pure methaan (≈ 300 gram). Per jaar en per koe is dat tussen de 100 m³ of 150 m³ aardgas equivalent of ongeveer 10% van het jaargebruik aan aardgas voor een gemiddeld huishouden (1200 m³). Voor de berekening is de lage schatting gebruikt.

Figuur 4. De stront (dunne poep) van een koe zal zonder verhitting in een paar weken langzaam het methaan laten ontsnappen. Het is dus belangrijk dat de stront direct wordt opgevangen in een biogasinstallatie.

Een koe produceert behalve stront ook een grote hoeveelheid biogas of methaan door het boeren. Ook ander grasetend vee zoals schapen en geiten hebben een grote methaanuitstoot (misschien wel >30% van de totale uitstoot), maar er zijn geen praktische middelen voorhanden om die uitstoot op te vangen.



Observatie: De strontcompositie van rundvee kan beter geregeld worden als de koeien op stal staan dan dat ze in de wei lopen. De methaanuitstoot kan sterk verminderd worden door de juiste voeding. Met goede stallen leveren de koeien dan ook meer melk en kan het dierenwelzijn verbeteren.

Per jaar minimaal 100 m³ biogas/koe x 1,5 miljoen melkkoeien = 150 miljoen m³ biogas. De ruim 2 miljoen vleeskoeien en kalveren produceren ongeveer even veel, samen dus > 300 miljoen m³ biogas. Met feces-urine scheiding nog eens 300 miljoen m³ biogas van 10 miljoen varkens³⁵. Met mest van 100 miljoen kippen wordt de totale uitstoot > 700 miljoen m³ biogas/jaar. Met een concentratie van 65% methaan in het biogas en een gewicht van 0,8 kg/m³ is de massa methaan > 350 miljoen kg. De omrekening naar CO₂-equivalent komt dan neer op 7000 miljoen kg of 7 miljoen ton CO₂-eq voor de jaren 2015 veeteeltindustrie alleen.

³⁴ De koeienpoep is zo dun vanwege de additionele voedingstoevoegingen. In feite hebben de meeste koeien die op stal staan en krachtvoer krijgen een constante diarree.

³⁵ <https://www.wur.nl/nl/project/Scheiding-van-urine-en-feces.htm>

Daar kunnen dan ongeveer 0,5 miljoen huishoudens (van de totaal 8 miljoen huishoudens in Nederland, 2017)³⁶ **van verwarmd worden.** (Gemiddelde voor een matig geïsoleerde woning energielabel C-D @ 1200 m³aardgas/jaar.)³⁷.

De bovenstaande waarde is nog zonder de mogelijke biogasproductie van de landbouw-, vis-, voedselverwerking- en rioolafval-industrie. Samen zou dat energie voor 15% van de huishoudens kunnen zijn bij het gebruik van de huidige aardgasgestookte Cv-installaties.

Bij het binnen een tiental jaar massaal overstappen op All-electric warmtepompen voor de woningen zal er veel minder aardgas nodig zijn dan wanneer hybride warmtepompen worden gebruikt³⁸.

Biogas kan gemaakt worden door vergisting of vergassing uit veel soorten organisch (rest)materiaal. Dat kan veeteeltpoep zijn, maar ook algen en zeewier, rioolslib, visafval³⁹, houtsnippers, frituurvet, koolzaad of afsnijdsels van gewassen, snijmais, suikerbieten, enz.⁴⁰

Om deze mogelijkheden te benutten moet niet alleen het rioleringsstelsel worden aangepast naar een systeem met gescheiden regenwaterafvoer (direct de grond in), maar ook de afvalverwerking van de landbouw- en voedselindustrie moet haar weg vinden naar de bio-vergisters.

Het biogas moet wel gezuiverd worden van zwavel, waterdamp en andere elementen. Sinds meer dan 10 jaar wordt de redelijk efficiënte osmose methodiek gebruikt.⁴¹ Een probleem is dat de huidige biogasinstallaties niet erg rendabel zijn omdat in Nederland (2015) het energiebedrijf 1/3^{de} van de opbrengst van het biogas krijgt⁴².

³⁶ De totale energieconsumptie in Nederland komt voor ongeveer 40% uit aardgas, voor de industrie en huishoudens samen. Huishoudens verbruiken samen ongeveer 10 miljard m³ of 25% van het aardgas. Een biogas productie van 0,6 miljard m³ levert dan >5% van de huishoud energieproductie op. Zie ook: <https://www.aardgasvrijewijken.nl/documenten/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1561489>

³⁷ Temperatuur gecorrigeerd aardgasverbruik in 2016 voor particuliere huishoudens naar eindverbruik. Bron CBS Nationale Energieverkenning 2017. Verwarming 7214 mln m³. Koken 184 mln m³. Warm water 1900 mln m³. Totaal 9.298 mln m³ / 8 mln = 1.162 mln m³/huishouden.

³⁸ Dit geldt minder voor de overstap naar hybride warmtepompen, die gedurende een strenge wintermaand toch weer op aardgas draaien. Sinds 2020 wordt dit door veel organisaties gepromoot omdat de aanschafkosten lager zijn dan de All-electric warmtepomp en de Cv-installaties nog lang niet versleten zijn. Een All-electric warmtepomp verbruikt tot 1/3^{de} van de hoeveelheid van de energie van een gasgestookte Cv. Het omschakelen naar een All-electric heeft daarom de voorkeur. Het belangrijkste is echter woningisolatie.

³⁹ In Spakenburg staat in 2011 de grootste visafval en etensresten biogasinstallatie in Nederland (van de Groep & Zn) die met 800 m³ biogas via Stedin netbeheerder per dag ongeveer 3500 huishoudens van gas voorziet.

⁴⁰ Friesland Campina heeft een grote biogas installatie, hoofdzakelijk voor de verwerking van landbouwfval dat in bepaalde perioden in bulk wordt aangevoerd. Omdat dit niet allemaal direct te verwerken is ligt het buiten te verrotten en produceert stank. Bij bepaalde windrichting resulteert dat in klachten van de omwonenden wat de biogas industrie een slechte naam geeft.

⁴¹ De NAM zag in 2013 niets in het stimuleren van de biogasproductie in Groningen om drie redenen.

(1) Het viel zogenaamd niet in hun kennisgebied zoals ook het aardbevingsbestendig bouwen niet hun kennisterrein was. Daarvoor werden externe consultantbedrijven ingehuurd.

(2) Men baseerde zich op oude financiële data die had uitgewezen dat biogas niet voldoende rendabel was vanwege de kostbare opwerk technieken. Ondertussen was echter de meer efficiënte Osmosetechniek ontwikkeld die goedkoper was. Dit wilde men niet verder onderzoeken.

(3) De NAM beoordeelde alle maatregelen uitsluitend op de netto winstmarge. De rentabiliteit werd dan ook vergeleken met de giga-opbrengsten van de aardgasproductie. Regionale economische ontwikkeling van het gebied dar door de aardbevingen langzaam gesloopt werd stond niet op de agenda.

⁴² Bij een stimuleringsregeling is het belangrijk dat de veehouder er wat aan verdient. Deze zou dan minimaal 12 eurocent per geleverde kWh moeten krijgen in plaats van de huidige 4 ct.

In Duitsland krijgt de boer 2x zoveel voor zijn biogas; daar ontwikkelt de industrie wel snel en loopt Nederland achter. Er moet goed gekeken worden naar de politiek en economische context die bepaalde ontwikkelingen stimuleren of juist tegenhouden.

Een paar jaar geleden draaide daarom de helft van de Nederlandse biogasbedrijven nog met verlies, ondanks de Europese subsidies. Momenteel (2020) leveren sommige biogasbedrijven de installaties en het management daarvan zonder kosten voor het veeteeltbedrijf.

Milieuaspecten.

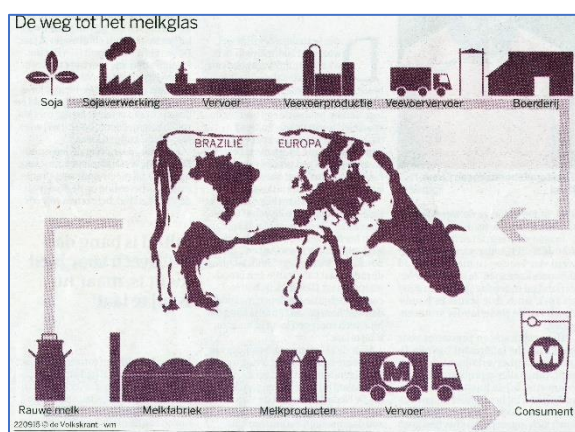
De melkeconomie was in 2014 veranderd. De veeteeltbedrijven begonnen grote nieuwe stallen te bouwen, omdat de melkquota in maart 2015 werd opgeheven. Op hetzelfde moment wordt men zich in Nederland bewust dat de te grote veestapel een bron van CO₂-eq (broeikasgas) en NH₃ (ammoniak) uitstoot is. Gebaseerd op alle klimaatrapporten moesten die minder worden.

Toch zag men bij de toen NAM niets in de productie van biogas als regionaal economisch perspectief of energiebron en toevoeging in het nationale gasnet. Men koos voor een donatie van euro 4000 voor woningverbetering voor de Groningers.⁴³ De basis van deze besluitvorming was een harde financiële afweging tussen de winstmogelijkheden van alternatieve investeringen, zonder overweging van het milieu- of klimaataspect.

Het is het verstandig/noodzakelijk om het oude stallen systeem van de open gierkelders niet als zodanig te repareren, maar om deze stallen **op te waarderen naar moderne gesloten vloeren systemen met biogas, die minder methaan en stikstofverbindingen-uitstoot genereren.**

Het is nodig is dat er meer kleinere boeren en veeteeltbedrijven komen die biologische en gemengde bedrijven met circulaire landbouw hebben, in plaats van de grootschalige gemechaniseerde bedrijven. Dat vereist een ander land-en-tuinbouw politiek, meer georiënteerd op de lokale markt en minder op van alles uit de hele wereld inkopen (palmolie, veevoeder, soja uit Brazilië) om vervolgens de producten te exporteren (vlees en zuivel), met een hoge CO₂ uitstoot vanwege het transport.

Figuur 5. Illustratie Volkskrant 2015. "De weg tot het melkglas". Uit het buitenland geïmporteerde soja en andere granen worden door de koe gegeten en de uiteindelijke melk, boter, kaas en vlees worden weer geëxporteerd. Grootschalige CO₂- stikstof- en fijnstofuitstoot is het resultaat en veel energie, water en land is hiervoor nodig.



In de winter staan de koeien op stal en is de biogasproductie in die periode hoger. Een nadeel van het biogas is dat het vanwege het grote volume niet kan worden opgeslagen en dus direct of dagelijks ('s nachts) verwerkt/verbrand moet worden.

⁴³ De regionale ontwikkeling van biogas bij de veeteeltbedrijven is veel duurder dan het uitdelen van euro 4000 aan contanten aan de mensen in het epicentrum. Van dat geld installeerden veel Groningers in de provincie zonnepanelen dat in twee jaar tijd een congestie op het elektriciteitsnet opleverde.

De betreffende boerenbedrijven zouden dan de gebouw aanpassingen kunnen laten uitvoeren gedurende de weideperioden van het vee, terwijl gedurende het gehele jaar gewerkt kan worden aan de aanvullende technische installaties en de eventuele regionale infrastructuur (netwerk, leidingen). Voor de kleinste melkveestallen kan overwogen worden om de mest en urine te vervoeren (rijden, pompen) naar een dichtbij staand groter biogasbedrijf.⁴⁴ Voor een aantal van de milieuvverbeteringen zijn (Nederlandse en Europese) subsidies beschikbaar, maar er zijn bedrijven die het veeteeltbedrijf geheel ontzorgen en het management van de mest- en urine verwerking en de boekhouding geheel op zich nemen, ook zonder subsidiënoodzaak. Bij de bepaling van de technologieën zal gezocht moeten worden naar systemen die gezamenlijk de grootste uitstootreductie teweegbrengen.

Het ombouwen van grote stallen met (natte) drijfmestkelders naar biogasbedrijven met dichte stalvloeren, vegers en mono-vergisters vereist nieuwe investeringen (van klein 200.000 euro naar groot 800.000 euro), maar verouderde bedrijven moeten tegelijkertijd uitgekocht worden waarmee de veestapel in kan krimpen. Het sterk omwerken van de mono-raaigras, over-bemeste weidevelden tot bio-diverse weidegronden moet daar een onderdeel van zijn.⁴⁵

Een reëel probleem van de Nederlandse veeteeltbedrijven is dat de betreffende managers geen tijd hebben om naast het melkbedrijf ook nog de aanvullende technologie van een ander stalvloer systeem of biogas/struviet of distillaat/ammoniasulfaat productie op zich te nemen.

Veeteeltbedrijven hebben vaak grote investeringen gedaan om efficiënter te werken (> 5000 euro per koe-plaats), inclusief nieuwe stallen op gierkelders, voederinstallaties, melkinstallaties en weidegrond optimalisatie. Bij het opzetten van een brede hersteloperatie van de gierkelders, moeten de boeren daarom **ontzorgd** worden door specialistische bedrijven voor de installatie en daarna door managementbedrijven die al dan niet verbonden zijn aan de elektriciteitsbedrijven.

Het geleidelijk vergroten van de waterstofgas toevoeging in het gasnet (het piekoverschot van PV en wind omzetten naar waterstof) kan de totale gasproductie opvoeren.

Het gasnet is een zeer goede infrastructuur die ook voor opgewaardeerd biogas of waterstofgas gebruikt kan worden. Boeren zouden daarom verplicht moeten worden om stallen aan te passen of uit de veeteeltindustrie te vertrekken.⁴⁶

De industrie krijgt in Nederland als grootverbruikers aardgas tegen extra lage kosten⁴⁷. Dit is een indirecte subsidie in vergelijking met de prijs die de kleine consument betaald. In 2022 en 2023 wordt er actief actiegevoerd om dit onder de aandacht van het publiek en de politiek te brengen.

⁴⁴ Afhankelijk van de strontkwaliteit van de poep moet soms andere biomassa worden toegevoegd voor een goede vergisting. Dat kan snijmais zijn, resten van de voedselindustrie, landbouwafval en bermgras. Hiervoor is allemaal vrachtwagen transport nodig wat de kosten en de uitstoot van CO₂ weer verhoogd.

⁴⁵ In oktober 2016 wordt aangekondigd dat het Ministerie van Economische Zaken euro 150 miljoen subsidie beschikbaar stelt voor de bouw van 1000 mono-vergisters. Een dergelijke subsidie moet dan ook gekoppeld zijn aan het verder omschakelen naar biologische veeteelt en melkproductie.

⁴⁶ Het gaat er dus niet om dat de politiek de boeren van alles gaat verbieden zoals de uitstoot van CO₂ of de stikstofverbindingen in de buurt bij Natura-2000 gebieden, maar dat de overheid met sturing en gerichte stimuleringsmaatregelen komt die het voor de bio-industrie bedrijven economische aantrekkelijker maakt om kleinschaliger, meer biologisch en milieuvriendelijker te werken. Met de politieke discussie die in 2020 is ontstaan over het terugdringen van de stikstofuitstoot blijkt dat de praktijk van de wetgeving weerbarstig is. De financieringsinstellingen zouden dan ook de financiering van de bedrijfsvoering beter moeten beoordelen op de milieuaspecten in plaats van op de grootschaligheid en de winst. De huidige milieubelasting is uiteindelijk het gevolg van een extreem kapitalistische instelling.

⁴⁷ De grootste bedrijven in Nederland die uitstoot van CO₂ en stikstofverbindingen hebben krijgen gas en fossiele brandstof tegen extra lage prijzen. Hierdoor bestaat er weinig stimulans voor die bedrijven om hun productieprocessen te verbeteren naar een minder milieubelastende methode. Een gerelateerd probleem is

De hoge concentratie Kalium (C), fosfaat (P) en stikstof (N) in de urine wordt bij struviet of fosfor productie omgezet naar droge meststof⁴⁸ die in de land- en tuinbouw gebruikt kan worden, waardoor er sprake kan zijn van een betere nutriënten kringloop en circulaire landbouw.⁴⁹

Samenvattend: De productie van biogas door de aanpassing van veeteeltstallen een aantal milieu- en energiezaken tegelijkertijd aanpakken.

Observatie 1: De NAM had geen interesse om dat ze dachten dat het economisch niet voldoende rendabel was, ze weinig tot niets om het milieu gaven (de CO₂- of stikstofuitstoot⁵⁰), het gasnet in de toekomst niet wilde supplementen, de lokale economie niet wilde ontwikkelen en eigenlijk niet aan duurzame of hernieuwbare energie wilden denken.

Observatie 2: De Europese politiek stimuleert met subsidies het ombouwen van veeteeltbedrijven naar biogas gekoppelde systemen die weinig methaan en stikstof uitstoot hebben. In Duitsland en Denemarken wordt daar ruimschoots gebruik van gemaakt.

Observatie 3: De Europese regelgeving over de stikstofverbindingen uitstoot in de buurt van de Natura-2000 gebieden wordt in Nederland niet of nauwelijks nageleefd. Hoewel er sancties op staan, proberen de Nederlandse vertegenwoordigers steeds uitstel te krijgen of aanpassing op het beleid te verkrijgen.

Observatie 4: De Nederlandse politiek is erg traag om wettelijk goede milieumaatregelen door te voeren en met maatregelen op te volgen. Dat komt onder andere door een sterke lobby van de boerenorganisaties en veeteeltbedrijven die grote investeringen hebben gedaan voor schaalvergroting. Deze willen over het algemeen geen extra investeringen doen op het gebied van het milieu wanneer ze menen dat dit de economie van hun productiemethode kan aantasten. Aan de andere kant zijn er al een aantal biologische bedrijven en veeteeltbedrijven op biogas die goed functioneren.

dan men denkt dat grote bedrijven hun milieu-slechte productie naar andere landen zullen gaan verplaatsen en er par saldo op wereldniveau niets verbeterd, maar Nederland wel de bedrijvigheid en arbeidsplaatsen verlies. Een ander probleem is de luchtvaart die slechts internationaal aangepakt moet worden. Het vereisen dat alle consumenten van fossiele energie een steeds hoger tarief voor hun CO₂-uitstoot gaan betalen in een internationaal milieufonds schijnt een van de oplossingen te zijn.

⁴⁸ Filmpje over Groene Weide Meststof: https://www.youtube.com/watch?v=ZaxCGt_xY8M

Meer informatie over biogas: <https://edepot.wur.nl/334177>

⁴⁹ Zie document: <https://labvision.nl/plassen-in-het-laboratorium-voor-een-circulaire-toekomst/> waar het verschil tussen Struviet en fosfor-distellaat wordt toegelicht. Hierin wordt aangegeven dat met een bioreactor en een rotatieverdamer met name de fosfor in de vorm van fosfaat en stikstof in de vorm van nitraat, maar ook andere micronutriënten, zoals kalium en sporen van onder meer calcium, magnesium en zink uit de urine gewonnen kunnen worden. Minder nadelen dan met het gebruik van de droge Struviet kunstmest.

⁵⁰ Ondertussen waren er in 2013 plannen om voor miljarden euro's een grote stikstoffabriek te bouwen om het hoog-calorische aardgas uit Noorwegen en Rusland aan te passen voor het Nederlandse gasnet en gas-CV's.