

Postadres: Bareau BV, Postbus 22, 4850AA Ulvenhout, the Netherlands

Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
t.a.v. de Emissiegeuzant, [REDACTED]
Postbus 20401
2594 AC Den Haag

Ulvenhout, 14 februari 2025

Betreft: sanering ammoniak-emissie / derogatieoverschot

Geachte heer Roest,

Naar aanleiding van uw mailbericht d.d. 3 februari doen wij u hierbij ons voorstel om de ammoniak-emissies in de landbouw te saneren door de realisatie van Groengasbrouwerijen.

Samenvatting

Ons programma van bouwprojecten gebruikt een combinatie van innovatieve en bestaande water- en energietechnologieën om in één enkele stap groengas te produceren uit dierlijke mest; daarbij wordt tegelijkertijd ook ammoniak (en fosfaat) verwijderd. Wij noemen dergelijke procesinstallaties: "Groengasbrouwerijen" omdat wij aanzienlijk meer groengas produceren dan conventionele mestvergisters. Wij gebruiken bestaande infrastructuur en integreren sectorale problemen, waardoor een unieke circulaire oplossing ontstaat. Ons robuuste consortium heeft ervaring met grootschalige sanering (of bedoel je reductie) van ammoniak-emissies in de watersector. De businesscase heeft naar verwachting een terugverdientijd van minder dan 5 jaar. Ons industriële programma ontzorgt de boeren en stimuleert een duurzame landbouw en draagt tegelijkertijd bij aan andere belangrijke transitities zoals energie, voedselzekerheid en gezondheid. Dat levert maatschappelijk draagvlak op.

Onze unieke groengas technologie (AHPD: Autogenerative High Pressure Digestion) is in Nederland ontwikkeld volgens het stramen van EZK en verankerd in internationaal gevestigde octrooien. Kern van deze octrooien is het toepassen van biologisch opgebouwde druk om groengas te produceren, waarbij ook ammoniak en fosfaat kunnen worden afgebroken en/of teruggewonnen. Bareau wil zijn technologie primair inzetten voor duurzame ontwikkeling van onze samenleving. Door de belangen van meerdere sectoren (Agro, Water, Energie) daarbij te integreren en bestaande infrastructuur te gebruiken, lossen wij de emissieproblematiek van ammoniak en andere broeikasgassen op een integrale, circulaire, pragmatische en kosteneffectieve wijze op. Daarbij gaan we uit van een industriële aanpak in plaats van een aanpak op boerderijniveau en ontzorgen tegelijkertijd individuele boeren. Deze industriële aanpak lost tevens de problematiek van het derogatieoverschot versneld op, zodat Nederland van het slot kan. Ons programma en integrale concept is ook geschikt voor verwerking van het overige mestoverschot, alsmede voor de verwerking van zuiveringsslib bij en in samenwerking met de waterschappen.

Samenwerking

In de jaren '90 van de vorige eeuw heeft de watersector met succes de stikstof- en fosfaatemissies uit huishoudelijk afvalwater (mensenmest!) gesaneerd, door de bouw van ruim 300 rioolwaterzuiveringsinstallaties. Die staan aan de rand van grotere gemeentes, vanwege de daar aanwezige ruimte en infrastructuur. Het waren grote projecten met bouwsommen tot bijna 4 miljard euro per stuk (inclusief transportstelsels), zoals rwzi Harnaschpolder en rwzi Amsterdam. De waterschappen zijn beheerder geworden van deze rioolwaterzuiveringsinstallaties, Nederlandse ingenieurs hebben het ontwikkel-, ontwerp- en realisatiewerk uitgevoerd en zijn inmiddels een belangrijk onderdeel geworden van de stevige exportpositie van Nederland voor deze geïntegreerde oplossingen. Europees beleid was indertijd de drijvende kracht, net als nu. Wij hebben de afgelopen decennia bewezen dat we effectief en efficiënt kunnen samenwerken, door met elkaar en met (semi-) overheden allianties aan te gaan.

Wij bundelen deze ervaring in een robuust consortium:

- Technologieontwikkelaar Bareau: circulaire technologie, octrooien, programma management.
- Ingenieursbureau Arcadis: ontwerp, engineering, technologie, projectmanagement, vergunningen.
- Bouwbedrijf Nijhuis Saur Industries: project realisatie, technologie integratie, financiering, asset manager.
- Energiebedrijf Hezelaar: optimalisatie energiemangement.

Door aanpak van de afvalwaterketen is de emissie van ammoniak (-stikstof) naar het milieu sinds 1990 met de helft verminderd; grofweg de andere helft moet uit de agrosector komen, voor een beperkt deel door autonome en/of gestimuleerde krimp van de veestapel. Omdat wij in de afgelopen jaren beproefde innovatieve technische oplossingen hebben ontwikkeld voor de productie van groen gas én voor de sanering van ammoniakemissies, kunnen wij dit nu, met een aantrekkelijke businesscase, ook op grote schaal met dierlijke mest. In de nieuwe Energiewet is opgenomen dat het bijmengen van groengas een wettelijke plicht wordt voor energiebedrijven.

Postadres: Bareau BV, Postbus 22, 4850AA Ulvenhout, the Netherlands

Op basis daarvan beschouwen wij dierlijke mest als grondstof en kunnen wij de melkvee- en varkenshouders een verdienmodel bezorgen, waarbij het lonend wordt om over te schakelen op duurzame landbouw.

Onze projecten maken winst en hebben een terugverdientijd van naar schatting 5 jaar. Daarom kunnen dergelijke projecten mede gefinancierd worden door bijvoorbeeld Invest-NL, duurzame banken en energiebedrijven, die allen interesse hebben getoond. Ook de Unie van Waterschappen en het Groeifonds Waternet ("Upp-Water") willen met ons samenwerken.

Ons wetenschappelijk team steunt op prof. Gert-Jan Euverink (RUG, biotechnologie), prof. Johan Sanders (WUR, emissiereductie), prof. Frans Stokman (RUG, stakeholderanalyse) en desgewenst WETSUS en de TU Delft. Andere samenwerkingen zijn uiteraard ook mogelijk.

Aanpak

Onze aanpak begint bij de boer zelf, die wij via twee sporen stimuleren om duurzaam te ondernemen en minder ammoniak uit te stoten. Dat doen wij ten eerste door ammoniakreductie op de boerderij te belonen met een lagere gate fee. De boer kan deze kosten terugverdienen door in coöperatieverband mee te investeren en dividend te ontvangen op de groengasproductie. Nettoresultaat is dat de kosten voor de boer neutraal kunnen worden, mits er duurzaam wordt gewerkt¹. Aangezien onze aanpak leidt tot een duurzaam verdienmodel voor de boer, levert dit breed draagvlak op. Ten tweede gaan wij in de individuele stallen volgens de methode van prof. Johan Sanders te werk, door de mest op duurzame wijze biologisch aan te zuren² en de stal schoon te houden. Hierdoor worden emissies van methaan en ammoniak fors beperkt. Ook wordt daardoor de groengas opbrengst met nog eens een kwart vergroot. Het resultaat van beide sporen, technisch en financieel, is dat de kosten van de stalmaatregelen worden terugverdiend³ uit de groengasopbrengst, terwijl de footprint zo goed als verwaarloosbaar is.

Het mestoverschot wordt waar mogelijk via de bestaande drukriolering in het buitengebied naar een industriële locatie bij de rioolwaterzuivering gepompt. De woongedeelten van alle boerderijen zijn daar in het begin van dit millennium al op aangesloten. Sommige stelsels hebben overcapaciteit die kan worden uitgenut, zodat het milieurendement daarvan fors wordt vergroot. Waar nodig worden leidingdiameters vergroot en pompen verzaagd. Als andere infrastructuur aanwezig is, zoals oude gasleidingen, dan worden die zo mogelijk ingepast. Transport over de weg is dan veel minder nodig, zodat een belangrijk item in de vergunningsproblematiek en omgevingsoverlast wordt weggelaten. Als wij de exploitatie van de drukriolering optimaliseren en/of zonodig het eigendom overnemen kunnen we bij gemeenten (financieel) draagvlak creëren. Omdat mensenmest met dierlijke mest wordt vermengd is mogelijk een wetswijziging nodig. De crisiswet kan worden gebruikt om snel geschikte locaties aan te wijzen, zodat we projecten binnen twee jaar doorlooptijd kunnen realiseren. Wij zorgen dat onze aanpak juridisch is geborgd. Hierbij onderzoeken we ook alternatieve oplossingen, waarbij we de stromen gescheiden houden door het (tijdelijk) verwerken van huishoudelijk afvalwater van boerderijen met decentrale behandeling. Ook op dit vlak zijn er interessante resultaten geboekt de laatste jaren.

Rioolwaterzuiveringsinstallaties staan meestal tussen de stad en het buitengebied op een industriële locatie. Dat is qua ruimtelijke ordening en infrastructuur ideaal om ook Groengasbrouwerijen te bouwen: vergunningsruimte, water, elektriciteit, gasleidingen, overige faciliteiten. Bovendien kunnen we daar ook de aanwezige industriële CO₂-emissies gebruiken als substraat voor extra groengasproductie. Groengasbrouwerijen worden gevoed met mest en groene waterstof. Groene waterstof wordt geproduceerd door electrolyzers die fungeren als "peak-shaver." Dergelijke installaties stabiliseren het stroomnet, wat een wens is van de netwerkbeheerders in alle Regionale Energie Strategieën. Netwerkbeheerders moeten investeren in de benodigde peak-shavers (de electrolyzers.) De groene piek-waterstof kan qua prijs concurreren met fossiele waterstof. Resultaat is dat onbruikbare stroompieken worden omgezet in groengas en dat we het bestaande aardgasnet gebruiken voor de opslag en transport van energie. Het aardgasnet krijgt dan een batterij-functie. Zo maken we gebruik van bestaande infrastructuur en worden we minder afhankelijk van geopolitieke ontwikkelingen in verband met de beschikbaarheid van bijvoorbeeld zware metalen, die nodig zijn om elektrische batterijen te produceren.

Door het toevoegen van groene waterstof (we noemen de technologie dan "AH₂PD") wordt alle organische stof uit de mest omgezet in groengas. De productie wordt nog eens met een kwart verhoogd door de toevoeging van melasse, of de suiker uit (zelf) duurzaam geteelde suikerbieten. Alle daarbij vrijkomende en zonodig extra toegevoegde CO₂ (afkomstig van de industrie en/of de lokale rioolwaterzuiveringsinstallatie) wordt óók omgezet in groengas; dit leidt tot een factor 10 hogere productie van groengas dan bij een aanpak op boerderijniveau met conventionele technologie. Bij de AHPD-aanpak blijft geen digestaat over, opwerking van biogas is niet nodig.

Vervolgens wordt met conventionele watertechnologie de ammoniak verwijderd of teruggewonnen, al naar gelang de behoefte. Ook het fosfaat wordt teruggewonnen. Emissies van schadelijke stikstofverbindingen naar de

¹ Bijvoorbeeld conform de emissiearme aanpak van melkveehouders Tjerk en Greet Hof te Oldeberkoop.

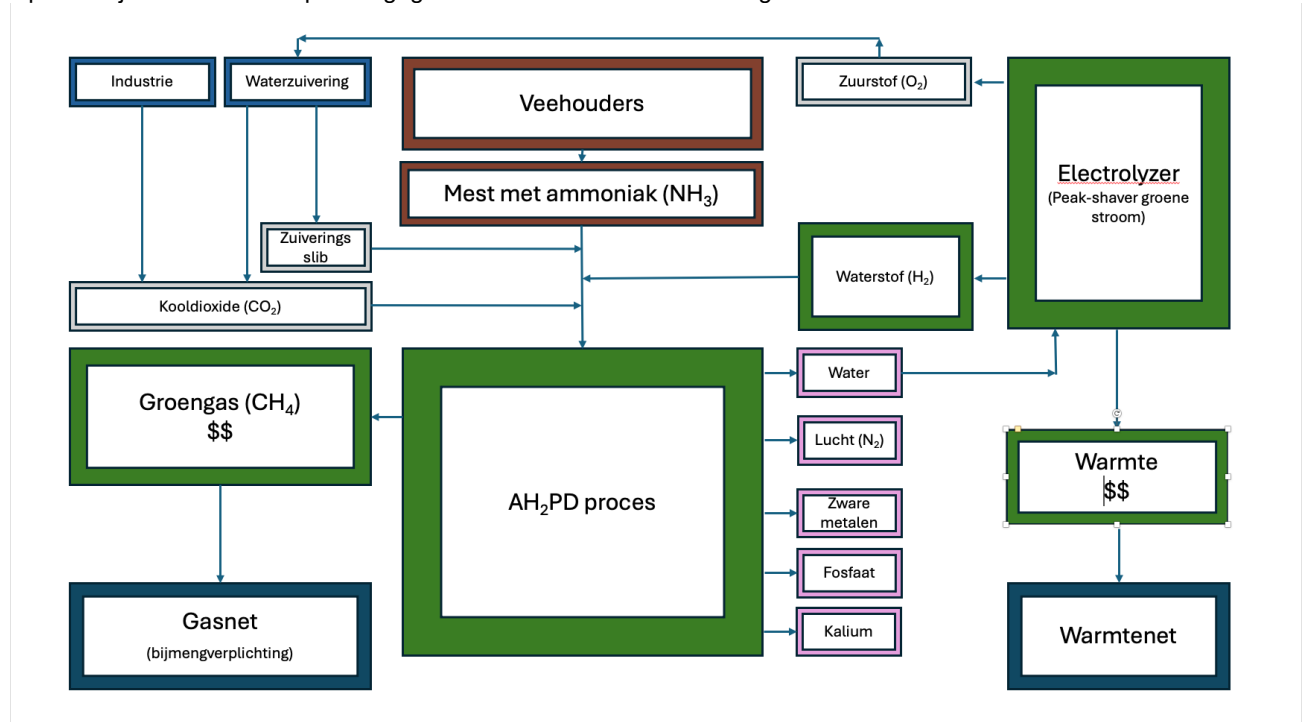
² Door verzurende biomassa toe te voegen, uit melasse of uit in eigen beheer kleinschalig en duurzaam geteelde suikerbieten.

³ Uit een enquête uitgevoerd door prof. Frans Stokman en zijn studenten (RUG) m.m.v. LTO Noord blijkt dat de boeren in Friesland geïnteresseerd zijn in onze grootschalige technologische aanpak, mits voldoende garanties komen voor de opbrengst.

Postadres: Bareau BV, Postbus 22, 4850AA Ulvenhout, the Netherlands

atmosfeer en de waterfase worden geëlimineerd, met een rendement van 90%. De uiteindelijk resterende kaliumstroom wordt ingedikt, het schone demiwater wordt gebruikt voor de electrolyzer die de groene waterstof gaat produceren. De daarbij vrijkomende zuurstof wordt aan de lokale rioolwaterzuivering overgedragen. De teruggewonnen componenten gaan -voor zover gewenst en indien wettelijk toegestaan- zonder extra kosten terug naar de boer, die ze als 'Renure' kan inzetten. Hierdoor wordt het gebruik en transport van kunstmest gereduceerd wat bijdraagt aan de reductie van CO₂-emissies. Restwarmte wordt gebruikt voor warmtenetten. Waarmee dit concept volledig circulair is.

Op hoofdlijnen is ons concept weergegeven in onderstaande afbeelding.



Legenda:

- Bruin: te verwerken meststroom.
- Grijs: optionele extra substraten t.b.v. verdere opschaling.
- Groen: duurzame energie en verdienmodel.
- Blauw: bestaande infrastructuur.
- Rose: circulaire producten.

Reductie mestoverschot

De schaal van onze projecten wordt enerzijds bepaald door de -overall vergelijkbare- problematiek van de Regionale Energie Strategie, anderzijds door de regionale verschillende aanwezigheid van mestoverschot, lokaal aanwezige infrastructuur en beschikbare ontwikkelruimte voor bedrijfsactiviteiten.

Een project zoals wij hebben geschetst ten behoeve van de melkveehouders in zuidoost Friesland "Groengasbrouwerij Heerenveen", kan een kwart van het derogatieoverschot in Friesland verwerken, met een rendement van 90% op ammoniak. Deze investering bedraagt circa 300 miljoen euro met een terugverdientijd van minder dan 5 jaar. De bijbehorende ammoniakreductie is ongeveer 3.000 ton. Het totale derogatieoverschot bedraagt naar schatting 60.000 ton. Onze inschatting is dus dat voor het verwerken van het derogatieoverschot circa 20 centrale Groengasbrouwerijen nodig zijn. Als we in een "AHPD-derogatieprogramma" 20 vergelijkbare installaties zouden moeten ontwikkelen, hebben we ordegrootte 6 miljard euro aan investeringen nodig.

De rest van de mestproblematiek en bijbehorende kapitaalbehoefte is sterk afhankelijk van politieke keuzes met betrekking tot de omvang van de veestapel. Onze aanpak is ook geschikt voor de verwerking van varkensmest en zuiveringsslib. Met de combinatie van AH₂PD en kippenmest hebben wij nog geen ervaring, wel met de combinatie van kippenmest en conventionele vergisting. Hier zouden we kunnen doorontwikkelen.

De totale opgave, gemeten naar kapitaalbehoefte, is naar schatting vergelijkbaar met de inspanning door de waterschappen in de jaren '90 van de vorige eeuw, voor de bouw van rioolwaterzuiveringsinstallaties. Dat hebben wij in Nederland al eerder gedaan.

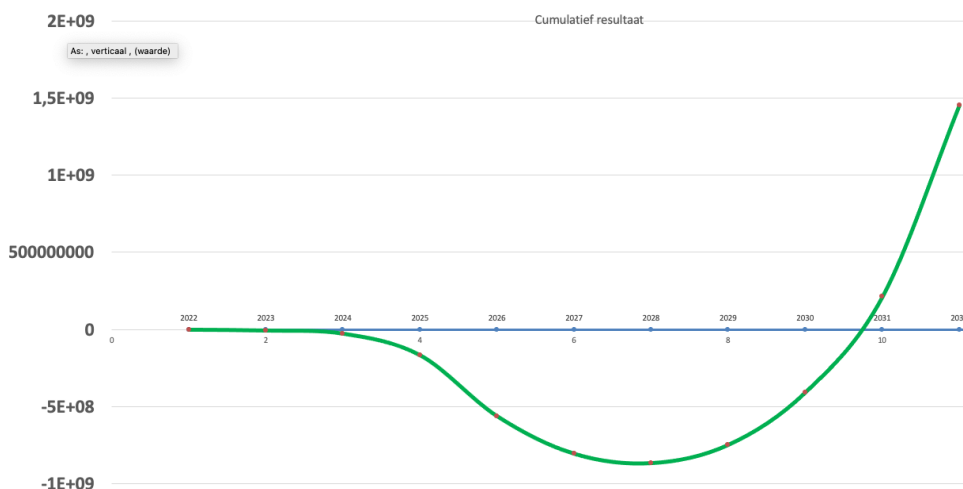
Postadres: Bareau BV, Postbus 22, 4850AA Ulvenhout, the Netherlands

Verdienmodel

Het begin is cruciaal, we mogen geen tijd verliezen. Daarom hebben wij voor diverse locaties, op Ameland, in Krewerd, in Heerenveen en in Breda al schetsontwerpen gemaakt voor kleinere en twee grootschalige projecten, waarbij diverse aspecten van onze technologische oplossingen per direct kunnen worden opgestart. Op die manier kunnen we een breed scala aan toepassingen initiëren. Voor elke project wordt een samenwerking aangegaan met lokaal betrokken stakeholders en (semi-) overheden, waarbij de risico's worden ondergebracht in een "special purpose entity"; dat kan een PPS-constructie zijn.

Voor de korte en middellange termijn hebben wij de volgende prognose gemaakt om te onderbouwen dat ons model begint met investeringen, waarbij we na vijf jaar voldoende opbrengst genereren om onze eigen broek op te houden en nieuwe projecten te ontwikkelen. De belangrijkste parameters in deze prognose zijn: de totale kapitaalbehoefte, de financiële energiebalans en de gate-fee. De financiële kant van ons programma (meerdere projecten!) is weergegeven door de groene lijn in onderstaande grafiek.

AHPD: Verdienmodel emissiereductie en groengasproductie



Ons consortium kan een beperkt eerste financieel risico dragen; wij verwachten steun van het Groeifonds Watertechnologie (nu: Upp-Water), maar ook Invest-NL en Invest-International; gesprekken zijn in volle gang.

Wij vragen een bijdrage in de vorm van een "revolving fund". Met een startkapitaal gegarandeerd door het Rijk van circa 1 miljard euro kunnen wij dit verdienmodel in gang zetten. Na ongeveer vier jaar kunnen wij voldoende opbrengst genereren om met ons consortium en andere belangrijke partners zelf de noodzakelijke vervolginvesteringen te doen. Daarnaast kunnen onderdelen van dit concept op andere locaties worden ingezet en verbonden met bestaande infrastructuur om een bijdrage te leveren aan het reduceren van emissies.

De ammoniakreductie van onze programma aanpak is naar verwachting 37.000 ton in 2030; dit is ruim de helft van het geschatte derogatieoverschot. Indien wij de inspanning vergroten, kunnen we meer doen. Dan is ook een groter startkapitaal nodig, en/of een langere planning.

Wij zouden ons voorstel graag aan u presenteren en nader toelichten.

Met vriendelijke groeten,

CEO Bareau BV en regisseur namens het AHPD Consortium.

CEO Nijhuis Saur Industries.
 Businessmanager Watertechnologie Arcadis.
 mede-eigenaar Hezelaar.
 Projectdirecteur Bareau, programmamanager.

Postbus 22
 4850AA Ulvenhout