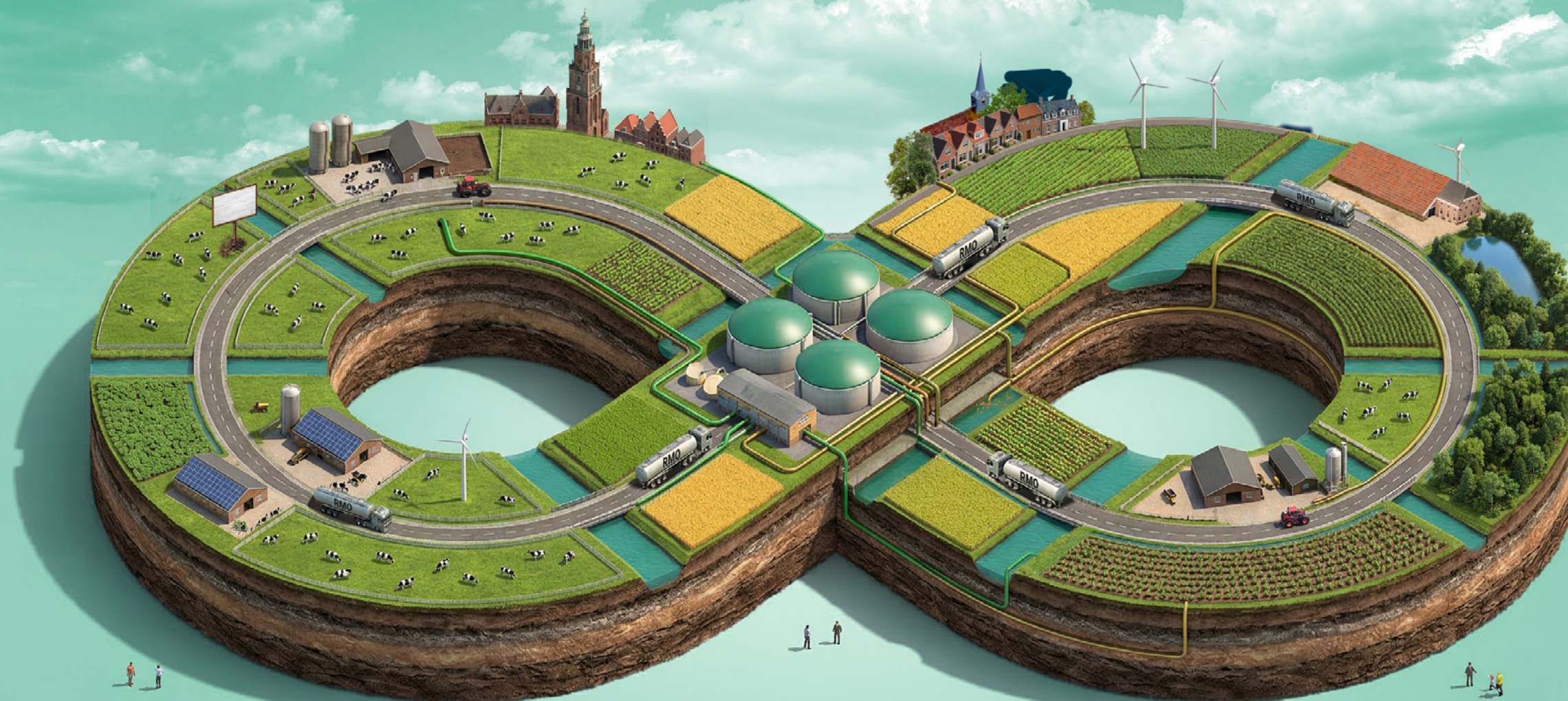


Triple P+ | Het bruine goud

BLAUWDRUK





Doel blauwdruk

Mest is een waardevolle grondstof. Maar alleen als alle oplossingen in samenhang worden aangepakt, komen kansen tot hun recht. Met dit doel hebben experts uit uiteenlopende gebieden de afgelopen maanden in opdracht van de Provincie Groningen gewerkt aan deze blauwdruk. Dit document maakt inzichtelijk hoe emissiereductie, groengasproductie, nutriëntenbenutting en een toekomstbestendig verdienmodel voor de landbouw in samenhang kan worden gerealiseerd. Het biedt een oplossingsrichting voor de bottom-up vastgestelde gebiedsplannen en de bijbehorende opgaven.

Deze blauwdruk biedt daarmee een concrete invulling van de provinciale economische visie, het provinciaal vastgestelde landbouwprogramma en de groengas-opgave, zoals vastgesteld in het programma Toekomst Landelijk Gebied (TLG). De bevindingen in dit document sluiten dus ook goed aan bij de recente plannen van het Rijk. Op vrijdag 26 juni presenteerde het Ministerie van LNV de kamerbrief: *Weer ruimte voor boer, natuur en bouw*. Daarin zet het kabinet nadrukkelijk in op innovatie en verduurzaming van stallen en mestbewerking. Ook wordt genoemd dat veldemissies moeten worden

teruggedrongen. In 2035 dienen alle boeren te voldoen aan vastgestelde emissienormen¹.

Dit document is in eerste instantie opgesteld om beleidsmakers te ondersteunen bij de besluitvorming om de uitstoot van stikstof in de veeteelt te reduceren én om mest te gebruiken als waardevolle grondstof, via een integrale aanpak van de mestketen. Hiermee heeft de provincie Groningen een samenhangend document, een eerste stap en perspectief in handen voor natuurherstel, verduurzaming van de landbouw en versterking van de regionale energievoorziening. Op basis van de opgedane kennis uit pilots en analyses biedt dit document een concreet houvast en stappenplan met onder andere locatiebepaling, organisatie van de keten, vergunningverlening, borging en monitoring en financiering.

Het project dat aan de basis staat van deze blauwdruk hebben wij Triple P+ genoemd. Het staat voor een triple helix-benadering, waar ondernemers, wetenschappers en beleidsmakers zorgdragen voor People, Planet & Profit, via de verwaarding van mest. Het biedt daarbovenop een integrale aanpak voor een betere toekomst; de +.

Bruikbaar voor het hele land

Naast ondersteuning voor de beleidsmakers van de (mede) overheden in Groningen heeft deze blauwdruk een bredere functie als handreiking voor opschaling en toepassing in het hele land. Door de organisatorische, technische en financiële randvoorwaarden systematisch te beschrijven, biedt het document een basis voor een reproduceerbaar model en een praktische handleiding voor andere provincies of regio's. Het is tevens een handreiking naar ondernemers en gemeenten die met clustervergisting aan de slag willen.

Met dit document krijgen beleidsmakers sleutels in handen voor:

- opening van het stikstofslot;
- oplossingen voor natuurherstel;
- substantiële bijdrage aan doelstellingen voor productie groengas (en daarmee het bereiken van klimaatdoelstellingen);
- bijdrage aan kringlooplandbouw.

Let wel: het werk van Triple P+ is niet af. Dat kan ook niet; regelgeving verandert en technologie verbetert. De omgevingsvisie, de visie van het Ministerie van LNV om stikstof te reduceren en andere regelgeving zijn van

invloed. Borging en monitoring en de validatie binnen NEMA zijn nog niet duidelijk vastgelegd, echter wel randvoorwaardelijk. Dit document is zo een waardevolle tussenstap in ontwikkeling naar een duurzame landbouw en een basis om met (lokale) overheden en stakeholders het gesprek aan te gaan en concrete invulling te geven in de komende jaren.

Deze blauwdruk is tot stand gekomen dankzij de expertise van:

Dina Boer en Ruud Paap (New Energy Coalition), Johan Sanders (Sanovations), Wim Bussink (NMI), Hans Duym (Gasunie), Nico la Crois, Klaas de Jong en Sietse Draaijer (Ekwadraat), Henk Radstaak (ForFarmers), Gerrit Schilstra (GSC), Joris Craandijk (Ipion), Bart de Voogd (Imagro), Nicky Kamminga (NCM).

Projectmanagement:

Pieter Snijder en Eelkje Oldenburger.

Opdrachtgever: Provincie Groningen

Ambtelijk ondersteund door de provincies Groningen, Friesland, Drenthe, het Ministerie van LNV en KGG. Financieel mogelijk gemaakt door het Ministerie van LNV.

¹ <https://open.overheid.nl/details/bc6acef2-0bb5-4ea6-976d-c7630b45ac89>

Managementsamenvatting



De opgaven op het gebied van stikstof, klimaat, energie en landbouw zijn groot. Hoewel ze in de praktijk sterk met elkaar samenhangen, worden de opgaven nog te vaak afzonderlijk benaderd. Dat leidt tot versnippering van beleid, gemiste kansen en oplossingen die elkaar niet altijd versterken of zelfs tegenwerken. Triple P+ biedt een integrale aanpak waarin emissiereductie, groengasproductie, hergebruik van nutriënten en economisch perspectief voor de landbouw samenkomen in één systematiek.

De kern is dat mest niet langer wordt gezien als een reststroom die moet worden afgevoerd, maar als een waardevolle grondstof voor energie en hoogwaardige nutriënten: goed voor de natuur, goed voor de boer en goed voor de maatschappij.

Vergisting van mest staat centraal in dit plan. Het levert een nieuwe bron van duurzame energie in de vorm van groengas. Door mest direct na productie meteen te stabiliseren (aanzuren) of snel af te voeren en vervolgens collectief, of op het erf te verwerken, zijn ammoniak- en methaanemissies aanzienlijk te reduceren. Het restproduct van vergisting kan worden verwerkt tot Renure. Zo kunnen waardevolle nutriënten uit mest nauwkeuriger naar behoefte opnieuw worden ingezet in de landbouw, als alternatief voor kunstmest. Vanwege lagere emissies en schonere vloeren, heeft deze werkwijze ook invloed op dierenwelzijn. Waar veel huidige oplossingen zich richten op één beleidsdoel, verbindt Triple P+ meerdere maatschappelijke opgaven in één samenhangend systeem, met uitzicht op een verdienmodel voor agrarische ondernemers.

Uitgebreide analyses in Groningen laten zien dat deze aanpak een substantiële bijdrage kan leveren aan de provinciale emissiereductieopgave. Daarnaast kan de productie van groengas een betekenisvolle bijdrage leveren aan de regionale energievoorziening en de bijmengverplichting en het veiligstellen van nutriënten voor kringlooplandbouw. De exacte effecten verschillen per gebied en schaalgrootte en vragen op onderdelen nog verdere validatie en borging. De potentie is echter groot genoeg om een gerichte provinciale aanpak te rechtvaardigen.

De provincie Groningen beschikt over een unieke uitgangspositie, vanwege voldoende mestvolume, een mooie balans tussen veehouderij en akkerbouw, kansrijke clustergebieden waar mest centraal kan worden vergist en een sterke traditie van samenwerking tussen overheid, kennisinstellingen en ondernemers. Verder biedt de koppeling met de aardbevingsopgave specifiek voor Groningen kansen om meerdere provinciale uitdagingen gelijktijdig aan te pakken.

Om deze potentie te benutten is meer nodig dan techniek alleen. Organisatie en governance, juridische borging en een sluitende businesscase zijn belangrijke voorwaarden. In deze blauwdruk worden deze onderwerpen behandeld. Opschaling vraagt vooral om een duidelijke provinciale koers, passende ruimtelijke kaders en een vergunningenaanpak die ruimte biedt aan collectieve mestverwerking en groengasproductie. De provincie speelt hierbij een cruciale rol als regisseur, verbinder en mogelijkmaker, waarbij samenwerking met medeoverheden en relevante maatschappelijke partners van essentieel belang is.

Advies aan de provincie Groningen

Wij adviseren de provincie Groningen om een regisserende, faciliterende en verbindende rol te nemen bij de ontwikkeling en opschaling van Triple P+ en (cluster)vergisting. Dit vraagt om duidelijke keuzes, gerichte ondersteuning en een samenhangende aanpak. Hiervoor hebben we acht adviezen geformuleerd:

1. Maak scherpe keuzes en duidelijke afspraken tussen schaalniveaus

- Zorg voor heldere afbakening en rolverdeling tussen landelijke, noordelijke en provinciale/gemeentelijke vraagstukken en verantwoordelijkheden;
- landelijk niveau: borging en monitoring van beleidsdoelen, prestaties en validatie van emissiefactoren binnen het National Emission Model for Agriculture (NEMA);
- noordelijk niveau: aanpak van natuurbeheer en stikstofproblematiek;
- provinciaal en gemeentelijk niveau: ontwikkeling, onderzoek en uitrol van clustervergisting;
- faciliteer deze keuzes actief en bewaak de samenhang en samenwerking tussen betrokken partijen.

Triple P+ creëert ruimte voor natuurherstel, draagt bij aan de energietransitie, versterkt kringlooplandbouw en biedt agrarische ondernemers een nieuw perspectief op hun bedrijfsvoering.

2. Zet in op verbetermanagement en lerend ontwikkelen

Maak gebruik van een aanpak gebaseerd op continu verbeteren:

- combineer kleinschalige pilots met parallelle landelijke trajecten bijvoorbeeld voor borging en monitoring;
- gebruik deze trajecten als opstap naar een professionele en grootschalige toepassing van clustervergisting;
- implementeer opgedane kennis en ervaringen structureel in beleid en uitvoering.

3. Neem een duidelijke ondersteunende rol richting gemeenten

Bepaal als provincie een heldere koers en ondersteun gemeenten actief bij de uitvoering:

- bied inhoudelijke, organisatorische en waar nodig financiële ondersteuning;
- stimuleer samenwerking tussen gemeenten en andere stakeholders;
- zorg voor afstemming en consistentie in aanpak binnen de provincie.

4. Creëer ruimte voor pilots en eerste clusters

Maak het mogelijk om innovatieve projecten te starten en te ontwikkelen:

- faciliteer pilotprojecten en eerste clusterinitiatieven;
- bied ruimte voor experiment, optimalisatie en doorontwikkeling;
- verminder waar mogelijk belemmeringen in regelgeving en procedures.

5. Positioneer en organiseer Triple P+

Om de impact van Triple P+ te vergroten, adviseren wij:

- het programma expliciet te omarmen als strategisch instrument;
- een duidelijke en effectieve organisatorische structuur in te richten;
- regie, verantwoordelijkheden en samenwerking helder vast te leggen.

6. Ontwikkel een provinciale uitrolstrategie

Werk een concrete strategie uit voor de opschaling van Triple P+:

- stel doelen, prioriteiten en fasering vast;
- bepaal randvoorwaarden voor succes;
- monitor voortgang en stuur bij waar nodig

7. Veranker Triple P+ in beleid en vergunningenkaders

Zorg voor structurele inbedding:

- integreer Triple P+ in het provinciale ruimtelijke beleid;
- veranker het in vergunningverlening en relevante kaders;
- creëer voorspelbaarheid en duidelijkheid voor initiatiefnemers.

8. Draag actief bij aan borging, kennisontwikkeling en opschaling

Neem als provincie een actieve rol in:

- het borgen van resultaten en kwaliteit;
- het ontwikkelen en delen van kennis;
- het versnellen van opschaling en bredere toepassing.

Met deze integrale aanpak kan de provincie Groningen richting geven aan een effectieve, schaalbare en toekomstbestendige ontwikkeling van clustervergisting en Triple P+, met optimale samenhang tussen beleid en uitvoering. Groningen heeft de kans om voorop te lopen met het ontwikkelen van een aanpak die later ook in andere provincies toepasbaar is.

Triple P+: één integrale aanpak, de kijkrichting samengevat

- 75%-100% van de Groningse ammoniakopgave invulbaar
- circa 41 miljoen Nm³ groengas per jaar bij provinciale uitrol
- via 6 regionale clusters
- mest van kostenpost naar grondstof
- sterke bijdrage in het sluiten van kringlopen in de provincie

Inhoudsopgave

Doel blauwdruk	2
Managementsamenvatting	4
1. Aanleiding – Waarom een geïntegreerde aanpak nodig is.....	7
2. Wat is Triple P+?.....	8
3. Effecten en impact.....	11
4. De optimale locatie	14
5. Organisatie en governance.....	16
6. Financiering en businesscase.....	18
7. Wat vraagt dit van beleid?	20
8. Risico's en randvoorwaarden.....	22
9. Routekaart naar opschaling	23
10. Het stappenplan voor Triple P+.....	25
Tenslotte: De stip op de horizon	28
Bijlagen	29

1. Aanleiding – Waarom een geïntegreerde aanpak nodig is



Groningen (maar ook Nederland) staat voor grote opgaven op het gebied van stikstof, natuur, klimaat, energie, waterkwaliteit en landbouw. Voor elk van deze opgaven bestaan afzonderlijke beleidsinstrumenten en maatregelen. In de praktijk raken zij echter dezelfde fysieke ruimte, dezelfde bedrijven en vaak ook dezelfde financiële middelen.

Daardoor ontstaat een situatie waarin verschillende beleidsdoelen naast elkaar worden nagestreefd, terwijl de onderlinge samenhang onvoldoende wordt (h)erkend en benut. Wat nodig is, is een systematiek die emissiereductie, groengasproductie, kringlooplandbouw en economisch perspectief voor de landbouw integraal aanpakt. Zo vinden we niet alleen antwoord op de vraag hoe emissies kunnen worden verminderd en waterkwaliteit wordt verbeterd, maar vooral hoe meerdere maatschappelijke opgaven tegelijkertijd kunnen worden gerealiseerd.

We onderscheiden de volgende aanleidingen:

1.1 Het stikstofslot en de emissieopgave

Door hoge ammoniakemissies nabij Natura 2000-gebieden is in grote delen van Nederland geen ruimte voor vergunningverlening, wat economische ontwikkeling, verduurzaming en woningbouw belemmert. Het stikstofslot kan worden geopend als we bronmaatregelen combineren met aanpak van stalemissies, vergisting en het strippen van stikstof. Hierdoor neemt de ammoniakuitstoot (zowel vanuit de stal als vanaf het land) af en kan weer ontwikkelruimte ontstaan. Als 60% van de Groningse rundveemesthoeveelheid wordt vergist, kan de reductiedoelstelling van de provincie worden gehaald.

In de case study Bakkeveense Duinen wordt inzichtelijk gemaakt hoe de Triple P+ systematiek kan werken op regionale schaal (bijlage 1).

1.2 Groengas en energiezeekerheid

Nu er geen aardgas uit Groningen en Rusland meer komt en wereldwijd de energievoorziening onder druk staat vanwege aanhoudende oorlogen, is energiezeekerheid een zeer actueel en belangrijk thema. Mest vormt één van de grondstoffen die lokaal beschikbaar is, continu wordt geproduceerd en direct kan bijdragen aan de productie van groengas door vergisting. Het draagt daarmee bij aan de energiezeekerheid in ons land.

1.3 Water-, bodemkwaliteit en biodiversiteit

Een integrale aanpak van mest kan water-, bodem- en natuurkwaliteit structureel verbeteren. De combinatie van balansbemesting, mestbewerking en -vergisting vormt namelijk een samenhangende en effectieve aanpak voor het sluiten van nutriëntenkringlopen. De aanpak ondersteunt zo de transitie naar een duurzaam en toekomstbestendig landbouwsysteem in Groningen, waarin productie en natuur in balans zijn. Het sluit aan bij het Prioritized Action Framework (PAF), een door de Europese Unie verplicht gesteld strategisch kader waarin lidstaten vastleggen welke maatregelen nodig zijn voor het beheer en herstel van Natura 2000-gebieden.

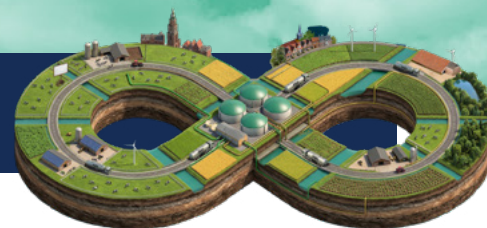
1.4 Perspectief voor de landbouw

Ongeacht de politieke keuzes die in de toekomst gemaakt worden over de omvang van de veestapel, vraagt de landbouwtransitie om oplossingen die ondernemers niet uitsluitend verplichtingen opleggen, maar ook handelingsperspectief bieden.

Een integrale aanpak die wij betogen werkt vanuit dat uitgangspunt. De aanpak combineert emissiereductie met nieuwe waardecreatie uit mest. Door groengas en hoogwaardige nutriëntenproducten te produceren, ontstaat een systeem waarin maatschappelijke prestaties en economische opbrengsten meer in balans komen. Dat kan in onze optiek alleen in samenhang. Veel bestaande maatregelen richten zich op afzonderlijke onderdelen van het probleem. Een integrale benadering werkt vanuit een ander uitgangspunt. Door emissies van ammoniak maar ook methaan zo vroeg mogelijk in de mestketen te beperken en deze te koppelen aan verwerking en verwaarding van mest, ontstaat een systeem dat reductie combineert met economische en maatschappelijke meerwaarde.

Vanaf hoofdstuk 2 gaan we dieper in op het Triple P+-concept, dat goed toepasbaar is binnen alle bedrijfssystemen, groot, klein, weidegang of geen weidegang, extensief of intensief. Het concept staat los van de omvang van de veestapel in Nederland, bedrijfsomvang en intensiteit van veehouderij. In alle omstandigheden zal emissiereductie nodig zijn. Voor de akkerbouwer draagt het concept bij aan mest op maat voor de te telen gewassen, precisiebemesting en emissiereductie. Dit is kringlooplandbouw zoals bedoeld en breed aangegeven in de gebiedsprocessen Toekomst Landelijk Gebied in Groningen en het landbouwprogramma.

2. Wat is Triple P+?



2.1 De kern

De kern van Triple P+ is om mest te verwerken tot groengas en hoogwaardige nutriëntenproducten voor inzet binnen de regionale economie. Door mest vóór vergisting te stabiliseren (middels biologisch aanzuren of dagontmesting) en vervolgens gecontroleerd te verwerken, wordt ammoniak- en methaanuitstoot fors beperkt. Er blijft zo meer energetische waarde beschikbaar voor productie van groengas. Dat vergroot niet alleen de maatschappelijke opbrengst van emissiereductie, maar versterkt ook de economische haalbaarheid van de aanpak. Hierdoor ontstaat een systeem waarin emissiereductie, energieproductie en nutriëntenbenutting elkaar versterken. Deze benadering sluit aan bij de economische visie van de provincie en het landbouwprogramma om te komen tot een circulair landbouwsysteem waarin grondstoffen zoveel mogelijk behouden blijven voor de regio.

2.2 Twee routes aan de voorkant

Triple P+ kent twee routes om emissies aan de bron te beperken.

De eerste route is biologisch aanzuren van mest. Aan het begin van de keten wordt de mest biologisch aangezuurd in de mestput. Door toevoeging van suikerrijke reststromen daalt de pH, waardoor ammoniak in de mest blijft en methaanvorming sterk wordt geremd. Deze methode reduceert emissies aanzienlijk en verhoogt tegelijkertijd de energie-inhoud van de mest. Deze aanpak heeft als doel emissievorming vroegtijdig te beperken en tegelijkertijd de waarde van de mest voor verdere verwerking te vergroten. In Groningen is een drietal zeer relevante onderzoeken uitgevoerd die de basis vormen van deze denkwijze voor het biologisch aanzuren binnen Triple P+. Voorlopige emissiereductie-inschattingen zijn voor methaan 90% en ammoniak 80% op stalniveau en voor ammoniak op bedrijfsniveau 50%. Dit maakt het een integrale maatregel met een bijzonder hoog doelbereik.

De tweede route is het werken met dagverse mest. Door mest sneller te verwerken, worden ammoniakemissies op bedrijfsniveau met 48% en methaanemissies met 90% beperkt voordat zij ontstaan en blijft de energetische waarde van de mest behouden.

Omdat het niet uitmaakt hoelang aangezuurde mest op een boerderij blijft, is de logistiek van het vervoeren naar een centrale vergister eenvoudiger dan die van dagverse mest, zeker voor mest uit kleine boerenbedrijven.

De keuze voor een route zal in de praktijk afhangen van de bedrijfsvoering, de aanwezige stalsystemen en de regionale situatie. De agrarische ondernemer kan zelf deze afweging maken. Dat kan bij voldoende volume op het erf van een agrariër, of in een gecombineerde aanpak, met een centrale vergister. Triple P+ schrijft daarom geen uniforme oplossing voor, maar biedt ruimte voor verschillende routes binnen dezelfde systeemaanpak.

2.3 Vergisting en groengasproductie

Centraal in de aanpak is de vergisting van mest². Hierbij ontstaat biogas dat kan worden opgewerkt tot groengas. Dit natuurlijke fermentatieproces levert twee waardevolle producten op:

1. Biogas en na opwerking groengas. Door de bronaanpak van Triple P+ worden hogere biogasopbrengsten gerealiseerd dan bij gangbare mest. Het concept is toepasbaar in bestaande vergisters. Dit maakt het concept niet alleen geschikt voor nieuwe installaties, maar ook voor economische en ecologische optimalisatie van bestaande infrastructuur³.
2. Digestaat. Dit kan verder worden verwerkt tot hoogwaardige nutriëntenproducten. In plaats van mest als restproduct te beschouwen, wordt deze actief verwaard tot verschillende componenten: stikstof (Renure⁴), fosfaat, kalium en effectieve organische stof. De afgescheiden stikstoffractie – nog vaak in de vorm van ammoniumsulfaat – voldoet aan de Renure-criteria en kan worden ingezet als kunstmestvervanger. Deze ontwikkeling sluit aan bij nationale en Europese ambities rond kringlooplandbouw en vermindering van de afhankelijkheid van fossiele kunstmest.

In Groningen bedraagt de ammoniakreductie-opgave circa 1.447 ton richting 2030. Als 60% van de Groningse rundveemesthoeveelheid wordt vergist, kan deze doelstelling worden gehaald. Dit is een ambitieus maar haalbaar doel. In een aantal Europese landen wordt reeds 50% van de mest vergist.

2.4 Renure

Na aanzuren en vergisten kan van het digestaat Renure worden gemaakt. Daarbij wordt stikstof gewonnen met eigenschappen die vergelijkbaar zijn met kunstmest. Het is daarmee een kansrijke laatste stap richting efficiënter mestgebruik en minder afhankelijkheid van kunstmest.

2.5 Individueel of in een cluster

Vergisting van mest hoeft niet per se centraal en op grote schaal te gebeuren. Voor grotere veehouderijen met een mestvolume van circa 25.000 m³ per jaar of meer is vergisting op bedrijfsniveau een reëel en rendabel alternatief. De businesscase wordt sterker naarmate het volume toeneemt: bij 50.000 m³ per jaar is er duidelijk perspectief, bij 100.000 m³ of meer wordt het systeem nog aantrekkelijker. Individuele vergisting geeft de ondernemer autonomie, beperkt transportbewegingen tot nul en maakt directe koppeling met aanzuren op stal mogelijk. Voor grotere bedrijven is dit dan ook een volwaardig alternatief binnen de Triple P+-aanpak.

Voor kleinere en middelgrote bedrijven ligt dat anders. Een melkveehouder met minder dan 200 koeien heeft doorgaans onvoldoende mestvolume om een eigen vergister rendabel te exploiteren én tegelijkertijd te investeren in hoogwaardige nascheidingstechnieken, stikstofstripping en monitoring. Precies daar biedt clustervergisting uitkomst. Door meststromen van meerdere bedrijven te bundelen ontstaat de schaal die nodig is voor professionele exploitatie, toepassing van geavanceerdere technieken en een robuustere businesscase. Bovendien creëert clustering ruimte voor gedeeld risico, gedeelde kosten en een collectief verdienmodel – in lijn met de coöperatieve traditie in de Nederlandse landbouw. Niet de schaal op zichzelf is het doel, maar de maatschappelijke impact die alleen op die schaal haalbaar is.

2.6 Bijdrage aan brede duurzame welvaart

De combinatie van ammoniakreductie, methaanreductie, groengasproductie en terugwinning van mineralen verbindt natuur, klimaat, energie en landbouw in één systeem. Als gevolg hiervan verbetert de luchtkwaliteit, vermindert de effecten van netcongestie, ontstaat weer ruimte voor ontwikkeling en wordt het toekomstperspectief van boeren versterkt. De meerwaarde van Triple P+ ligt dus niet in één afzonderlijk effect, maar in de combinatie van effecten. Middels een triple-helix samenwerking van overheid, wetenschap en bedrijfsleven is en wordt gezocht naar oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken die voldoen aan People, Planet & Profit.

Voor **Planet** draagt het systeem bij aan emissiereductie, natuurherstel, biodiversiteit, waterkwaliteit, klimaatdoelen, duurzame energieproductie en het sluiten van mineralenkringlopen.

Voor **Profit** ontstaat economische waarde doordat mest wordt omgezet in energie en nutriëntenproducten en doordat nieuwe verdienmodellen ontstaan rondom emissiereductie en grondstoffenbenutting.

Voor **People** biedt het systeem perspectief voor ondernemers, draagt het bij aan regionale energievoorziening, ondersteunt het een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied en biedt het ontwikkelingsperspectief aan de maatschappij door opening van het stikstofslot.

De ‘+’ staat voor de samenhang tussen deze doelen. Juist die samenhang maakt Triple P+ relevant als beleidsinstrument.

² Vergisting van mest kan na een bronaanpak, maar ook dagvers, dan is een bronaanpak niet noodzakelijk.

³ groengas kan 1:1 aardgas vervangen en daarbij neemt het CO₂-gehalte in de atmosfeer niet toe i.t.t. aardgas verbruik. Bovendien voorkomt de winning van groengas uit mest dat het methaan als sterk broeikasgas de lucht in gaat tijdens vooral mestopslag.

⁴ Renure staat voor REcovered Nitrogen from manURE. Het is een verzamelnaam voor hoogwaardige kunstmestvervangers die worden geproduceerd door stikstof (en soms andere mineralen) terug te winnen uit dierlijke mest.

Triple P+ in cijfers

Voordelen van één cluster • capaciteit 300.000 ton mest per jaar

In regio's zoals Zuidwest Groningen is het mogelijk om binnen een straal van 10 kilometer meer dan 300.000 ton mest te verzamelen. Centrale vergisting op één locatie levert de volgende resultaten op.

Kerncijfers

Categorie	Opbrengst	Toelichting
Groengas	6,75 mln m³	Genoeg voor 6.750 huishoudens met cv-ketel, of 13.500 huishoudens met hybride warmtepomp
Stikstof emissiereductie	182 - 250 ton ammoniak	- De bandbreedte is afhankelijk van de soort voorbehandeling van de mest. - Met 6 clusters kan 80% van de Groningse stikstofreductiedoelstelling worden ingevuld.
Broeikasgas emissiereductie	> 30.000 ton CO ₂ eq.	Door snelle vergisting (geen uitstoot uit opgeslagen mest) én vervanging van aardgas
Besparing stikstof door toepassing digestaat in plaats van kunstmest	600 ton	Door kunstmest te vervangen door digestaat, wordt additioneel een reductie van 210 ton CO ₂ - gerealiseerd

Overige opbrengsten

Hoeveelheid	Toepassing
240 mln liter kaliwater	Inzetbaar in de akkerbouw, o.a. voor de teelt van (poot)aardappelen
4,4 mln kg organische stof	Waardevolle bodemverbeteraar in de akkerbouw (effectieve organische stof uit digestaat)
6,75 mln kg biogene CO ₂	Inzetbaar in de glastuinbouw ter vervanging van grijze CO ₂

Hoe werkt de berekening?

18 m³ per ton	Groengas uit verse mest (enkele dagen oud)
27 m³ per ton	Groengas uit aangezuurde mest
50/50 verhouding	Helft aangezuurd, helft vers — basis voor alle berekeningen in deze factsheet

Triple P+ — People, Planet & Profit via de verwaarding van mest

3. Effecten en impact

De kracht van Triple P+ ligt in de combinatie van de hieronder uitgewerkte effecten. Deze zijn gebaseerd op de huidige analyses, pilots en doorrekeningen. Op onderdelen vindt nog verdere validatie en juridische borging plaats.

3.1 Ammoniak- en methaanemissiereductie

Binnen Triple P+ wordt emissiereductie gerealiseerd aan de voorkant van de keten. Hierdoor wordt voorkomen dat emissies ontstaan tijdens opslag. Voor een cluster met een verwerkingscapaciteit van circa 300.000 ton mest per jaar wordt gerekend met een ammoniakreductie van circa 182 tot 250 ton per jaar. Bij zes regionale clusters betekent dit een potentiële reductie van ongeveer 1.200 ton ammoniak per jaar. Daarmee kan circa 83% van de huidige Groningse ammoniakopgave worden ingevuld. Naast ammoniak wordt ook methaanemissie sterk verminderd. Per cluster wordt gerekend met circa 500 ton methaanreductie per jaar. Omgerekend komt dit overeen met ongeveer 12.500 ton CO₂-equivalenten per cluster.

Bij zes clusters betekent dit een potentiële klimaatwinst van circa 75.000 ton CO₂-equivalenten per jaar. Voor de provincie is dit relevant omdat dezelfde maatregel zowel bijdraagt aan natuurdoelen als aan klimaatdoelen.

3.2 Groengasproductie

Triple P+ koppelt emissiereductie direct aan de productie van duurzame energie. Voor een installatie van 300.000 ton mest per jaar wordt uitgegaan van een productie van circa 6.75 miljoen Nm³ groengas per jaar (gelijk aan het gebruik van gemiddeld 6.750 huishoudens).

Bij volledige provinciale uitrol ontstaat een productiepotentie van circa 41 miljoen Nm³ groengas per jaar. Deze hoeveelheid vertegenwoordigt niet alleen een substantiële bijdrage aan de provinciale energieopgave, maar vormt ook een belangrijke economische drager onder het systeem. De opbrengsten uit groengas maken investeringen in emissiereductie beter financieerbaar en vergroten daarmee de uitvoerbaarheid van de aanpak. Juist die koppeling tussen emissiereductie en energieproductie maakt Triple P+ beleidsmatig interessant. Waar veel maatregelen uitsluitend kosten met zich meebrengen, genereert dit systeem tegelijkertijd maatschappelijke én economische waarde.

3.3 Minder kunstmestgebruik en sluiten van kringlopen

Naast energieproductie levert Triple P+ hoogwaardige nutriëntenproducten op. Per cluster wordt gerekend met circa 600.000 kilogram teruggewonnen stikstof in de vorm van Renure-producten. Deze producten kunnen een deel van kunstmestinzet vervangen. Zo draagt Triple P+ bij aan de ambitie om mineralenkringlopen verder te sluiten en de afhankelijkheid van fossiel gebaseerde kunstmest te verminderen. De waarde hiervan gaat verder dan alleen kostenbesparing. Stikstof, fosfaat en kalium blijven beschikbaar binnen het landbouwsysteem. Zo nodig worden de hoofdcomponenten van mest: stikstof, fosfaat, kalium en effectieve organische stof verder van elkaar gescheiden hetgeen gefaciliteerd wordt door het biologisch aanzuren van mest. Hierdoor kunnen grondstoffen efficiënter worden benut en verliezen afnemen waardoor we een circulaire landbouw kunnen bereiken. Landelijk verlaat via de mineralenbalans 8 miljoen kg stikstof, 3 miljoen kg fosfaat, 11 miljoen kg kalium en 61 miljoen kg effectieve organische stof de kringloop. Allemaal waardevolle grondstoffen waarvan geen of te weinig verwaarding plaatsvindt. Zeker in Groningen waar de kringlopen toekomstgericht gesloten kunnen worden en waarbij er voor de gewassen in de mineralenbalans een nutriëntentekort bestaat welke wordt aangevuld in de vorm van kunstmest. Voor Groningen biedt dit een concrete invulling van de landbouwopgave, waarbij emissiereductie wordt gekoppeld aan beter gebruik van beschikbare nutriënten.

3.4 Economisch perspectief voor de boer

Een belangrijk uitgangspunt van Triple P+ is dat verduurzaming alleen kan worden toegepast wanneer er ook een economisch perspectief ontstaat⁵. Binnen dit systeem verandert mest voor de melkveehouder van een logistieke en financiële last in een waardevolle grondstof.

5 We nemen aan dat met 25.000 m³ mest maar zeker met 50 000 m³ mest per jaar er een goed verdienmodel mogelijk is dat beter wordt bij 100 000 m³ en zeker ook bij 300 000 m³

Het verdienmodel voor de boer rust op twee concrete pijlers:

- Directe besparing op mestafvoer: Door via een stikstofstripper stikstof uit de dunne fractie te winnen verdwijnt het stikstofoverschot op bedrijfsniveau grotendeels of volledig. Dit elimineert de noodzaak voor dure externe mestafzet, wat een directe kostenbesparing tot circa €30,- per m³ mest oplevert.
- Vervanging van kunstmest: de geproduceerde Renure en kali-water dienen als hoogwaardige, emissiearme kunstmestvervangers. Hierdoor sluit de boer de mineralenkringloop op het eigen erf en dalen de inkoopkosten voor fossiele stikstofkunstmest.

Daarnaast werken de opbrengsten uit groengas van de vergister rechtstreeks door in het poorttarief met de boer. Dit tarief brengt de operationele kosten aan de bron (zoals de inkoop van suikerrijke reststromen bij aanzuring) en de energetische opbrengsten aan het eind van de keten met elkaar in balans.

De businesscase (zie hoofdstuk 6) laat zien dat zowel de route met dagverse mest als de route met biologisch aangezuurde mest leidt tot een positieve netto contante waarde (NPV) en een gezonde interne rentevoet (IRR). Het scenario met biologisch aangezuurde mest laat daarbij de meest gunstige resultaten zien. Bij deze jonge technologie zijn bovendien verschillende nieuwe kansen mogelijk voor verdere verbetering van de businesscase maar ook verdere verbetering van duurzaamheid en mogelijk zelfs voor diergezondheid. Hoewel verdere validatie nodig blijft, laten de huidige berekeningen en pilots een positief beeld zien, waarbij emissiereductie en economisch perspectief hand in hand gaan.

3.5 Integrale maatschappelijke waarde

De afzonderlijke effecten zijn relevant, maar de grootste meerwaarde ontstaat door de combinatie ervan. Een cluster van 300.000 ton mest per jaar vertegenwoordigt een investering in de regio tot circa €50 miljoen (gelijkwaardig verdeeld tussen de centrale vergistingsinstallatie en stalaanpassingen bij 80 tot 100 deelnemende boeren).

Daarnaast laat de doorrekening van de business case voor elk scenario een positieve waardecreatie zien. Alle varianten voor zowel de individuele boer als de centrale vergister leveren een positieve Netto Constante Waarde (NPV) op. Bovendien vertegenwoordigt de productie van 6-8 miljoen Nm³ groengas per cluster een bruto omzetwaarde van circa €9-16 miljoen per jaar. Deze miljoenenstroom vloeit structureel terug naar de Groningse economie en de agrarische sector.

Elk cluster levert naar verwachting:

- 182–250 ton ammoniakreductie (13-17 % van de Groningse opgave);
- circa 500 ton methaanreductie;
- circa 12.500 ton CO₂-equivalenten klimaatwinst;
- circa 6.75 miljoen Nm³ groengas (genoeg voor circa 6.750 huishoudens gemiddeld);
- circa 600.000 kg teruggewonnen stikstof (Renure);
- circa 240 mln liter emissiearme kaliwater
- 4,4 mln kg effectieve organische stof.

Bij volledige uitrol naar zes regionale clusters betekent dit:

- circa 1.200 ton ammoniakreductie;
- circa 75.000 ton CO₂-equivalenten klimaatwinst;
- circa 41 miljoen Nm³ groengas;
- een substantiële bijdrage aan de provinciale kringlooplandbouwambities.

Deze cijfers worden alleen nog maar beter als ook grotere veehouderijen op individuele basis het concept van Triple P+ om het eigen bedrijf gaan toepassen.

Voor de provincie Groningen ligt hierin de belangrijkste beleidsmatige betekenis van Triple P+: één aanpak die tegelijkertijd bijdraagt aan natuur, klimaat, energie en landbouw.

Een structurele bijdrage geleverd aan:

- verbetering van water- en bodemkwaliteit;
- reductie van emissies;
- herstel en versterking van biodiversiteit.

3.6 Bijdrage aan water- en bodemkwaliteit en biodiversiteit

Het Prioritized Action Framework (PAF) is een door de Europese Unie verplicht gesteld strategisch kader waarin lidstaten vastleggen welke maatregelen nodig zijn voor het beheer en herstel van Natura 2000-gebieden. Het PAF (in dit geval PAF NL 2021–2027) vloeit voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en is een belangrijk instrument binnen de EU Biodiversiteitsstrategie 2030. Het doel is om prioritaire acties te definiëren die bijdragen aan het verminderen van drukfactoren op natuur, waaronder nutriëntenbelasting vanuit de landbouw.

Waterkwaliteit

De “Triple P+ aanpak” sluit aan bij de prioriteiten uit het PAF en richt zich op structurele verbetering van water-, bodem- en natuurkwaliteit. De combinatie van Triple P+, balansbemesting, mestbewerking- en mestvergisting vormt een samenhangende en effectieve aanpak voor het sluiten van nutriëntenkringlopen.

Een structurele bijdrage wordt geleverd aan:

- verbetering van water- en bodemkwaliteit;
- reductie van emissies;
- herstel en versterking van biodiversiteit.

De aanpak ondersteunt daarmee de transitie naar een duurzaam en toekomstbestendig landbouwsysteem in Groningen, waarin productie en natuur in balans zijn .

Binnen de opgave voor waterkwaliteit in Groningen wordt ingezet op het structureel verlagen van nutriëntenverliezen uit de landbouw, conform de doelstellingen uit het PAF NL 2021–2027. De toepassing van een integrale systematiek, in combinatie met balansbemesting en precisielandbouw, zorgt ervoor dat nutriëntentoediening nauwkeurig wordt afgestemd op de gewasbehoefte. Hierdoor neemt de uitspoeling van nitraat naar grond- en oppervlaktewater significant af. Aanvullend draagt de inzet van Renure en mestbewerking bij aan een gerichte toepassing van nutriëntenstromen, waarbij mestproducten met een hoge opname-efficiëntie en een laag uitspoelingsrisico worden gebruikt. Mestvergisting versterkt deze aanpak door de kwaliteit, homogeniteit en voorspelbaarheid van meststromen te verbeteren. Het vrijkomende digestaat maakt een efficiëntere benutting van nutriënten mogelijk. In samenhang resulteren deze maatregelen in: een substantiële reductie van nutriëntenverliezen;

- een lagere belasting van grond- en oppervlaktewater;
- een directe bijdrage aan het behalen van de Kaderrichtlijn Water (KRW)-doelen.

Bodemkwaliteit

Een integrale systematiek levert een directe bijdrage aan het herstel en de versterking van de bodemkwaliteit. Door te bemesten op basis van de daadwerkelijke nutriëntenbehoefte van gewassen en gebruik te maken van hoogwaardige organische meststoffen, wordt een evenwichtige nutriëntenbalans gerealiseerd.

Het (gedeeltelijk) vervangen van kunstmest door Renure en bewerkte mestproducten draagt bij aan:

- verhoging van het bodemleven en het organische stofgehalte;
- verbetering van de bodemstructuur;
- vergroting van het waterbergend en vasthoudend vermogen.

Mestvergisting speelt hierbij een aanvullende rol doordat het digestaat consistente en beter opneembare nutriënten levert. Dit leidt tot efficiënter gebruik en minder verliezen, en ondersteunt de ontwikkeling van

een gesloten nutriëntenkringloop. Hiermee wordt tevens invulling gegeven aan PAF-doelstellingen gericht op duurzaam bodemgebruik en het reduceren van emissies.

Biodiversiteit

De beschreven maatregelen dragen direct bij aan het verminderen van drukfactoren op biodiversiteit, in lijn met het PAF en de EU Biodiversiteitsstrategie 2030. Binnen het PAF ligt een belangrijke focus op het terugdringen van vermessing en verzuring van Natura 2000-gebieden door het reduceren van stikstofemissies.

Door toepassing van balansbemesting en precisielandbouw:

- nemen ammoniakemissies af;
- wordt stikstofdepositie op kwetsbare habitats verlaagd;
- worden nutriëntenverliezen naar lucht en water geminimaliseerd.

Het gebruik van meststoffen met een hoge opname-efficiëntie en lage emissie versterkt dit effect. Mestvergisting levert daarnaast een indirecte bijdrage door reductie van methaanemissies en verbetering van de mestkwaliteit, wat leidt tot een lagere milieudruk op omliggende natuurgebieden.

Deze geïntegreerde aanpak resulteert in:

- vermindering van cumulatieve belasting op ecosystemen;
- herstel van habitatkwaliteit;
- versterking van biodiversiteit;
- robuustere Natura 2000-gebieden.

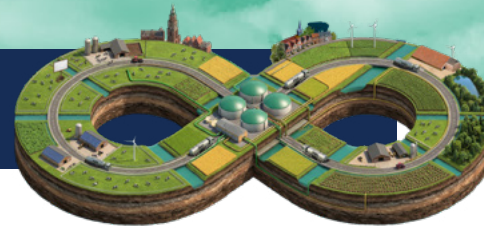
Planet

- 75-100% ammoniakreductie Groningen
- 12.500 ton CO₂-eq. per cluster
- Sluiten mineralenkringloop
- Herstel biodiversiteit en natuur

Profit + People

- Verdienmodel voor de boer
- 41 mln. Nm³ groengas in Groningen
- Minder kunstmestafhankelijkheid
- Opening stikstofslot: ruimte voor verduurzaming en ontwikkeling binnen en buiten de agrarisch sector
- Terugdringen netcongestie, minder afhankelijk van buitenlands gas

4. De optimale locatie



Centrale vergisting heeft effect op de omgeving waar de activiteit plaatsvindt. Denk hierbij aan de verkeersaantrekkende werking van de activiteit en emissies van geur en geluid. Ook landschap en veiligheid zijn te benoemen als aandachtspunten. Hiermee is sprake van een ruimtelijk ordeningsvraagstuk.

De effecten van Triple P+ ontstaan niet alleen door techniek, maar ook door schaal en organisatie. Daarom vormt de ruimtelijke inrichting van het systeem een belangrijk onderdeel van de aanpak en het verkrijgen en behouden van draagvlak.

Om emissiereductie, energieproductie en de benodigde logistiek efficiënt te organiseren is inzicht nodig in waar mest beschikbaar is, waar infrastructuur aanwezig is en welke locaties ruimtelijk geschikt zijn voor verwerking. Voor Groningen is hiervoor een specifiek locatie-instrument ontwikkeld dat ook elders in het land kan worden toegepast. Bij de ontwikkeling van dit instrument is uitgegaan van een streven naar een situatie die zowel energetisch, financieel (economisch) als maatschappelijk optimaal is.

4.1 Waarom clustering nodig is

De praktijk laat zien dat initiatieven voor mestvergisting vaak een lange ontwikkeltijd kennen en sterk afhankelijk zijn van enkele initiatiefnemers. Dit geldt voor kleinschalige initiatieven op bedrijfsniveau, maar wellicht nog meer voor grootschaliger vormen van vergisting in clusterverband. Voor zowel individuele vergisting als voor clustervergisting is ruimte in Groningen. De verwachting daarbij is dat met name voor de kleinere agrarische bedrijven (<200 stuks melkvee) centrale vergisting interessant zal zijn.

Clustering maakt het mogelijk om meststromen te bundelen, schaalvoordelen te realiseren en investeringen efficiënter te organiseren en krachtig de integrale kijklijn van Triple P+ vorm te geven. Clustering heeft als bijkomend effect dat er ruimte en noodzaak ontstaat voor professionalisering van de exploitatie en het toepassen van hoogwaardiger technieken in vergelijking met kleinschalige vergisting op bedrijfsniveau. Vaak zijn deze technieken financieel bij kleinschalige vergisting moeilijk inpasbaar maar juist wel noodzakelijk vanwege de integrale aanpak. Hierdoor ontstaat een robuuster systeem met meer maatschappelijke impact.

4.2 Instrument voor locatiebepaling

Binnen Triple P+ is een instrument ontwikkeld voor locatiebepaling dat helpt bij het identificeren van geschikte locaties voor collectieve mestverwerking. Dit instrument combineert gegevens over onder meer meststromen, infrastructuur, natuurgebieden, bebouwing en energievoorzieningen in één integrale analyse, waardoor inzicht ontstaat in zowel beperkingen als kansen. Daarnaast maakt het instrument zichtbaar waar de meeste emissies plaatsvinden, bijvoorbeeld door te tonen waar in de provincie de concentraties melkvee en daarmee mestproductie het hoogst zijn. Op basis van verschillende criteria ondersteunt het instrument tevens bij het bepalen van de meest logische locaties voor centrale vergisting en biedt het een indicatie van de ruimtelijke inpasbaarheid van deze installaties. De uiteindelijke locatiekeuze wordt echter gemaakt door betrokken partijen, zoals boeren, gemeenten en provincies, in onderlinge afstemming.

De analyse laat zien dat Groningen beschikt over meerdere gebieden waar voldoende mestvolume aanwezig is om clustering mogelijk te maken. Daarmee biedt het instrument niet alleen inzicht in technische haalbaarheid, maar ook een basis voor provinciale en gemeentelijke visievorming en besluitvorming⁶.

4.3 Zoekgebieden en randvoorwaarden

Het instrument hanteert verschillende ruimtelijke randvoorwaarden.

Belangrijke aspecten zijn onder meer:

- beschikbaarheid van voldoende mestvolume;
- bereikbaarheid en logistiek;
- afstand tot woningen en andere gevoelige functies;
- ligging ten opzichte van natuurgebieden;
- aansluiting op bestaande energie-infrastructuur.

Op basis van deze criteria ontstaan zoekgebieden waar ontwikkeling van clusters het meest kansrijk is. Het instrument is nadrukkelijk bedoeld als hulpmiddel voor besluitvorming. De uiteindelijke locatiekeuze blijft afhankelijk van bestuurlijke afwegingen, vergunningverlening en lokale omstandigheden. Het instrument kan op wens toegepast worden met extra variabelen.

Bijlage 4 geeft een gedetailleerde beschrijving van het instrument tot locatiebepaling.

4.4 Relatie met omgevingsbeleid

Omdat Triple P+ raakt aan meerdere provinciale beleidsdoelen tegelijk, ligt een koppeling met het omgevingsbeleid voor de hand. In Groningen is de nieuwe omgevingsvisie onlangs vastgesteld waarbij is opgenomen dat grootschalige vergisting (>25K ton) voorsnog op bedrijventerreinen dient plaats te vinden. Hieronder vallen de grotere samenwerkingsclusters binnen de kijkrichting van Triple P+.

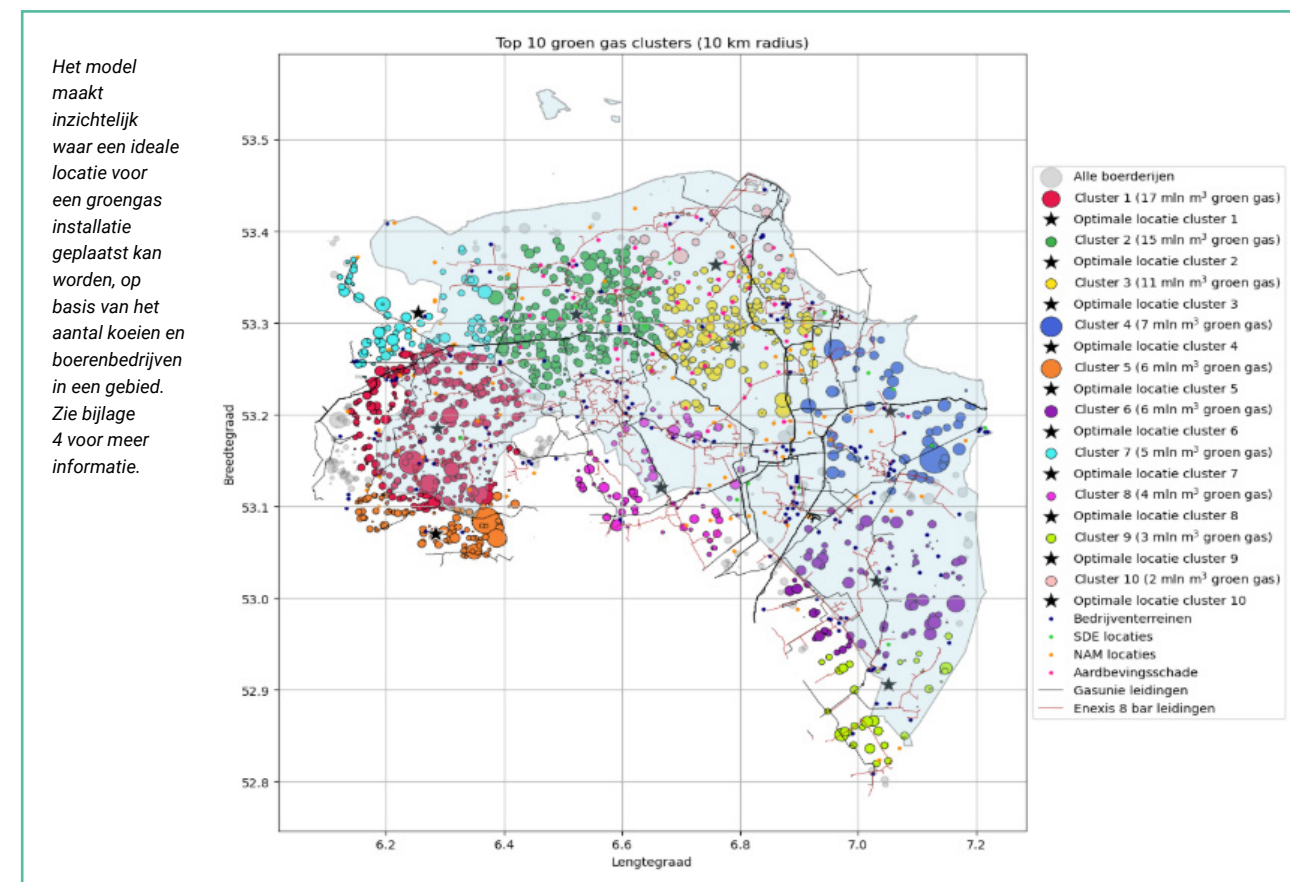
Het instrument voor locatiebepaling kan worden ingezet als onderlegger voor de provinciale omgevingsvisie, gebiedsprogramma's en toekomstige vergunningverlening. Zo ontstaan mogelijkheden voor politieke sturing en het formuleren van randvoorwaarden, meer voorspelbaarheid voor initiatiefnemers en meer samenhang tussen landbouw-, natuur- en energiebeleid. Voor de provincie biedt dit de mogelijkheid om niet per initiatief afzonderlijk te beoordelen waar ontwikkeling wenselijk is, maar om vanuit een provinciale strategie richting te geven aan de ontwikkeling van nieuwe clusters.

Juist op dit punt ligt een belangrijke rol voor de provincie: het creëren van duidelijke ruimtelijke kaders waarbinnen maatschappelijke opgaven en economische ontwikkeling elkaar kunnen versterken.

Conclusie over de optimale locatie

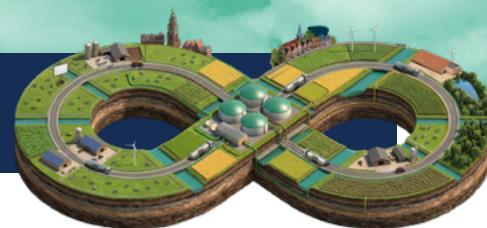
De ruimtelijke aanpak van Triple P+ maakt zichtbaar waar de grootste kansen liggen om emissiereductie, groengasproductie en kringlooplandbouw te combineren. Door te werken met clusters ontstaat een schaalniveau waarop maatschappelijke impact, economische haalbaarheid en uitvoerbaarheid samenkomen.

Daarmee vormt de ruimtelijke aanpak een belangrijke schakel tussen de technische mogelijkheden van Triple P+ en de provinciale ambitie om meerdere opgaven integraal aan te pakken.



⁶ Voor het mestaanbod per stal wordt het totale aanbod rundveemest in de provincie Groningen gedeeld door het totaal aantal rundvee op basis van getallen van CBS. Mochten er in het zoekgebied relatief veel vleesstallen staan dan kan het totale mestaanbod wat lager uitvallen; bij relatief veel melkveestallen kan dit wat hoger uitvallen.

5. Organisatie en governance



De maatschappelijke potentie van Triple P+ staat of valt met de wijze waarop het systeem wordt georganiseerd. Emissiereductie, groengasproductie en nutriëntenverwaarding vinden meestal niet plaats binnen één bedrijf, maar vragen samenwerking tussen agrarische ondernemers, exploitanten, kennisinstellingen, financiers en overheden. Triple P+ is daarom niet alleen een technische innovatie, maar ook een organisatievraagstuk. Een effectieve governance moet zorgen voor continuïteit, transparantie, vertrouwen en een eerlijke verdeling van verantwoordelijkheden en opbrengsten binnen de keten.

De organisatievorm is erop gericht om de belangen van alle betrokken partijen te verbinden, terwijl tegelijkertijd voldoende schaal ontstaat om maatschappelijke impact te realiseren.

5.1 Rollen in de keten

Triple P+ is gebaseerd op een ketensamenwerking waarin iedere partij een eigen rol vervult.

De **agrarische ondernemer** vormt de basis van het systeem. De deelnemende veehouder stelt mest beschikbaar, past waar nodig het stalsysteem aan en levert daarmee de eerste stap in de emissiereductie. De ondernemer staat aan de lat voor een effectieve stalemissiereductie en draagt zorg voor een kwalitatief goede mest.

De **exploitant van de vergister** vervult een centrale rol in de verwerking van mest, de productie van groengas en de productie en teruglevering en/of verwaarding van nutriënten. Deze nutriënten worden aangeboden in een vorm die aanzienlijk bijdraagt aan veldemissiereductie. Daarnaast draagt de exploitant zorg voor monitoring, rapportage en operationele uitvoering van het systeem.

Het Rijk, instellingen en onderzoeksorganisaties ondersteunen de verdere ontwikkeling, monitoring en validatie van de aanpak. Zij leveren de onderbouwing die nodig is voor verdere erkenning van emissiereducties en optimalisatie van het systeem.

De **provincie** is geen eigenaar of exploitant van het systeem, maar heeft wel een belangrijke verantwoordelijkheid als systeemregisseur. De provincie zorgt voor de beleidsmatige randvoorwaarden waarbinnen initiatieven kunnen ontstaan en groeien. Ze

ondersteunt gemeenten en initiatiefnemers. Door deze rollen helder te onderscheiden ontstaat een organisatie waarin verantwoordelijkheden logisch zijn belegd en partijen elkaar versterken.

Bijlage 3 geeft een overzicht van relevante stakeholders.

5.2 Waarom een coöperatief model?

Voor de organisatie van Triple P+ ligt een coöperatieve structuur voor de hand.

De kern van het concept is immers dat meerdere ondernemers gezamenlijk deelnemen aan een systeem waarvan de opbrengsten en voordelen collectief worden gerealiseerd. Een coöperatie sluit goed aan bij deze gedachte, omdat zij is gericht op het behartigen van de economische belangen van haar leden.

Daarnaast kent de landbouwsector een lange traditie van coöperatief organiseren. Hierdoor is veel ervaring aanwezig met gezamenlijke besluitvorming, eigenaarschap en samenwerking.

Een coöperatieve structuur maakt het mogelijk om deelnemers actief te betrekken bij de ontwikkeling van het systeem, terwijl tegelijkertijd voldoende schaal ontstaat om investeringen, risico's en opbrengsten gezamenlijk te organiseren.

Voor de opstartfase wordt uitgegaan van een Coöperatie UA (Uitgesloten Aansprakelijkheid). Deze vorm beperkt de financiële risico's voor individuele deelnemers en biedt tegelijkertijd een solide basis voor verdere groei.

Naast de participatie van agrariërs biedt deze coöperatieve basis in de uitrolfase de ruimte om maatschappelijke participatie vorm te geven. Dit is een zoektocht, verdient nadere uitwerking en is maatwerk. Het is mogelijk om omwonenden, de lokale gemeenschap of bestaande energiecoöperaties de mogelijkheid te bieden binnen het coöperatieve model te investeren in en te profiteren van de centrale vergistingsinstallaties. Dit zou kunnen door omwonenden financieel deel te laten nemen via een obligatie met conversierecht. Dit betekent dat zij in eerste instantie geld verstrekken aan het project in de vorm van een lening, waarover een vooraf afgesproken

rentevergoeding kan worden uitgekeerd. Tegelijkertijd krijgen zij het recht om deze obligatie op een later moment, onder vooraf vastgelegde voorwaarden, geheel of gedeeltelijk om te zetten in een participatie of aandeel in het project. Daarmee kan de inbreng op termijn worden aangemerkt als eigen vermogen. Bij conversie ontstaat de mogelijkheid om mee te delen in de waardeontwikkeling of winst van het project, maar daar staat tegenover dat het risicoprofiel toeneemt: deelname in aandelen betekent ook dat rendement afhankelijk wordt van het projectresultaat en dat verliesdeling mogelijk is. Zo biedt deze vorm van participatie een evenwicht tussen zekerheid in de beginfase en de mogelijkheid tot lokaal eigenaarschap op langere termijn.

Nieuw zijn mogelijkheden binnen energiegemeenschappen. Hiervoor geldt ook nadere uitwerking, gebruik maken van ervaringen en maatwerk.

5.3 Governance op hoofdlijnen

Een helder governancemodel is essentieel voor het vertrouwen van deelnemers, financiers en overheden. Binnen de voorgestelde structuur vormt de Algemene Ledenvergadering het hoogste besluitvormende orgaan. Hier worden de belangrijkste besluiten genomen over strategie, investeringen en ontwikkeling van het systeem. Het bestuur is verantwoordelijk voor de dagelijkse aansturing van de coöperatie en vertegenwoordigt de belangen van de leden richting exploitanten, financiers en overheden.

Met de exploitant worden duidelijke afspraken gemaakt over verantwoordelijkheden, prestaties, monitoring en financiële transparantie. Hierdoor ontstaat inzicht in de prestaties van het systeem en kunnen deelnemers erop vertrouwen dat opbrengsten en risico's op een zorgvuldige manier worden beheerd. Naarmate nieuwe clusters worden ontwikkeld, kan dezelfde governance-structuur worden toegepast. Daarmee ontstaat een schaalbaar model dat niet alleen geschikt is voor de eerste fase, maar ook voor provinciale uitrol.

5.4 Van start up naar provinciaal systeem

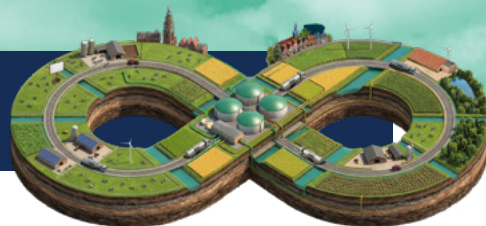
De voorgestelde governance is bewust schaalbaar opgezet. In de eerste fase kan worden gestart met een beperkte groep deelnemende bedrijven rond één cluster. De opgedane ervaringen kunnen vervolgens worden

gebruikt voor verdere standaardisatie van processen, afspraken en organisatie. Daardoor ontstaat een blauwdruk die niet voor ieder nieuw cluster opnieuw hoeft te worden ontwikkeld. Nieuwe initiatieven kunnen aansluiten op een bestaande structuur, waardoor ontwikkeltijd, kosten en risico's afnemen. Voor de provincie is dit een belangrijk voordeel. Niet ieder project hoeft afzonderlijk te worden beoordeeld als een uniek initiatief. Naarmate meer ervaring wordt opgedaan, ontstaat een reproduceerbaar model dat als basis kan dienen voor verdere provinciale uitrol.

Energiegemeenschappen

Om burgerparticipatie in hernieuwbare energieprojecten te stimuleren heeft de EU het concept 'energiegemeenschappen' geïntroduceerd. Via energiegemeenschappen kunnen burgers, lokale overheden en kleine ondernemingen samen energie opwekken, delen en verkopen. Energiegemeenschappen hebben geen vergunning nodig om energie of gas te leveren aan, of te delen met, omwonenden onder bepaalde voorwaarden. Hoe die voorwaarden uitpakken is op het moment van schrijven van dit rapport nog onduidelijk. Op enkele plekken in Nederland wordt nu ervaring opgedaan met dit concept waardoor duidelijker zal worden welke rol energiegemeenschappen in de toekomst kunnen spelen in groengasprojecten.

6. Financiering en businesscase



De maatschappelijke waarde van Triple P+ is alleen relevant wanneer deze ook kan worden vertaald naar een financierbaar en opschaalbaar systeem, binnen één geïntegreerde businesscase. De doorrekeningen van Triple P+, laten zien dat zowel de route met dagverse mest als de route met biologisch aangezuurde mest financieel haalbaar zijn. Beide opties leveren een positief rendement op. Ook is de kasstroom van het project voldoende om aan de leningverplichtingen te voldoen. Daarmee is sprake van een businesscase die in beginsel financierbaar is.

Bijlage 6 geeft een uitgebreid overzicht van de financiering en berekening businesscase.

6.1 Waarom het economisch haalbaar is

De economische basis van Triple P+ ligt in de combinatie van emissiereductie en waardecreatie. Juist doordat methaanemissies aan de voorkant van de keten worden beperkt, blijft meer energetische waarde beschikbaar voor groengasproductie. Hierdoor ontstaat een verdienmodel dat verder gaat dan traditionele mestverwerking. Een installatie met een capaciteit van circa 300.000 ton mest per jaar produceert naar verwachting ongeveer 6.75 miljoen m³ groengas. Bij volledige uitrol in Groningen loopt dit op tot circa 41 miljoen m³ groengas per jaar. Deze productie vormt een belangrijke economische drager onder het systeem. Daarnaast ontstaat waarde door de productie van Renure en andere nutriëntenproducten, terwijl tegelijkertijd kosten voor mestafzet en kunstmestaankoop kunnen worden verlaagd. Het scenario met biologisch aangezuurde mest laat in de huidige doorrekeningen de meest gunstige financiële resultaten zien. Dit hangt samen met de hogere benutting van de energetische waarde van de mest.

6.2 Investerings en schaal

Triple P+ vraagt om investeringen aan zowel de bronzijde als in de centrale verwerking. Om verbetermanagement toe te passen, relevante onderzoeksvraagstukken te beantwoorden, kleinschalig ervaringen op te doen en te leren, wordt invulling gegeven aan een pilot voor de periode van 2 jaar. In dezelfde periode kunnen Provincie, LVVN, gemeenten en stakeholders clustervergisting onderzoeken. Zowel

in schaal als locatie. Het doel van Triple P+ is om vervolgens op te schalen via een eerste cluster naar een volledige keten van zes clusters, vanwege de emissiereductie opgaven en de groengasopgave in Groningen. Per cluster wordt uitgegaan van deelname van circa 80 tot 100 melkveehouders. Uiteindelijk goed voor circa 500–600 agrarische ondernemers en een totale verwerkingscapaciteit van ongeveer 1,8 miljoen ton mest. Elk cluster verwerkt circa 300.000 ton mest. Dit vraagt een investering van ongeveer €50 miljoen (waarvoor tot circa €25 miljoen voor de benodigde stalaanpassingen voor 80 tot 100 melkveehouders en circa €25 miljoen voor de investering in de vergister, opwaardering en stripper), wat resulteert in een totale financieringsbehoefte tot circa €300 miljoen.

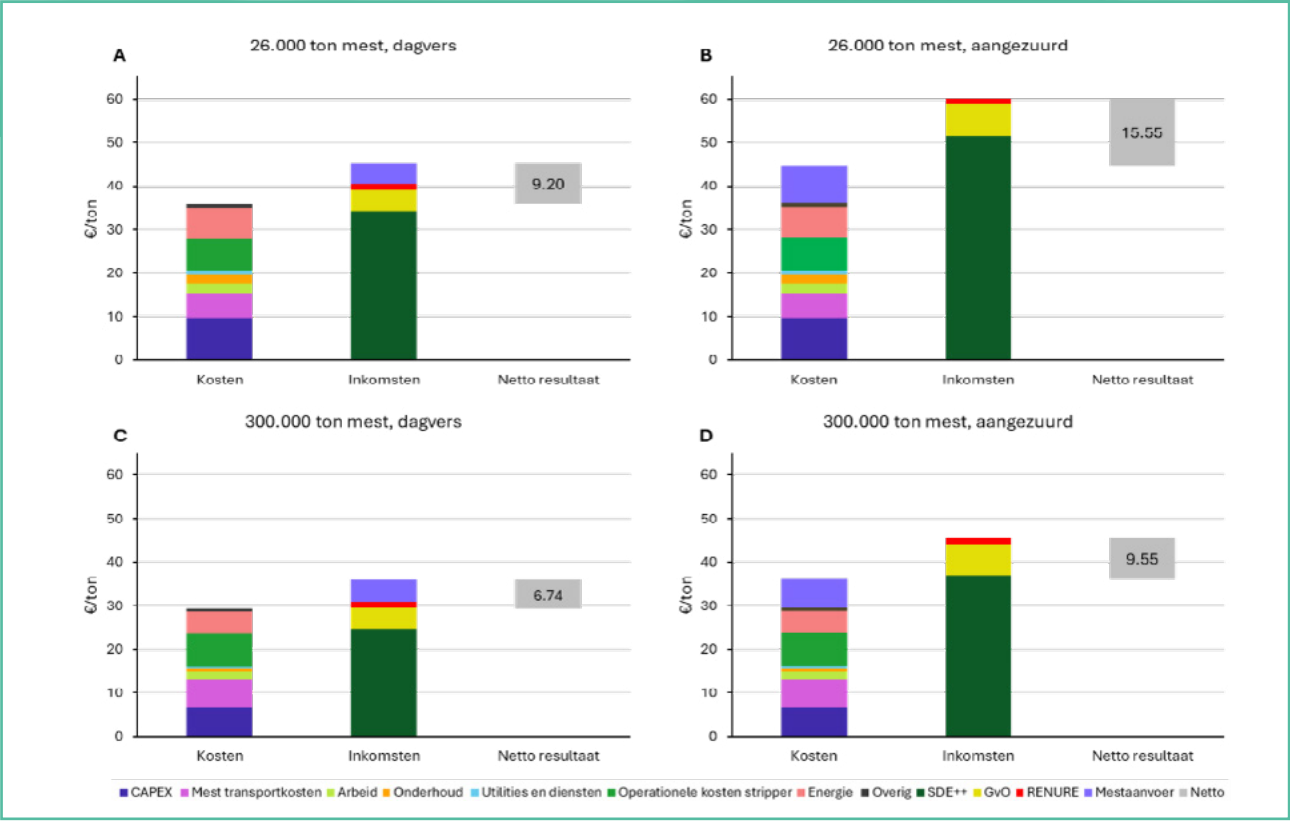
6.3 Het verdienmodel

Het financiële uitgangspunt van Triple P+ is dat de extra inspanningen aan de voorkant van de keten worden gecompenseerd door de extra waarde die verderop in de keten wordt gecreëerd. Voor deelnemende melkveehouders ontstaat waarde doordat mest niet langer uitsluitend een kostenpost is. Door stikstof terug te winnen uit de dunne fractie kan het stikstofoverschot op bedrijfsniveau aanzienlijk worden verminderd. In de huidige berekeningen wordt uitgegaan van een potentiële besparing op mestafzetkosten van circa €30 per m³ mest.

Daarnaast profiteren deelnemers indirect van de waarde die wordt gecreëerd via groengasproductie en nutriëntenverwaarding. Een belangrijk onderdeel van de businesscase is de verwachte ontwikkeling van de markt voor groengas. De voorgenomen bijmengverplichting zal naar verwachting leiden tot een structurele vraag naar duurzame gasstromen. Hierdoor ontstaat een stabielere basis voor toekomstige investeringen. De huidige analyses laten zien dat de terugverdientijd, afhankelijk van het gekozen scenario, varieert van circa vijf tot elf jaar (zie hiervoor figuur 2).

6.4 De publieke rol in de opstartfase

Hoewel de exploitatie op termijn economisch zelfstandig kan functioneren, vraagt de ontwikkelfase om publieke ondersteuning. Voor individuele ondernemers wordt uitgegaan van investeringen tussen circa €150.000,- en €250.000,- per bedrijf. Tegelijkertijd wordt in de huidige plannen rekening gehouden met een subsidiebedrag van gemiddeld circa €100.000,- per deelnemende



Figuur 2: Kosten, inkomsten en nettoresultaat (€/ton mest) voor A) dagverse mest op kleine schaal; B) aangezuurde mest op kleine schaal; C) dagverse mest op grote schaal; D) aangezuurde mest op grote schaal.

ondernemer, gebaseerd op de bijdrage aan de emissiereductieopgave. LVVN heeft via de financiële versnellingsmiddelen TLG, “de koplopersmaatregelen, technische innovatie” middelen beschikbaar gesteld. Hier wordt financieel ten eerste gedeeltelijk invulling gegeven binnen de Pilot en ten tweede mogelijk voor een deel binnen de uitrol van een cluster. De financiering en bijdrage van publieke middelen is maatwerk en vraagt om nadere invulling. Deze publieke bijdrage is te rechtvaardigen omdat de maatschappelijke baten aanzienlijk verder reiken dan het individuele bedrijfsniveau. De investeringen dragen immers niet alleen bij aan bedrijfsontwikkeling, maar ook aan provinciale doelen op het gebied van stikstof, klimaat, energie en kringlooplandbouw.

Daarnaast vragen de eerste projecten extra aandacht voor vergunningverlening, validatie, monitoring en risicoreductie. In deze fase kan de provincie een belangrijke rol spelen door de investeringszekerheid te vergroten en een eventuele onrendabele top weg te nemen.

6.5 Van pilot naar investeerbaar systeem

De eerste fase van Triple P+ staat in het teken van het aantonen van de technische, juridische en financiële prestaties van het systeem. Daarbij spelen langjarige mestleveringscontracten een belangrijke rol. In de huidige opzet wordt uitgegaan van contracten met een looptijd van minimaal acht jaar. Voor financiers zijn dergelijke langjarige afspraken essentieel. Zij bieden

zekerheid over aanvoer van grondstoffen, stabiliteit van kasstromen en continuïteit van de exploitatie.

Naarmate meer praktijkdata beschikbaar komt en meerdere clusters succesvol worden gerealiseerd, neemt de bankability van het systeem toe. Daarmee verschuift Triple P+ van een innovatieve pilot naar een reproduceerbaar investeringsmodel dat ook in andere regio's toepasbaar is.

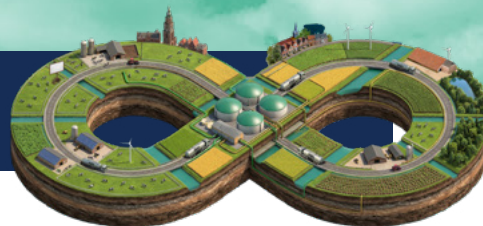
Zie bijlage 6 voor een gevoeligheidsanalyse.

Conclusie over de financiering en investering

De huidige doorrekeningen laten zien dat Triple P+ beschikt over de kenmerken van een financierbaar systeem. Positieve NPV-scenario's, een gezonde IRR, een DSCR boven 1,6 en terugverdientijden tussen vijf en elf jaar vormen hiervoor een belangrijke basis.

De grootste uitdaging ligt niet in de exploitatie, maar in het organiseren van de eerste investeringen, het verminderen van ontwikkelrisico's en creëren van maatschappelijk draagvlak. Juist daar ligt een belangrijke rol voor de provincie Groningen en medeoverheden. Door randvoorwaarden te creëren voor vergunningverlening, financiering en opschaling kan de stap mogelijk maken van een kansrijk concept naar een provinciaal systeem met substantiële maatschappelijke impact.

7. Wat vraagt dit van beleid?



De voorgaande hoofdstukken laten zien dat Triple P+ technisch uitvoerbaar, organisatorisch schaalbaar en financieel financierbaar is. De grootste belemmeringen voor verdere opschaling liggen daarom niet in de techniek of de businesscase, maar in de randvoorwaarden waarbinnen nieuwe initiatieven kunnen worden ontwikkeld.

Het Rijk, de provincie Groningen en gemeenten spelen hierin een sleutelrol. Niet als eigenaar of exploitant van het systeem, maar als systeemregisseur die zorgt voor duidelijke kaders, bestuurlijke samenhang en ruimte voor uitvoering.

De centrale beleidsvraag is daarom niet óf Triple P+ een bijdrage kan leveren aan provinciale doelstellingen, maar hoe de provincie als sleutelregisseur de voorwaarden en een structuur kan creëren om deze bijdrage daadwerkelijk te realiseren.

7.1 Vergunningverlening versnellen

Vergunningverlening vormt op dit moment één van de belangrijkste randvoorwaarden voor opschaling. De ontwikkeling van boerderijen en collectieve vergistingsinstallaties raakt aan meerdere beleidsdomeinen tegelijk. Daardoor ontstaat het risico dat initiatieven afzonderlijk worden beoordeeld vanuit verschillende beleidskaders, waarbij de integrale meerwaarde uit het oog wordt verloren.

Triple P+ vraagt daarom om een benadering waarin emissiereductie, energieproductie en kringlooplandbouw in samenhang worden beoordeeld. Voor de provincie ligt hier een belangrijke taak om procedures voorspelbaar te maken en duidelijkheid te bieden over de voorwaarden waaronder nieuwe clusters ontwikkeld kunnen worden. Hier liggen kansen in de nieuwe provinciale verordening (POV). Zonder vergunningen geen uitrol. Zonder uitrol geen milieuwinst. Zonder duidelijk kader ontstaat onzekerheid voor ondernemers, financiers en initiatiefnemers.

In bijlage 5 staat een overzicht van vergunningen.

7.2 Een provinciale uitrolstrategie

De schaal waarop we toewerken naar 6 clusters, vraagt om een provinciale benadering in afstemming met gemeenten. Dat betekent dat niet ieder initiatief opnieuw als losstaand project hoeft te worden beoordeeld, maar dat gewerkt kan worden vanuit een gezamenlijke visie op locaties, volumes, logistieke stromen en gewenste maatschappelijke effecten.

Een provinciale uitrolstrategie biedt duidelijkheid aan initiatiefnemers, vergroot de voorspelbaarheid voor financiers en maakt het mogelijk om stikstof-, energie- en landbouwbeleid beter met elkaar te verbinden.

7.3 Verankering in de Omgevingsvisie en Omgevingsverordening

De integrale benadering van Triple P+ sluit aan bij de uitgangspunten van de Omgevingswet, waarin samenhang tussen verschillende maatschappelijke opgaven centraal staat. Om de ontwikkeling van nieuwe clusters mogelijk te maken, is het wenselijk dat de provincie de integrale aanpak expliciet verankert in de Omgevingsvisie en waar nodig vertaalt naar de Omgevingsverordening.

Hierdoor ontstaat meer duidelijkheid over de provinciale ambitie ten aanzien van:

- emissiereductie;
- groengasproductie;
- kringlooplandbouw;
- ruimtelijke inpassing van collectieve mestverwerking.

Het ontwikkelde locatiemodel kan daarbij dienen als onderlegger voor provinciale visievorming en gebiedsgerichte uitwerking.

7.4 Borging en erkenning

Voor een succesvolle uitrol is het van belang dat praktijkresultaten ook daadwerkelijk bestuurlijk en juridisch kunnen worden benut. Dat vraagt om verdere monitoring, validatie en onderbouwing van de gerealiseerde emissiereducties. Hierin is validatie binnen de NEMA een belangrijk onderdeel.

De huidige pilots leveren hiervoor belangrijke praktijkgegevens op. Tegelijkertijd blijft verdere erkenning door relevante instanties essentieel om de gerealiseerde reducties ook bestuurlijk te kunnen verzilveren.

Voor de provincie ligt hier een rol in het ondersteunen van kennisontwikkeling, monitoring en validatietrajecten. Het rijk heeft een belangrijke rol in concretisering van borging en monitoring en validatie. Juist omdat Triple P+ zich richt op meerdere beleidsdoelen tegelijk, is een solide onderbouwing van de effecten van groot belang. Vanuit de pilot komen de noodzakelijke meetgegevens en ervaringen beschikbaar welke de basis vormen voor de erkenning.

Er is reeds een RVO-QuickScan uitgevoerd die laat zien dat de techniek van mest aanzuren zeer kansrijk is voor emissiereductie, terwijl aanvullend onderzoek nodig is om een definitief reductiepercentage vast te stellen. De QuickScan biedt tegelijkertijd voldoende basis voor tijdelijke toestemming, proefopstellingen en praktijkimplementatie, waarbij het bevoegd gezag binnen zijn beoordelingsruimte kan meewerken aan vergunningverlening.

7.5 Koppeling met de aardbevingsopgave

In delen van de provincie Groningen bestaat een directe relatie tussen de aardbevingsproblematiek en de kwaliteit van bestaande mestopslagen. In sommige gevallen zijn mestkelders afgekeurd of kwetsbaar geworden als gevolg van aardbevingsschade. Daardoor ontstaan momenten waarop investeringen in nieuwe systemen noodzakelijk zijn.

Hoewel deze koppeling niet de primaire drager van het concept vormt, biedt zij wel kansen om bestaande provinciale opgaven slim met elkaar te verbinden.

7.6 Financiering en risicoreductie

De businesscase laat zien dat de systematiek op termijn economisch zelfstandig kan functioneren. De grootste uitdaging ligt in de ontwikkelfase. De eerste clusters vragen investeringen in vergunningverlening, organisatievorming, validatie, monitoring en infrastructuur. Daarnaast moeten financiers vertrouwen krijgen in een nieuw systeem dat nog niet op grote schaal is toegepast.

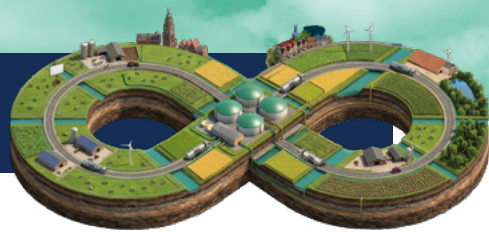
Juist in deze fase kan de provincie een belangrijke rol spelen.

Dat kan onder meer door:

- ondersteuning van pilotprojecten;
- bijdragen aan de onrendabele top;
- garantstellingen of revolverende financieringsinstrumenten;
- ondersteuning van kennisontwikkeling en monitoring;
- versnelling van vergunningprocedures.

Deze ondersteuning is niet gericht op structurele subsidiëring, maar op het verkleinen van ontwikkelrisico's en het versnellen van opschaling.

8. Risico's en randvoorwaarden



De analyses laten zien dat Triple P+ technisch uitvoerbaar is en beschikt over de kenmerken van een financierbaar systeem. Tegelijkertijd kent de verdere ontwikkeling verschillende risico's en randvoorwaarden die aandacht vragen.

De belangrijkste risico's hebben betrekking op vergunningverlening, juridische borging, financierbaarheid en maatschappelijk draagvlak. Geen van deze risico's is uniek voor Triple P+, maar zij bepalen wel in belangrijke mate het tempo waarin opschaling mogelijk is.

8.1 Vergunningverlening

Het grootste risico voor opschaling ligt op dit moment in de doorlooptijd en voorspelbaarheid van vergunningprocedures. Collectieve vergistingsinstallaties bevinden zich op het snijvlak van meerdere beleidsdomeinen. Daardoor kunnen procedures complex worden en ontstaat onzekerheid voor initiatiefnemers en financiers. Dit risico kan worden beperkt door duidelijke provinciale kaders te ontwikkelen voor de ruimtelijke inpassing van nieuwe clusters en door vroegtijdige afstemming tussen betrokken overheden en initiatiefnemers.

8.2 Juridische borging

Een tweede belangrijk aandachtspunt betreft de juridische erkenning van gerealiseerde emissiereducties. De businesscase en maatschappelijke meerwaarde van Triple P+ zijn mede gebaseerd op de veronderstelling dat reducties aantoonbaar en bestuurlijk bruikbaar zijn. Daarom blijft verdere validatie van de resultaten essentieel.

Monitoring, onafhankelijke verificatie en aansluiting bij landelijke erkenningstrajecten zijn belangrijke voorwaarden om de gerealiseerde effecten ook daadwerkelijk te kunnen benutten.

8.3 Financierbaarheid

Hoewel de huidige doorrekeningen positieve resultaten laten zien, blijven investeringsbeslissingen afhankelijk van marktontwikkelingen.

Factoren zoals energieprijzen, rentestanden, regelgeving en de ontwikkeling van de groengasmarkt kunnen invloed hebben op toekomstige rendementen. Dit risico is beheersbaar doordat de businesscase niet afhankelijk is van één inkomstenbron, maar rust op meerdere waardecomponenten. Daarnaast neemt het risico af naarmate meer praktijkervaring beschikbaar komt en meerdere clusters succesvol functioneren.

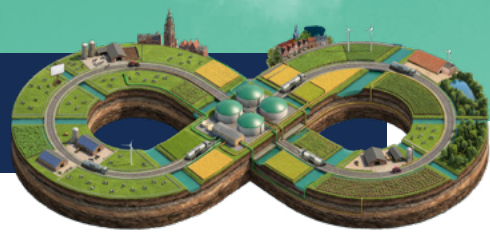
8.4 Draagvlak en participatie

Nieuwe ontwikkelingen in het landelijk gebied vragen om zorgvuldig omgevingsmanagement. Voor omwonenden, maatschappelijke organisaties en lokale overheden is het van belang dat duidelijk wordt welke effecten worden verwacht en hoe deze worden gemonitord. Open communicatie, transparante besluitvorming en actieve participatie vormen daarom belangrijke voorwaarden voor succesvolle implementatie. Juist omdat Triple P+ meerdere maatschappelijke opgaven combineert, biedt het concept kansen om verschillende belangen met elkaar te verbinden.

Risico-overzicht

Risico	Impact	Beheersmaatregel
Vergunningen	Hoog	Provinciale kaderstelling omgevingsvisie; versnelling procedures
Juridische borging	Hoog	Validatie RAV/RVO; ondersteuning erkenningstraject
Businesscase	Middel	SDE++-basis als zekerheid; gefaseerde opschaling; hedging; voortdurende innovatie
Draagvlak	Hoog	Actief participatiemodel ontwikkelen, middels een participatiekalender: informeren, betrekken, mee laten denken.

9. Routekaart naar opschaling



Opschaling vraagt om een gefaseerde ontwikkeling. Niet omdat de ambitie beperkt is, maar omdat iedere fase nieuwe kennis, praktijkervaring en zekerheid oplevert. Daarmee worden risico's beheersbaar en ontstaat een reproduceerbaar model dat ook op andere locaties kan worden toegepast.

De routekaart bestaat uit vier opeenvolgende fasen die gezamenlijk leiden van pilot naar een provinciaal systeem.

9.1 Fase 1 – Valideren en leren

De eerste fase staat in het teken van praktijkvalidatie. In deze fase worden de eerste pilots en demonstratieprojecten gebruikt om de technische prestaties, emissiereducties, financiële resultaten en organisatorische inrichting verder te onderbouwen. Verschillende uitvoeringsvormen van biologisch aanzuren zullen in praktijk getest worden en met elkaar vergeleken.

Naast de werking van het systeem ligt de nadruk op monitoring, dataverzameling en juridische borging van de behaalde resultaten. Deze fase levert de onderbouwing die nodig is voor verdere erkenning van emissiereducties en versterkt het vertrouwen van ondernemers, financiers en overheden.

Ook worden in deze fase de eerste samenwerkingsmodellen, governance-structuren en contractvormen in de praktijk getest. Doel van deze fase is het ontwikkelen van een bewezen concept dat klaar is voor grootschaligere toepassing.

9.2 Fase 2 – Realisatie van het eerste cluster

De tweede fase richt zich op de ontwikkeling van het eerste grootschalige cluster. Op basis van de analyses binnen het ontwikkelde instrument komen duidelijk potentiële locaties naar voren als een logisch startgebied. Hier zijn voldoende mestvolume, geschikte infrastructuur en gunstige ruimtelijke randvoorwaarden aanwezig om een eerste cluster te realiseren.

In deze fase worden:

- deelnemende ondernemers georganiseerd;
- vergunningprocedures doorlopen;
- financiering vastgelegd;
- mestleveringscontracten afgesloten;
- de installatie gerealiseerd en in gebruik genomen.

Het eerste cluster heeft daarbij een dubbele functie. Het levert niet alleen emissiereductie, groengasproductie en nutriëntenverwaarding op, maar vormt ook het bewijs dat de aanpak op regionale schaal uitvoerbaar is.

9.3 Fase 3 – Opschaling naar regionale clusters

Na succesvolle realisatie van het eerste cluster kan worden gestart met verdere uitrol.

De opgedane kennis en ervaring maken het mogelijk om processen te standaardiseren, risico's te verkleinen en ontwikkeltijden te verkorten. Hierdoor ontstaat een schaalbaar model dat op meerdere locaties binnen de provincie kan worden toegepast.

De huidige analyses laten zien dat Groningen ruimte biedt voor circa zes regionale clusters, waarin gezamenlijk ongeveer 1,8 miljoen ton mest per jaar kan worden verwerkt. In deze fase groeit Triple P+ uit van een pilot naar een provinciaal netwerk van installaties, ondernemers en ketenpartners.

De provincie speelt hierbij een belangrijke rol door samenhang te organiseren tussen locaties, infrastructuur, vergunningverlening en beleidsdoelen.

9.4 Fase 4 – Verankering in provinciaal beleid

Wanneer meerdere clusters operationeel zijn, verschuift de aandacht van projectontwikkeling naar systeemontwikkeling.

In deze fase wordt Triple P+ onderdeel van de reguliere uitvoering van provinciaal beleid op het gebied van stikstof, klimaat, energie en landbouw. De focus ligt dan niet langer op het mogelijk maken van afzonderlijke projecten, maar op het beheren, optimaliseren en verder ontwikkelen van een provinciaal systeem.

Triple P+ ontwikkelt zich daarmee van innovatieproject naar een structureel onderdeel van de Groningse transitieopgaven.

10. Het stappenplan voor Triple P+



9.5 Communicatie: Ontwikkelen van draagvlak en zichtbaarheid

Opschaling van Triple P+ vraagt niet alleen om techniek, financiering en vergunningen. Het vraagt ook om vertrouwen, draagvlak en betrokkenheid van de partijen die onderdeel zijn van het systeem. Communicatie speelt daarom geen ondersteunende rol, maar is een strategisch onderdeel van de uitrol in alle fasen.

In de eerste jaren ligt de nadruk op kennisdeling richting agrarische ondernemers. Potentiële deelnemers moeten inzicht krijgen in de werking van het systeem, de gevolgen voor hun bedrijfsvoering en de economische perspectieven die deelname kan bieden.

Daarnaast vraagt de inpassing van nieuwe vergisters in het landschap om actieve betrokkenheid van gemeenten, omwonenden, maatschappelijke organisaties en andere stakeholders. Transparante communicatie over doelstellingen, resultaten en monitoring draagt bij aan vertrouwen en voorspelbaarheid. In een te ontwikkelen communicatieplan en in samenwerking met betrokken gemeente(n), worden stakeholders anders benaderd: van informeren (waarbij alleen wordt voldaan verplichtingen), via consulteren (waarbij stakeholders wordt gevraagd

om standpunten uit te wisselen) naar betrekken (waarbij meningen, bezwaren en standpunten van stakeholders een onderdeel zijn van de besluitvorming).

Communicatie is ook van belang voor de bestuurlijke positionering van Triple P+. Door praktijkresultaten zichtbaar te maken ontstaat inzicht in de bijdrage aan emissiereductie, klimaatdoelen, groengasproductie en kringlooplandbouw. Dit vergroot het draagvlak voor verdere opschaling en maakt de opgedane ervaringen beschikbaar voor andere regio's.

Doel van deze fase is het ontwikkelen van een breed gedragen beweging waarin ondernemers, overheden en maatschappelijke partners gezamenlijk werken aan een nieuw systeem. Belangrijk is dat voor de omgeving rond een vergister een omwonenden participatiemodel wordt toegepast. Dit betekent dat we van informeren overstappen op samen ontwikkelen.

Zie bijlage 11 voor een uitgebreid communicatieplan.

De afgelopen twee jaar is in Groningen een projectteam bezig geweest om het concept van Triple P+ daadwerkelijk uit te rollen naar een praktijksituatie waarbij in eerste instantie met een kleine groep veehouders de techniek zal worden toegepast. De ervaringen leiden tot het volgende stappenplan bij opschaling:

Stap 1: zet een Publiek-Privaat samenwerkingsverband op (PPS)

De integrale benadering van Triple P+ maakt dat veel verschillende partijen vanaf het begin betrokken moeten worden om het concept succesvol te kunnen implementeren. Per situatie kan de samenstelling variëren, maar denk in ieder geval aan vertegenwoordiging vanuit:

- Provincies
- Gemeenten
- Ondernemers/initiatiefnemers
- Brancheorganisaties
- Netbeheerders

Doorlooptijd stap 1: drie maanden.

De noodzaak van Publiek Private Samenwerking wordt omschreven in bijlage 2. Stakeholders en hun rol in bijlage 3.

Stap 2: bepaal de optimale locatie

De eerste prangende vraag is waar in de provincie welke meststromen beschikbaar zijn en waar deze het beste kunnen worden vergist tot groengas en kunstmestvervangers. Het locatiemodel (hoofdstuk 3.2) maakt inzichtelijk waar de emissies ontstaan en wat de meest logische plek is waar mest centraal kan worden vergist.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het model wordt verwezen naar bijlage 4: Het locatiemodel.

Stap 3: draag zorg voor de juiste vergunningen

Voor realisatie van centrale vergisters zijn diverse vergunningen nodig. Welke vergunningen dit zijn, is afhankelijk van de aard, omvang en locatie van het concrete project. Daarnaast zijn toestemmingen nodig voor het aanzuren van mest in de stal. Deze paragraaf gaat in op vergunningen en procedures en stipt daarnaast een aantal aandachtspunten rondom dit thema aan.

Centrale vergisting

Afhankelijk van de capaciteit van de installatie geldt dat ofwel Gedeputeerde Staten ofwel Burgemeester en Wethouders gelden als bevoegd gezag voor vergunningverlening. De grens ligt bij een capaciteit van 36.000 ton per jaar.

Voor een centrale mestvergistingsinstallatie moet rekening worden gehouden met het aanvragen van de volgende vergunningen/toestemmingen:

- Omgevingsvergunning voor het afwijken van het omgevingsplan
- Omgevingsvergunning voor het bouwen (technisch)
- Omgevingsvergunning voor het bouwen (ruimtelijk)
- MER-rapport of MER-beoordeling
- Omgevingsvergunning voor milieubelastende activiteiten
- Omgevingsvergunning voor een Natura2000-activiteit
- Omgevingsvergunning voor een wateractiviteit

Aanzuren van mest in de stal

Voor eigenlijk alle melkveehouderijen geldt dat Burgemeester en Wethouders bevoegd gezag zijn als het gaat om vergunningverlening. Dit geldt ook in het geval een aanzuurinstallatie binnen het bedrijf wordt gerealiseerd en gebruikt. Voor het plaatsen en gebruiken van een aanzuurinstallatie moet rekening worden gehouden met het aanvragen van de volgende vergunningen/toestemmingen:

- MER-beoordeling
- Omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit
- Omgevingsvergunning voor een Natura2000-activiteit

Voor een uitgebreide beschrijving van alle aspecten rondom vergunningverlening zie bijlage 5: vergunningen.

Stap 4: zet de businesscase op

In het concept van Triple P+ verandert mest van een logistieke en financiële last in een waardevolle grondstof. Een sterke businesscase is cruciaal om dit cijfermatig per geval aan te tonen.

Triple P+ introduceert een geïntegreerd financierings- en uitvoeringsmodel voor collectieve mestvergisting. Het project start met een pilot en schaalte vervolgens op naar een volledige keten van zes clusters, goed voor circa 500–600 boeren en een totale verwerkingscapaciteit van ongeveer 1,8 miljoen ton mest.

Voor uitgebreide informatie over de opzet van de businesscase en financiering wordt verwezen naar Bijlage 6: Financiering en Businesscase.

Stap 5: bepaal de juiste rechtsvorm voor de exploitatie

Op hoofdlijnen zijn er twee organisatievormen: coöperatief model en private ondernemingen.

Coöperatie

Boeren zijn ondernemers en willen zoveel mogelijk vrijheid van handelen. Er zijn daarentegen genoeg zaken die zij moeilijk in hun eentje kunnen klaren. Samen optrekken in een coöperatie is in verschillende vormen een beproefd model. Ontzorgen van tal van problemen en vergroten van inkomen kan gezamenlijk effectiever en efficiënter verwezenlijkt, met spreiding van risico zeker in deze beginfase van de ontwikkeling van een geheel nieuwe sector met verschillende nieuwe kansen en nieuwe technologie. In coöperatieve vorm kan een boerenlid invloed uitoefenen op de gang van zaken binnen de hele coöperatie. Beslissingen over innovaties en investeringen zijn voorbeelden waarbij de afspraken tussen boerenleden en het exploitatiedeel van de coöperatie in meerdere of mindere mate worden bijgesteld. Dat houdt de organisatie flexibel zodat het kan inspelen op veranderingen in de markt en technologie.

Winst moet redelijk verdeeld worden naar wie geïnvesteerd heeft. Net als boerenleden van AVEBE die hebben geïnvesteerd in aandelen geeft dat een boer het recht en plicht om een bepaalde hoeveelheid mest te leveren van een bepaalde kwaliteit. De coöperatie is verplicht deze hoeveelheid te verwerken tot afgesproken eindproducten. Wanneer de Coöperatie winst maakt wordt een deel jaarlijks naar rato van de aandelen uitgekeerd aan boeren; een deel gaat naar reservering. Desgewenst kunnen behalve boeren ook anderen aandelen kopen op nader af te spreken voorwaarden zonder recht en plicht van het leveren van mest.

De logistiek van het aanleveren van de mest, de verwerking tot verschillende producten en het verhandelen en de logistiek van het (terug)leveren van meststoffen behoort tot de taken van de Coöperatie. De logistiek kan door een eigen organisatie worden opgepakt maar kan ook (deels) door de Coöperatie worden uitbesteed aan mesttransporteurs. Ter vergelijking met de mestcoöperatie van 300.000 m³ per jaar die dus gemiddeld 820 m³ per dag aanvoert en afvoert, zijn de volumes bij AVEBE en Suiker Unie tijdens de campagne per locatie respectievelijk .6000 ton en 24.000 ton per dag aanvoer.

Boeren kunnen afscheid nemen van de coöperatie door hun aandelen ter verkoop aan te bieden aan andere boeren die juist lid van de coöperatie willen worden. De aantrekkelijkheid van het lidmaatschap bepaalt de waarde van het aandeel bij overdracht. Een reden tot uitstappen kan zijn dat een ander initiatief vergelijkbare of deels verschillende diensten veel gunstiger kan leveren.

Private onderneming

Vergelijkbare diensten kunnen ook door een privaat bedrijf of een aantal private ondernemingen worden aangeboden. Hierbij ligt het ondernemerschap met investeringen en winst of verlies en beslissingen geheel bij de private partij welke afspraken maakt met individuele boeren over aanlevering en teruglevering van producten op specifieke voorwaarden voor een afgesproken periode. Evenals bij de coöperatie kan de logistiek in eigen beheer met eigen vloot van vrachtwagens worden uitgevoerd of uitbesteed aan mesttransporteurs.

Stap 6: realisatie en opstart

Nadat alle voorbereidingen zijn afgerond, kan de daadwerkelijke opstart plaatsvinden. De bouw van een vergister vraagt om een afzonderlijk ontwikkel- en realisatietraject. De techniek hiervoor is bewezen en beschikbaar via verschillende leveranciers. Wanneer gebruik wordt gemaakt van bestaande vergistingscapaciteit kan deze periode aanzienlijk worden verkort.

Voor het aanzuren van mest wordt eerst beoordeeld of de stal en mestkelder geschikt zijn. Daarbij wordt gekeken naar de stalvloer, de mengbaarheid van de mest, de betonkwaliteit en de aanwezige infrastructuur. Vervolgens worden de mestvoorraad, temperatuur en kelderinhoud geïnventariseerd en wordt gecontroleerd of de benodigde meet- en doseerapparatuur aanwezig is. Op basis van deze gegevens wordt de benodigde dosering vastgesteld en kan het aanzuurproces worden opgestart met behulp van fermenteerbare koolhydraten of organische zuren.

Tijdens de opstartfase worden pH, temperatuur en eventuele schuimvorming continu gemonitord. Zodra de gewenste pH-waarde is bereikt, wordt overgeschakeld naar een onderhoudsdosering die periodiek wordt gecontroleerd en bijgesteld. Om de emissiereductie aantoonbaar te maken, worden pH-waarden, doseringen en overige procesgegevens vastgelegd. Deze monitoring vormt de basis voor borging, rapportage en controle door de bevoegde instanties.

In bijlage 7 wordt het volledige opstartprotocol beschreven.

Vergisting op bedrijfsniveau

Bovenstaand stappenplan gaat uit van het model waarbij vergisting centraal plaatsvindt. Echter, vergisting op bedrijfsniveau is ook heel goed mogelijk en rendabel vanaf een omvang met 600 koeien. Het stappenplan kan ook in deze situaties worden toegepast, maar dan in een afgeslankte vorm, aangezien er veel minder partijen bij betrokken zijn. Voor meer achtergrond zie

Vergisting op bedrijfsniveau, kansen en belemmeringen in Groningen staan beschreven in bijlage 8.

Tenslotte: De stip op de horizon

Groningen heeft de kans om een nieuwe standaard te ontwikkelen voor de manier waarop mest, energie, grondstoffen en ruimte met elkaar worden verbonden. Triple P+ verschuift het perspectief op mest: van reststroom en kostenpost naar grondstof voor emissiereductie, groengas en hoogwaardige nutriënten. Daarmee ontstaat een systeem waarin landbouw, natuur, klimaat en energie elkaar versterken.

Voor agrarische ondernemers betekent dit dat maatschappelijke prestaties onderdeel kunnen worden van een toekomstbestendig verdienmodel. Voor de provincie biedt het de mogelijkheid om verschillende transitie niet afzonderlijk, maar in samenhang te organiseren.

De ambitie reikt verder dan de realisatie van enkele installaties of clusters. Het doel is een regionaal systeem waarin kringlopen worden gesloten, grondstoffen hun waarde behouden en economische ontwikkeling samengaat met ecologische verbetering. Als Groningen deze aanpak weet te verankeren, kan Triple P+ uitgroeien tot een blauwdruk voor andere regio's. Niet omdat iedere provincie hetzelfde is, maar omdat de onderliggende beweging overal relevant is: van losse maatregelen naar samenhangende systemen.





Triple P+ | Het bruine goud

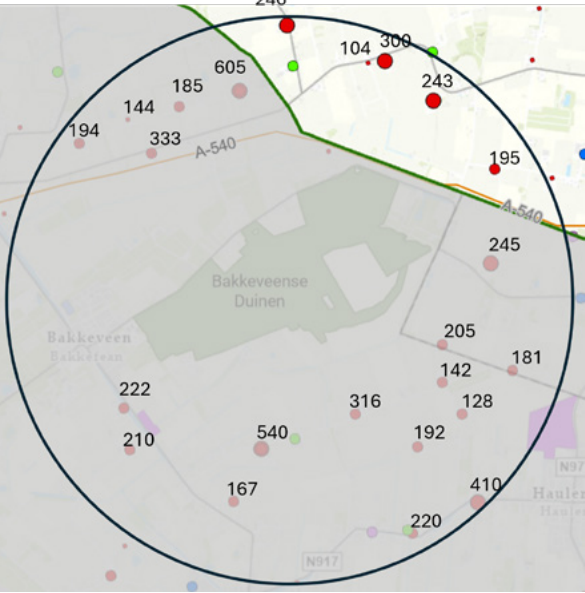
BIJLAGE

Bijlage 1: Bakkeveense duinen

Inleiding

Binnen het TripleP+ project is onderzocht of we de stikstofdepositie op Natura 2000- gebied ‘Bakkeveense duinen’ naar een acceptabel niveau kunnen krijgen. Daarbij is gemodelleerd wat er zou gebeuren als alle melkveehouders binnen een straal van 6 kilometer stikstofreducerende maatregelen zouden nemen. De stikstofreducerende maatregelen zijn in dit geval dagontmesting, vergisten en strippen.

Het gebied



Figuur 1: het gebied en aantal stuks melkvee

In figuur 1 zien we de Bakkeveense duinen en de veehouders die zich binnen een straal van 6 kilometer bevinden. Ook is te zien hoeveel melkvee zich in het gebied bevindt, hiervoor is gebruik gemaakt van gegevens van de Provincie Groningen.

In totaal bevinden zich ruim 5.700 koeien binnen de straal van 6 kilometer. De rode stippen geven de posities van de stallen weer en het getal ernaast laat zien hoeveel koeien daar op stal staan. Daarnaast zijn ook nog een aantal stallen met kippen en varkens maar die zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Bepaling van emissie en emissiereductie

Nu in kaart gebracht is hoeveel koeien er in het gebied voorkomen kan bepaald worden welke stikstofemissie daarbij hoort. Daarvoor is gebruik gemaakt van een studie van Wageningen University & Research¹. Met gebruikmaking van de emissiecijfers uit dit rapport is bepaald wat de emissie is van de melkveehouderijen. Het rapport geeft emissiecijfers voor intensieve en extensieve bedrijven, in deze presentatie zijn de cijfers voor extensieve bedrijven gehanteerd. Daarnaast maakt het rapport onderscheid tussen veld- en stalemissies waarbij alleen de veldemissies van de direct aanpalende akkers/weides is meegenomen omdat die verreweg de grootste impact hebben. Aangenomen is dat die bemest zijn op dezelfde manier als in het WUR rapport is beschreven. Emissies van andere veehouderijen zijn niet meegenomen.

In onderstaande tabel is weergegeven wat de huidige emissies zijn in het onderzoeksgebied als we de uitgangspunten en kentallen van het WUR rapport gebruiken. Ook is aangegeven wat de emissies worden als de veehouders overgaan op dagontmesten, vergisten en strippen.

Tabel 1: Emissie en potentiële emissiereductie in ton NH₃/jr

	Intensief bedrijf	Extensief bedrijf
Huidig		
Emissies uit de stallen	67	65
Emissies bij aanwending	59	57
Na dagontmesten, vergisten en strippen		
Emissies uit de stallen	38	36
Emissies bij aanwending	30	30
Reductie		
Emissies uit de stallen	-29	-29
Emissies bij aanwending	-29	-26

Door de mest van alle bedrijven binnen een straal van 6 kilometer van de Bakkeveense duinen via dagontmesting, vergisten en strippen te behandelen kan een stalemissiereductie van minimaal 29 ton ammoniak/jr gerealiseerd worden. De emissies tijdens aanwending kunnen verminderen met minimaal 26 ton ammoniak/jr. Door de mest aan te zuren en de stalvloer te spoelen met aangezuurde mest kan de reductie nog verder oplopen.

Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
7.236,02	2.887,79	7.236,02	181,29	0,00	-

Depositiieverdeling

Markers

Habitattypen

Habitattypen en maximale belasting		Berekend (ha gekarteerd)	KDW (mol N/ha/jr)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)
 Bakkeveense Duinen				
H4030	Droge heiden	11,33	714	2.120,91
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	23,75	714	2.316,93
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	14,64	1.071	2.255,97
H6230	Heischrale graslanden	7,04	714	2.232,36
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	2,73	1.071	2.033,73
H3130	Zwakgebufferde vennen	0,58	500	1.961,69
H3160	Zure vennen	0,84	714	1.781,30
H7150	Pioniervegetaties met snavelblezen	0,28	1.071	1.765,71
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,85	714	1.971,92
ZGH4030	Droge heiden	0,19	714	1.970,69
H2330	Zandverstuivingen	0,63	714	1.758,92
H6230vka	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,05	714	1.758,92
ZGH2310	Stuifzandheiden met struikhei	1,95	714	1.734,94

Tabel 2: het gebied en aantal stuks melkvee

Impact op de Bakkeveense duinen

Nadat de emissie- en potentiële emissiereductie is bepaald moet inzichtelijk gemaakt worden wat de impact is op de Bakkeveense duinen. Daarvoor is gebruik gemaakt van het Aerius model. De emissiereducties per bedrijf kunnen ingevoerd worden in dit model en die berekent dan vervolgens het effect ervan op de Bakkeveense duinen.

In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van de berekeningen die met het Aerius model zijn gemaakt. Voor de verschillende habitattypes is te zien wat de kritische depositiewaarde is en wat de totale depositie is. Ook is te zien wat de impact is van de ingevoerde activiteiten. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat deze emissies ook al standaard in het systeem zitten, door ze nu nog een keer toe te voegen worden ze eigenlijk dubbel geteld. Bij de interpretatie van de gegevens moet daar voor gecorrigeerd worden maar daarna geeft het model een goeie indicatie van de impact op het natuurgebied.

Het meest kwetsbare deel van de Bakkeveense duinen wordt in de berekende situatie belast met 1.962 mol N/ha en heeft een kritische depositiewaarde (=KDW) van max. 500 mol N/ha. In deze 1.962 mol N/ha worden de melkveehouders nu dus dubbel meegenomen en daar moet voor gecorrigeerd worden. De grootste impact van de melkveehouderijen in een straal van 6 km+ op het gebied is 181 mol N/ha, als we deze dubbeling eruit halen blijft 1.780 mol N/ha over. Daarbij is ervan uitgegaan dat de grootste impact ook plaats vindt op het meest kwetsbare gebied.

Dat is nog steeds veel meer dan de kritische depositiewaarde die daar 500 mol N/ha bedraagt, dat betekent dat de N-overbelasting hier 1.420 mol N/ha bedraagt. Als we met dagontmesting, vergisten en strippen de N-emissie halveren daalt de overbelasting op het meest kwetsbare deel van de Bakkeveense duinen met ca. 100 mol/ha.

Conclusie en vervolg

Deze reductie is weliswaar substantieel maar onvoldoende om zelfstandig de stikstofdepositie op het gebied op een acceptabel niveau te brengen. Aanvullende maatregelen zullen daarom nodig zijn.

Er is dus meer nodig maar de potentiële reductie is wel zodanig substantieel dat het interessant is om dit als onderdeel van een gebiedsgerichte aanpak mee te nemen. Omdat de Bakkeveense duinen ingesloten liggen tussen de Provinciegrenzen van Fryslân, Groningen en Drenthe moeten de Provincies samen werken aan deze oplossing. Hier is ook een overlap met project 3a omdat Niebert een geschikte locatie is voor de verwerking van mest uit de omgeving van Bakkeveense duinen. Daarnaast is er overlap met het project Wijnjewoude Energie Neutraal (WEN) omdat zeker één boer uit de directe omgeving van Bakkeveense duinen mest gaat leveren aan WEN.

1 Berekeningen emissies en economie voor verschillende scenario's voor verwaarding van rundveemest, Wageningen University & Research, mei 2022

Bijlage 2: De noodzaak van Publiek-Private samenwerking

De huidige praktijk is dat een of enkele veehouders het initiatief nemen om emissies te reduceren middels het vergisten van mest op of nabij de boerderij. Zij dienen op eigen kracht alles zelf te regelen van financiering tot vergunningen, van hardwareleveranciers contracteren tot het runnen van een continu vergister naast de dagelijkse werkzaamheden in de stal en op het land. Daarbij komt dat de meeste melkveehouders ook te weinig mest hebben om zelfstandig een groengasinstallatie te kunnen bedrijven. Rabobank geeft aan dat voor een rendabel en solide monomestvergistingsproject minimaal 15.000 ton mest per jaar nodig is.

Bij lagere mesthoeveelheden is samenwerking tussen veehouders nodig om een rendabele businesscase te kunnen opbouwen. Hierbij moet dan worden gezocht naar een locatie waar de mest centraal vergist kan worden. De ervaring leert dat deze ontwikkeltrajecten jaren duren. Bijvoorbeeld in Wijnjewoude (Friesland) duurde dit meer dan 10 jaar. Veel initiatiefnemers haken voor realisatie dan ook af. Ook het initiatief van FrieslandCampina om middels het programma Jumpstart leden te bewegen om mest op het erf te gaan vergisten, heeft in de afgelopen 15 jaar weinig opgeleverd. Het blijkt vaak te veel gevraagd van de melkveehouders om deze activiteit erbij te doen. Daardoor kent Nederland gezien de omvang van mest een verwaarloosbaar aantal mestvergisters. Oftewel een bottom-up benadering werkt maar voor een beperkt deel van de agrarische sector, waardoor doelstellingen ten aanzien van emissiereductie en energie-opwek hiermee niet gehaald kunnen worden.

Gezien de urgentie van het stikstofprobleem en de complexiteit van het opzetten en managen van een “mestvergisting- groengas- kunstmestvervanger”-keten, is een integrale holistische aanpak vanuit de provincie dringend nodig. Een dergelijke top-down benadering verkort de ontwikkel- en realisatietijd, het verbindt de diverse actoren in de keten alsmede andere stakeholders en het professionaliseert de aanpak en uitvoering. Hierbij dient in acht te worden genomen dat een veehouder met meer dan 300 koeien dat op bedrijfseconomische gronden beter op eigen terrein mest kan vergisten terwijl melkveehouders met 100-250 koeien – dat is circa 80% van het bestand melkveehouders - dat beter in groepsverband kunnen doen.

De uitrol van Triple P+ vraagt om een nauwe en structurele samenwerking tussen overheid en marktpartijen. De aanpak is per definitie ketenbreed en raakt meerdere domeinen tegelijk: landbouw, energie, natuur en ruimtelijke ordening.

Binnen Triple P+ wordt daarom gewerkt volgens een triple-helix benadering, waarin overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen gezamenlijk optrekken. De overheid speelt hierin een faciliterende en kaderstellende rol, onder andere door het ontwikkelen van beleid, het versnellen van vergunningverlening en het bieden van financiële ondersteuning. De markt, bestaande uit veehouders, exploitanten en ketenpartners, is verantwoordelijk voor de uitvoering, exploitatie en verdere opschaling van het systeem.

Een belangrijk uitgangspunt is dat de overheid niet uitsluitend reactief handelt, maar juist een proactieve rol inneemt. Dit betekent onder andere het vooraf identificeren van geschikte locaties (via het locatiemodel) en het ondersteunen van collectieve initiatieven.

Voor de markt is het van belang dat er voldoende zekerheid wordt geboden. Dit betreft zowel zekerheid over vergunningverlening als over de financiële randvoorwaarden, zoals subsidies en afzetmogelijkheden voor groengas en nutriëntenproducten. Zonder deze zekerheid zullen investeringen en deelname achterblijven, zoals ook uit de praktijkervaringen blijkt.

De samenwerking tussen overheid en markt moet daarom gericht zijn op het creëren van een stabiel en voorspelbaar kader, waarin opschaling mogelijk wordt gemaakt en risico's beheersbaar blijven.

Bijlage 3: Stakeholders en hun rol

Melkveehouders

De melkveehouders zijn de bronpartners en de gebruikers van de mineralen en organische stofeindproducten in het systeem. Zij moeten mest beschikbaar stellen, of bij voldoende omvang investeren in een vergister, meedoen aan bronmaatregelen op het erf, (hybride) aanzuurinstallaties of dagverse-mestroutes inpassen, en deelnemen aan monitoring en logistieke afspraken. Hun belang is groot: emissiereductie in de stal, zekerheid van verwerking, toegang tot meststoffen-op-maat en een toekomstbestendiger bedrijfsmodel.

Exploitant van de centrale vergister

De exploitant van de vergister, heeft de rol van coördinator en operationeel uitvoerder: verwerken van de mest, monitoren van prestaties, dataverzameling en rapportage van mest en mestmonsters, aanleveren data voor geborgde emissiereductie. De exploitant van de vergister ontzorgt de veehouder in alle facetten van het concept. Daarmee is de exploitant van de vergister de spil in het cluster.

Technologiepartners

Technologiepartijen leveren en optimaliseren de aanzuurinstallaties, vergisting, striptechniek, scheiding en dataregistratie. Hun taak is niet alleen techniek leveren, maar ook procesoptimalisatie en productontwikkeling en vertaling naar economische meerwaarde.

Ketenpartijen

ZuivelNL, akkerbouwers en mogelijk afnemers van nutriëntenproducten zijn nodig om de keten te sluiten. ZuivelNL borgt de verbinding met de zuivelketen en landelijke doorwerking; akkerbouwers zijn essentieel voor plaatsing en validatie van de producten.

Financiers

Rabobank en andere financiers zijn nodig voor opschaling, garantstelling en participatiestructuren.

Triple P+ als Publiek-Private Samenwerkingsverband

Triple P+ verbindt de technische pilot aan vergunningen, emissieborging, governance en uitrol. Daarmee is Triple P+ de programmaschil die losse innovaties omzet in een provinciaal toepasbaar concept.

Gemeenten

Het is van belang dat gemeenten het belang inzien van Triple P+ en de grote meerwaarde die het op lokaal niveau biedt. Gemeenten kunnen ondersteunen door samen te zoeken naar de meest optimale locaties waar de activiteiten kunnen plaatsvinden.

Provincie (Groningen)

De provincie is niet alleen subsidieverstrekker, maar systeemregisseur; publieke ondersteuning op vergunningen, financierbaarheid, kennisdeling en ketenvorming. Door deze actieve rol van de provincie komt de techniek van pilot naar provinciale uitrol.

Omgeving

De omgeving rond een veehouderij of de locatie waar een vergister staat is een belangrijke factor bij de acceptatie van een project. Het betreft hier bewoners, collega veehouders en bedrijven. Met name in het vergunningsproces is het van belang partijen goed te betrekken en te informeren.

Bijlage 4: Het instrument voor locatiebepaling

Achtergrond

Deze bijlage beschrijft op welke wijze een zoveel als mogelijk objectieve afweging kan worden gemaakt omtrent de ruimtelijke wenselijkheid en inpasbaarheid van centrale vergistingsinstallaties in een bepaald afgebakend gebied, zoals (bijvoorbeeld) een provincie, cluster of gemeente. Het doel daarbij is -met behulp van het ontwikkelde instrument voor locatiebepaling- het tot stand brengen van kaartmateriaal, waarop zoekgebieden (zogenaamde ‘sweet spots’) voor centrale vergistingsinstallaties naar voren komen. Op basis van verschillende criteria worden gebieden uitgesloten, waarna een aantal sweet spots resteren. De uitsluitingscriteria worden gebaseerd op het uitgangspunt dat gestreefd wordt naar een financieel/economisch, energetisch en maatschappelijk optimale situatie. Er kunnen zowel algemene als gebieds-specifieke criteria worden geïdentificeerd en gedefinieerd.

Het instrument en het daaruit voortvloeiende kaartmateriaal met daarop de uitsluitingsgebieden en sweet spots, kan gebruikt worden voor visievorming (provinciale en gemeentelijke omgevingsvisie) en voor het stellen van randvoorwaarden ten aanzien van ontwikkeling en exploitatie van centrale vergistingsinstallaties (beleid, omgevingsverordening en omgevingsplan).

Algemene uitsluitingscriteria

De volgende criteria kunnen in principe algemeen en overall in Nederland gehanteerd worden als het gaat om het bepalen van geschiktheid voor centrale vergistingsinstallaties. Van belang daarbij is dat de criteria overwegend niet ‘hard’ bedoeld zijn, maar indicatief. Ze geven richting en zijn niet maatgevend. Bij de ontwikkeling van een installatie zal altijd met onderzoek moeten worden aangetoond en gemotiveerd moeten worden dat deze ruimtelijk inpasbaar is. Het model is aan te vullen met andere criteria die binnen een bepaald gebied relevant worden geacht door bijvoorbeeld het bevoegd gezag. Onderdeel van deze motivering vormt een afweging van meerdere belangen van verschillende stakeholders. Het bevoegd gezag kan van oordeel zijn dat in de uiteindelijke besluitvorming het ene criterium zwaarder dient mee te wegen dan een ander criterium.

Per criterium wordt hierna kort toegelicht waarom deze relevant is en is gekozen als algemeen uitsluitingscriterium en welke aannames zijn gedaan. In een tabel wordt vervolgens samengevat op welke wijze rekening dient te worden gehouden met de verschillende criteria.

Beschikbaarheid mest en clustervorming

Centrale vergisting van mest vindt het best plaats op korte afstand van de locaties waar de mest wordt geproduceerd en waar, na het vergistingsproces, het digestaat (in welke vorm dan ook) weer kan worden afgezet. Achterliggende gedachte is dat hiermee het aantal transportkilometers zoveel als mogelijk wordt beperkt. Zowel financieel (beperking kosten voor transport), energetisch (beperking gebruik brandstof en uitstoot) als maatschappelijk (verkeersveiligheid, voorkomen van hinder) is dit gewenst.

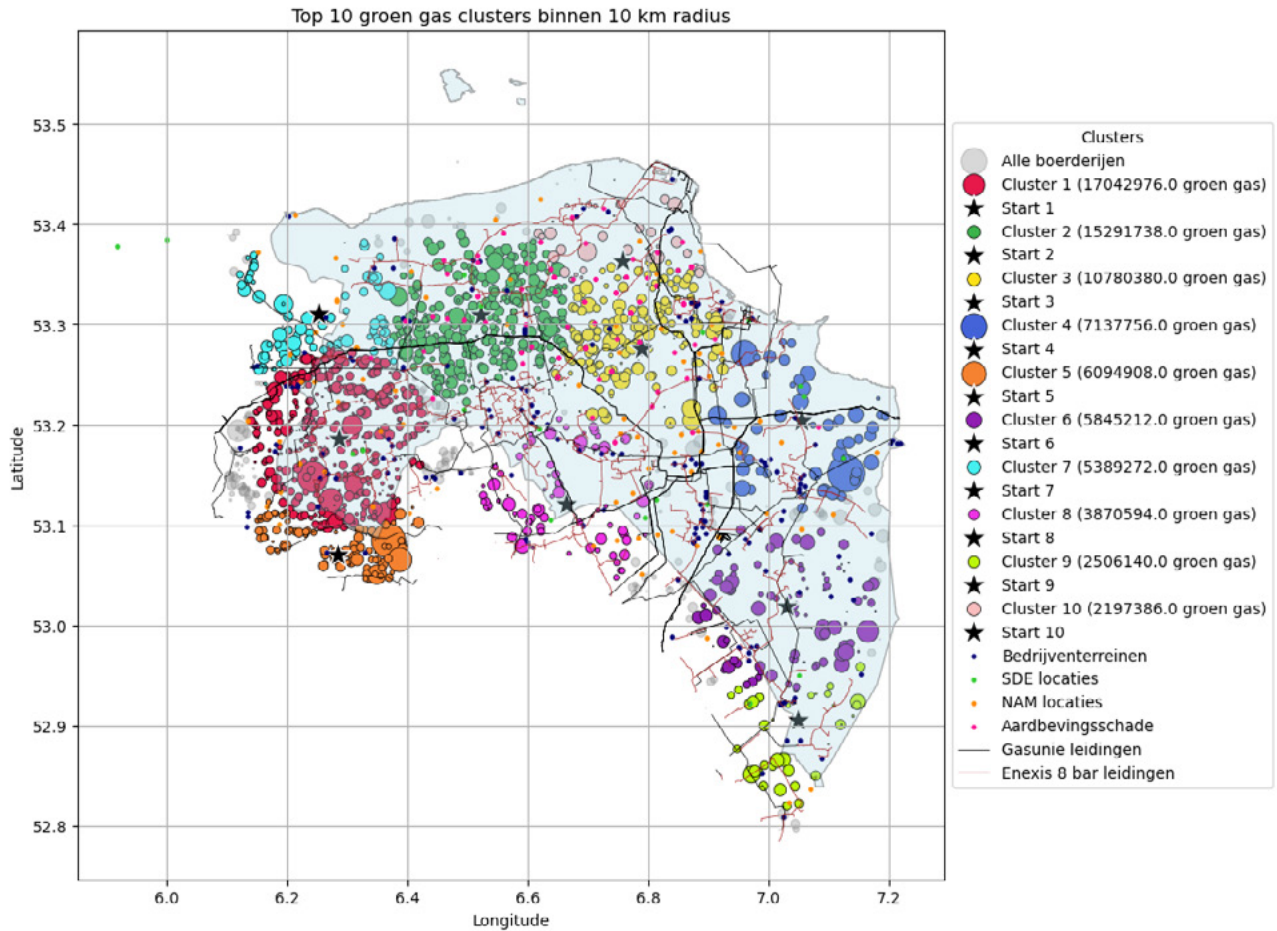
De beschikbaarheid van mest in een bepaald gebied kan daarbij worden vastgesteld op de manier zoals in het kader hieronder beschreven. In de tekst wordt uitgegaan van de analyse en het model die zijn gemaakt door New Energy Coalition voor specifiek de provincie Groningen².

Ontsluiting (verkeer)

Naarmate een centrale vergistingsinstallatie een grotere invoercapaciteit heeft, nemen het aantal transportbewegingen naar- en vanaf de installatie logischerwijs toe. Vanuit het oogpunt van een efficiënte verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid is het daarom van belang dat de installatie adequaat ontsloten is. Bij voorkeur wordt een grote toename van het aantal verkeersbewegingen door dorpen of over smalle landweggetjes vermeden. De aanname wordt gedaan dat een potentiële locatie adequaat is ontsloten als deze op relatief korte afstand is gelegen van een provinciale weg of (afrit van) een Rijksweg³. In het model wordt rekening gehouden met een afstand van 500 of 1000 meter. Hierin kan een keuze worden gemaakt door het bevoegd gezag.

Afstand tot gevoelige functies

Een vergistingsinstallatie kent verschillende emissies. Denk hierbij aan geur, geluid, stof etc. Tevens dient rekening te worden gehouden met veiligheidsaspecten en verkeer(sgeluid). Voor al deze emissies en aspecten zijn normen opgenomen in milieuregelgeving en in het kader van goede ruimtelijke ordening (tegenwoordig: Evenwichtige Toedeling van Functies Aan Locaties). Gelet op de milieu-impact van de installatie dient, om te kunnen



Het model clustert melkveebedrijven op basis van locatie en aantal koeien om gebieden te identificeren met een zo hoog mogelijke groen-gaspotentie binnen een instelbare straal.

De centrale boerderij in een cluster geldt als logische locatie voor een regionale vergister om transport te minimaliseren.

Analyse van de provincie Groningen laat een duidelijk zwaartepunt zien in het zuidelijk Westerkwartier (cluster 1), met de hoogste groen-gaspotentie en ruim voldoende mestvolume (>900.000 m³) voor grootschalige vergisting. Noord-Groningen bevat twee aanvullende grote clusters (2 en 3) met veel potentie én een concentratie van aardbevingsschade aan mestkelders, wat kansen biedt om vergisting te combineren met herstelopgaven. Voor toekomstige opschaling worden Oost-Groningen (clusters 4 en 6) als logisch vervolgebied gezien.

Onderstaande figuur toont de verschillende clusters in Groningen, uitgaande van de radius van 10 kilometer (ergo maximaal 10 kilometer transportafstand van mest).

voldoen aan milieu- en ruimtelijke regelgeving, een nieuwe vergistingsinstallatie op voldoende afstand van gevoelige functies, zoals bijvoorbeeld woningen, worden gerealiseerd.

Vóór inwerkingtreding van de Omgevingswet werd, om deze ‘voldoende afstand’ te bepalen, gebruik gemaakt van de richtafstandenlijst uit de VNG-brochure ‘Bedrijven en milieuzonering’. Hoewel niet langer gehanteerd en niet langer actueel, biedt deze nog altijd een redelijk goede indicatie voor wat betreft aan te houden afstanden tussen diverse bedrijfsmatige activiteiten en gevoelige functies. De vergistingsactiviteit wordt beschouwd als een activiteit in categorie 3.2. Voor bedrijven en installaties in categorie 3.2 geldt een richtafstand van tenminste 100

meter tot gevoelige functies. Dit betekent dat als een vergistingsinstallatie op tenminste 100 meter afstand van bijvoorbeeld een woning wordt gerealiseerd en geëxploiteerd, het aannemelijk is dat kan worden voldaan aan de geldende milieuregelgeving.

In het instrument wordt 100 meter daarom aangenomen als minimale afstand tussen (bedrijfs)woningen en een vergistingsinstallatie⁴. Van belang is om op te merken dat het instrument alleen (bedrijfs)woningen toont en niet andere gevoelige functies, zoals bijvoorbeeld ziekenhuizen en scholen. De aan- of afwezigheid van dergelijke andere gevoelige functies zal dus altijd handmatig moeten worden geverifieerd.

² Bron voor model: Dieraantallen en stallocaties – Provincie Groningen
³ Bron voor model: Basisregistratie Topografie (BRT)

⁴ Bron voor model: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

Onderstaande figuur toont het relevante fragment uit de richtafstandenlijst (VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering).

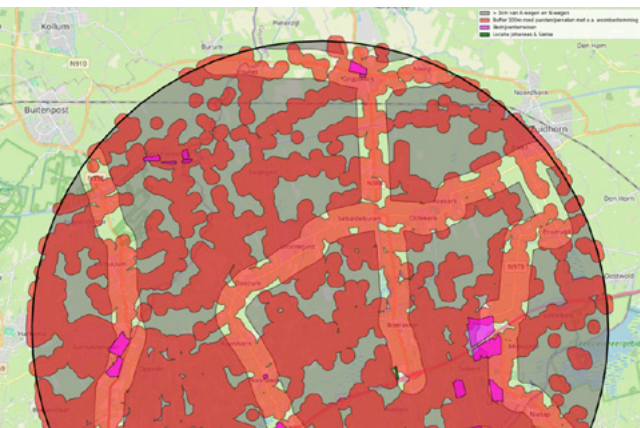
SBI-CODE 2008	OMSCHRIJVING	AFSTANDEN IN METERS					CATEGORIE
		GEUR	STOF	GELUID	GEVAAR	GROOTSTE AFSTAND	
35	B0 bio-energieinstallaties elektrisch vermogen < 50 MWe: - covergisting, verbranding en vergassing van mest, slib, GFT en reststromen						
35	B1 voedingsindustrie	100	50	100	30 R	100	3.2
35	B2 - vergisting, verbranding en vergassing van overige biomassa	50	50	100	30 R	100	3.2

Het centraal vergisten van mest is (vanuit financieel/ economisch en energetisch oogpunt) gebaat bij schaalgrootte. Hoewel dit betekent dat juist vanwege de schaalgrootte de meest moderne technieken zullen worden gebruikt en daarmee emissies tot een minimum worden beperkt, zal de installatie wel leiden tot een toename van verkeersbewegingen. Om die reden is het aan te bevelen om, afhankelijk van de omvang van de installatie, een minimale afstand van 200 meter tot gevoelige functies aan te houden.

Natuurgebieden

Het behoeft geen betoog dat realisatie van een centrale vergistingsinstallaties binnen een beschermd (stikstofgevoelig) natuurgebied niet voor de hand ligt, gelet op emissies, verkeersbewegingen etc. Beschermd (stikstofgevoelige) natuurgebieden vormen daarmee in algemene zin een harde uitsluitingsgrond.

Ook dicht bij een natuurgebied ligt realisatie van een centrale vergistingsinstallatie niet voor de hand.



Onderstaande figuur toont zowel de minimaal aan te houden afstand van 100 meter tot gevoelige functies (bijvoorbeeld woningen) en de zone van 1 kilometer langs provinciale wegen en (afritten van) Rijkswegen in cluster 1, Westerkwartier. In groen is de beoogde pilot-locatie bij Niebert weergegeven. De afbeelding is afkomstig uit het door New Energy Coalition vervaardigde model.

Het is echter lastig en afhankelijk van de aard en mate van kwetsbaarheid van het natuurgebied om te bepalen welke afstand tot een natuurgebied minimaal dient te worden aangehouden.

Bij de invulling van dit uitsluitingscriterium is het wenselijk om voor elk beschermd (stikstofgevoelig) natuurgebied een minimale afstand te bepalen waarbinnen géén centrale vergistingsinstallaties worden gerealiseerd. Voor deze blauwdruk is de aanname gedaan dat met een afstand van 500 meter sprake is van voldoende bescherming van (stikstofgevoelige) natuurgebieden⁵. Indien dit nodig wordt geacht (bijvoorbeeld vanwege sentiment) zou besloten kunnen worden om de afstand van 500 meter tot beschermde natuurgebieden te vergroten. In wetenschappelijke zin bestaat hiervoor echter niet direct aanleiding.

Het instrument toont in de basis alleen de stikstofgevoelige natuurgebieden. Hieraan kunnen uiteraard ook niet-stikstofgevoelige gebieden of verbindingzones aan worden toegevoegd.

Gasinfrastructuur

Vanuit kostenoogpunt is het wenselijk dat een centrale vergistingsinstallatie wordt gerealiseerd op een beperkte afstand van het punt waar groengas kan worden ingevoed op het aardgasnet. Daarbij geldt wel dat, naarmate de installatie een grotere capaciteit heeft, de businesscase ook de aanlegkosten van een langere leiding kan dragen. Desalniettemin blijft het wenselijk om het aantal (kilo)meters buisleiding te beperken. Elke leiding in het openbaar gebied werkt namelijk belemmerend voor andere nieuw te leggen kabels en leidingen. Daarnaast dient vanuit maatschappelijk oogpunt en draagvlak de hoeveelheid kabels en leidingen in particuliere grond te worden beperkt.

Omdat Nederland een breed vertakt en fijnmazig aardgasnet kent, zal dit criterium in de meeste gebieden niet leiden tot uitsluiting van de mogelijkheid voor realisatie van een centrale vergistingsinstallatie⁶.

Samenvatting algemene uitsluitingscriteria

In de navolgende tabel is nog eens samengevat weer-gegeven welke criteria aan het model ten grondslag zijn gelegd.

Criterium		Gebied niet of minder geschikt indien...
1	Beschikbaarheid mest en clustervorming	er binnen 15 kilometer minder dan twee keer zoveel mest beschikbaar is als de installatie jaarlijks kan verwerken.
2	Ontsluiting (verkeer)	de installatie op meer dan 1.000 meter afstand van een provinciale weg of een Rijksweg ligt.
3	Afstand tot gevoelige functies	de installatie op minder dan 200 meter afstand ligt tot gevoelige functies.
4	Natuurgebieden	de installatie op korte afstand (< 500 meter) van stikstofgevoelig beschermd natuurgebied ligt.
5	Gasinfrastructuur	De installatie op (te) grote afstand van bestaande gasinfrastructuur ligt, waarbij een grotere afstand aanvaardbaar is, naarmate de capaciteit van de installatie toeneemt

Gebiedsspecifieke uitsluitingscriteria

Naast de hiervoor genoemde algemene criteria, zijn er ook criteria als gebiedsspecifiek te identificeren en definiëren. Te denken valt hierbij aan de volgende criteria. Afhankelijk van de specifieke kenmerken van het gebied, zijn criteria wel of juist niet relevant en kunnen daarnaast ook andere, hier niet genoemde criteria, een rol spelen.

Gebiedsspecifieke uitsluitingscriteria dienen te worden geformuleerd in overleg met het bevoegd gezag (provincie en/of gemeente).

Archeologisch of cultuurhistorisch waardevol gebied

Voor gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde of een grote cultuurhistorische waarde geldt dat het raadzaam kan zijn om deze uit te sluiten als mogelijke locatie voor het realiseren van een vergistingsinstallatie. Met name als het gaat om gebieden met een hoge cultuurhistorische waarde geldt dat, afhankelijk van de aard van het gebied, ook een zone rondom het gebied gevrijwaard dient te blijven van een vergistingsinstallatie.

Vanuit landschappelijk oogpunt beschermde gebieden

Vergistingsinstallaties dienen altijd zorgvuldig te worden ingepast in het landschap, met oog voor de bescherming van landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Bijzondere natuurwaarden (anders dan beschermd natuurgebied)

Ook buiten beschermde natuurgebieden kan sprake zijn van gebieden die van waarde zijn voor het behoud van soorten. Dergelijke gebieden kunnen in zijn geheel worden uitgesloten voor realisatie van een vergistingsinstallatie of er kunnen voorwaarden worden verbonden aan realisatie ervan. Overige gebiedsspecifieke uitsluitingscriteria Al naar gelang de behoefte (bestuurlijke en politieke voorkeuren, specifieke kenmerken van het te onderzoeken gebied) kunnen aanvullende criteria worden geformuleerd en toegevoegd in het model.

Overige aandachtspunten

Naast de uitsluitingscriteria zijn er ook aandachtspunten, waarmee rekening kan of moet worden gehouden. Deze aandachtspunten zijn mede bepalend voor de uitvoerbaarheid van een initiatief.

Elektriciteitsaansluiting

In het vergistingsproces, inclusief het opwaarderen van ruw biogas naar groengas en het ‘strippen’ van digestaat wordt gebruik gemaakt van elektriciteit. Dit betekent dat een vergistingsinstallatie alleen kan worden geëxploiteerd op een locatie waar een elektriciteitsaansluiting met voldoende transportcapaciteit (afname) aanwezig is of gerealiseerd kan worden.

5 Bron voor model: PDOK

6 Bron voor model: Gasunie omgevingsloket (voor hoofdtransportleidingen Gasunie) en Enexis open data (voor leidingen in beheer bij Enexis)

Congestie op het gasnet

Het groengas dat wordt geproduceerd wordt ingevoed op het gasnet. Van oorsprong is het gasnet niet ontwikkeld met het oog op decentraal invoeden. Naarmate meer gas decentraal wordt ingevoed, kan congestie op het gasnet ontstaan. Navolgende website biedt inzicht in de capaciteit van het gasnet: <https://data.partnersinenergie.nl/groen-gas/rnb>.

Congestie op het gasnet kan ertoe leiden dat een initiatief niet of alleen met vertraging gerealiseerd kan worden.

Spreiding

Eerder is aangegeven dat en op welke manier in het model rekening wordt gehouden met voldoende aanwezigheid van mest binnen een cluster. Op basis hiervan kan het aantal en de capaciteit van de vergistingsinstallaties worden afgestemd op de mestproductie in een gebied.

Het model kan echter ook helpen bij spreiding van vergistingsinstallaties. Voorkomen moet immers worden dat op korte afstand van elkaar meerdere installaties worden gerealiseerd. Wanneer het aantal vergisters in een cluster te groot wordt (totale capaciteit van de vergisters groter dan de langjarige mestproductie binnen het cluster), gaat men met elkaar concurreren en zal mest vanaf een grotere afstand moeten worden aangevoerd (en afgevoerd) om de volledige capaciteit van de installaties te benutten.

Het clustermodel biedt handvatten om op basis van objectieve criteria spreiding te bewerkstelligen.

Van belang is tenslotte om op te merken dat criteria die zien op het beperken en spreiden van het aantal vergistingsinstallaties zou kunnen leiden tot zogenaamde 'schaarse vergunningen'. In het kader van deze blauwdruk voert het te ver om daar uitvoerig op in te gaan. Meer hierover en de wijze waarop hiermee rekening kan of moet worden gehouden, is te vinden in de VNG-handreiking 'Schaarse vergunningen - Juridische inrichting en rechtmatige uitvoering'⁷.

Grondprijs

Bij planologische besluiten moet de financiële uitvoerbaarheid van een project of plan aannemelijk worden gemaakt. Ten behoeve van centrale vergisting zijn businesscases gemaakt, uitgaande van differentiatie in capaciteit van de installaties. De grondprijs is een belangrijk element in de businesscase voor centrale vergisting.

Van belang is om te beseffen dat naarmate de grondprijs van een locatie toeneemt, een grotere installatie of meer overheidssteun nodig is voor een rendabele exploitatie.

Grond op bedrijventerreinen is (logischerwijs) fors duurder dan grond met een agrarische bestemming. Een installatie op een bedrijventerrein is daarmee navenant groter dan in agrarisch gebied.

Planologische ruimte

Achtergrond

Alvorens in te gaan op de verschillende ruimtelijke instrumenten in relatie tot centrale vergistingsinstallaties, is het voor het begrip zinvol om een korte toelichting te geven met betrekking tot het Nederlandse stelsel van ruimtelijke ordening en ruimtelijke besluitvorming.

Onder de Omgevingswet is het stelsel voor ruimtelijke ordening verbreed van 'alleen ruimte' naar 'de fysieke leefomgeving' (ruimte, milieu, water, natuur, bouwen, infrastructuur). De kern is: één integrale afwegingslogica, met veel uitvoering bij decentrale overheden, en het Rijk vooral kaderstellend en bij nationale belangen sturend. De Omgevingswet kent (voor zover in het kader van deze blauwdruk relevant) de volgende instrumenten:

- **Omgevingsvisies (strategisch, richtinggevend, niet direct bindend voor inwoners en bedrijven):** Omgevingsvisies zijn langetermijnvisies met keuzes over gewenste ontwikkeling en kwaliteit van de leefomgeving. Ze hebben vooral beleidsmatige doorwerking (ze sturen latere regels en besluiten), maar bevatten in principe geen rechtstreeks werkende regels. Zowel het Rijk, de provincies als gemeenten zijn verplicht om een omgevingsvisie op te stellen voor hun grondgebied. In het kader van deze blauwdruk komt vooral betekenis toe aan de rol van de provinciale en gemeentelijke omgevingsvisie.

De provinciale omgevingsvisie is belangrijk omdat provincies hiermee legitimeren waarom ze in de omgevingsverordening regels stellen en hoe ze gemeenten sturen.

De gemeentelijke omgevingsvisie is het strategisch kader voor de hele gemeente dat richting geeft aan keuzes in het omgevingsplan.

Omgevingsvisies vormen in de praktijk vaak de kapstok voor integrale gebiedsontwikkeling.

- **Provinciale omgevingsverordening (juridisch normerend, bindend voor gemeenten en inwoners/bedrijven):** De provinciale omgevingsverordening bevat algemene regels voor de fysieke leefomgeving op provinciaal niveau. Dit is het belangrijkste 'harde' sturingsinstrument van de provincie. Deze verordening kan regels stellen die direct werken richting inwoners/bedrijven (bijv. beperkingen

in beschermingszones) of indirect werken via instructieregels aan gemeenten, waarmee gemeenten rekening moeten houden bij de vaststelling van het omgevingsplan of bij het verlenen van vergunningen. Met het vaststellen van het omgevingsplan of bij het verlenen van vergunningen, mag de gemeente niet treden buiten de bandbreedtes die de verordening kent. Het belangrijkste doel van de verordening is het borgen van provinciale belangen en afstemming tussen gemeenten in bovengemeentelijke kwesties.

- **Omgevingsplan (gemeentelijk kerninstrument, vervangt bestemmingsplan):** Het omgevingsplan is de gemeentelijke 'juridische ruggengraat' en bevat de regels voor activiteiten in de fysieke leefomgeving (bouwen, gebruiken, kappen, milieubelastende activiteiten e.d.) binnen de gemeente. Het omgevingsplan is de primaire basis voor vergunningverlening, meldingen en lokale regels.

Nederland kent klassiek een stelsel van toelatingsplanologie: initiatieven zijn toegestaan als ze passen binnen het planologisch-juridisch kader. De Omgevingswet gaat daarbij uit van 'decentraal wat kan, centraal wat moet'.

Dit vertaalt zich uit in een gemeente die primair het bevoegd gezag is voor het omgevingsplan en veel vergunningen. De gemeente maakt lokale afwegingen, mits passend binnen rijks- en provinciale kaders.

De provincie borgt bovenlokale/provinciale belangen (zoals landschap, natuur, water, regionale energie/infra). De provincie stuurt vooral via de omgevingsverordening en kan in specifieke gevallen zwaardere instrumenten inzetten.

Het Rijk tenslotte stelt landelijke randvoorwaarden en waarborgt nationale belangen (via wetgeving, AMvB's, instructieregels). Daarbij treedt het Rijk meer direct op bij projecten van nationaal belang of als decentrale afwegingen nationale doelen frustreren.

In het dagelijkse werk met betrekking tot ruimtelijke ordening zit de 'macht' vooral bij gemeenten (omgevingsplan/vergunning), Provincies bepalen de bandbreedte via instructieregels en het Rijk zet de harde lijnen via algemene regels en nationale belangen, en grijpt direct in als het echt nationaal is.

⁷ https://vng.nl/sites/default/files/publicaties/2018/handreiking_schaarse_vergunningen.pdf

Provinciale planologische kaders

Omgevingsvisie

De omgevingsvisie wordt voorbereid door het College van Gedeputeerde Staten en vastgesteld door Provinciale Staten. De integrale benadering binnen Triple P+, waar duurzame en toekomstbestendige landbouw, emissiereductie en energieproductie samenkomen, dient een duidelijke plek te krijgen binnen de provinciale omgevingsvisie.

Om dit te bewerkstelligen is het zaak dat in de omgevingsvisie:

- Gekozen wordt voor een integrale benadering van de uitdagingen op het gebied van landbouw, energie/ klimaat en natuur/emissies waarvoor Nederland (en daarmee de provincie) is komen te staan;
- Deze integrale benadering uitdrukkelijk wordt aangemerkt als provinciaal belang;
- Duidelijke ambities worden geformuleerd ten aanzien van de productie van groengas binnen de provincie;
- Duidelijke ambities worden geformuleerd ten aanzien van emissiereductie, gebaseerd op gebiedsanalyses en daaruit voortvloeiende doelstellingen op (agrarisch) bedrijfsniveau; en

Onder voorwaarden mogelijkheid wordt geboden voor centrale collectieve mestvergistings, waarbij voor wat betreft locatiekeuze gebruik kan worden gemaakt van het binnen Triple P+ ontwikkelde instrument voor locatiebepaling en de uitsluitingscriteria.

Omgevingsverordening

Via de omgevingsverordening (die door Provinciale Staten wordt vastgesteld) heeft de provincie verschillende mogelijkheden om de in de omgevingsvisie geformuleerde ambities en strategische keuzes te faciliteren, te borgen en/of te stimuleren. De keuze om ruimte te bieden (faciliteren) of meer sturend/dwingend provinciale belangen na te streven is een politieke keuze en soms ook afhankelijk van de manier waarop provincie en gemeenten gewend zijn om met elkaar om te gaan en samen te werken. In deze blauwdruk worden daarom slechts de mogelijkheden beschreven die Provinciale Staten heeft om de in de omgevingsvisie geformuleerde ambities via regels in de omgevingsverordening te bereiken.

Activiteiten mogelijk maken

- Aanwijzen van locaties: De provincie kan in de verordening specifieke locaties aanwijzen waar bepaalde ontwikkelingen wenselijk zijn.
- Instructieregels voor gemeenten: De provincie kan gemeenten via instructieregels verplichten om in hun omgevingsplan bepaalde functies of activiteiten toe te laten.
- Buitenplanse omgevingsplanactiviteiten (BOPA): De provincie kan bepalen dat zij adviesrecht heeft of instemming dient te verlenen bij vergunningverlening door gemeenten voor projecten die afwijken van het omgevingsplan, mits deze raken aan provinciale belangen.

Activiteiten stimuleren

- Beleidsregels: Door vooraf heldere beoordelingskaders op te stellen in de verordening, stimuleert de provincie gewenste initiatieven. Ondernemers en overheden weten exact waaraan een innovatief of duurzaam plan moet voldoen om goedgekeurd te worden.
- Afwegingsruimte bieden: De provincie kan in haar instructieregels aan gemeenten 'open normen' opnemen. Dit stimuleert lokaal maatwerk, waarbij de gemeente binnen bepaalde kaders zelf kan bepalen hoe zij een activiteit faciliteert.

Activiteiten borgen (beschermen)

- Direct werkende regels: De provincie kan rechtstreekse regels en verboden opleggen.
- Omgevingswaarden: De provincie kan concrete omgevingswaarden vaststellen waaraan activiteiten moeten voldoen.
- Instructieregels voor omgevingsplannen: De provincie instrueert gemeenten hoe zij de fysieke leefomgeving moeten beschermen in hun omgevingsplannen, bijvoorbeeld door het borgen van cultuurhistorie of ecologische waarden (zoals het Natuurnetwerk Nederland).

Let op: De provincie dient terughoudend te zijn met het stellen van regels over activiteiten als een gemeente dit lokaal al adequaat in een omgevingsplan kan regelen.

Gemeentelijke planologische kaders

Omgevingsvisie

De omgevingsvisie wordt voorbereid door het College van Burgemeester en Wethouders en vastgesteld door de gemeenteraad. De integrale benadering binnen Triple P+, waar duurzame en toekomstbestendige landbouw, emissiereductie en energieproductie samenkomen, dient een duidelijke plek te krijgen binnen de gemeentelijke omgevingsvisie.

Om dit te bewerkstelligen is het zaak dat in de omgevingsvisie:

- Gekozen wordt voor een integrale benadering van de uitdagingen op het gebied van landbouw, energie/ klimaat en natuur/emissies waarvoor Nederland (en daarmee de gemeente) is komen te staan;
- Duidelijke ambities worden geformuleerd ten aanzien van de productie van groengas binnen de gemeente; en
- Onder voorwaarden mogelijkheid wordt geboden voor centrale collectieve mestvergistings, waarbij voor wat betreft locatiekeuze gebruik kan worden gemaakt van het door Triple P+ ontwikkelde instrument voor locatiebepaling.

Omgevingsplan (bestemmingsplan)

Het omgevingsplan wordt voorbereid door het College van Burgemeester en Wethouders en vastgesteld door de gemeenteraad. In het omgevingsplan wordt (onder andere) geregeld hoe gronden mogen worden gebruikt en bebouwd. In sommige gevallen wordt ook gekeken naar het aantal fte dat een project oplevert. In het omgevingsplan dient rekening te worden gehouden met de ruimtelijke kaders die zijn opgenomen in de provinciale omgevingsverordening. Het omgevingsplan is juridisch bindend voor ondernemers, inwoners en overheden. Bouw- en gebruiksmogelijkheden kunnen worden toegelaten indien wordt voldaan aan een 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties' (ETFAL).

Vergunningaanvragen worden getoetst aan het omgevingsplan. Vergunningverlening wordt eenvoudiger gemaakt indien in het omgevingsplan reeds rekening is gehouden met de betreffende ontwikkeling of als het omgevingsplan duidelijke kaders biedt voor die ontwikkeling. Om deze reden is het aan te bevelen om de ontwikkeling van centrale vergisters expliciet te laten landen in het omgevingsplan en hiervoor uitdrukkelijk (onder voorwaarden) ruimte te bieden.

Afwijken van een omgevingsplan

Voor zover een omgevingsplan (nog) geen of onvoldoende ruimte biedt voor centrale vergisting, geldt dat per initiatief beoordeeld moet worden of (met een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit) kan worden afgeweken van het omgevingsplan. Afwijken van het omgevingsplan is mogelijk als dit wenselijk wordt geacht (toetsing aan relevante beleidskaders) en als de ontwikkeling niet in strijd is met ETFAL.

De ruimtelijke afweging moet in de meeste gevallen door de raad van de betreffende gemeente worden gemaakt.

Bij het bepalen of het wenselijk en mogelijk is om planologische medewerking te verlenen, kan het eerdergenoemde instrument voor locatiebepaling goed dienen als hulpmiddel. In aanvulling daarop kan het zinvol zijn om criteria ten aanzien van landschappelijke inpassing te ontwikkelen. Gebruikmaking van het instrument en de inpassingscriteria kunnen vastgelegd worden in een beleidsregel. Deze beleidsregel vormt dan het toetsingskader aan de hand waarvan bepaald kan worden of al dan niet zal worden afgeweken van het omgevingsplan. De beleidsregel biedt daarmee handvatten voor initiatiefnemers, bestuurders en ambtenaren.

Bijlage 5: Vergunningen

Voor realisatie van centrale vergisters zijn diverse vergunningen nodig. Welke vergunningen dit zijn, is afhankelijk van de aard, omvang en locatie van het concrete project. Daarnaast zijn toestemmingen nodig voor het aanzuren van mest in de stal. Deze bijlage gaat uitgebreid in op vergunningen en procedures en stipt daarnaast een aantal aandachtspunten rondom dit thema aan.

Centrale vergisting

Afhankelijk van de capaciteit van de installatie geldt dat ofwel Gedeputeerde Staten ofwel Burgemeester en Wethouders gelden als bevoegd gezag voor vergunningverlening. De grens ligt bij een capaciteit van 36.000 ton per jaar.

Voor een centrale mestvergistingsinstallatie moet rekening worden gehouden met het aanvragen van de volgende vergunningen/toestemmingen:

- **Omgevingsvergunning voor het afwijken van het omgevingsplan:** Vaak zal het project in strijd zijn met het omgevingsplan. Het bevoegd gezag kan planologische medewerking verlenen via een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA). Wanneer Gedeputeerde Staten bevoegd gezag zijn voor vergunningverlening, moet advies worden gevraagd aan B&W van de gemeente waarin het project wordt uitgevoerd. In veel gevallen kan de vergunning alleen verleend worden in het geval de raad hieromtrent positief adviseert. De vergunning kan worden verleend indien het project voldoet aan 'een evenwichtige toedeling van functies aan locaties'.
- **Omgevingsvergunning voor het bouwen (technisch):** Hierbij moet door middel van tekeningen en berekeningen worden aangetoond dat de te realiseren bouwwerken voldoen aan de (technische) eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving.
- **Omgevingsvergunning voor het bouwen (ruimtelijk):** Naast de toets aan het omgevingsplan valt hieronder ook een toets op ruimtelijke kwaliteit/welstand. Binnen de meeste gemeenten en provincies wordt hierbij gebruik gemaakt van een externe onafhankelijke deskundige commissie (adviescommissie voor ruimtelijke kwaliteit en welstand).

- **MER-rapport of mer-beoordeling:** Afhankelijk van de capaciteit van de installatie moet een MER-rapport worden opgesteld of kan volstaan worden met een mer-beoordeling. Voor nu wordt ervan uitgegaan dat de grens ligt bij een jaarlijkse capaciteit van 36.000 ton. Een MER (Milieueffectrapport) is een officieel onderzoeksrapport waarin de verwachte gevolgen van een plan of project voor de fysieke leefomgeving inzichtelijk worden gemaakt. Het wordt gebruikt om milieubelangen een volwaardige rol te geven in de besluitvorming. Het rapport brengt de effecten in kaart op gebieden zoals:
 - Natuur en biodiversiteit: effecten op beschermde flora en fauna.
 - Milieu en gezondheid: luchtkwaliteit, geluid, geur, bodem en water.
 - Omgeving: landschap, archeologie en externe veiligheid.

Een volledig MER bestaat uit meer dan alleen het in kaart brengen van milieuschade. De belangrijkste elementen zijn:

- Probleem en doel: waarom is het plan of project nodig?
- Nul- en/of referentiesituatie: hoe is de leefomgeving er nu aan toe en wat gebeurt er als het plan niet doorgaat?
- Alternatieven: het onderzoeken van andere, soms duurzamere manieren om hetzelfde doel te bereiken.
- Maatregelen: voorstellen om negatieve milieueffecten te voorkomen, te beperken of te compenseren.

Een mer-beoordeling (Milieueffectrapportage-beoordeling) is een wettelijke toets om te bepalen of een voorgenomen project of plan belangrijke nadelige gevolgen kan hebben voor het milieu. Als dit zo is, moet er een uitgebreid milieueffectrapport (MER) worden opgesteld.

- **Omgevingsvergunning voor milieubelastende activiteiten:** Met het aanvragen van deze vergunning moet aannemelijk worden gemaakt dat het project kan voldoen aan de normen zoals die hoofdzakelijk voortvloeien uit het Besluit activiteiten leefomgeving. Denk hierbij onder andere aan normen op het gebied van geluid, geur en veiligheid. Rekening moet worden gehouden met de volgende milieubelastende activiteiten:
 - Grootschalig verwerken van mest (meer dan 25.000 m³ per jaar)
 - Dierlijke mest opslaan
 - Afvalbeheer in een ippc-installatie (in het geval de capaciteit van de installatie groter is dan 36.000 ton per jaar)
- **Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit:** Deze omgevingsvergunning is noodzakelijk als de exploitatie van de installatie leidt tot een extra stikstofdepositie in Natura 2000-gebied. In sommige gevallen tot 0.005 mol/ha per jaar. Emissies kunnen het gevolg zijn van transportbewegingen, het gebruik van een noodfakkel, intern transport, eventueel gebruik van een wkk, luchtwassers etc. Het is verstandig om in een vroegtijdig stadium in beeld te brengen in hoeverre het initiatief stikstofdepositie tot gevolg heeft. Zie wat dit betreft ook verder op in deze paragraaf, waar een aantal aandachtspunten worden aangestipt.
- **Omgevingsvergunning voor een wateractiviteit:** Aan de orde in het geval vanuit de inrichting (afval) water wordt geloosd op oppervlaktewater. Bij deze aanvraag wordt gekeken naar omvang van de lozing en de kwaliteit van het te lozen water.

Naast bovengenoemde toestemmingen kunnen vergunningen aan de orde zijn voor slopen van gebouwen, kappen van bomen, dempen van sloten, uitvoeren van graafactiviteiten, aanbrengen van verharding, het maken van een uitrit etc. Geadviseerd wordt om voor het project tijdig een complete vergunningenanalyse uit te voeren. Bij deze analyse kan ook worden geïnventariseerd welke onderzoeken uitgevoerd dienen te worden ten behoeve van de vergunningaanvraag of –aanvragen.

Aanzuren van mest in de stal

Voor eigenlijk alle melkveehouderijen geldt dat Burgemeester en Wethouders bevoegd gezag zijn als het gaat om vergunningverlening. Dit geldt ook

in het geval een aanzuurinstallatie binnen het bedrijf wordt gerealiseerd en gebruikt. Voor het plaatsen en gebruiken van een aanzuurinstallatie moet rekening worden gehouden met het aanvragen van de volgende vergunningen/toestemmingen:

- **MER-beoordeling:** Het betreft hier een wijziging van een installatie voor intensieve veehouderij en valt daarmee onder kolom 3 van categorie A1 van Bijlage V van het Omgevingsbesluit. Activiteiten die in deze kolom zijn opgenomen, worden aangemerkt als gevallen waarvoor een mer-beoordelingsplicht geldt. De beoordelingsplicht geldt voor bedrijven met een omvang van meer dan 200 melkkoeien.
- **Omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit:** Daarbij gaat het om de wijziging in het exploiteren van een andere milieubelastende installatie voor het houden van landbouwhuisdieren. Met name de opslag van azijnzuur (of ander zuur) maakt dat deze wijziging op de bestaande vergunning aangevraagd dient te worden.
- **Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit:** Deze vergunning dient te worden aangevraagd in het geval de veehouderij met aanzuurinstallatie leidt tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar. De vergunning is op dit moment ook noodzakelijk in het geval de aanzuurinstallatie aantoonbaar leidt tot een reductie van de stikstofemissie.

Aandachtspunten

Rondom vergunningverlening zijn een aantal aandachtspunten te identificeren, waarop ingespeeld kan worden door initiatiefnemers en/of het bevoegd gezag.

Bezwaar en beroep, procesparticipatie

Zowel een aanpassing van omgevingsplannen als vergunningen zijn vatbaar voor bezwaar of beroep. Bezwaar- en beroepsprocedures vergen veel tijd en geld. Zo lang een vergunning niet onherroepelijk is, is een project meestal niet financieel haalbaar en dus ook niet uitvoerbaar. Daarnaast kost een procedure veel tijd en geld. Zowel voor initiatiefnemers als voor het bevoegd gezag is het daarmee van belang om te voorkomen dat door belanghebbende wordt geprocedeerd.

Hoewel geen garantie voor het voorkomen van bezwaar- en beroepsprocedures, is het van belang om voorafgaand en tijdens het vergunningsproces voldoende aandacht te besteden aan participatie. Belanghebbenden dienen in een vroegtijdig stadium te

Bijlage 6: Financiering en Businesscase

worden geïnformeerd over het voorgenomen project en waar mogelijk en zinvol moeten zij in de gelegenheid worden gesteld om mee te denken over de ontwikkeling.

Legeskosten

Voor het behandelen van een vergunningaanvraag betaalt de aanvrager van de vergunning legeskosten. De hoogte van de leges vloeit voort uit de provinciale en gemeentelijke legesverordeningen. De hoogte van de legeskosten is vaak gerelateerd aan de bouwkosten van het project, alsmede aan het aantal milieubelastende activiteiten waarvoor vergunning wordt gevraagd.

Realisatie van een centrale vergistingsinstallatie vergt een forse investering, afhankelijk van de capaciteit van de installatie (hoge bouwkosten). Dit betekent dat ook een aanzienlijk legesbedrag verschuldigd is. Het legesbedrag kan oplopen tot honderdduizenden euro's. Het legesbedrag wordt over het algemeen in rekening gebracht op het moment van besluitvorming omtrent de vergunningaanvraag. Het factuurbedrag dient vervolgens binnen een maand te worden voldaan door de aanvrager van de vergunning.

Triple P+ richt zich op centrale mestvergisting, ontwikkeld en geëxploiteerd door lokale ondernemers en samenwerkingsverbanden. Voor zolang het project in de ontwikkelfase verkeert, is in de regel moeilijk of geen projectfinanciering te verkrijgen. De aanvrager van de vergunning moet de legeskosten dus zelf voorfinancieren. Het behoeft geen betoog dat dit een aanzienlijke drempel opwerpt voor een lokale ondernemer of samenwerkingsverband om überhaupt met de ontwikkeling van het project te starten.

Op basis van het voorgaande wordt dan ook geadviseerd om voor ontwikkelingen op basis van het integrale Triple P+-concept een voorziening te treffen die deze drempel wegneemt. Te denken valt aan:

- Aanpassen van de legesverordening en een lager tarief hanteren voor de ontwikkeling van lokaal ontwikkelde centrale vergistingsinstallaties; of
- Uitstel van betaling verlenen tot het moment dat financiering kan worden verkregen voor de realisatie van het project of tot het moment dat de installatie in gebruik genomen wordt.

Doorlooptijd behandeling aanvraag en procedure

De verwachting is dat in de meeste gevallen de uitgebreide voorbereidingsprocedure (afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht) van toepassing is of zal worden verklaard. Dit betekent een beslistermijn van 26 weken, welke termijn éénmaal met 6 weken kan worden verlengd. Het betreft een termijn van orde. De termijn vangt aan op het moment van indiening van de aanvraag. De behandeltermijn kan beperkt worden door:

- het indienen van een correcte en volledige vergunningaanvraag (door initiatiefnemer).
- Een helder beleidskader op basis waarvan eenvoudig kan worden vastgesteld of het wenselijk en mogelijk is om planologische medewerking te verlenen.
- Beperken van het adviesrecht van de gemeenteraad, in die zin dat de gemeenteraad zelf kan bepalen in welke gevallen ze wel of niet om (bindend) advies dient te worden gevraagd.
- Voldoende ambtelijke capaciteit voor het beoordelen van vergunningaanvragen (eventueel in te huren vanuit de forse legesinkomsten die voortvloeien uit groengasprojecten).
- Dedicated ambtenaren die de opdracht hebben projecten mogelijk te maken die nodig zijn om groengas- en emissiereductiedoelstellingen te behalen.

Stikstofdepositie / extern salderen

Mogelijk leidt een centrale vergister tot een extra stikstofdepositie op beschermde natuurgebieden van meer dan 0,005 mol/ha/jaar. In dat geval is een natuurvergunning vereist. Natuurvergunningen worden op dit moment eigenlijk niet verleend. Dit heeft direct gevolgen voor de uitvoerbaarheid van het project.

Het is daarom van belang dat niet alleen gekeken wordt naar de toename van stikstofdepositie als gevolg van de centrale vergister, maar tegelijkertijd ook naar de afname van stal- en landemissies (door aanzuren van mest in de stal en gebruik mest op maat op het land) op de locaties van aan in het samenwerkingsverband betrokken veehouders. Wat dit betreft dient een hernieuwde opening te worden gecreëerd voor extern salderen: De beperkte depositietoename als gevolg van de centrale vergister moet kunnen worden weggestreept tegen de afname van depositie als gevolg van het terugdringen van stal- en landemissies.

Financieringsconcept

Triple P+ start met een pilot. Vervolgens zal een opschaling plaatsvinden tot een vergistingscapaciteit van 300.000 ton mest, afkomstig van 80-100 boerderijen. Wanneer dit succesvol blijkt, volgt de uitrol van de volledige keten in Groningen: 6 clusters met in totaal 500-600 boeren. Het is belangrijk dat de financier begrijpt dat dit geen losstaande clusters zijn, maar onderdelen van een integrale ketenaanpak. Na succes van het eerste cluster wordt deze aanpak herhaald voor de volgende clusters. We streven ernaar dat ieder volgend cluster geen nieuwe investeringsaanvraag is, maar een volgende fase binnen dezelfde keten. De financier zou hiervoor bijvoorbeeld een gereserveerd fonds kunnen inrichten voor collectieve mestvergisting in Groningen, om het financieringsproces efficiënter te laten verlopen.

Elk cluster hanteert een collectieve aanpak, waarbij de exploitant van de vergister de leiding neemt en de verantwoordelijke partij is. De exploitant maakt afspraken met de boeren, die zich verenigen in een coöperatie. Boeren die niet willen deelnemen aan de coöperatie kunnen individuele afspraken maken. De exploitant organiseert bij de provincie een collectieve subsidieregeling voor het borgen van langdurige emissiereductie. De boer kan deze inzetten voor het aanpassen van de stal ten behoeve van dagontmesting of het aanzuren van mest. Gesprekken rondom een collectieve subsidieregeling worden al gevoerd. De indicatie is dat de veehouder zelf tussen de €50.000,- en €150.000,- investeert en dat er circa €100.000,- subsidie per boer beschikbaar kan komen, gebaseerd op de bijdrage aan de ammoniakreductie. De subsidie zal worden uitgekeerd aan de exploitant, die deze vervolgens gelijk verdeelt en uitbetaalt aan de boeren voor de financiering van de stalaanpassingen.

De subsidie die aan de boer is uitbetaald, wordt lineair afgeschreven over de contracttermijn. Er zijn twee situaties denkbaar waarbij een boer wegvalt voordat de contracttermijn is afgelopen. De eerste situatie betreft beëindiging als gevolg van overmacht (force majeure), bijvoorbeeld bij overlijden van de boer. In dit geval wordt de voor dit bedrijf toegekende subsidie niet verrekend. In de tweede situatie besluit een boer zelf voortijdig te stoppen. In dat geval is de boer verplicht een deel van de ontvangen subsidie terug te betalen. Dit deel wordt bepaald op basis van de resterende looptijd van de overeenkomst, waarbij de subsidie evenredig wordt verminderd met het reeds verstreken

deel van de contracttermijn. Het terugbetaalde bedrag wordt vervolgens ingezet om een nieuwe boer te contracteren en bij te dragen aan de financiering van de benodigde stalaanpassingen bij de nieuwe boer.

De onderlinge verschillen tussen boeren zijn groot. Sommige boeren hoeven relatief weinig aan te passen, anderen meer. De exploitant van de vergister adviseert de boeren bij het aanpassen van de stal voor het dagvers ontmesten of aanzuren van de mest zodat elke stal goed is uitgerust en de mestkwaliteit gewaarborgd kan worden. Hiertoe worden bijvoorbeeld 2 à 3 gestandaardiseerde oplossingen geadviseerd, maar heeft elke boer de vrijheid om zijn eigen beslissing te maken. Elke boer is zelf verantwoordelijk voor de financiering van de benodigde stalaanpassingen, en is ook zelf verantwoordelijk voor de mestkwaliteit. De exploitant van de vergister zal toe zien op de mestkwaliteit en keurt de mest af wanneer deze niet voldoet aan de voorwaarden.

Om de boer te binden aan de exploitant zullen langjarige contracten worden afgesloten om minimaal 8 jaar mest te blijven leveren tegen een afgesproken prijs. Hierin zal in ieder geval een bodemprijs worden afgesproken die de boer ontvangt, maar kan ook gedacht worden aan een model waarin de boer meeprofitteert als de gasprijs stijgt en als de mestkwaliteit stijgt. Daarnaast kan een boeteclausule worden ingebouwd wanneer een boer contractbreuk pleegt, aangezien dit een risico vormt voor de exploitant van de vergister doordat de mesttoevoer kan verminderen en de vergister minder rendabel wordt. Dit laatste vraagt nog nader onderzoek.

Om de continuïteit van het collectieve vergistingsproces te waarborgen, wordt een voorziening gevormd voor toekomstige kosten die ontstaan wanneer een deelnemende boer wegvalt. Om de mesttoevoer op peil te houden zal een nieuwe boer gecontracteerd worden. Hiervoor zullen opnieuw stalaanpassingen nodig zijn, echter zal hiervoor waarschijnlijk niet opnieuw subsidie worden uitgekeerd. Vanuit de voorziening kan dan een bijdrage worden gedaan aan de stalaanpassing van de boer en een eventuele onrendabele top kan hiermee weggenomen worden. Deze voorziening wordt jaarlijks gevuld door de exploitant, de coöperatie van boeren, eventuele subsidieverrekening met vrijwillig voortijdig uitstappende boeren, en mogelijk de provincie of andere belanghebbenden. De exploitant kan vanuit haar winst bijdragen om de continuïteit van haar verdienmodel te versterken. Ook de boeren hebben er baat bij dat

de vergister op volledige capaciteit draait omdat dit hun winst verhoogt. Daarnaast kan de provincie mogelijk bijdragen om langdurige emissiereducties te waarborgen. Bij de aanname dat in 10 jaar ca. 10% van de boeren vervangen moet worden, is jaarlijks ongeveer €100.000 nodig. Verdeeld over 3 partijen betekent dat een bijdrage van €33.000 per partij per jaar. Deze lasten zijn goed te dragen en versterken de winstgevendheid en continuïteit van het gehele cluster.

Per cluster van 300.000 ton mest bedraagt de verwachte financieringsbehoefte ca. €50 miljoen. Hiervan wordt ongeveer de helft gebruikt voor de realisatie van de vergistingsinstallatie (inclusief opwaardering en strippen), en de andere helft voor de stalaanpassingen voor 80-100 deelnemende boeren. Voor de volledige keten in Groningen, bestaande uit 6 clusters van 300.000 ton mest, betekent dit een totale financieringsbehoefte van ca. 300 miljoen (Figuur 1). De totale financieringsvraag zal voor het eerste cluster wat lager uitvallen dan €50 miljoen vanwege de subsidieregeling voor de stalaanpassingen. Voor toekomstige clusters moet op een later moment worden bekeken of eenzelfde of vergelijkbare subsidie beschikbaar zal zijn.

Mest: van kostenpost naar verdienmodel

Voor de melkveehouder transformeert deelname aan collectieve mestvergisting de mest van logistieke en financiële last in een waardevolle grondstof. In de huidige markt, waar de afzetkosten van mest een groeiende kostenpost vormen, biedt de combinatie van mestvergisting en stikstofstrippen (het produceren van RENURE) interessante financiële voordelen:

- Besparing op mestafvoer: Door stikstof uit de dunne fractie te winnen, kan het stikstofoverschot op bedrijfsniveau grotendeels of volledig worden weggenomen. Dit elimineert de noodzaak voor externe mestafvoer, wat een besparing van ca. €30/m³ mest kan opleveren.
- Vervanging van kunstmest: De geproduceerde RENURE dient als hoogwaardige kunstmestvervanger. Hierdoor sluit de boer de mineralenkringloop op eigen erf en is de aankoop van fossiele stikstofkunstmest niet langer/minder nodig.

Om de emissies van ammoniak en methaan in de stal maximaal te reduceren, is het essentieel om oude mest in de stal te voorkomen. Dit wordt gerealiseerd door dagontmesting of het aanzuren van de mest.

Verse mest garandeert bovendien een hogere methaanopbrengst voor de vergister. Omdat bij het aanzuren het methaanemissieproces vrijwel direct stopt, is de gasopbrengst hierbij aanzienlijk hoger dan bij enkel dagverse mest (respectievelijk 45 m³/ton versus 30 m³/ton).

Voor dagontmesting of aanzuren van mest zijn stalaanpassingen nodig. Omdat de onderlinge verschillen in type en staat van de stal tussen boerderijen groot zijn, hanteren we drie investeringsscenario's:

- Optimistisch (€150.000): Moderne, goed onderhouden stallen met minimale aanpassingsbehoefte.
- Basis (€200.000): Gemiddelde stallen zonder grote bouwkundige gebreken.
- Pessimistisch (€250.000): Oudere of slecht onderhouden stallen waar grote aanpassingen nodig zijn.

Businesscase

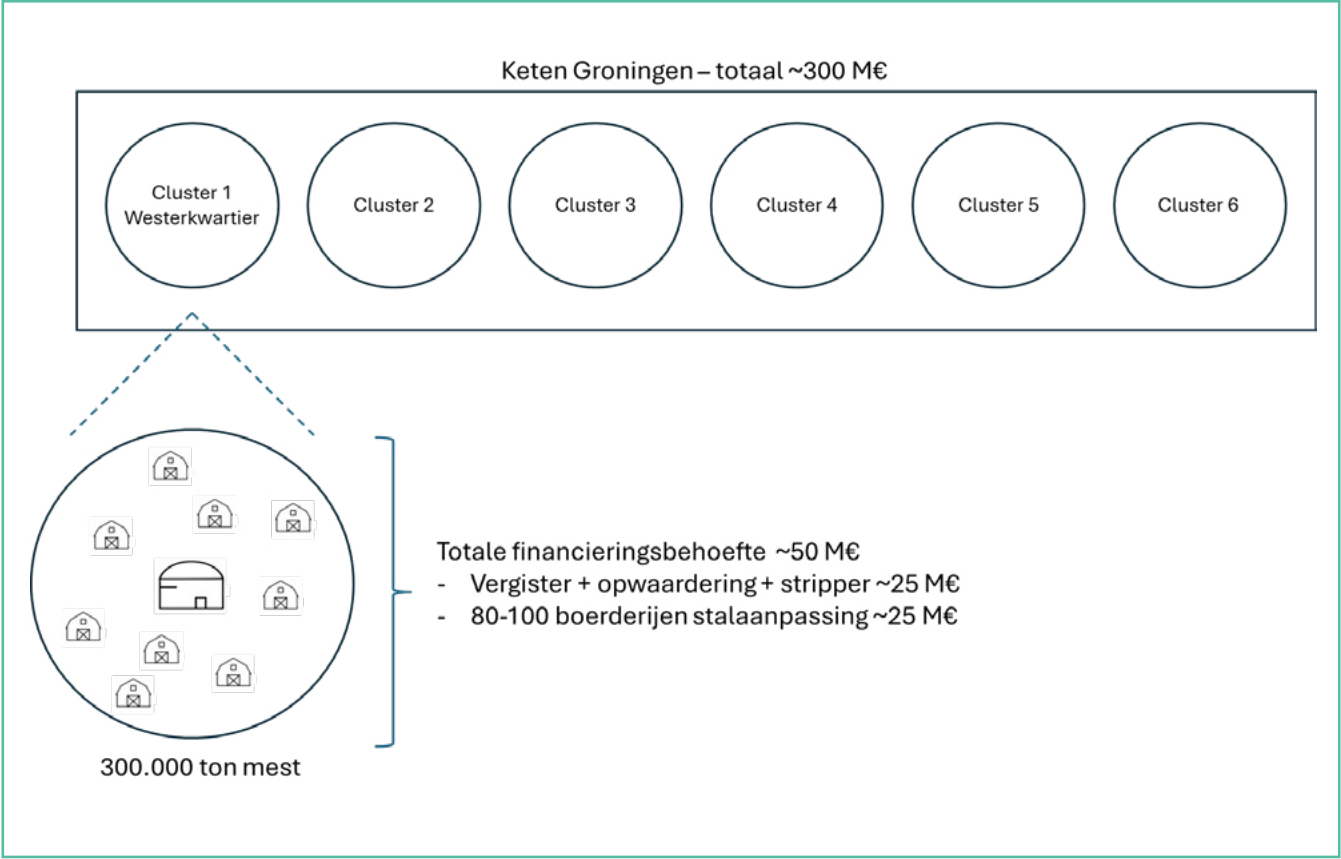
Hoewel de businesscases voor de vergistingsinstallatie en de stalaanpassingen afzonderlijk worden berekend, zijn ze onlosmakelijk met elkaar verbonden. Voor een optimale financierbaarheid is gezocht naar een evenwicht via het 'poorttarief'. De gehanteerde logica is dat de exploitant een terugverdientijd heeft van ongeveer 1 jaar lager dan de veehouder (in het basisscenario, Tabel 1) als compensatie voor het hogere operationele risico en de aanzienlijk hogere initiële CAPEX.

Er is onderscheid gemaakt tussen twee schaalgroottes: een kleinere hub (ca. 26.000 ton mest per jaar) en grote clusters (ca. 300.000 ton mest per jaar). Hoewel de verwachting is dat de bijmengverplichting, wanneer deze in 2027 zal ingaan, zal zorgen voor een financieel

gezonde businesscase voor mestvergisting ziet een bank alsnog graag dat er een SDE++-subsidie onder ligt als zekerheid voor de inkomsten. Daarom is bij bovenstaande terugverdientijden uitgegaan van inkomsten op basis van de SDE++-regeling met aanvullend 0,25 €/Nm³ groengas voor de GVO's8.

Een kleinschalige 'hub' (ca. 26.000 m³) ontvangt een hoger SDE++ basisbedrag (€0,1822 per kWh) dan een grootschalig cluster (€0,1313 per kWh). De inkomsten per m³ mest liggen hierdoor hoger bij de kleine hubs dan bij de grote clusters, wat ook doorwerkt in een hoger netto resultaat (Figuur 2A en B versus Figuur 2C en D). Echter, de investerings- en exploitatiekosten per eenheid liggen voor de kleine schaal ook ca. 20% hoger. Dit betekent dat wanneer opbrengsten uit de markt gehaald moeten worden (en de inkomsten per m³ dus gelijk zijn) het grootschalige cluster een betere businesscase heeft dan kleinschalige hubs.

Voor een beter inzicht in de economische haalbaarheid en de financierbaarheid onder de SDE++ regeling, zijn de belangrijkste financiële kerngetallen (KPI's) berekend (zie Tabel 2). Deze geven aan dat voor alle scenario's een positieve businesscase kan worden opgesteld. In alle gevallen wordt namelijk een positieve NPV behaald en een gezonde IRR. Het scenario met aangezuurde mest presteert op alle fronten significant beter dan het scenario met dagverse mest, wat verklaard kan worden door de veel hogere groengasopbrengst en de daaraan gekoppelde hogere inkomsten. Voor financiers is de Debt Service Coverage Ratio (DSCR) een belangrijk criterium om te bepalen of een project gefinancierd kan worden. In de regel hanteren banken voor een innovatief project als deze een minimale eis van 1.6. Voor alle scenario's wordt hier ruim aan voldaan, wat aangeeft dat de businesscase vanuit dat oogpunt goed financieerbaar is.

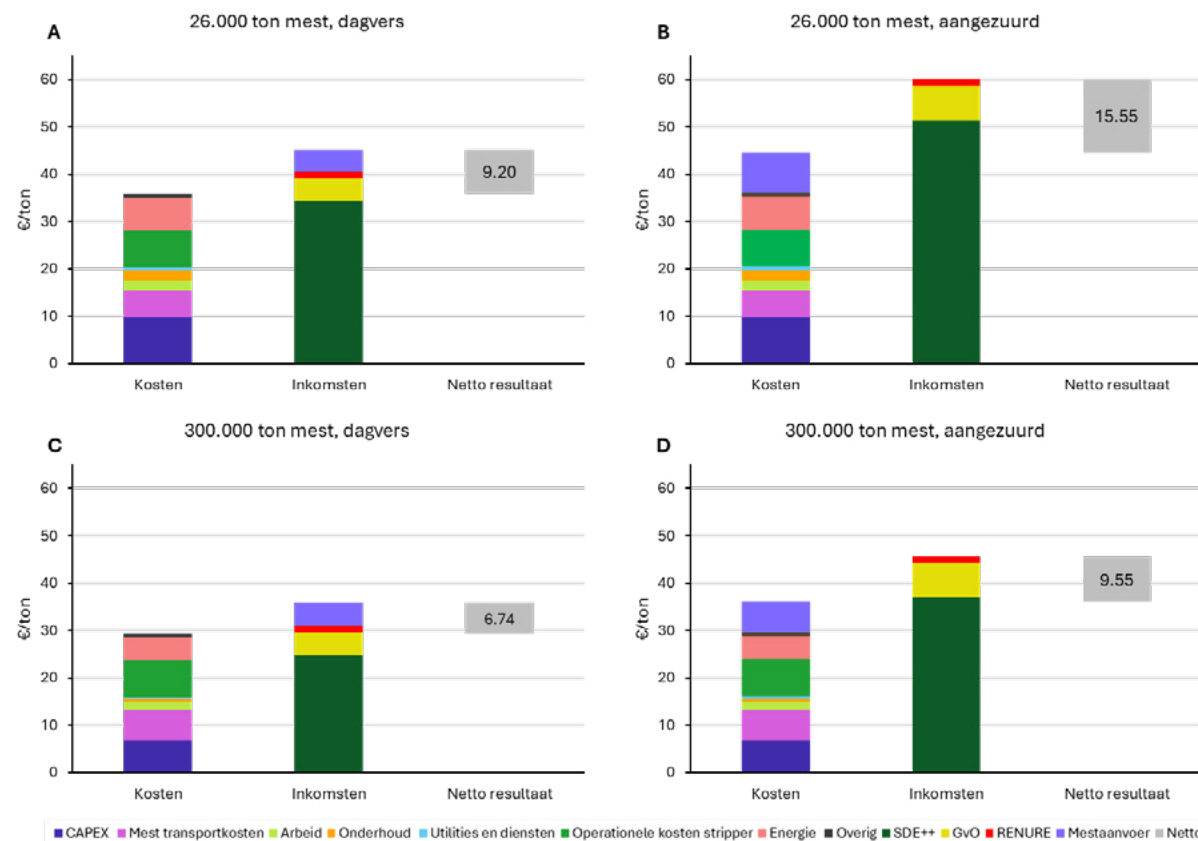


Figuur 1: Financieringsoverzicht keten Groningen.

Tabel 1: Overzicht van de terugverdientijd voor de vergister en stalaanpassingen voor klein- en grootschalige vergistingsclusters voor dagverse of aangezuurde mest onder de SDE++-regeling.

	Terugverdientijd (jaren) bij SDE++			
	26.000 m³		300.000 m³	
	Dagvers	Aangezuurd	Dagvers	Aangezuurd
Vergister	8.1	6.1	8.7	7.4
Stalaanpassing pessimistisch	10.9	8.6	11.6	10.3
Stalaanpassing basis	9.1	7.0	9.7	8.5
Stalaanpassing optimistisch	7.1	5.4	7.6	6.6

8 Hierbij is uitgegaan van een marktprijs voor langjarige GVO-contracten voor groengas uit mest van minimaal 0,50 €/Nm³ groengas. Dit bedrag is verminderd met het huidige SDE++-correctiebedrag voor GVO's (0,15 €/Nm³), alsmede met een additionele correctie (0,1 €/Nm³) vanwege de verwachte stijging van het correctiebedrag wanneer de GVO-waarde toeneemt.

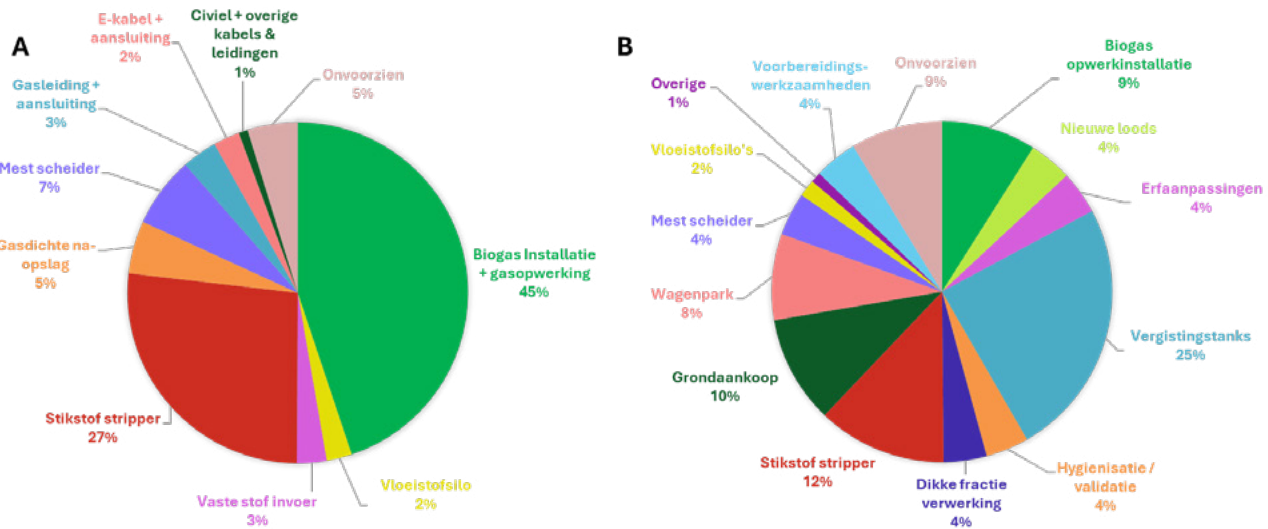


Figuur 2: Kosten, inkomsten en nettoresultaat (€/ton mest) voor A) dagverse mest op kleine schaal; B) aangezuurde mest op kleine schaal; C) dagverse mest op grote schaal; D) aangezuurde mest op grote schaal.

Een grootschalig cluster profiteert van schaalvoordelen, met name bij de kapitaalintensieve componenten zoals de vergistingstanks, opwerkinstallatie en stikstofstripper (Figuur 3). Tegelijkertijd kent de grootschalige aanpak specifieke additionele investeringen die op kleine schaal niet of nauwelijks voorkomen. Denk hierbij aan de aankoop van grond en de investering in een eigen logistieke vloot van elektrische transportvoertuigen om de mest emissievrij van de 80 tot 100 deelnemende boerderijen naar het cluster te transporteren.

Hoewel voor een grootschalig cluster een bandbreedte van 100.000 tot meer dan 300.000 m³ mest per jaar kan worden gehanteerd, is een omvang van ca. 300.000 m³ per jaar vanuit techno-economisch oogpunt optimaal, met name omdat dit een optimale schaal is voor de biogas opwerkingsinstallatie.

Scenario: de bijmengverplichting vanaf 2027
Wanneer in plaats van de SDE++-regeling wordt gerekend met de verwachte marktprijzen na invoering van de



Figuur 3: CAPEX-opbouw voor A) een kleinschalige 'hub' en B) een grootschalig cluster.

bijmengverplichting, neemt de waarde van de GVO's naar verwachting sterk toe. Op dit moment is er nog beperkte informatie beschikbaar over langjarige contracten onder deze regeling. Op basis van de huidige data lijkt echter een GVO-prijsniveau van ca. 60% van de buy-outprijs te ontstaan. Voor monomestvergisting vertaalt dit zich naar 1,54 €/Nm³ groengas, waar de aardgas marktprijs nog bovenop komt. Door de gestegen inkomsten vallen de terugverdientijden voor grootschalige clusters onder de bijmengverplichting ca. 2 jaar lager uit dan onder de SDE++ regeling (Tabel 2). Een kleinschalige hub kan daarentegen rekenen op een hoger SDE++-basisbedrag (€0,1822 per kWh) dan een grootschalig cluster (€0,1313 per kWh). Voor deze kleinschalige hubs zorgt de SDE++-regeling, in combinatie met 0,25 €/Nm³ groengas voor de GVO's, voor hogere totale inkomsten dan de verwachte opbrengsten onder de bijmengverplichting. Daardoor zijn de terugverdientijden voor deze hubs bij de

bijmengverplichting juist iets minder gunstig dan onder de SDE++-regeling.

Onderstaande tabel laat een duidelijkere vergelijking zien tussen de twee verschillende schaalgroottes, omdat de inkomsten per m³ groengas gelijk zijn. Hieruit blijkt opnieuw dat er sprake is van schaalvoordelen, waardoor de investeringen voor de grootschalige clusters sneller terugverdiend kunnen worden dan bij kleinschaligere hubs.

Scenario: schadevergoeding van lekkende mestkelders
Veel veehouders in het aardbevingsgebied kampen met een lekkende mestkelder. Via het Instituut Mijnbouwschade Groningen (IMG) bestaat een schaderegeling om boeren hiervoor te compenseren. Voor boeren waar de schade nog niet is afgehandeld

Tabel 2: Financiële KPI's onder de SDE++ voor grootschalige clusters.

	300.000	NPV ¹	IRR (%) ²	DSCR ³
Vergister	Dagvers	€381.217	8.3	1.74
	Aangezuurd	€3.143.052	10.6	1.89
Stal	Dagvers	€8.597	6.8	1.69
	Aangezuurd	€37.235	9.2	1.93

¹ Net Present Value; ² Internal Rate of Return; ³ Debt Service Coverage Ratio.

Tabel 3: Overzicht van de terugverdientijd voor de vergister en stalaanpassingen voor klein- en grootschalige vergistingsclusters voor dagverse of aangezuurde mest wanneer de bijmengverplichting is ingevoerd.

	Terugverdientijd (jaren) bij bijmengverplichting			
	26.000 m ³		300.000 m ³	
	Dagvers	Aangezuurd	Dagvers	Aangezuurd
Vergister	8.3	6.5	6.5	5.2
Stalaanpassing pessimistisch	11.3	9.0	9.3	7.5
Stalaanpassing basis	9.4	7.4	7.6	6.1
Stalaanpassing optimistisch	7.3	5.7	5.8	4.6

kan ervoor gezorgd worden dat de nieuwe installatie (typisch wordt hiervoor een externe silo aangeschaft) direct geschikt is voor dagontmesting of het aanzuren van mest. De hoogte van de schadevergoeding is onder andere afhankelijk van het aantal m³ mest en de leeftijd van de onderbouw van de stal. De bedragen die uitgekeerd worden liggen daarom sterk uiteen, maar het uitgekeerde bedrag is gemiddeld fors hoger dan de investeringen die een veehouder normaal zou moeten voor zijn stalaanpassingen. Ervanuit gaande dat de boer de schade gelden kan inzetten om direct klaar te zijn voor dagontmesting of aanzuren en dat daarnaast geen additionele investeringen nodig zijn, wordt het voor de boer zeer aantrekkelijk om zich aan te sluiten bij een centrale vergister. Omdat er dan geen investering terugverdiend hoeft te worden maakt de boer direct jaarlijks winst en loopt de NPV op van ca €8.500,- naar ca €175.000,-.

Dagverse versus aangezuurde mest

Voor de vergisting van dagverse mest en aangezuurde mest zijn er enkele belangrijke verschillen. Bij aangezuurde mest moet de boer een suikerrijke reststroom toevoegen aan de mest om de pH voldoende te verlagen en daarmee de emissiereductie te borgen. Voor de boer betekent dit een aanzienlijke additionele kostenpost. Tegelijkertijd kan uit aangezuurde mest bij vergisting meer biogas (45 m³/ton) en dus groengas worden geproduceerd, wat leidt tot extra inkomsten voor de exploitant van de vergister. Hierdoor kan de exploitant de boer €8.25 per m³ mest betalen bij een kleinschalige hub of €6.50 per m³ bij grootschalige clusters onder de SDE++-regeling. Daarmee kan zowel voor de vergister als voor de stalaanpassingen een positieve businesscase worden gerealiseerd.

Bij dagverse ontmesting heeft de boer geen additionele operationele kosten, maar wordt er ook minder biogas (30 m³/ton) geproduceerd bij vergisting, omdat er in de stal al een deel van het methaanpotentieel verloren gaat. Om in dit geval de businesscase van de vergister rendabel te maken, is de geldstroom omgekeerd: de boer betaalt een bijdrage aan de exploitant van ca. €4.50 of €5.00 per m³ mest bij respectievelijk klein- of grootschalige vergistingsclusters onder de SDE++-regeling. Gezien de bespaarde reguliere mestafzetkosten en kunstmestaankoop blijft dit voor de boer een aantrekkelijke businesscase.

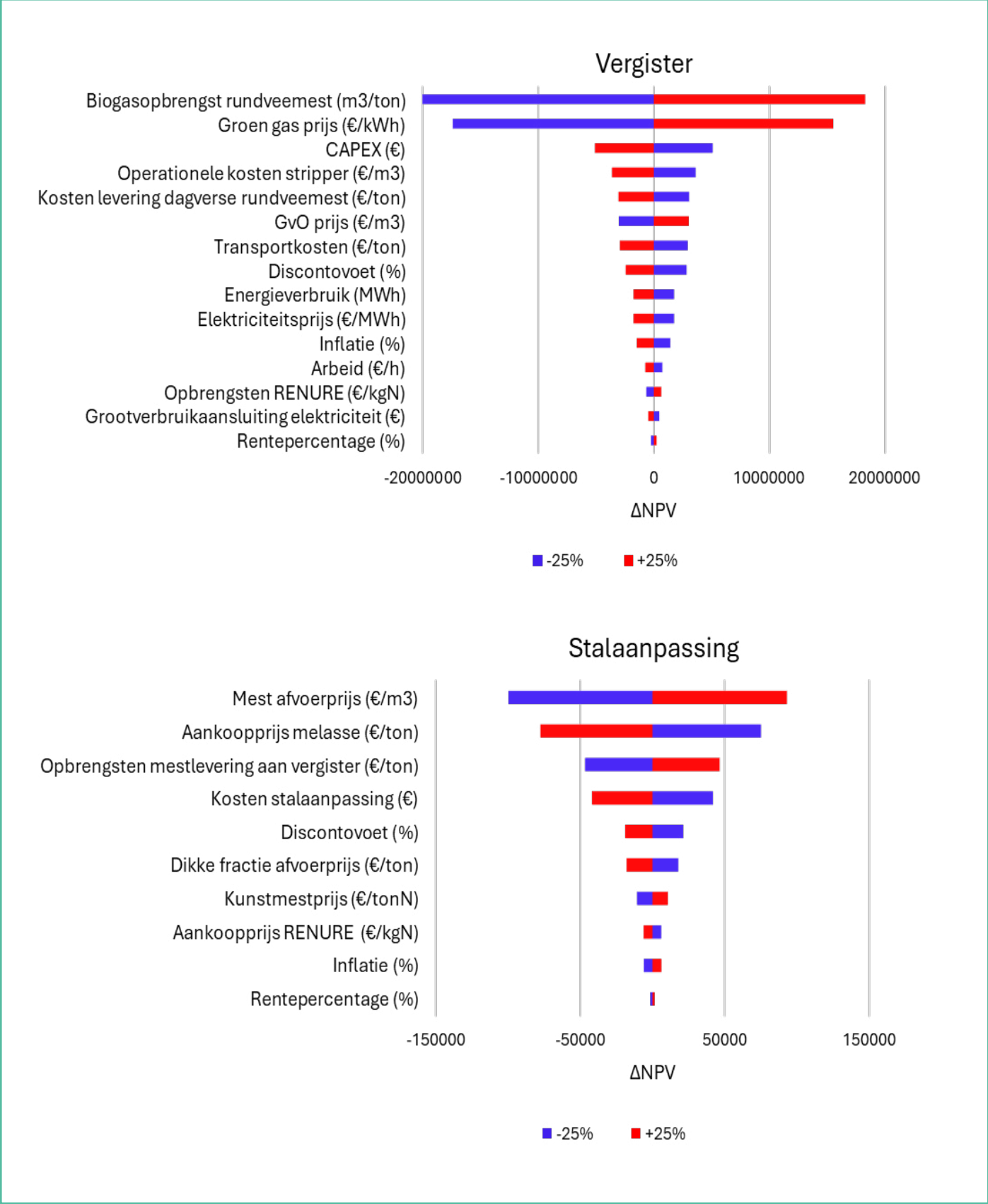
De keuze tussen dagvers en aangezuurd is daarmee niet alleen technisch, maar vooral strategisch. Zoals getoond in de terugverdientijden (Tabel 1) en financiële KPI's (Tabel 2), leiden beide routes tot een financieerbaar project, mits het poorttarief de balans tussen de operationele kosten (boer) en de energetische opbrengsten (exploitant) corrigeert.

Gevoeligheidsanalyse

Om de robuustheid van de businesscase te testen en inzicht te krijgen in de belangrijkste factoren die invloed hebben op de businesscase is een gevoeligheidsanalyse gemaakt. Hierbij is gekeken naar de impact van een afwijking van 25% op kritieke variabelen. Figuur 4 toont de gevoeligheid van de factoren voor een grootschalig cluster met aangezuurde mest. Het is duidelijk te zien dat de biogasopbrengst en de groengas prijs de sterkste invloed hebben op de businesscase. Voor dagverse mest gelden grotendeels dezelfde trends, maar is de impact van de biogasopbrengst en de groengasprijs iets lager dan voor het aangezuurde scenario. Een andere belangrijke factor die een relatief hoge impact heeft zijn de operationele kosten van de stripper. Juist omdat de bedrijfsvoering van een stripper een nieuw en daardoor nog onzeker proces is, is het belangrijk dat de pilotresultaten binnen Triple P+ aantonen hoe deze kosten in de praktijk gaan uitvallen.

Voor de businesscase van de stalaanpassing geldt dat de mest afvoerprijs en de aankoopprijs van melasse de grootste impact hebben. Voor het dagverse scenario wordt geen melasse gebruikt en is de belangrijkste factor de mest afvoerprijs.

Een laatste belangrijke factor is het poorttarief tussen de exploitant en de boer. In dit project is gezocht naar een waarde waar voor beide partijen een positieve businesscase uit komt. Vanwege de sterke schommelingen in de mestmarkt is het moeilijk te voorspellen wat een melkveehouder bereid is te betalen om van zijn mestoverschot af te komen. Belangrijk is voor de verdere uitwerking van de businesscase om uit te zoeken voor welke tarieven een veehouder zich langjarig (minimaal 8 jaar) wil committeren aan dit project. Gesprekken hierover zullen in een volgende fase van het project gevoerd moeten worden.



Figuur 4: Gevoeligheidsanalyse voor de vergister (boven) en stalaanpassing (onder) in een grootschalig cluster met aangezuurde mest.

Bijlage 7: Opstartprotocol aanzuren

Systematiek

Door de mestopslag onder veestallen biologisch aan te zuren/te conserveren kunnen veehouders de uitstoot van stikstof/ammoniak en methaan flink reduceren. Deze techniek draagt bij aan het halen van de klimaat- en stikstofdoelen. Binnen de publiek-, private samenwerking Triple P+ vindt onderzoek plaats met als doel zowel het stikstofoverschot als de stikstof- en broeikasgasemissies bij de agrariër te reduceren en om de nutriëntenkringloop te sluiten. Het aanzuren van de mest in de kelder moet als relatief simpel te borgen alternatief voor dagontmesting worden gezien. Dit systeem is relatief simpel in te passen in de melkrundveehouderij, de (rose)kalverhouderij, en beperkt in de varkenshouderij (er zijn ook in de varkenshouderij ook stallen met mixbare kelders).

Biologisch aanzuren van mest in het kort

Biologisch aanzuren/conserveren van mest onder een (rund- en varkens) veestal is een methode waarbij makkelijk fermenteerbare koolhydraten (uit reststromen uit de voedings- en agrarische industrie) de productie van melkzuur stimuleren. Deze bacteriën produceren van nature zuren, zoals melkzuur, waardoor de zuurtegraad (pH) van de mest daalt. Bij een pH verlaging naar een streefwaarde van lager of gelijk aan 5,5 wordt de uitstoot van stikstof (ammoniak) zeer sterk verlaagd. Daarnaast wordt in de mest met deze lage pH de methaan (CH₄)-vorming gestopt. Deze systematiek richt zich op dat deel van de dieremissie welke wordt toegeschreven aan de kelder. In dit opstartprotocol zetten we in op zekerheid. Als back-up rusten we de installatie uit met de mogelijkheid om een zuur (bijvoorbeeld azijnzuur) toe te kunnen voegen om in te kunnen grijpen bij calamiteiten. Als uit de praktijk blijkt dat deze back-up niet noodzakelijk is kan dit document hier op termijn op aangepast worden.

Opstartprotocol

Mixbaarheid kelder / staldeel

Dit systeem is niet toepasbaar bij stallen met een onderkelderde dichte vloer.

Aan de hand van een visuele inspectie wordt beoordeeld of een kelder goed mixbaar is. Wanneer hieraan wordt getwijfeld kan dit simpel worden gecontroleerd. Strooi wat zaagsel over de rooster, zet vervolgens de mixer aan en mix twee volle rondes. Inspecteer of het zaagsel overal is verdwenen.

Let op de/het stal(deel) juist inrekenen, denk hierbij aan een onderkelderde deel, een onderkelderd strohok, niet behandeld deel van een kelder/stal. Uitgangspunt hierbij is om te kunnen corrigeren voor een onbehandeld staldeel, dit op basis van putoppervlak en behandeltijd.

Als blijkt dat de kelder/stal slecht mixbaar is wordt er geconcludeerd dat in de gegeven situatie aanzuren geen optie is.

Door het aanzuren van de mest tot een pH rond de 5 kan een kelder aangetast worden. Het is noodzakelijk te achterhalen welke kwaliteit beton is gebruikt om aantasting te voorkomen.

Installatie

Per mixstring worden er een elektrische mixer, 2 pH-meters een niveaumeter, een temperatuurmeter en een doseerinstallatie geïnstalleerd dit op 20 tot 50 cm van de bodem van de mestkelder binnen 20 meter na mixer. Bij de pilot-bedrijven wordt een H2S-alarm als persoonlijk beschermmiddel aangeschaft.

De mixer

Mestkelders zijn veelal voorzien van een mixframe 70x70 of 60 x 60 cm of 54x 54 hierbij is geen capaciteit te geven, dit is afhankelijk van toerental, mestconsistentie en viscositeit.

Voor de aansturing wordt een frequentieregelaar geëist (dit in het kader van borging en kwaliteit). Dit is ingegeven door het simpele feit dat een luchtinslag wordt voorkomen. Inslag van lucht heeft een negatieve werking op het aanzuurproces.

Fysieke opstart

- Bepaal de aanwezige voorraad mest
- Bepaal het oppervlak van de kelder
- Wat is de temperatuur van de mest
- Bepaal de duur van de mixronde met behulp van de strooiselproef Zet de mixer aan en laat de mest homogeniseren. Zet de mixer uit en strooi direct achter de mixer strooisel op de mest. Zet vervolgens de mixer aan en bepaal hoelang een mixronde duurt. In geval van een mixer onder een boxdek kan volstaan worden met het bepalen van de tijdsduur van een halve mixroute. Dit vermenigvuldigt met 2 geeft de totale tijdsduur. Zo is voor eigenlijk iedere situatie te komen tot een tijdbepaling.

Schuimremmer

Het is bekend dat tijdens de verlaging van de pH in mest er tijdelijk schuimvorming plaats gaat vinden. De mate en intensiteit is vooralsnog onvoorspelbaar. Bij opstart moet een schuimremmer op voorraad staan om adequaat in te kunnen grijpen.

In overleg met Wim Bussink en Johan Sanders wordt de opstart uitgewerkt en uitgevoerd.

Opstartmogelijkheid met gemakkelijk fermenteerbare koolhydraten

- Koolhydratenbron: AA-lijst. Agrarische (rest)stoffen met vrije suiker (of vrij te maken suiker)
- Let op, vraag een ontheffing voor de proef en het toe te passen product. (LVVN)
- Van het gekozen product wordt de buffercapaciteit van het product en de mest vastgesteld.
- Aan de hand van de buffercapaciteit wordt de startdosering bepaald.

Na opstart wordt een onderhoudsdosering berekend en toegevoegd. Dit met een correctie voor de pH ontwikkeling.

Opstartmogelijkheid zuur

Zuurkeuze

- Mierenzuur
- Azijnzuur

Aan de hand van mestonderzoek wordt de opstartdosering bepaald door Wim Bussink of Johan Sanders.

Continuering, opvolgende dagdosering

Uitgangspunt mestproductie per dier per dag zal rond de 80 liter per dag zijn.

Afhankelijk van het product wordt periodiek de toevoeging berekend (Wim Bussink of Johan Sanders).

Borging

Door de pH in de mestkelder te meten is een sluitend bewijs te leveren dat de mest al dan niet is aangezuurd met een pH lager of gelijk aan pH 5,5. Dit kan/wordt als een doelvoorschrift opgenomen in de milieutoestemming. De Omgevingsdienst kan hier vervolgens op handhaven. Ten behoeve van toezicht en handhaving is het verplicht dat het volgende bewijs beschikbaar is;

- Doseringshoeveelheden van additieven ten behoeve van pH verlaging
- Aankoopbewijzen van de additieven (t.b.v. de kringloopwijzer)
- pH- logging
- Milieutekening (om inzichtelijk te maken welke kelder behandeld worden en hoe het mixen is geregeld en waar de meetpunten zich bevinden.
- Rapportage emissiereductie (hierin wordt beschreven wat er feitelijk is gerealiseerd, wanneer er een afwijkende periode is geweest kan de reductie hierop worden gecorrigeerd. De ondernemer zal dan aan moeten tonen dat hij middels alternatieve (management) maatregelen het doel wordt bepaalt. Advies is dan ook om in de pilot een veiligheidsmarge in te bouwen in de doelstelling.

Backup

Om snel te kunnen reageren op onverwachte schommelingen in de pH van de mest, is het systeem uitgerust met een dosering van organisch zuur. Bij een dergelijke dosering daalt de pH binnen ongeveer 30 minuten naar het gewenste niveau. Dit kan handmatig worden uitgevoerd of met een doseerinstallatie. Tijdens de pilotfase Groningen wordt echter gekozen voor dit hybride systeem, dat zowel biologische als organische zuurdosering combineert, om maximale zekerheid te garanderen.

Technische kenmerken

Softwarematige aangestuurde elektrische mestmixers. Het volume van de mest die gemixt moet worden, de viscositeit van de mest, diepte van de mestkelder bepalen het type mixer. In de praktijk is een volledige omwenteling van het keldervolume. Er wordt wekelijks minimaal 1 maal gemixt om de mest homogeen te houden en de stabiliteit van de pH te borgen.

Bijlage 8: Vergisting op bedrijfsniveau, kansen en belemmeringen in Groningen

IJken meetapparatuur

Tweemaal per jaar worden de pH-sensoren geijkt door een onafhankelijk en geaccrediteerd bureau/instantie. Of wanneer er een afwijking van >dan 1 pH punt tussen de beide sensoren.

Mestafvoer

Om een constante biologische activiteit in de mestopslag te behouden, wordt het mestniveau tussen een onder- en bovengrens gehouden. De ondergrens wordt bepaald door het type mixer. Heeft de mixer bijvoorbeeld een peddeldoorsnede van 75 cm, dan moet het mestniveau minimaal 75 cm zijn om het volume goed te kunnen mengen. Om dit mestniveau constant te houden, wordt er regelmatig aanzuurde mest overgepompt naar een externe opslag/vergister.

Borging controle

Milieuwetgeving: De mixfrequentie, pH-monitoring, dosering van zuur en suikerbron, en niveaumetingen worden digitaal vastgelegd in een datasysteem. De data worden weergegeven in overzichtelijke grafieken voor snelle interpretatie en in absolute waarden voor detailinformatie. Daarnaast kan de informatie worden geprint en wordt deze minimaal twee jaar bewaard. Vergunningen, Toezicht en Handhaving (VTH) kan op basis van deze gegevens voorschriften in de vergunning opnemen en hierop toezien en handhaven.

Kringloopwijzer: Inlezen pH-meting, invoeren percentage vee dat wordt gehouden boven een aangezuurde kelder, aanvoer hoeveelheid product t.b.v. aanzuren. (verder nog nader te bepalen)

Invoer koolhydraatrijke producten

Het koolhydraatrijke product wordt gedurende 1 mixronde ingevoerd, vervolgens wordt de kelder 48 uur met rust gelaten. Na 48 uur wordt er gemixt en de pH bepaald. Door deze systematiek zal de verzuring sneller en effectiever verlopen. (dit op basis van de laatste wetenschappelijke inzichten)

Invoer zuur

Na de invoer van zuur is goed mengen gewenst. Na invoer over een mixronde minimaal 3 maal rond mixen. Vervolgens wordt de Ph gecontroleerd, wanneer de pH niet op het gewenste niveau is zal het systeem een reparatiedosering doen en bovenstaande herhaalt zich dan.

Inleiding

Als deelproject binnen Triple P+ is de realisatie van een mestvergister bij een veehouderijbedrijf uitgewerkt om de kansen en de belemmeringen helder in beeld te krijgen. Binnen Triple P krijgt het centraal vergisten in combinatie met het aanzuren van mest, de meeste aandacht. De milieuwinst in de Provincie Groningen van het vergisten van mest is binnen Triple P+ onomstootbaar aangetoond. Om dit uiteindelijk gerealiseerd te krijgen is het ook van belang om de (on) mogelijkheden van vergisting op bedrijfsniveau in beeld te hebben zodat realisatie niet afhangt van één scenario. Vergisting op bedrijfsniveau wordt gecombineerd met een stikstofstripper zodat de resterende bemestingsproducten gericht op het bedrijf of in de regio kunnen worden ingezet.

Opzet

Voor een melkveehouderijbedrijf in Oude Pekela met ongeveer 300 koeien, is de vergunningaanvraag en businesscase uitgewerkt zodanig dat er een go/no go besluit door de ondernemer genomen kan worden over het nemen van een investeringsbeslissing. De mogelijkheid van het verkrijgen van een vergunning is sterk afhankelijk van of de installatie binnen het bouwblok gerealiseerd kan worden. Uitbreiding van het bouwblok zorgt voor een sterke vertraging. Verschillende gemeenten zijn terughoudend met het verstrekken van een vergunning, vaak uit onbekend- of onwetendheid, ondanks een handreiking hiervoor vanuit de centrale overheid⁹.

Monomest vergisting

De businesscase is voor het bedrijf met de genoemde omvang positief. De terugverdientijd van de investering is met de huidige regelingen minder dan 5 jaar. De bank heeft de intentie uitgesproken om te financieren na het doorlopen van de aanvraagprocedure.

Ervaringen

Veel veehouders met een bedrijf dat voldoende omvang heeft voor een rendabele businesscase twijfelen over het nemen van stappen om de mest te gaan (laten) vergisten. Zonder uitzondering geeft men het onzekere perspectief voor de toekomst hiervoor als hoofdargument aan. De gemeente is over het algemeen bereidwillig om mee te werken, maar de aanpassing van het bouwblok werkt sterk vertragend op de voortgang. Men is terughoudend de genoemde handreiking te volgen.

Voor- en nadelen van vergisting op bedrijfsniveau

Voordelen:

- Kleinschalig en daarmee minder transportbewegingen.
- Vergunningaanvraag minder complex.
- Bedrijf kan reductie inrekenen in het geval van doelsturing
- Rendement is extra verdienmodel voor de ondernemer
- Versterkt duurzame uitstraling van het bedrijf
- Eigen baas

Nadelen:

- Vraagt extra gespecialiseerde inzet voor het beheer die niet standaard beschikbaar is. Kan opgevangen worden door het beheer voor meerdere installaties samen te voegen.
- Beter één activiteit 100% goed uitvoeren dan twee 90%.
- Hoge kosten voor de opwerking van het gas voor een relatief kleine installatie.

Wat kan de provincie doen om te versnellen?

1. Samen met gemeenten de doelen voor het beperken van ammoniak- en broeikasgasemissie in beeld brengen en de bijdrage van vergisting van aangezuurde of dagverse mest hierin benoemen.
2. Gemeenten aangeven dat een soepele vergunningverlening essentieel is voor de realisatie. De handreiking is een hulpmiddel dat vertrouwen moet geven. De provincie kan actief meewerken bij het verlenen van een vergunning voor de vergroting van het bouwblok. Dit is voor de realisatie van een vergister op een melkveebedrijf regelmatig een randvoorwaarde.
3. In andere dan de genoemde situatie, is er een verplichting die de provincie oplegt bij vergunningverlening, dat minimaal 50% van het geproduceerde digestaat uitgereden moet worden op het eigen land. Voor de doorontwikkeling van vergisting is het aan te bevelen deze regel provinciale regel te schrappen.
4. De provincie kan een ondersteuning van geïnteresseerde veehouders bieden door de kosten van een QuickScan (gedeeltelijk) te vergoeden.

9 <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-10/Handreiking-vergunningverlening-monomestvergisting.pdf>

Bijlage 9: Opschaling en efficiëntieverbetering aanzuren en meten milieuprestaties

Opschaling en efficiëntieverbetering aanzuren en meten milieuprestaties (lopend en toekomstig onderzoek)

Ammoniak en methaan emissiereductie

Vanaf de eerste bevestiging in herfst/winter 2024/25 zien we dat door handmatig melasse innemen in rundermest op praktijkschaal pH 5,5 en lagere waarden bereikt worden en daarmee de ammoniak en methaanemissie uit de mestput sterk teruglopen¹⁰. In 2026 is de aandacht gericht op verdere automatisering en verhoging van een betrouwbare uitvoering welke juridisch geborgd kan worden. Teneinde de ammoniak emissie optimaal te reduceren wordt een automatisch systeem ontwikkeld waarbij de vloer een aantal malen per dag wordt gespoeld met dunne fractie van de aangezuurde mest welke de pH en de temperatuur van de vloer omlaag brengt waardoor de ureum afbraak vertraagt en de ammoniak emissie verlaagd wordt. De dunne fractie loopt tussen de roosters terug in de put waardoor geen volume verhoging van de mest plaatsvindt zoals dat wel het geval is bij vloerspoelen met water.

Optimale uitvoering van het aanzuren (eind 2026)

Om schuimvorming, geurvorming en andere onvolkomenheden te voorkomen is het belangrijk zich goed aan het protocol te houden dat vanaf zomer 2026 beschikbaar is (zie Bijlage 7) en dit zal op gezette tijden verder wordt geüpdatet. De robuustheid van het aanzuurproces is en wordt verbeterd door verdere fundamentele opbouw van kennis van wat er microbiologisch precies gebeurt in de mestput afhankelijk van omgevingstemperatuur, soort mest/ voer, soort en concentratie suiker en andere parameters.

Alternatieve restsuikerbronnen t.b.v. aanzuren (eind 2026)

Melasse is een handzame suikerbron vanwege de relatief hoge suikerconcentratie in het product. Wereldwijd wordt ca 50 miljoen ton geproduceerd als bijproduct bij biet- en rietsuiker. Behalve toepassing in de fermentatie industrie en biogasproductie, wordt een groot deel van de melasse ook als veevoer ingezet. Om geen concurrentie aan te gaan met veevoertoepassing en om de kosten te reduceren zijn verschillende alternatieven geïdentificeerd zoals weipermeaat en maisweekwater en voederbiet en mais (zie Perspectief voor groene grondstoffen voor

biologisch aanzuren van mest, NNMI; Boode et al zomer 2026) en mogelijk ook maiskuil, dikke fractie van mest en bietenpulp.

Vergisting van aangezuurde mest

Dankzij een ingelast project in lente 2025 kon op pilotschaal het vergistingsgedrag van biologisch aangezuurde mest bestudeerd worden. Volgens verwachting konden dunne fracties van aangezuurde mest verkregen middels een decanter en middels een vijzelpers, met veel kortere verblijftijden in de vergister van minder dan 15 dagen, met hoge biogas opbrengst vergist worden. (NMI Rapport 2035b. Snelle vergisting van biologisch aangezuurde rundveemest_ Sanders et al 2025) Ook bleek dat ongescheiden mest deze snelle vergisting toestond kennelijk door een soort voorhydrolyse van vezelachtig materiaal in de mest. De viscositeit van aangezuurde mest is veel vloeibaarder dan gangbare mest. Op basis van dit pilotproject kon de in de mestput opgebouwde voorraad van 2000m³ aangezuurde mest al in mei 2025 op praktijkschaal vergist worden in de vergister van 1450m³ in Niebert en werd bevestigd dat dit met een verblijftijd van 20 dagen mogelijk was, hetgeen ook mogelijk was voor een 50/50 mengsel van gangbare mest en aangezuurde mest. De productie van groengas welke verder gestimuleerd wordt zodra de Bijmengverplichting (1/1/27) van kracht wordt zorgt voor een belangrijke peiler onder het verdienmodel om geïntegreerd de milieudoelen te behalen. Op basis van deze informatie kunnen bestaande vergisters die nu gevoed worden met gangbare mest extra biogas drie keer meer biogas produceren door een even groot volume aangezuurde mest extra in de vergister te vergisten. NMI Rapport 2035c. Niebert Sanders et al 2025) Met deze hoeveelheid aangezuurde mest kunnen we dus al op korte termijn ammoniakemissiereductie behalen.

Afscheiding van fosfaat en 3 overige hoofdcomponenten uit mest creëert waarde

Bij het biologisch aanzuren gaan fosfaatverbindingen in oplossing waardoor na een mestscheiding bijna alle fosfaat in de dunne fractie komt. Bij invoeren van deze dunne fractie in een vergister waarin pH 8 condities heerst wordt fosfaat onoplosbaar en verder ontdaan van organisch materiaal dat in biogas wordt omgezet. Fosfaat kan vervolgens middels een decanter in hoge concentratie worden gewonnen in een fractie waar weinig andere componenten aanwezig zijn.

Ammoniak strippen

Uit de grote volume stroom van de dunne fractie waaruit het fosfaat is afgescheiden, kan door middel van ammoniak strippen een Renure product worden gewonnen waarmee we ook stikstof in handen krijgen zonder andere mestcomponenten. Het fosfaat afscheiden en ammoniak strippen kan ook in omgekeerde volgorde uitgevoerd worden waardoor de ammoniak opbrengst hoger is. Industriële strippers met een capaciteit van 40 000 m³ digestaat kunnen Renure maken met een hoog NH³ verwijderrendement en tegen lage integrale kosten van rond de 4€/m³ digestaat waardoor ammoniakstrippen ook voor rundermest rendabel wordt.

Kalium

Behalve de kalium die achterblijft in het merendeel van het oorspronkelijke mestvolume zijn de concentraties aan overige mestcomponenten stikstof, fosfaat en organische stof laag. Deze stroom kan op eigen weiland of op nabije akkers worden uitgereden.

Effectieve Organische Stof

Wanneer de dikke fractie uit de aangezuurde mest in een aparte vergister wordt ingezet om biogas te produceren, dan bevat het digestaat hoofdzakelijk effectieve organische stof welke niet kon worden omgezet vanwege een stabiele vezelstructuur. Het digestaat bevat weinig meer van de N,P en K uit de mest en desgewenst zou dit door middel van een extra wasstap met water nog verder verlaagd kunnen worden.

Substantiële opzuivering van 4 mestcomponenten ieder in een separate fractie getest op pilotschaal (begin 2027) draagt bij aan circulaire landbouw

Deze ontwikkeling bouwt voort op 'Kringloopmest op maat' en kan verder worden uitgebouwd tot een tweede economische pijler om waarde te creëren uit mest en daarmee het verdienmodel van akkerbouwers en veehouderijen te verbeteren en tegelijkertijd de ambitieuze milieudoelen te behalen. Doordat afhankelijk van gewas en grondsoort de verschillende mestcomponenten naar behoefte kunnen worden gegeven waardoor emissies en uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater afnemen. Voor de varkenshouderij met weinig eigen grond geldt dat de transportkosten om fosfaat te exporteren drastisch omlaaggaan en dat het verdienmodel verder verbetert omdat het fosfaat tegen marktprijs kan worden afgezet in buitenland.

Ammoniakstrippen t.b.v. kleine vergisters (zomer 2026)

Wanneer digestaat op pilotschaal wordt verneveld in een mestopslag middels een cirkelvormige douche bij verhoogde pH, kan de ammoniak met lage investeringskosten op kleine schaal worden gestript en opgevangen als Renure product. Het striprendement ligt aanzienlijk lager dan bij industriële strippers maar is voldoende om het verlies aan derogatie rechten op te vangen zonder dat de boer zijn mest naar de akkerbouw moet afboeren tegen hoge kosten. Het geproduceerde Renure-product kan op eigen bedrijf als kunstmestvervanger ingezet worden waardoor de boer geen kunstmest hoeft in te kopen. Voorstel is ter subsidiering ingediend om tot prototype opschaling te komen op praktijkschaal in Veenhuizen (Drenthe)

Vloerspoelen met aangezuurde mest leidt tot verlaging van Mortellaro (eind 2027)

De Mortellaro veroorzakende bacteriën kunnen niet goed gedijen bij pH's onder de 5,5. Daardoor zal waarschijnlijk de verspreiding van Mortellaro in de stal worden tegengegaan bij vloerspoelen met aangezuurde mest. Daardoor zullen koeien weer gezond worden en zal uiteindelijk de melkgift van deze koeien weer terug op hoog niveau komen. In de blauwdruk zijn de gekwantificeerde resultaten tot nu toe weergegeven. Onderzoek zal worden opgestart om dit te bevestigen zodra het vloerspoelen op grote schaal is gerealiseerd.

Benutting van netwerk grootschalige vergister voor inzetten van agroreststromen t.b.v. groengasproductie. (2030)

Plannen zijn in ontwikkeling om het netwerk van grootschalige vergisters dat zich aan het ontwikkelen is te benutten voor de vergisting van mest met bijv. zuur ontsloten natuur- en agroreststromen. Daardoor kan de productieverhoging van significante hoeveelheden groengas extra worden verwacht.

Biologisch aanzuren in varkensstallen

Er zijn verschillende typen varkensstallen in Nederland in gebruik. Deze verschillen aanzienlijk van de opbouw met rundveestallen. Een projectvoorstel is geschreven in opdracht van provincies Overijssel en Noord-Brabant. Op dit ogenblik wordt financiering voor de uitvoering gezocht.

¹⁰ <https://sanovations.com/projects/>. NMI Rapport 2035a Praktijkproef biologisch aanzuren mest in een rundveestal _Bussink et al 2025)

Bijlage 10: Communicatie

Nieuwe ontwikkelingen in het landelijk gebied vragen om zorgvuldig omgevingsmanagement en afgewogen communicatie. Voor omwonenden, maatschappelijke organisaties en lokale overheden is het van belang dat duidelijk wordt welke effecten worden verwacht en hoe deze worden gemonitord. De communicatie delen we op in verschillende fasen.

Fase 1 – Theorie en potentie

In de eerste fase staat kennisdeling centraal. Triple P+ bevindt zich nog in de verkennende fase: er is een operationele pilotlocatie, maar deze dient opgeschaald te worden. Volgens de systematiek beschreven in voorgaande hoofdstukken.

- De communicatie richt zich in deze fase op:**
- kennisdelen van de theorie;
 - samenwerking stimuleren door enthousiasme voor innovatie en probleemoplossing;
 - vertrouwen bouwen door barrières in beleid, wetgeving, financiering en toepassing bespreekbaar te maken.

Intern ligt de focus op het in lijn brengen van beleid en experts. Binnen overheden bestaan verschillende belangen rondom landbouw, natuur, energie, ruimtelijke ordening en vergunningverlening. Communicatie helpt om deze perspectieven samen te brengen en een gedeelde visie te ontwikkelen.

Extern richt de communicatie zich op uitleg over de mogelijkheden van innovatie voor veestapel, energie, stikstof en natuur. Triple P+ wordt gepositioneerd als een praktische en schaalbare oplossing waarin landbouw, energie en natuur niet tegenover elkaar staan, maar elkaar versterken in een nieuw landbouwbeleid.

De toon in deze fase is begripvol, transparant en toekomstgericht, met lef om te innoveren.

Belangrijke middelen
• blauwdruk en factsheets; • visualisaties en infographics; • expertbijeenkomsten en webinars; • LinkedIn, nieuwsbrieven en vakmedia; • interviews met boeren, experts en partners; • PR rondom de potentie van Triple P+.
Deliverables
• gecommuniceerde informatie over potentie en haalbaarheid; • intentieverklaringen; • gebiedsplannen; • bestuurlijke positionering.

Fase 2 – Pilotfase

In de pilotfase verschuift de communicatie van theorie naar praktijk. De focus ligt niet langer alleen op potentie, maar op het zichtbaar maken van lessen, resultaten en doorbraken uit de uitvoering.

- Communicatie draait in deze fase om:**
- kennisdelen van de lessons learned;
 - samenwerking stimuleren door te leren van mogelijkheden én onmogelijkheden;
 - vertrouwen bouwen door open te communiceren over resultaten, haalbaarheid en gezondheid.

Triple P+ kiest bewust voor een open communicatiestijl waarin niet alleen successen, maar ook leerpunten gedeeld worden. Innovatie vraagt ruimte om te ontdekken. Juist door eerlijk te communiceren over wat werkt en wat nog verbeterd moet worden, ontstaat geloofwaardigheid.

Intern richt de communicatie zich op enthousiasme voor innovatie, samenwerking tussen werkpakketten, bestuurlijke afstemming en afstemming met landelijk beleid via het Landelijk Regieorgaan Emissiereductie.

- Extern ligt de nadruk op:**
- het delen van praktijkervaringen;
 - uitleg over veiligheid, geur, verkeer en inpassing;
 - het wegnemen van zorgen in de omgeving en bij omwonenden;
 - het zichtbaar maken van concrete emissiereductie.

De toon in deze fase is zakelijk, open en realistisch: “Wij leren, meten en verbeteren.”

Belangrijke middelen
• bewonersbijeenkomsten en keukentafelgesprekken; • dashboards met resultaten; • video’s en praktijkreportages; • werkbezoeken voor bestuurders en media; • regionale media en vakmedia; • actieve PR rondom pilots en meetresultaten; • website. De website vormt in deze fase het centrale communicatieplatform waar actuele informatie, resultaten en bijeenkomsten worden gedeeld. Bepaald moet worden of dit een stand-alone website wordt of nog onder de algehele site van de provincie Groningen valt.
Deliverables
• lessons learned uit pilots; • praktijkdata en meetresultaten; • communicatie over emissiereductie; • praktijkverhalen van deelnemers; • aanbevelingen voor opschaling.

Fase 3 – Opschaling

Wanneer pilots succesvol blijken, verschuift de communicatie naar opschaling en implementatie. Triple P+ wordt in deze fase niet langer gezien als experiment, maar als een schaalbare systeemaanpak voor Groningen en mogelijk andere regio's.

- Communicatie richt zich in deze fase op:**
- kennisdelen van haalbaarheid en opschaling;
 - samenwerking stimuleren door stakeholders mee te nemen naar nieuwe locaties;
 - vertrouwen bouwen door borging van resultaten in beleid, financiering en ruimtelijke ordening.

Intern ligt de focus op werkbaar beleid, bestuurlijke samenwerking en het creëren van ambassadeurs.

- Extern draait communicatie om:**
- enthousiasme voor nieuwe vormen van veeteelt, energieopwekking en natuurbeheer;
 - zichtbaarheid van resultaten;
 - vertrouwen in de uitvoerbaarheid;
 - positionering van Groningen als koploperregio.

De toon verschuift naar: “Het kán in Groningen.”
PR en positionering spelen in deze fase een belangrijke rol. Triple P+ heeft de potentie om uit te groeien tot een nationaal voorbeeldproject waarin landbouw, energie en natuurbeleid samenkomen. Omwonenden zijn betrokken bij het project. Dit betekent dat niet iedereen achter het project staat, maar men weet waarom Triple P+ bestaat en er is een communicatiekanaal waarmee omwonenden een directe lijn hebben met vertegenwoordigers van het project (een dedicated communicatieadviseur).

Belangrijke middelen
• persmomenten rondom mijlpalen; • werkbezoeken voor politiek en media; • congressen en vakbeurzen; • publicaties in landelijke en agrarische media; • storytelling rondom deelnemende boeren en regio's.
Deliverables
• communicatie over opschaling; • ambassadeurschap; • kennisdocumenten; • praktijkvoorbeelden; • een directe communicatielijn met omwonenden; • positionering van Groningen als innovatieve voorbeeldregio.

Communicatieplanning voor twee jaar

Jaar 1 – Fundament en pilotcommunicatie	Jaar 2 – Opschaling en positionering
Q1-Q2 • Focus op positionering, kennisdeling en netwerkopbouw: • lancering van de blauwdruk; • ontwikkelen van kernverhaal en visuele identiteit; • opzetten website en communicatiemiddelen; • stakeholderanalyse; • expertsessies en bijeenkomsten; • PR rondom potentie van Triple P+. • Verbinding met Regieorgaan en innovatieplatformen van LVVN. Q3-Q4 • Focus op zichtbaarheid van pilots en eerste resultaten: • communicatie rondom pilotlocaties; • bewonerscommunicatie en keukentafelgesprekken; • praktijkverhalen en werkbezoeken; • delen van eerste meetresultaten; • communicatie over emissiereductie en lessons learned.	Q1-Q2 • Focus op positionering van Groningen als koploper: • publicaties in landelijke media; • congressen en vakbeurzen; • storytelling rondom deelnemende boeren; • communicatie over haalbaarheid en opschaling. Q3-Q4 • Focus op kennisdeling en voorbereiding landelijke uitrol: • kennisdocumenten en evaluaties; • communicatie richting beleidsmakers en nieuwe regio's; • landelijke PR; • positionering van Triple P+ als voorbeeldcase.
Middelen	Middelen
• website; • factsheets; • video's; • dashboards; • nieuwsbrieven; • social media; • regionale en vakmedia.	• PR-campagnes; • webinars; • whitepapers; • expertmeetings; • video's en praktijkreportages; • conferenties en werkbezoeken; • communicatielijn met omwonenden.

Communicatie als strategische randvoorwaarde
Communicatie rond Triple P+ vraagt om communicatie die niet alleen informeert, maar ook verbindt, activeert en vertrouwen opbouwt.

- Communicatie helpt om:**
- bestuurlijke samenwerking te versterken;
 - draagvlak te vergroten;
 - weerstand vroegtijdig bespreekbaar te maken;
 - resultaten zichtbaar te maken;
 - kennis te delen;
 - en beweging richting opschaling te creëren.

Daarmee is communicatie geen sluitstuk van Triple P+, maar een strategische randvoorwaarde voor succesvolle uitvoering en brede maatschappelijke acceptatie.

Bijlage 11: QuickScan

Informatie aanvraag	
Naam producent	Werkgroep WP2A PPS Triple p+
Registratienummer	LAS 25055
Naam systeem	Biologische aanzuring van mest middels toevoeging van makkelijk fermenteerbare koolhydraten in mestopslagen.
Korte omschrijving systeem voor opname Omgevingsregeling	Gemakkelijk fermenteerbare koolhydraten worden aan de mest in de mestkelder toegevoegd om de productie van melkzuur te stimuleren. Hierdoor daalt de zuurtegraad (pH) van de mest tot 5,5, waardoor de uitstoot van ammoniak en methaan wordt verlaagd.
Diercategorie(ën)	Melk- en kalfkoeien van 2 jaar en ouder (HA1)
Bijzonderheden	De aanvraag voor een quickscan is gedaan door een werkgroep van een onderzoek, geschreven door de projectleider van FarmConsult.

Status Toelichting		
1e Toelichting	Review	Definitieve Toelichting
Datum: 30-1-2026	Datum: 23 maart 2026 Aangepast 27 maart 2026	Datum:

Voor welke emissies wordt er advies gevraagd?		
☒ Ammoniak	☐ Geur	☐ Fijn stof

Welke vragen zijn gesteld?
☐ Is mijn systeem of techniek kansrijk om opgenomen te worden op bijlage V of VI?
☐ Zijn er verbeter-, en of optimalisatie punten aan mijn systeem?
☐ Is mijn systeem uniek?
☒ Anders;

In de memo van 3-11-2025 is geschreven:

- Op basis van de hierboven beschreven informatie verzoeken wij u om tot een OW-erkenning te komen.
- Het voorstel van de werkgroep is de volgende reductiepercentages te hanteren: ammoniakreductie per dierplaats: 35%; methaanreductie uit de kelder: 95%

Conclusie en advies TAP

Geef hieronder antwoord op de gestelde vragen en licht deze toe.

Ad 1: Er is al veel werk verzet, maar het ontbreekt nog aan belangrijke informatie op een volledige OW-beoordeling uit te kunnen voeren.

Ad 2: Op basis van de wetenschappelijke informatie over het aanzuren van rundveemest acht de TAP een te verwachten ammoniakemissiereductie van ca. 35% mogelijk, mits er continu een voldoende pH-verlaging kan worden gerealiseerd. Voor vaststelling van de werkelijke emissiereductie dienen protocolmetingen te worden uitgevoerd. Er is ca. 40% emissiereductie nodig om aan de thans geldende wettelijke emissiegrenswaarde te voldoen.

We lichten onze antwoorden hieronder toe.
De aanvraag is gedaan door een werkgroep vanuit het onderzoek, gefinancierd vanuit de provincie Groningen. Sanovations en NMI leveren kennis over de emissiereductie die met aanzuren behaald kan worden. ForFarmers en Sanovations zullen zich ervoor inspannen dat een pH van 5,5 als doelvoorschrift wordt opgenomen in de milieuvergunning. ForFarmers en Sanovations zullen ook handvaten geven aan de deelnemende veehouders waarmee ze aan Toezicht en handhaving kunnen laten zien dat aan de juiste voorwaarden is voldaan.

Advies TAP: Maak duidelijk wie de aanvrager is en welke partij het biologisch aanzuren gaat vermarkten en de gebruikers ondersteunt bij de aanleg, het gebruik en het onderhoud.

- Biologisch aanzuren van mest met gemakkelijk fermenteerbare koolhydraten is een methode om de ammoniak- en methaanemissie vanuit mestkelders te reduceren. De koolhydraten worden omgezet tot melkzuur en de pH van de mest daalt naar 5,5. De mest moet daarbij goed gemengd worden en er is een onderhoudsdosering van koolhydraten noodzakelijk. Het is een vrij eenvoudige techniek die in de meeste melkveestallen kan worden toegepast. Via pH metingen kan het proces goed gemonitord worden gestuurd. Het is een mildere vorm van aanzuren dan via anorganische sterke zuren, maar ook een minder direct corrigeerbare want het is het resultaat van een biologisch proces wat door allerlei omgevingsfactoren beïnvloed kan worden. Daarom vindt de TAP het van belang dat er een back up aanzuursysteem is waarmee ten allen tijde een pH-correctie mogelijk is.
- Bij deze methode moet de mest goed gemengd kunnen worden om een homogene mest en homogene verzuring te verkrijgen. Over het algemeen kunnen mestkelders in de rundveehouderij goed worden gemengd. Echter als er plaatsen of hoeken of compartimenten zijn (bv onder doorsteken en voergangen) dan kan daar de pH snel hoger worden.
- Een kritisch aspect is ook de minimale mesthoogte waarbij een goede, effectieve menging met behulp van mixers mogelijk is. Dit is mixertype en -grootte afhankelijk, en betekent in de praktijk dat er altijd tenminste ongeveer een halve meter mest in de mestkelder aanwezig moet zijn om te kunnen mixen en ook dat het mestniveau een flinke afstand onder de roosters zal moeten blijven.

Advies TAP:
De pH wordt nu alleen achter de mixer gemeten en tweemaal per week wordt gemixt. Kritisch is of de lage pH op alle plekken van de mestkelder wordt bereikt. In moderne melkveestallen is de mestkelder goed mixbaar, maar in oudere stallen kunnen er dode plekken in de hoeken of onder de doorsteken of onder de voergang aanwezig zijn. Op de milieutekening dienen meerdere plaatsen aangegeven te worden (vooral de kritische plaatsen) waar de pH gemonitord gaat worden en die gebruikt worden om te bepalen of nieuwe koolhydraatvoeding of een zuurgift vereist is.

De aanvrager heeft een voorstel uitgewerkt voor de borging en controle. De TAP acht de controle en borging van dit systeem goed mogelijk.

Advies TAP:
Het is begrijpelijk dat bij een quick scan nog geen opstartprotocol, dimensioneringsplan of milieutekening aanwezig zijn, maar dit dient bij een definitieve systeembeoordeling wel mee ingediend te worden. Ook dient aangegeven te worden hoe de dosering van de toe te passen koolhydraten in de praktijk gemakkelijk is te berekenen en welke (soorten) koolhydraten in mest gebruikt mogen worden en effectief zijn om een pH verlaging te realiseren.

Het back up systeem met organisch zuur is wat de TAP betreft een must, sowieso om een vliegende opstart te kunnen maken, maar ook om periodes van tegenvallende biologische aanzuurprestaties zonder noemenswaardig verlies aan reductierendement te kunnen overbruggen.

Er zijn verschillende rapporten aangeleverd om aan te tonen dat de ammoniakemissie gereduceerd wordt, in Nederlands en Deens onderzoek. Echter in die rapportages wordt maar één onderzoek met biologische aanzuring gemeld, met een reductie van 34%. Dit Deens onderzoek kan niet direct vertaald worden naar de Nederlandse situatie en de reductie moet hoger dan 34% zijn om onder de grenswaarde te komen.

- Oordeel van de TAP:**
- Op basis van de data kan de TAP niet tot een OW definitief emissieadvies komen.
 - Om de emissiereductie te kunnen vaststellen moet die gemeten worden. Dit betekent dat een aantal bedrijven bereid moeten zijn om de techniek in te bouwen en gedurende de voor- en meetperiode (totaal ruim 1 jaar) continu volgens de gebruiksvoorschriften te werken, en door een meetinstelling te laten onderzoeken.
 - De TAP acht het systeem kansrijk en samen met de back up ook robuust, maar is niet overtuigd dat het systeem an sich bij melkkoeien een voldoende grote emissiereductie zal laten zien om te voldoen aan de wettelijke vereisten (< 8,6 kg NH₃; ca 40 % reductie).
 - Alleen als aan de hand van emissiemetingen volgens het meetprotocol wordt aangetoond dat de techniek een lagere emissie geeft, kan de techniek een systeem-eigen emissiefactor krijgen of als aanvullende techniek worden erkend.
 - In dat onderzoek kan tevens de relatie tussen mest-pH en ammoniakemissie worden getoetst en bevestigd. Evenals metingen met schone roostervloeren (om de reductie vanuit de kelder juist in te schatten). Dus het bepalen van de emissiereductie uit de stal totaal en uit de mestkelder.

1. Toetsing Toelichtingscriteria

1. Leent het systeem zich voor toepassing in de praktijk?

Geef aan of het systeem toegepast kan worden in de praktijk en welke onderdelen hierbij een rol spelen.

☒ Ja ☐ Nee

Toelichting TAP:

Aanzuren
Aanzuren van mest is een bekende techniek om de ammoniakemissie te verlagen. Ook wordt door aanzuren de vorming van methaan verminderd. In Nederland is vanaf 1989 tot 1996 onderzoek gedaan naar het aanzuren met sterke (of verdunde) anorganische zuren (meestal salpeterzuur, soms zwavelzuur of zoutzuur) naar het aanzuren van mest op melkvee- en varkensbedrijven (zie b.v. Verboon en Van Lent, 1990). Om uiteenlopende redenen is het nooit tot een doorbraak gekomen. In Denemarken wordt wel ca. 20% van de mest aangezuurd (Bakker et al., 2020). Het komt daar voor als (vooral met zwavelzuur):

- Aanzuren vlak voor of tijdens het uitrijden.
- Aanzuren van mest in de mestkelder
- Aanzuren van mest buiten de stal en de aangezuurde mest terugzetten in de mestput.

Bij aanzuren met anorganische zuren wordt de pH verlaagd tot ca. 4,5. Bij langdurig gebruik kan het schade geven aan het beton in de mestkelders. Ook wordt met de aldus aangezuurde mest al snel teveel zwavel op gras of maisland gegeven. Een overzicht van recent onderzoek is gegeven in Puente et al. (2023).

Biologisch aanzuren
Biologisch aanzuren van mest is een methode waarbij gemakkelijk fermenteerbare koolhydraten (uit reststromen van de voedings- en agrarische industrie) de productie van melkzuur stimuleren. Deze van nature in de mest aanwezige bacteriën produceren organische zuren, zoals melkzuur en azijnzuur, waardoor de zuurtegraad (pH) van de mest daalt. Bij een pH lager of gelijk aan 5,5 wordt de uitstoot van stikstof (ammoniak) substantieel verlaagd. Daarnaast wordt in de mest met deze lage pH de methaan (CH₄)-vorming gestopt.

Er behoeven geen micro-organismen te worden toegevoegd en in ca. 3 weken daalt de pH van 8.0 naar 5.8 (Boon et al., 2023). Bussink et al. (2014) melden ook goede resultaten door verse mest initieel aan te zuren met een (an)organisch zuur tot pH 5,5 en vervolgens de pH te handhaven, na toevoeging van verse mest, door toevoegen van een C-bron (dan is de streef pH binnen 1 dag weer op het gewenste niveau). Biologisch aanzuren kan ook worden toegepast om het methaanverlies tegen te gaan en de biogasproductie te verhogen¹¹ (Bussink & van Rotterdam, 2023; Sanders et al., 2025). Het aanzuren van de mest in de stal kan als alternatief voor dagontmesting worden gezien.

Proces bij opstart
De mestopslag wordt uitgerust met een elektrisch aangestuurde mestmixer. Vooraf wordt gemeten hoe lang de mixer nodig heeft om de mest volledig door het kanaal te mengen en te homogeniseren. Tijdens deze mixronde wordt de pH- waarde gemeten met twee sensoren. De pH meters zijn aangebracht binnen 5 meter van het roerwerk in de vloeistofstroom van de mest. Uit deze pH meting wordt berekend wat de dosering koolhydraten (uiteraard afhankelijk van het type) moet zijn. In de tweede mixronde wordt deze suikerbron toegevoegd, verdeeld over de tijd die een mixronde duurt. Daarna volgt een derde mixronde om het koolhydraat goed en homogeen door de mest te verdelen. Binnen circa twee dagen zetten de aanwezige (melkzuur)bacteriën het koolhydraat om in organische zuren (zoals melkzuur en azijnzuur), waardoor de pH van de mest daalt.

Mestkelder en mestmixer
Er wordt gebruik gemaakt van softwarematige aangestuurde elektrische mestmixers. Het volume van de mest die gemixt moet worden, de viscositeit van de mest, diepte van de mestkelder bepalen het type mixer. In de praktijk is een volledige omwenteling van het keldervolume in 1 tot 2 uur effectief voor homogeen mengen. Als de mest echter ontmengd is, kost het veel mixtijd om het weer homogeen te krijgen zonder drijf- en bezinklagen. Er wordt wekelijks minimaal 2 maal gemixt om de mest homogeen te houden en de stabiliteit van de pH te borgen. De mestkelders zullen bij de juiste betonklasse geen schade ondervinden van de lagere pH van de mest.

Economisch perspectief
Aanvrager geeft nog geen inzage in de te verwachten kosten en baten van het systeem, te weten de (globale) investeringskosten, de bedrijfskosten (met name energie en additief) en het te verwachten onderhoud.

2. Voor welke diercategorieën is het systeem toepasbaar?

Geef aan voor welke diercategorie(ën) het systeem toepasbaar is en of daar eventuele voorwaarden aan verbonden zijn.

Toelichting TAP:
In de memo is vermeld dat dit systeem bij rund- en varkensstallen kan worden toegepast in goed mengbare/mixbare drijfmestopslagen. De bijgeleverde literatuur beschrijft uitsluitend onderzoek in melkveestallen. Deze beoordeling richt zich dan ook alleen op de categorie HA¹ (bijlage V van de OW). Hendriks en Vrielink (1996) deden onderzoek naar microbieel aanzuren in varkenstallen. In de varkenshouderij is het mengen van de mest lastiger, maar keldermaatregelen zijn daar wel effectiever, omdat een groter aandeel van de ammoniakemissie vanuit de mestkelder komt.

3. Is de controlebaarheid van het systeem voldoende gewaarborgd?

☒ Ja ☒ Nee

Benoem hierbij of de door de aanvrager aangegeven controle en borging voldoende zijn. Indien nodig kunnen eventuele aanvullende opties voor controle en borging worden benoemd.

Toelichting TAP:

De Omgevingsdienst (OD) doet namens de gemeente en/of provincie het toezicht en de handhaving op emissiereductie door aanzuren van de mestopslag. In de geleverde memo geeft de aanvrager een beschrijving van de controle en borging:

Dimensionering

Voorafgaand aan de installatie wordt een door de systeemeigenaar uitgewerkt en goedgekeurd ontwerp- en dimensioneringplan van het systeem ter beoordeling aangeleverd bij het bevoegde gezag. Een voorbeeld hiervan is echter niet bijgevoegd.

Opstartprotocol

Aan de hand van een opstart protocol wordt het systeem opgestart ter voorkoming van calamiteiten (schuim, emissie van gassen etc.). Een samenvatting van de opstartprocedure is in dit document beschreven. Onduidelijk is of een uitgebreider protocol geleverd zal worden (zoals hoe te handelen bij problemen, hoe de dosering koolhydraten berekenen etc.). Verder adviseert de TAP om de begeleiding en vraagbaakfunctie van de systeemeigenaar tijdens de opstart en het regulier gebruik nog nader uit te werken.

Borging

Ten behoeve van toezicht en handhaving is het verplicht dat het volgende bewijs beschikbaar is:

- **Dosering van additieven ten behoeve van pH verlaging** Bij de opstart wordt wel gesproken over een dosering, maar niet hoe het pH-onderhoud wordt gedaan. Hoe worden de koolhydraten verdeeld in de mestkelder?
- **Aankoopbewijzen van de additieven** De koolhydratenbron moet op de Aa lijst staan: agrarische (rest)stoffen met vrije suiker (of vrij te maken suiker) concentratie bij voorkeur boven 25%.
- **pH-logging.** Door de pH in de mestkelder te meten is aan te tonen dat de mest al dan niet is aangezuurd met een pH lager of gelijk aan pH 5,5. Dit kan/wordt als een doelvoorschrift opgenomen in de milieutoestemming. pH meting en opslag van deze data is een eenvoudige en beschikbare techniek. Tussen de half-jaarlijkse ijkingen door kan de gebruiker m.b.v. van een losse pH-meter (wekelijks) monitoren of de pH-sensor nog naar behoren functioneert. Bij toepassing van meerdere pH-sensoren in de mestkelder kan dit wellicht achterwege blijven en kan het systeem zelf met een melding komen wanneer de waarden sterk uiteen gaan lopen.
- **Milieutekening.** Onduidelijk wat hiermee wordt bedoeld
- En bij een doelvoorschriftenvergunning; de samengevatte monitoringsresultaten van de continu gemeten emissies

Onduidelijk: op basis van literatuur of metingen?

Data opslag en controle

De mixfrequentie, mixtijd, pH-monitoring, dosering van zuur en suikerbron, en niveaumetingen worden digitaal vastgelegd in een datasysteem. Vergunningen, Toezicht en Handhaving (VTH) kan op basis van deze gegevens voorschriften in de vergunning opnemen en hierop toezien en handhaven. Het softwareprogramma legt verbanden tussen de dosering en het effect op de pH. Zo kan het systeem de benodigde hoeveelheid suiker steeds beter en efficiënter berekenen.

Back-up

Als back-up wordt de installatie uitgerust met de mogelijkheid om een zuur (bijvoorbeeld azijnzuur) toe te kunnen voegen om in te kunnen grijpen bij calamiteiten. Dan zou de pH binnen ongeveer 30 minuten naar het gewenste niveau gebracht kunnen worden. Als uit de praktijk blijkt dat deze back-up niet noodzakelijk is kan dit document hier op termijn op aangepast worden. Tijdens de pilotfase wordt ervoor gekozen dit hybride systeem wel te installeren om maximale zekerheid te garanderen.

Mestniveau en mestafvoer

Tijdens het mixen van de mestkanalen komt de mest in beweging, waardoor er niveauverschillen ontstaan. Voor de mixer stijgt daarbij het mestniveau. Dit wordt geregistreerd door niveaumeters, die zo een extra controle bieden op het functioneren van de mixers. Om een constante biologische activiteit in de mestopslag te behouden, wordt het mestniveau tussen een onder- en bovengrens gehouden. De ondergrens wordt bepaald door het type mixer. Het minimale mestniveau is gelijk aan de peddeldoorsnede van de mixer. Het maximumniveau hangt af van de putdiepte en ligt meestal 50 tot 100 cm boven de ondergrens. Om dit mestniveau constant te houden, wordt regelmatig aanzuurde mest overgepompt naar een externe opslag.

De TAP acht de controle en borging van dit systeem goed mogelijk. In de memo is een goede aanzet geleverd.

De TAP adviseert om de volgende punten uit te werken:

- Het is begrijpelijk dat bij een quick scan nog geen opstartprotocol, dimensioneringsplan of milieutekening aanwezig zijn, maar dit dient bij een definitieve beoordeling wel mee ingediend te worden.
- Kritisch is echter de pH op alle plekken van de mestkelder. De pH wordt nu alleen achter de mixer gemeten en tweemaal per week wordt gemixt. Maar er kunnen dode plekken in de hoeken of onder de doorsteken of onder de voergang aanwezig zijn. Op de milieutekening dienen meerdere plaatsen aangegeven te worden (vooral de kritische plaatsen) waar de pH gemonitord gaat worden.
- De TAP acht de genoemde back up als een noodzakelijk onderdeel van het systeem om de emissiereductie te kunnen borgen;
- De TAP stelt voor om bij toekomstige proefstallen ook te monitoren of de zure condities overeind blijven nadat de mest is overgepompt naar een externe opslag en geen nieuwe voeding meer plaatsvindt.

2. Toelichting duurzaamheidsaspecten

4. Heeft het huisvestingssysteem een positieve of negatieve invloed op emissies?				
Emissie	Positief	Negatief	N.v.t.	Toelichting
Methaan	☒	☐	☐	Door de lage pH wordt de methaanvorming geremd.
Lachgas	☐	☐	☒	Vorming lachgas is niet pH afhankelijk.
Ammoniak ¹²	☒	☐	☐	Door de lage pH wordt de ammoniakvervluchtiging geremd.
Geur ¹	☐	☒	☐	Er kan een licht zure geur in de stal voorkomen, wat onaangenaam kan zijn (vergelijk bij graskuilen). Kan ook ervaren worden als een friszure geur. Er zijn geen eenduidige literatuurgegevens.
Fijnstof (PM10) ¹	☐	☐	☒	Maatregel vindt plaats in de mestkelder en heeft dus geen invloed op fijn stof uitstoot, dat veelal van bronnen boven de roostervloer komt.
Fijnstof (PM2,5) ¹	☐	☐	☒	Maatregel vindt plaats in de mestkelder en heeft dus geen invloed op fijn stof uitstoot, dat veelal van bronnen boven de roostervloer komt.

12 Indien er bij de aanvraag advies wordt gevraagd over deze emissie kan deze buiten beschouwing worden gelaten.

5. Heeft het huisvestingssysteem invloed op overige duurzaamheidsaspecten? ¹³				
	Positief	Negatief	N.v.t.	Toelichting
Energieverbruik	☐	☒	☐	Er is energie nodig voor mengen en pompen van mest.
Waterverbruik	☐	☐	☒	Er wordt geen water toegevoegd.
Algemene veiligheid	☒	☒	☐	Door geringe methaanvorming is er minder kans op ontploffingen. Er is sprake van zuuropslag en gebruik (back-up).
Mestkwaliteit	☒	☐	☐	De mest wordt meer homogeen door het mengen en de afbraak van organische stof wordt vertraagd.
Brandveiligheid	☐	☐	☒	Geen effect verwacht.
Gezondheid stalbetreders	☐	☐	☒	Er zal wel een lagere ammoniakconcentratie zijn in de stallucht, maar niet zodanig dat het effecten zal hebben op de gezondheid.
Dierenwelzijn en -gezondheid	☐	☐	☒	Er zal wel een lagere ammoniakconcentratie zijn in de stallucht, maar niet zodanig dat het effecten zal hebben op de gezondheid.
Overig:	☐	☐	☐	

3. Technisch inhoudelijke aspecten

6. Voldoet het systeem naar verwachting aan de emissiegrenswaarde

Licht hierbij o.a. toe of het systeem naar verwachting zal voldoen aan de emissiegrenswaarde uit het BAL.

Toelichting TAP:

Bussink (2025) heeft een deskstudie verricht naar de ammoniakemissie uit aangezuurde mest. Dit geeft inzicht in hoe de pH, temperatuur en ammoniumconcentratie invloed hebben op de uitstoot. Er is gekeken naar beschikbare proefgegevens vanuit Denemarken en Nederland ten aanzien van emissiefactoren van stallen, inclusief de bijdrage vanuit de mestput en de factoren die dit bepalen. Ook zijn de internationale gegevens, bijvoorbeeld uit Denemarken, meegenomen voor vergelijking¹⁴.

- Er zijn 3 proeven geweest waarin de ammoniakemissie uit de mestopslag onder de roostervloer van ligboxenstallen is onderzocht met een volstalse methode (metingen via mechanische geventileerde stallen). Het betrof proeven waarin meerdere weken tot enkele maanden het effect van aanzuring van de mestopslag op de ammoniakemissie uit de stal is onderzocht. De pH-waarde van de mest in deze proeven varieerde tussen 4 en 5 bij gebruik van een anorganisch zuur. Deze metingen bij jongvee en melkvee lieten een emissiereductie zien van 37-40%.
- Er wordt melding gemaakt van Deens onderzoek in melkvee-ligboxenstallen met roostervloer waarbij met de CO₂-tracer¹⁵ methode is gemeten. Dit leidde tot de volgende emissiereductie: 34% waar biologisch werd aangezuurd (Andersen, 2022)¹⁶ en 33% waar werd aangezuurd met zwavelzuur (Kasper et al., 2022). In de studie van Kasper et al. (2022) varieerde de pH van aangezuurde mest tussen 5,75 en 5,44. Bij Andersen (2022) varieerde de pH tussen 5,4 en 6,0.

Alleen het onderzoek van Andersen (2022) is dus uitgevoerd met biologisch aanzuren. De gemeten pH was daar vergelijkbaar met de in Nederland voorgestelde pH van 5,5. Maar stel dat de reductie rond de verwachte 34% zou zijn, dan voldoet dat nog niet aan wat wettelijk minimaal wordt vereist bij nieuwbouw of renovatie van een melkveestal. Bij 4,5 m² met mest besmeurd vloeroppervlak is de emissie uit een melkveestal 14,1 kg ammoniak per dierplaats per jaar (zie toelichting wijziging bijlage 1 bij de Rav welke is gepubliceerd op 1 juli 2015 (Staatscourant 215 nr. 16866). Een reductie van 34% betekent een ammoniakemissie van 9,3 kg/dierplaats. Dit is hoger dan de emissiegrenswaarde van 8,6 kg ammoniak. Komt de reductie wat hoger uit, bijvoorbeeld analoog aan wat in het verleden wel gemeten is met het stabiel aanzuren met een anorganisch zuur en een reductiepercentage van 40 % dan komt de emissiegrenswaarde wel in beeld (dan 8,5 kg NH₃).

Het blijft derhalve op voorhand twijfelachtig of het systeem zelfstandig aan de emissie-grenswaarde kan voldoen, maar het heeft wel voldoende potentie.

Als de emissiereductie uit de stal inderdaad 34% zou zijn, en de verhouding emissie roosters/mestkelder zou 60/40 zijn, dan zou de emissiereductie vanuit de mestkelder door biologisch aanzuren 85% moeten zijn. Als biologisch aanzuren dus gecombineerd zou worden met emissiearme roostervloeren, dan komt de stalemissie mogelijk wel beneden de grenswaarde van 8,6 kg/dierplaats. Een zelfde systematiek is toegepast bij AV 100.1 (aanvullende techniek), bijlage VI OW voor de varkenshouderij (balansballen in de mest).

Oordeel van de TAP:

- Eén (niet te traceren) onderzoek vanuit Denemarken is te mager om een emissiewaarde vast te stellen en er zijn niet voldoende gegevens uit de literatuur om een reductie% hoger dan 34% te veronderstellen.
- Om de emissiereductie te kunnen vaststellen moet die gemeten worden volgens het protocol van Ogink et al. (2017).
- Dit betekent dat een aantal bedrijven bereid moeten zijn om de techniek in te bouwen en gedurende de voor- en meetperiode (totaal ruim 1 jaar) continu volgens de gebruiksvoorschriften te werken, en door een meetinstelling te laten onderzoeken.
- Alleen als aan de hand van emissiemetingen volgens het wordt aangetoond dat de techniek een lagere emissie geeft dan de grenswaarde, kan de techniek een systeem-eigen emissiefactor krijgen.
- In dat onderzoek kan tevens de relatie tussen mest-pH en ammoniakemissie worden getoetst en bevestigd. Evenals metingen met schone roostervloeren (om de reductie vanuit de kelder juist in te schatten). Dus het bepalen van de emissiereductie uit de stal totaal en uit de mestkelder.
- Daarnaast is een combinatie te overwegen van een vloermaatregel met het aanzuren van mest. Daarmee lijkt inderdaad een forse ammoniak- en methaanreductie uit de stal mogelijk. Of er moet gedacht worden aan het spoelen met aangezuurde (mest)vloeistof (zoals destijds Hepaq-systeem in de varkenshouderij).

4. Documenten uit aanvraag op basis waarvan het advies is gemaakt

Documenten

Onderstaande stukken vormen onderdeel van het advies

Memo: Conceptvoorstel om tot borging en normering te komen. Van de werkgroep WP2A PPS Triple p+ (projectleider Henk Radstaak). Onderwerp: Borging en normering aanzuren mest.

¹³ Deze Toelichting heeft een signalerende werking. Bij twijfel kan dit aspect verder onderzocht worden.
¹⁴ Er wordt terecht melding gemaakt dat aangezuurde mest ook in de opslag en na aanwending minder zal emitteren. Bussink et al. (2012) rapporteren een reductie van resp. 90% en 85%, maar dat aspect wordt bij deze stalbeoordeling ook buiten beschouwing gelaten
¹⁵ De CO₂ tracer methode is bij aanzuren waarschijnlijk minder betrouwbaar, omdat er tijdens aanzuren CO₂ wordt gevormd.
¹⁶ Deze bron is aangedragen door de aanvrager. In de rapportage Bussink (2025) staat Andersen (2022). In een notitie Andersen of Anderson et al. (2019). Deze literatuur is nergens terug te vinden.

Literatuurlijst

- Bakker, R., S. Klijberg, M. Verhoeven & R. Saaltink (2020). Additieven voor dierlijke mest. HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen. 131 pp. Den Bosch.
- Boon, Floor, Roel Bisselink, Raymond Creusen, Johan van Groenestijn, Anton Schultze-Jena, Mark Sturme, Janine Verbokkem, Ronald Vroon, Frits de Wolf & Paul Bussmann, 2023. Beter (dan) vergisten, Wageningen Food en Biobased Research-report 2429.
- Bussink, D.W., Van Rotterdam-Los, A.M.D., Vermeij, I., van Dooren, H.J.C, Bokma, S., Ouwerkerk, G.J., & H. Van der Draai, W. W., 2014. Reducing NH³ emissions from cattle slurry by (biological) acidification: experimental proof and practical feasibility. Wageningen. NMI, rapport 1422.N.12.
- Bussink, D.W., Van Rotterdam-Los, A.M.D., & Wenzl, W., 2012. Biologisch aanzuren van mest kansrijk voor melkveebedrijven. Wageningen. NMI, rapport 1422.N.11.
- Bussink, D.W., & van Rotterdam-Los, A.M.D. (2011). Perspectieven om broeikasgas- en ammoniakemissies te reduceren door het aanzuren van mest. Wageningen. NMI, rapport 1426.N.10.
- Bussink D.W., 2025. Overzicht van de NH³-emissiereductie door aanzuren van de mestopslag onder de roostervloer in ligboxenstallen. Nutriënten Management Instituut BV, Wageningen, Rapport 2035a.N.25, pp. 23.
- Hendriks, J.G.L. en M.G.M. Vrielink, 1996. Microbieel aanzuren van vleesvarkensmest. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, proefverslag P1.150.
- Kasper, P.L., Dolriis, M.D., Fuchs, A., Kai, P. & Riis, A.L. (2022). SVOVLSYREFORSURING I KVÆGSTALDE. Mælkeafgiftsfonden. SEGES Innovation Udgivet 14. Marts 2022.
- Ogink, N.W.M., Mosquera, J., Hol, J.M.G., 2017. Protocol voor meting van ammoniakemissie uit huisvestingssystemen in de veehouderij 2013a. Wageningen Livestock Research, Rapport 1032.
- Verboon, M.C. en A. J. H van Lent, 1990. Het aanzuren van mest in bedrijfsverband. Praktijkonderzoek / Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Waiboerhoeve 3, nr. 6, pag. 30-33
- Puente-Rodríguez, D. Gollenbeek, L.R., Verdoes, N. & Bos, A.P., 2022. Perspectief van het aanzuren van mest in Nederland om methaan- en ammoniakemissie te reduceren. Wageningen Livestock Research, Rapport 1375
- Sanders, J.P.M., D.W. Bussink, J. van der Veen & G. van der Veen, 2025. Vergisting op praktijkschaal van biologisch aangezuurde mest in Niebert, Nutriënten Management Instituut BV, Wageningen, Rapport 2035c.N.24, pp. 28.

