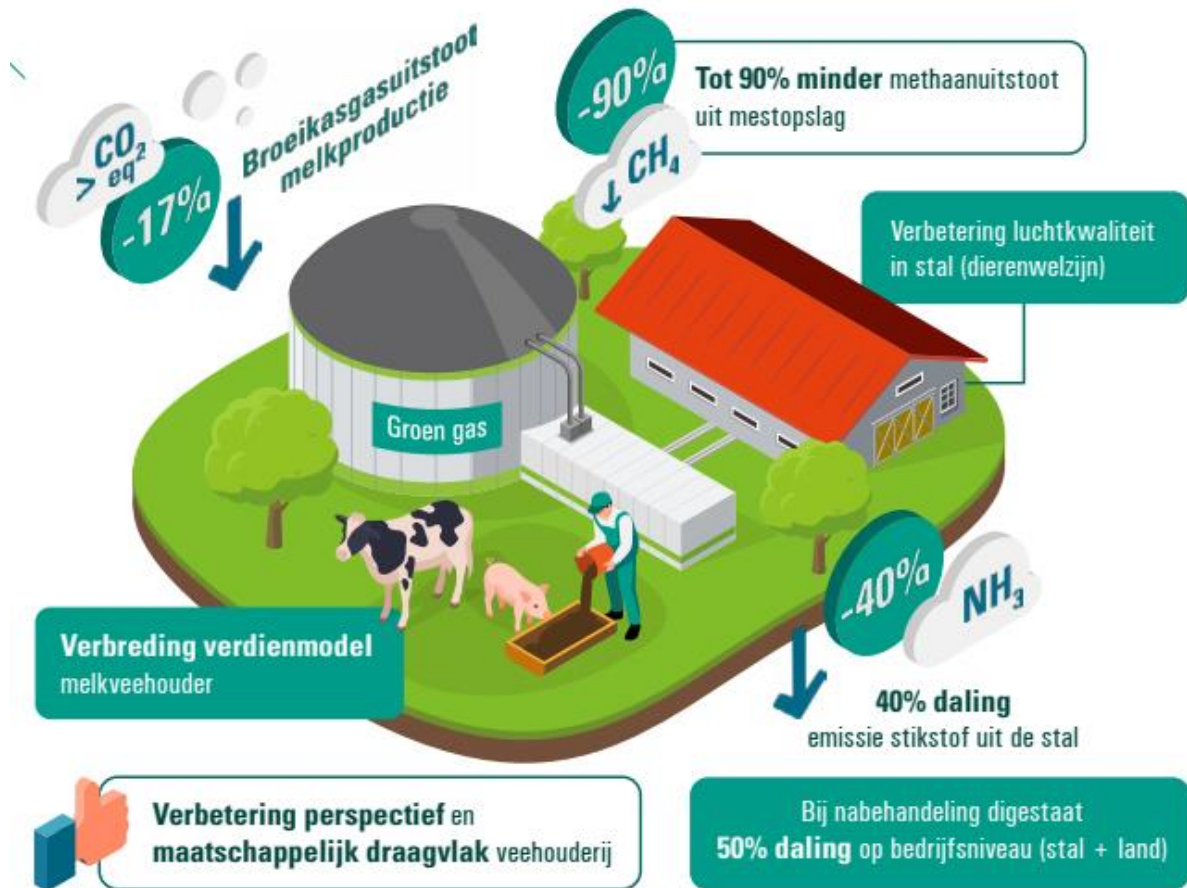


MESTVERGISTING



Nadere uitwerking dorpsplan



BLES2032

Mestvergisting

1 De inzet van de provincie Zuid-Holland

Bron: ZH-PLG toetsbaar voorontwerp gebiedsprogramma

De provincie Zuid-Holland heeft als doel om de uitstoot van stikstof en broeikasgassen te verminderen. De aanpak van stikstof is gericht op het verminderen van de uitstoot van schadelijke stikstofverbindingen zoals NOx en NH3, die negatieve invloed hebben op de biodiversiteit, het klimaat en onze gezondheid. De provincie werkt aan het versterken van de natuur in Zuid-Holland en heeft als bijvangst van de CO2-reductie ook stikstofreductie gerealiseerd¹.

De provincie Zuid-Holland heeft ook als doel om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Het plan is gericht op een verlaging van broeikasgasemissies uit de landbouw en versterking van opslag van CO2 in bossen, veenweide en landbouwbodems. Naast herstel van stikstofgevoelige natuur zijn er namelijk meer grote opgaven in het landelijke gebied, zoals het behalen van de Kaderrichtlijn Water-doelstellingen (die gaan over waterkwaliteit en ecologie) en de CO2-reductie uit het klimaatakkoord (die gaan over CO2 reductie), het tegengaan van bodemdaling en het leefbaar houden van het landelijke gebied.

1.1 Doelen voor nieuwe balans in het landelijk gebied

In het kader van het NPLG heeft het Rijk doelen toebedeeld aan provincies om verschillende doelstellingen integraal aan te pakken. Deze verplichtingen zijn onderverdeeld in doelen voor natuur en stikstof, water en klimaat. Het hoofddoel van het ZH-PLG is het realiseren van de wettelijke doelstellingen voor het landelijk gebied. Binnen deze doelen zetten wij ons ook in voor leefbaarheid en vitaliteit van het landelijk gebied.

De beoogde reducties in de klimaatopgave moeten in 2050 gerealiseerd zijn, met tussenstap in 2030. Het ZH-PLG kent een tijdshorizon tot 2035.

Natuur en Stikstof	Water	Klimaat
30% natuurherstel VHR, met nationale areaal- en kwaliteitsopgave. Achteruitgang moet op landelijk niveau gestopt zijn	Concentraties nutriënten (P en N) in oppervlaktewater voldoen aan wettelijke normen.	Emisiereductieopgaven broeikasgassen veenweiden voor 6 provincies, als onderdeel van de nationale opgave Broeikasgassen landgebruik. 0,21 Mton CO ₂ -eq reductie in Zuid-Holland.
2030	2027	2030
50% areaal met stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000 onder de KDW.	Concentraties gewasbeschermingsmiddelen in grond- en oppervlaktewater voldoen aan wettelijke normen.	Landelijke emisiereductieopgave broeikasgassen voor de veehouderij en akkerbouw (mestaanwending akkerbouw).
2030	2027	Indicatief reductiedoel van 0,3 Mton CO ₂ -eq in Zuid-Holland.
74% areaal met stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000 onder de KDW. Voor Zuid-Holland 2,5 Kton NH ₃ reductie (incl. basispad).	Grondwaterlichamen voldoen aan norm voor goede kwantitatieve toestand.	
2035	2027	
Hydrologische condities Natura 2000-gebieden op orde.	Beleid, inrichting en beheer aangepast aan het veranderende klimaat. Schade en ontwrichting door weersextremen zoveel mogelijk beperken.	Koolstofvastlegging in bomen/bos/natuur (gerealiseerd via Bossenstrategie) Landelijk 0,4 tot 0,8 Mton CO ₂ -eq per jaar.
2027	2027	
Resterende opgave areaal voor Natuur Netwerk Nederland (NNN) in Zuid-Holland: 3.270 ha.		Koolstofvastlegging in landbouwbodems. Landelijk 0,5 Mton CO ₂ -eq.
2027		2030
Areeal opgave nieuw bos in Zuid-Holland: 150 ha binnen NNN. Daarbuiten nog niet toebedeeld.		
2030	2050	
10% Groenblauwe dooradering (waarvan de helft in 2030). - Prioritaire gebieden 10% in 2030 Rest: overbruggen helft van het gat naar 10% in 2030		
		2050

Wettelijk Vastgelegd	VHR, KRW, Wsn, Wnb, Klimaatakkoord
Bestuurlijke Afspraak	Natuurpact, Bossenstrategie
Ambitie	Deltaprogramma Biodiversiteit, Deltaprogramma Zoetwater, Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

Tabel 1 Overzicht doelen natuur en stikstof, water en klimaat

De wettelijke doelen die voortvloeien vanuit (inter)nationale verplichtingen worden op landelijk niveau vastgesteld. Op basis hiervan worden taakstellende opgaven aan provincies toebedeeld. Bij de wettelijke doelen maken we onderscheid in doelen die bekend zijn, doelen die nog nader worden uitgewerkt door het Rijk en doelen waarvan wij slechts een inschatting kunnen geven. Op het moment van opstellen van dit voorontwerp ZH-PLG zijn nog niet alle doelen doorvertaald naar provincies.

1.2 Doel ZH - stikstofreductie

De reductie van stikstofemissies is landelijk wettelijk vastgelegd als resultaatsverplichting in de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn). Volgens de Wsn moet in 2035 landelijk minimaal 74% van de stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebieden zich onder de KDW bevinden. In het regeerakkoord (van het inmiddels gevallen cabinet) is deze omgevingswaarde naar 2030 gehaald. Om deze omgevingswaarde te halen **is met de startnotitie NPLG een richtinggevend emissiereductiedoel toebedeeld aan Zuid-Holland van 1,9 Kton ammoniakuitstoot (NH₃), dit is exclusief het basispad. Het basispad is de prognose van ammoniakemissies in 2030 wanneer enkel rekening gehouden wordt met vaststaand beleid tot mei 2020, dus zonder aanvullende maatregelen vanuit het NPLG. Inclusief het basispad (0,6 Kton NH₃) komt het reductiedoel neer op 2,5 Kton NH₃, een reductie van 49% ten opzichte van 2018.** Bij de uitwerking van het Wsn-gebiedsplan hoort een onderbouwing van het doelbereik en een financiële calculatie.

1.3 Doel ZH – broeikasgassen

Voor de realisatie van het nationale klimaatdoel in 2030 moeten alle sectoren bijdragen hiervoor zijn (indicatieve) emissiedoelen bepaald in het Klimaatakkoord. Dit geldt ook voor de land- en tuinbouw en het landgebruik. Van deze klimaatopgave voor de land- en tuinbouw en het landgebruik valt een groot deel onder het NPLG. De klimaatopgave voor de glastuinbouw valt buiten het NPLG.

Emissiereductie veenweiden

De realisatie van de emissiereductie uit veenbodems voor 2030 en 2035 gebeurt in samenhang met maatregelen om broeikasgasreductie uit de veestapel en doelen voor water, stikstof en biodiversiteit in de veenweide te realiseren. Verhoging en het hooghouden van de grondwaterstand kan CO₂-emissies en bodemdaling verminderen in de veenweidegebieden. Op grond van een indicatieve verdeling tussen de veenweideprovincies heeft Zuid-Holland een indicatief aandeel van 21% van de nationale reductieopgave van 1 Mton broeikasgassen uit veen in 2030, ofwel 0,21 Mton CO₂-eq. Dit komt neer op ca. 60% reductie ten opzichte van het referentiejaar 2017. In onze projectfinanciering in Zuid-Holland zetten we in op 25% reductie per project. Landelijke emissiereductieopgave broeikasgassen veehouderij en akkerbouw Voor de veehouderij en akkerbouw is landelijk een reductieopgave van 5 Mton CO₂-eq (waarvan 3,8 Mton methaanreductie) bepaald. Dit is exclusief 'vastgesteld en voorgenomen beleid'. Deze 5 Mton CO₂-eq reductie is indicatief over de provincies verdeeld. **Voor Zuid-Holland geldt dat het indicatieve reductiedoel exclusief glastuinbouw uitkomt op 0,3 Mton CO₂-eq voor 2030. De broeikasgasuitstoot door de veehouderij bestaat hoofdzakelijk uit methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) die vrijkomt bij bemesting. In de akkerbouw spelen met name lachgasemissies.** Met de ondertekening van de Global Methane Pledge heeft Nederland zich ook gecommitteerd aan de internationale samenwerking om de mondiale uitstoot van methaan met ten minste 30% te reduceren in 2030 t.o.v. 2020. Met het NPLG moet een methaanemissiereductie van 3,12 Mton CO₂-eq landelijk in de veehouderij en akkerbouw zijn gerealiseerd in 2030.

1.4 Uitgangspunten emissiereductie ammoniak

Het ZH-PLG werkt toe naar een reductie van 2,5 kton ammoniak. Emissiereductie van ammoniak in de landbouw is een belangrijk doel voor het natuurherstel. Daarnaast helpt het in de vergunningverlening zowel voor landbouw als andere bedrijvigheid. **Uitgangspunt is om agrariërs zoveel mogelijk helderheid te bieden over het doel waarop zij zich kunnen richten en mogelijkheden om ook in de toekomst een goede boterham te verdienen en te kunnen investeren. Daarnaast wil de provincie sturen op het reductie-pad ammoniak (1,9 kton + 0,6 kton basispad).**

Bedrijfs-KPI kg NH₃/ha met bandbreedte

We gaan werken met een bedrijfs-KPI voor ammoniakreductie. We stellen daarbij een emissienorm op met een bandbreedte van 35 tot 40 kg NH₃ per hectare voor graasdierbedrijven. Vanaf 2025 geldt dit als streefwaarde, in 2030 evalueren we welke stappen nog gezet moeten worden om dit vanaf 2035 als norm in te voeren. Agrariërs worden ondersteund bij de uitwerking en krijgen de tijd om via een streefwaarde naar de drempelwaarde in 2035 toe te bewegen. Die ruimte is nodig om als bedrijf kennis op te bouwen, om de juiste strategie te vinden en om aanpassingen te doen, om vervolgens emissies daadwerkelijk naar beneden te brengen. Het kiezen voor deze KPI is een belangrijke stap in de reductie van 2,5 kton ammoniak. We verwachten dat met aanvullende ontwikkelingen, maatregelen uit de gebiedsprocessen en de verdere integratie van de overige doelstellingen de 2,5 kton binnen bereik komt. In de uitwerking onderzoeken we met gebiedspartners ook streefwaarden en drempelwaarden die passen bij een situatie waarin de omvang van de opgave groter is, bijvoorbeeld door de nabijheid van stikstofgevoelige natuurgebieden. Vanuit het depositieprincipe en de natuurdoelstelling is het logisch om per locatie te bepalen wat specifiek nodig is. Ook de grondgebonden teelten, waaronder akkerbouw, dienen bij te dragen aan de ammoniakreductie. Echter zijn de effecten van de mogelijke maatregelen op de akkerbouw op dit moment nog niet voldoende te kwantificeren om over drempelwaardes te kunnen spreken. **Voor de veehouderij is voldoende informatie bekend om naast bedrijfs-KPI's ook emissieplafonds per gebied uit te werken.**

Onderzoeken bedrijfs-KPI's voor grondgebonden teelten

In de veehouderij weten we welke maatregelen bij kunnen dragen aan bereiken van het doel. De kringloopwijzer voor melkveebedrijven nadert de volwassenheid. Voor de akkerbouw weten we ook welke bouwstenen kunnen bijdragen, maar we hebben nog onvoldoende zicht op de kwantificeerbaarheid daarvan. Voor de akkerbouw en andere grondgebonden teelten staat het registratiesysteem op bedrijfsniveau nog in de kinderschoenen. De gemiddelde emissie die uit de landelijke emissieberekeningen naar voren komen voor de teelten hebben een groot aantal aannames, waardoor het in de praktijk zowel hoger als lager kan zijn. Er is ook nog weinig onderzoek gedaan en directe metingen van emissies zijn beperkt.

1.5 Uitgangspunten emissiereductie broeikasgassen ten behoeve van klimaatdoel 2030

Op grond van een indicatieve verdeling tussen de veenweideprovincies heeft Zuid-Holland een indicatief aandeel van 21% van de nationale reductieopgave van 1 Mton broeikasgassen uit veen in 2030. Dat komt neer op ca. 60% reductie en opzichte van het referentiejaar 2017. In onze projectfinanciering in Zuid-Holland zetten we in op 25% reductie per project. Daarnaast is voor de veehouderij en akkerbouw landelijk een reductieopgave van 5 Mton CO₂-eq (waarvan 3,8 Mton methaanreductie) bepaald. Dit is exclusief 'vastgesteld en voorgenomen beleid'. Deze 5 Mton CO₂-eq reductie is indicatief over de provincies verdeeld. Voor Zuid-Holland geldt dat het indicatieve reductiedoel exclusief glastuinbouw uitkomt op 0,3 Mton CO₂-eq voor 2030. Met het NPLG moet een methaanemissiereductie van 3,12 Mton CO₂-eq landelijk in de veehouderij en akkerbouw zijn

gerealiseerd in 2030. In het Klimaatakkoord is afgesproken om in 2030 0,4 tot 0,8 Mton CO₂-eq per jaar vast te leggen in bomen, bossen en natuur. Hiervoor bestaat een duidelijke link met de opgaven voor – de uitbreiding van – natuur en ook waterkwaliteit. Hiervoor nemen we in dit onderdeel geen uitgangspunt op. Voor koolstofvastlegging in landbouwbodems is een landelijk doel van 0,5 Mton CO₂-eq afgesproken. Voor het reduceren van de CO₂-uitstoot uit veenbodems zien we op dit moment in grote lijnen twee kansrijke richtingen. De eerste is vernatten, de andere is het aanbrengen en inspoelen van klei in de veenbodem. Voor beide oplossingen wordt nog veel onderzoek gedaan naar de effectiviteit onder verschillende omstandigheden.

Integraal sturen op reductie methaanuitstoot landbouwsector

Met doelsturing kunnen ook de emissies van broeikasgassen worden teruggedrongen. Voor het thema broeikasgassen is al een redelijk goede set KPI's beschikbaar, waarvan de KPI 'broeikasgasemissies' (uiteraard) de meest relevante is. **Voor de methaanemissie is geen aparte KPI beschikbaar.** Het sturen op verbetering via KPI's vraagt een integrale aanpak, omdat maatregelen veelal doorwerken op meerdere KPI's tegelijkertijd. **Maatregelen gericht op het reduceren van de methaanemissie kunnen zo in het ongunstige geval juist leiden tot hogere ammoniakemissies.**

Met deze maatregelen werken we stapsgewijs toe naar een toekomstbestendig land- en tuinbouw die met een duurzame productie past bij de draagkracht van water en bodem. Samen met boeren en tuinders werken we aan land- en tuinbouw als onderdeel van het Zuid-Hollandse landschap met de natuurwaarden die daar kenmerkend in thuishoren. De maatregelen zijn er op gericht om in nauwe samenwerking met boeren en tuinders, of met hun (gebieds)collectieven, afspraken te maken over de aanpassing van bedrijfsvoering. Het zijn ook maatregelen waarin een meer natuurinclusieve land- en tuinbouw wordt bereikt en waarin agrarisch natuurbeheer met een lange termijn perspectief een vaste plek kan innemen in het verdienmodel van agrarische bedrijven. Cruciale bouwsteen van deze maatregelen en van de maatregelen van de verbetering van waterkwaliteit is een datagedreven werkwijze met een systeem van KPI's en monitoring die samenwerking in gebiedsprocessen ondersteunt en borgt.

1.6 Samenvattend

De doelstellingen van NPLG-ZH zijn als volgt:

- Reductie ammoniakemissie 2,5 Kton NH₃ in 2030 (0,6 Kton basispad + 1,9Kton aanvullend). Emissienorm op met een bandbreedte van 35 tot 40 kg NH₃ per hectare voor graasdierbedrijven.
- Reductie methaan en lachgasemissie 0,3 Mton. Betreft voor de veehouderij voornamelijk methaanemissies. CO₂ equivalent van methaan is 28.

2 Emissies melkveehouderij

Bron: rapport bouwstenen stikstof- en broeikasgasreductie

In onderstaande tabellen staan de resultaten over 2021 van 170 melkveebedrijven in het veenweidegebied van de emissies van ammoniak en broeikasgassen. Met name de intensieve bedrijven moeten nog een behoorlijke slag maken om in de richting van een gebiedsdoelstelling van bijvoorbeeld 35-40 kg NH₃ per hectare te komen. We zien dat intensieve bedrijven lager uitkomen met de NH₃-emissie per GVE door een beter afgestemd rantsoen, mede door het aankopen van gepast voer. Extensieve bedrijven compenseren een suboptimaal rantsoen (veel gras) door meer ha en komen per saldo op een lagere NH₃- emissie per ha.

Een melkveehouder zal een afweging moeten maken waar hij de focus op wil leggen: CO₂ per kg melk of per ha. Voor de overheid zal, als zij de focus wil leggen op CO₂/ha, de uitdaging zitten in de doelstelling om CO₂/ha financieel aantrekkelijker te maken voor de melkveehouder dan de vergoeding vanuit de markt(melkfabriek) van CO₂/kg melk. Beide kengetallen worden berekend in de KringloopWijzer.

Intensiteit	kg melk per ha	kg melk per koe	kg NH ₃ per ha	kg NH ₃ per GVE
< 10	8.064	7.149	39	26
10 - 12,5	11.389	7.431	49	26
12,5 - 15	13.922	8.061	52	25
15 - 17,5	16.038	8.310	57	25
17,5 - 20	18.612	8.835	60	24
> 20	23.592	9.227	70	24

Tabel 1: Resultaten van ammoniakemissie in 2021 van 170 melkveebedrijven in het veenweidegebied.

Intensiteit	kg melk per ha	kg melk per koe	gr. CO ₂ -eq per kg mm	gr.CO ₂ -eq on farm per kg mm	ton CO ₂ -eq per ha	ton CO ₂ -eq on farm per ha
< 10	8.064	7.149	1.598	1.218	12.886	8.867
10 - 12,5	11.389	7.431	1.531	1.220	17.437	14.436
12,5 - 15	13.922	8.061	1.449	1.132	20.173	17.123
15 - 17,5	16.038	8.310	1.388	1.092	22.261	18.816
17,5 - 20	18.612	8.835	1.320	1.021	24.568	19.901
> 20	23.592	9.227	1.246	916	29.396	22.253

Tabel 2: Resultaten van broeikasgasemissie in 2021 van 170 melkveebedrijven in het veenweidegebied.

2.1 Focus melkveehouder

Om als melkveehouder aan de slag te kunnen is het kengetal kg ammoniak per ha zeer geschikt. Het is zaak om in een gebied vanuit de gebiedsdoelstelling te komen tot een individuele doelstelling per bedrijf. Hiermee heeft elke melkveehouder een duidelijke stip aan de horizon om zich op te richten.

Voor de reductie van broeikasgassen – voornamelijk methaan - is het kengetal kg CO₂-equivalenten per ha zeer geschikt. Hij kan zowel met het verlagen van emissie aan de slag als door extensiveren het aantal ha vergroten en daarmee het kengetal verlagen.

Hij kan in de KringloopWijzer zijn vorderingen elk jaar zien, en hij kan het kengetal zowel in operationele, tactische en strategische maatregelen gebruiken.

Monitoring

De KringloopWijzer is zeker geschikt om de resultaten te monitoren, al zijn er nog de nodige vragen over de borging van de in- en output. Het ontbreken van deze borging zal zich meer manifesteren als de financiële belangen groter worden. De KringloopWijzer wordt jaarlijks door veehouders opgesteld en is aanvaard door de zuivelindustrie voor het toekennen van bonussen voor milieubewust boeren. De opbouw van de KringloopWijzer maakt direct inzichtelijk welke factoren invloed hebben op het kengetal. Hierdoor kan worden gewerkt aan verbetering. In diverse projecten is/wordt gewerkt aan programmatuur in het verlengde van de KringloopWijzer die het verloop van de kengetallen gedurende het lopende jaar kunnen weergeven, zodat er bijtijds kan worden bijgestuurd om gestelde doelen te halen. Ook zijn er programma's om te simuleren. Hiermee kan van tevoren worden bekeken in hoeverre bepaalde maatregelen concreet bijdragen aan de vermindering van de ammoniakemissie over een (langere) periode in de toekomst.

2.2 Maatregelen

Hieronder een overzicht van mogelijke maatregelen om de emissie van ammoniak terug te dringen. De maatregelen zijn onderverdeeld in drie typen gebaseerd op de tijd die nodig is om effect te genereren. Operationele maatregelen kunnen op korte termijn worden geëffectueerd, terwijl tactische maatregelen meer tijd nodig hebben omdat het bedrijf en de bedrijfsvoering hiervoor moeten worden ingericht. Strategische maatregelen hebben te maken met investeringen die meer tijd in beslag nemen om te effectueren, maar ook de richting van het bedrijf voor langere tijd bepalen.

Operationeel (korte termijn)

- Verlagen ruw eiwit in het rantsoen
- Met water verdunde mest uitrijden
- Voeding/rantsoen – Bijproducten i.p.v. krachtvoer – Krachtvoer uit de regio – Minder krachtvoer en bijproducten per 100 kg melk (en per ha?)
- **Betere mestbenutting**
- **Minder kunstmest**
- Toevoegmiddelen aan het voer (DSM) Tactisch (bedrijfsopzet)
- Meer vers gras (beweiden en stalvoeding)
- Klaver/ kruiden in het grasland
- Minder jongvee
- Meer melk per koe
- Meer en beter eigen ruwvoer

Tactisch (bedrijfsopzet)

- Minder jongvee
- Meer weidegang

Strategisch (investeringen)

- **Mestvergisting**

- Spoelen van de roosters met water (half jaar of gehele jaar)
- **Emissiebeperkende apparatuur (Lely-Sphere, JOZ-mestkraker)**
- **Emissiebeperkende vloer**
- Extensiveren door meer grond (extensiveren door minder koeien is voor continuerende bedrijven meestal niet aantrekkelijk, omdat de vaste kosten/het verdienmodel van de melkveehouder is gebaseerd op bestaande stallen en andere investeringen. Extensiveren is daarom zowel economisch als emotioneel veel gemakkelijker te bereiken door de grond van stoppende/uitgekochte boeren te gebruiken om de blijvers te laten extensiveren).

De melkveehouder kan met bovenstaande maatregelen zelf een route kiezen waarmee hij het nagestreefde doel gaat halen. In een gebiedsproces kan er ook ruimte zijn voor verschillende doelstellingen per bedrijf onder voorwaarde dat de optelsom van bedrijven en hectaren voldoet aan de door de provincie gestelde doelstelling voor het gebied. Hiervoor is dan uiteraard commitment nodig van alle betrokken partijen.

2.3 Integrale aanpak

Bij het nemen van maatregelen is het van belang om rekening te houden met de effecten op alle doelstellingen. Hier gaat het dus om ammoniak, broeikasgassen en waterkwaliteit. In onderstaand overzicht staan alle hiervoor genoemde maatregelen met hun effect op de drie aspecten. Er is bewust gekozen voor percentages om een indruk te krijgen wat mogelijk is per onderdeel en cumulatief.

Aan de meeste percentages liggen geen harde gegevens ten grondslag. Het geeft wel de potentie weer van de maatregelen, zoals het in de praktijk daadwerkelijk wordt behaald (gebaseerd op cijfers uit de KringloopWijzer). Er zijn onzekerheden die ervoor kunnen zorgen dat dit niet altijd en door iedereen wordt gehaald. Daarmee is de uitgangssituatie te verschillend en de omstandigheden te wisselend. Denk hierbij aan bedrijfsopzet, intensiteit, vakmanschap, weersomstandigheden, % natuurgrond, etc.).

De percentages sluiten aan bij rapporten die een indruk geven van de integraliteit van de diverse maatregelen (zie onder). En onder andere rapport 471202 (wur.nl) (tabel 16 op pagina 60).

Bij het prioriteren van de te nemen maatregelen is het logisch om als eerste die maatregelen te nemen die het meest effectief zijn en op alle drie aspecten positief scoren. Echter, voor maatregelen met tegenstrijdige effecten moeten de belangen tegen elkaar afgewogen worden. In de waardering in onderstaande tabel zijn we uitgegaan van directe effecten die optreden. In de bijlagen worden de maatregelen verder uitgewerkt.

Effect maatregelen voor ammoniak, on-farm-broeikasgassen en waterkwaliteit (%)

	Ammoniak	Broeikasgassen (on farm)	Waterkwaliteit
Operationeel (korte termijn)			
Voeding/rantsoen optimaliseren – bijlage 1 <ul style="list-style-type: none"> • Verlagen ruw eiwit in het rantsoen • Bijproducten i.p.v. krachtvoer • Minder krachtvoer en bijproducten per 100 kg melk • Meer vers gras in rantsoen (beweiden en stalvoeding) 	20	1	
Voeradditieven - bijlage 2		10	
Minder en beter bemesten - bijlage 3 <ul style="list-style-type: none"> • Betere mestbenutting (wanneer, hoeveel en hoe bemesten) • Drijfmest verdunnen met water • Minder kunstmest • Andere (vloeibare) kunstmestsoorten • Slootkanten niet bemesten • Anticiperen op weersomstandigheden 	25	1	10
Meer en beter eigen ruwvoer - bijlage 4 <ul style="list-style-type: none"> • Graslandbeheer <ul style="list-style-type: none"> • Klaver en kruidenrijk grasland • Niet scheuren van blijvend grasland • Betere gewasbedekking • Oogst- en inkuilmanagement 		1	15
Verminderen inlaat water - bijlage 5			10
Tactisch (bedrijfsopzet)			
Minder jongvee - bijlage 6	5	2	5
Meer melk per koe - bijlage 7		3	
Meer weidegang - bijlage 8	2	1	2
Slootkantenbeheer - bijlage 9 <ul style="list-style-type: none"> • Drinkplaats, drinkbakken • Voorkomen oeverafkalving • Ecologisch slootschonen, baggeren 			10
Minder erfafspoeling - bijlage 10			5
Strategisch (investerings)			
Techniek en stalaanpassingen - bijlage 11 <ul style="list-style-type: none"> • Spoelen van de roosters met water (half jaar of gehele jaar) • Emissiebeperkende apparatuur • Emissiebeperkende vloer • Mest scheiden; betere mestbenutting • Mestvergisting 	55	10	15
Aanleggen WIS - bijlage 12	5	25*	5
Extensiveren (meer grond) - bijlage 13	10	10	20
CUMULATIEF	50-79	25-33	30-65

* In de berekeningen van on-farm broeikasgassen wordt in de KringloopWijzer de oxidatie van veen niet meegenomen. Daarom is ook de reductie van 25% bij het aanleggen van WIS niet meegenomen in het cumulatieve effect.

Tabel 4: Effect maatregelen voor ammoniak, broeikasgassen en waterkwaliteit (%)

Volgens deze tabel draagt mestscheiding- en vergisting sterk bij aan reductie ammoniak- en broeikasgassen.

3 Potentie mestvergisting

Bron: rapport CCS en publicatie ABN AMRO – Hoe mono-mestvergisting Nederland helpt vergroenen

3.1 Reductie emissies broeikasgassen

Mono-mestvergisting draagt op tal van punten bij aan het vergroenen van Nederland. Allereerst bij het verminderen van het gebruik van fossiele energie, ofwel decarbonisatie. Vergisting vermindert daarnaast de directe uitstoot van methaan uit mest. Methaan is een sterk broeikasgas. Deze twee gezamenlijk verminderen de broeikasgasuitstoot van melkproductie met minimaal 17 procent. Er is dus sprake van een driedubbele klimaatwinst. Namelijk vermeden methaanemissie in de stal, vermeden verbranding methaan van fossiel gewonnen brandstof en het feit dat methaan een 28 sterker broeikasgas is dan CO₂.

Met de mono-mestvergister wordt mest omgezet in biogas. Dit biogas is duurzaam en veroorzaakt geen broeikaseffecten. De CO₂-emissie in biogas, is afkomstig van de mest van het vee. Dit komt weer uit het veevoer, dat in de regel in hetzelfde jaar nog is geproduceerd. Dus is er sprake van een korte CO₂-cyclus.

Eén ton dagverse rundveemest geeft 32 m³ biogas, dat equivalent is aan 21 m³ aardgas. Dit is gelijk aan een fossiele CO₂-besparing van 37,4 kg. Om dagverse mest te krijgen is een emissiearme stalvloer nodig,

Een groot voordeel van deze stalvloer is dat het minder emissies geeft, omdat de mest veel minder in contact komt met de buitenlucht. Dit levert een reductie van in totaal 75% methaanemissie op. In het geval van opwaardering van het biogas tot aardgas geeft dit een reductie van 2,22 kg methaan per ton rundveemest, ofwel 62 kg CO₂-eq aan minder broeikasgassenuitstoot, zoals berekend is door WUR (<https://edepot.wur.nl/515098>) (2,95 – 0,73 = 2,22 * CO₂ factor van 28 = 62 kg). In de onderstaande figuur is aangegeven waar de besparing door de stalvloer en de toename van de emissie door de vergisting met extra mestopslag vandaan komt.

	met vergisting	referentie zonder vergisting
Resultaten CH₄ emissie (kg CH₄/ton mest):		
Stal/vloer:	0.05	2.95
Weidegang:	0.00	0.00
Vergister:	0.50	nvt
Eerste naopslag:	0.01	nvt
Tweede naopslag:	0.17	nvt
Totaal:	0.73	2.95

Figuur 12: Methaanemissie reductie door mestvergisting met biogasopwaardering of biogashub

Een driedubbele klimaatwinst: de bespaarde CO₂-emissie van 37,4 kg per ton mest verdrievoudigt tot 99,4 kg per ton mest (37,4+62).

Samenvattend:

- Primaire reductie door het vermijden van het gebruik van aardgas (37,4 kg CO₂/ton mest)
- Secundaire reductie door toepassing van een dichte vloer (62,2 kg CO₂/ton mest).

Bij de reductie van methaan emissies speelt nog een ander effect. Volgens de rekenmethode volgens het IPPC wordt het broeikasgas effect over een periode van 100 jaar berekend.

Methaan verblijft relatief kort (12 jaar) in de atmosfeer, maar is wel een sterk broeikasgas. Methaan heeft daardoor een broeikasgaseffect van 28 CO₂-equivalenten. De methaanemissie is afhankelijk van de duur van de mestopslag in de stal, de duur van de digestaatopslag en het al dan niet scheiden van de digestaat in dikke en dunne fractie.

Ook mogelijke lekkage van de installatie en de temperatuur en het organische stofgehalte van het digestaat spelen een rol. In een optimale situatie kan de methaanemissie uit mest tot 90 procent afnemen. De methaanemissie uit mest bedraagt circa 11 procent van totale broeikasgasemissie van melkproductie. Dit is dus een totaal voordeel van 7 tot 10 procent van de totale broeikasgasemissie van een kg melk. Daarnaast wordt bij vergisting groene energie geproduceerd, hetgeen ook bijdraagt aan vermindering van de broeikasgasemissies. De opgetelde impact betreft een emissiereductie van zeker 17 procent, ofwel ruim 200 gram CO₂-equivalent per kg geproduceerde melk

3.2 Reductie stikstofemissie

Vergisting verlaagt daarnaast de emissie van stikstof (in de vorm van ammoniak) met 40 procent uit de stal en met minimaal 20 procent op bedrijfsniveau. Bij de melkveehouderij bestaat de stikstofemissie voornamelijk uit de emissie van ammoniak. Als het digestaat ook nog wordt nabehandeld (stikstofstrippen) wordt de totale ammoniakemissie zelfs gehalveerd. Vergisting helpt ook de mineralenkringloop beter sluiten (door stikstofstrippen) en verbetert de luchtkwaliteit in de stal. Tot slot verbetert mono-mestvergisting het perspectief van veehouders, terwijl het hun maatschappelijk draagvlak in de samenleving versterkt

Nabehandeling is zeker geen standaard aanpak, echter vergisting vergroot wel de mogelijkheden tot nabehandeling en het beter sluiten van de stikstofkringloop. Bij de nabehandeling wordt de mest na vergisting met een vijzelpers gescheiden in een dikke en dunne fractie. Bij strippen of kraken wordt vervolgens de dunne fractie opgewarmd en/of behandeld met loog waardoor de ammoniak in gasvorm wordt omgezet. Een luchtwasser vangt de stikstof op in een zure oplossing die als stikstofmeststof wordt aangewend.

Met deze behandeling wordt ongeveer 70 procent van de minerale stikstof uit de dunne fractie gehaald en omgezet naar ammoniumsulfaat of ammoniumnitraat (kunstmestvervanger). In drijfmest zit ongeveer 2 kilogram minerale stikstof per kuub en in digestaat ongeveer 3 kilogram. Er kan dus meer stikstof uit digestaat dan uit mest gestript worden.

De ammoniakemissie bij aanwending op het veld neemt door strippen flink af ten opzichte van emissiearme aanwending van drijfmest; Gollenbeek e.a. (2022) schatten in dat de perceelsemissies met circa 75 procent dalen. De ammoniakemissie bij gebruik van het gewonnen spuiwater is daarmee net zo hoog als bij gebruik van kunstmest. De totale ammoniakemissie op bedrijfsniveau neemt hierdoor met circa 31 procent af, afhankelijk van de intensiteit van het bedrijf.

Door het strippen van mest kan een besparing op de aankoop van kunstmest van circa 60 kg N kunstmest per koe per jaar worden gerealiseerd.

De productie van kunstmest is verantwoordelijk voor 3 procent van de totale broeikasgasemissie op boerderijniveau. Vermindering van de aankoop van kunstmest zal op deze bedrijven naar verwachting minder dan 1 procent verlaging van de broeikasgasemissie tot gevolg hebben. De toelating van Renure zal, op bedrijven die wel mest moeten afzetten, leiden tot verbetering van de bedrijfseigen mineralenkringloop en tot een significante daling van de kosten. Er hoeft immers minder eigen mest te worden afgezet en minder kunstmest te worden aangekocht. Vanaf 2026 (einde derogatie) betreft dat het merendeel van de melkveebedrijven. De verlaging van de broeikasgasemissie kan dan oplopen tot 3 procent, doordat kunstmest wordt vervangen. Daar staat tegenover dat er energie wordt gebruikt voor het stikstofkraken, met bijbehorende emissies. Exacte cijfers zijn hier niet over bekend en kunnen per situatie verschillen.

3.3 Potentie clusters Oud-Alblas, Bleskensgraaf, Molenaarsgraaf, Brandwijk

Bron: rapport CCS business case (aangepast n.a.v. feedback projectgroep en boeren)

3.3.1 Mestvergisting

Overzicht van de potentie voor de onderzochte clusters:

Mestvergisting	Alle bedrijven	Bedrijven > 100 koeien
Aantal melkveebedrijven	50	26
Aantal koeien	5.531	3.895
Hoeveelheid mest	165.930 ton	116.850 ton
Potentiële opbrengst biogas	4,6 miljoen m3	3,3 miljoen m3
Potentiële opbrengst groen gas	2,8 miljoen m3	2,0 miljoen m3
Potentiële reductie broeikasgas (CO2 eq)	11,7 miljoen kg	8,2 miljoen kg

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 30 ton mest per koe
- 28 m3 biogas per ton mest (iets lager dan CCS-rapport)
- 75% reductie methaan uit mestopslag met CO2-eq 28 = 840 kg CO2 eq /koe
- Vervanging aardgas door groengas = 18 m3/ton mest * 1,78 CO2 eq = 961kg CO2 eq/koe
- Besparing kunstmest (hogere werkingscoëfficiënt digestaat): 25% minder kunstmest per hectare met CO2 factor 10 = circa 2.000kg per koe. DLV noemt zelfs een hoger getal van 2.750 kg CO2 eq per koe. In de berekeningen hebben we circa 2.000 kg CO2 eq aangehouden.

3.3.2 Transformatie dierlijke mest naar kunstmestvervanger

Bekeken voor de stikstofstripper en de Lely Sphere. Van belang is om te melden dat de getallen gebaseerd zijn op de combinatie van mestvergisting en stikstofstrippen of de Lely Sphere. Voor mestvergisting wordt de mest naar een temperatuur van circa 40 graden gebracht. Voor de nabewerking van het digestaat zijn temperaturen van 70-80 graden nodig.

Nabewerken mest (alle bedrijven)	Kraker/mestscheider Alle bedrijven	Lely Sphere Alle bedrijven
Reductie ammoniakemissie (NH3) uit mestopslag	27.655 kg (5 kg/koe)	55.310 kg (10 kg/koe)
Potentiële reductie CO2 eq door minder aanvoer kunstmest	3,3 miljoen kg CO2 eq	3,9 miljoen kg CO2 eq
Minder aanvoer kunstmest (kostenbesparing)	€ 0,7 miljoen (€ 120/koe)	€ 0,8 miljoen (€ 140/koe)
Minder afvoer overtollige mest (kostenbesparing)	€ 2 miljoen (€ 361/koe)	€ 2 miljoen (€ 361/koe)
Gem. uitstoot per hectare zonder maatregelen	45 kg NH3/ha	45 kg NH3/ha
Gem. uitstoot per hectare na bewerking/gebruik Renure	35,1 kg NH3/ha	25 kg NH3/ha

Voor de emissie in de stal hebben we het aantal koeien als uitgangspunt genomen. Voor de getallen per hectare gaan we uit van de groot vee eenheden (GVE).

Verder gaan we uit van een maximale hoeveelheid van 170 kg N uit dierlijke mest per hectare. Deze hoeveelheid is na het vervallen van de derogatie in 2026 nog toegestaan.

Doelstelling van NPLG is om de uitstoot van CO2 equivalent/ha binnen de bandbreedte van 35-40 kg per hectare te krijgen. Deze waarden kunnen bereikt worden door het strippen van stikstof. Momenteel laat de regelgeving het nog niet toe om kunstmest te vervangen door getransformeerde dierlijke mest (RENURE). Gevolg zal zijn dat de boeren zullen moeten extensiveren of hoge kosten maken voor mestafvoer. Deze kosten kunnen grotendeels bespaard worden als de regelgeving op dit punt wordt versoepeld.

Voor nadere informatie over systemen wordt verwezen naar informatie van producenten. Dit zijn slechts voorbeelden, aangezien er meerdere leveranciers zijn.

[Lely Sphere - circulair mestvervaardingsysteem - Lely](#)

De Lely Sphere is vooralsnog de enige oplossing die op de RAV-lijst is opgenomen.

[JOZ Stikstofkraker Gazoo | Efficiënter mesten | JOZ](#)

Volgens opgave JOZ zou in de stal een ammoniakreductie van 8 kg N/koe gehaald moeten kunnen worden. Hier worden door de technuten vraagtekens bij gezet. Deze oplossing is ook nog niet op de RAV-lijst opgenomen. Om die reden zijn we in de berekeningen uitgegaan van een lagere reductie van 5 kg N per koe.

4 Business case voor boer en samenleving

Bron: rapport CCS business case (aangepast n.a.v. feedback projectgroep en boeren)

4.1 Benodigde investeringen

4.1.1 Mestvergisting – investeringen op het erf

Hieronder een overzicht van de benodigde investeringen voor een mestvergistingsinstallatie op het erf naar rato van de omvang van het bedrijf.

Vergister (bedragen gemiddeld en afgerond)	< 115 koeien Flexobassin	< 156 koeien Flexobassin	< 200 koeien Flexobassin	< 287 koeien Beton
Vergister incl. pompen	€ 174.000	€189.000	€ 199.000	€ 317.000
Stikstofkraker	€ 150.000	€ 155.000	€ 155.000	€ 166.000
Aanpassing stalvloer (€ 50/m2, 5m2 per koeplaats)	€ 20.000	€ 33.000	€ 46.000	€ 66.000
Leidingen tussen vergister en stal, grondwerk, onvoorzien	€ 39.000	€ 41.000	€ 43.000	€ 80.000
Mestrobot/mestschuif	€ 35.000	€ 70.000	€ 70.000	€ 105.000
Heiwerk	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 65.000
Totaal	€ 468.000	€ 538.000	€ 563.000	€ 799.000

De mestrobot/mestschuif lijkt niet meegenomen in de CCS berekening. Mogelijkerwijs is aangenomen dat deze reeds aanwezig is. Mocht dat niet het geval zijn zal voor een mestrobot gedacht moeten worden aan een investering van circa € 35.000 per 100 koeien.

Verder was nog geen rekening gehouden met het feit dat je een dergelijke installatie op veengrond zal moeten onderhouden om problemen met verzakking te voorkomen.

Bij de verdere uitwerking van de business case zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Afschrijvingstermijn 12 jaar (conform SDE periode). Mogelijkerwijs kan de installatie langer blijven staan

- Rente 5,5% per jaar over de volledige investering, rekening houden met volledige aflossing over een periode van 12 jaar
- Operationele kosten (energie en onderhoud) per jaar circa 10% van de investering

4.1.2 Mestvergisting – investeringen infrastructuur en opwerkstation

De benodigde infrastructuur is natuurlijk afhankelijk van de omvang van het cluster. Hieronder is een indicatie opgenomen voor de kosten van 1 cluster en een inschatting voor het totaal van de clusters Oud-Alblas, Bleskensgraaf, Molenaarsgraaf, Brandwijk.

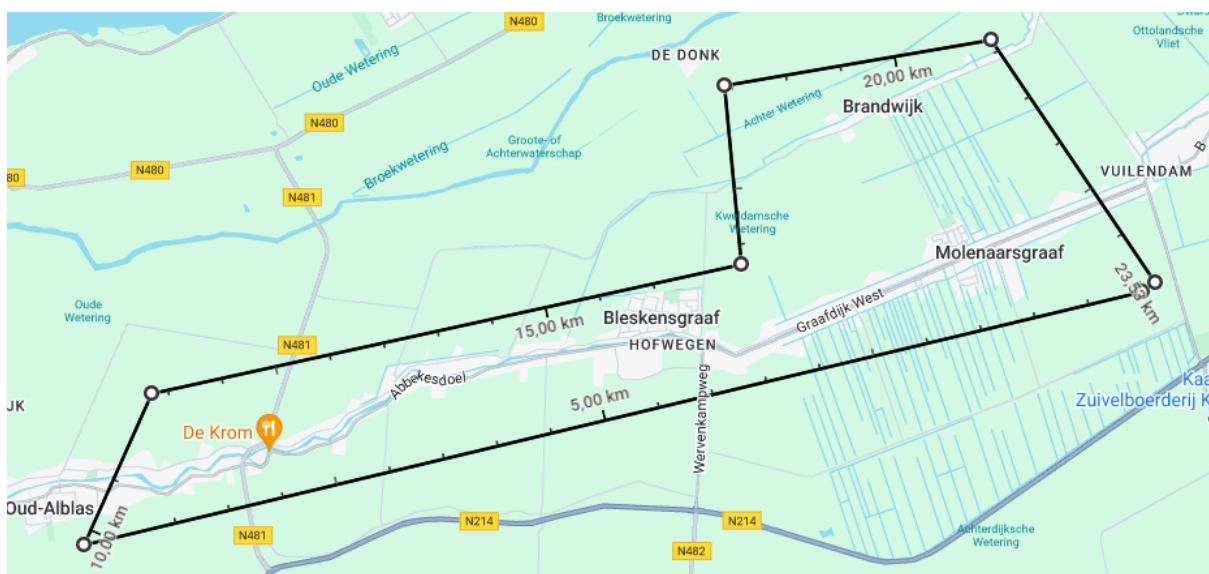
Netwerk + opwaardeerstation	1 cluster aantal	1 cluster investering	Clusters in rapport aantal	Clusters in rapport investering
Gasleiding (€ 140/m)	5 km	€ 700.000	23,5 km	€ 3.300.000
Leiding naar boerderijen (€ 100/m)	1,75 km	€ 175.000	10 km	€ 1.000.000
Opwaardeerstation en invoeding (8 bar netwerk)	1	€ 1.500.000	1	€ 1.500.000
Bufferopslag biogas/pompstation	1	€ 75.000		€ 300.000
Totaal		€ 2.450.000		€ 6.100.000

Uitgangspunten

In beide gevallen alleen de bedrijven met een minimale omvang van 100 koeien meegenomen (circa 70% van de bedrijven). Voor kleinere bedrijven zijn de benodigde investeringen nauwelijks op te brengen en is feitelijk geen positief rendement te halen.

Het ligt niet voor de hand om in één keer met alle clusters tegelijk te beginnen. Het zal eerder een groei-model zijn. In dat kader is wel van belang dat infrastructuur en netwerk onderling te verbinden en daarmee schaalbaar zijn. Gezien de aanwezigheid van een centraal in Bleskensgraaf gelegen 8 bar leiding lijkt het logisch om het opwaardeerstation daar te plaatsen.

De clusters zouden verbonden kunnen worden via een ringleiding langs de dorpen van circa 23,5 km.



Voor de uitwerking van 1 cluster hebben we cluster Kweldamweg Molenaarsgraaf als uitgangspunt genomen (7 bedrijven > 100 koeien, 1.094 koeien en 0,9 miljoen kuub biogas) met aansluiting naar het centrale opwerkstation in Bleskensgraaf (afstand circa 5 km).

Voor de exploitatiekosten van het opwerkstation en de biogasleiding wordt gerekend met € 0,45 per kuub groen gas (bron: leaflet DLV). We hebben onvoldoende gegevens ontvangen om dit nader te toetsen.

4.1.3 Transformatie dierlijke mest naar kunststofvervanger

Voor het strippen van stikstof zijn investeringen nodig in aanvullende apparatuur.

Onderdeel	Kraker	Sphere
Stikstofkraker (range 150K-200K)	€ 150.000 -€ 200.000	n.v.t.
Mestscheider/filters/etc.	€ 55.000	€ 55.000
Luchtwater (1 per 120 koeien)	n.v.t.	€ 60.000 - € 104.000
Opvang urine (€ 150/koeplaats)	n.v.t.	€ 6.000 - € 42.000
Mestzak voor opslag urine	n.v.t.	€ 10.000 - € 70.000
Silo met fundatie (opslag spuiwater)	(incl. bij kraker)	€ 25.000
Opslag zuurvaten	n.v.t.	€ 9.100
Totaal	€ 205.000 – € 255.000	€ 175.000 - € 375.000

Zoals bij de vergistingsinstallatie reeds genoemd, kan het zijn dat reeds een of meerdere mestrobots of mestschuiven aanwezig zijn. In dat geval valt de investering € 35.000-€ 105.000 lager uit afhankelijk van de bedrijfsgrootte. In de berekeningen hebben we de hiervoor benodigde investeringen vooralsnog wel meegenomen. Verder hebben we aangenomen dat de vloeraanpassing reeds is opgenomen bij het onderdeel mestvergisting.

Uitgangspunten jaarlijkse kosten:

- Afschrijvingstermijn 12 jaar (conform SDE periode). Mogelijkerwijs kan de installatie langer blijven staan
- Rente 5,5% per jaar over de volledige investering, rekening houden met volledige aflossing over een periode van 12 jaar
- Operationele kosten (energie en onderhoud) per jaar circa 5% van de investering
- Ten behoeve van het strippen dienen zuren te worden toegevoegd:
 - Voor kraken 50 kg N per koe is 430 kg (factor 8,6) salpeterzuur (€ 0,51/kg) en 36,8 kg (factor 3,68) zwavelzuur (€ 0,30/kg) per koe nodig
 - Bij de Sphere 10 kg N per koe te winnen uit de stallucht. Hiervoor zwavelzuur 36,8 kg (factor 3,68) zwavelzuur (€ 0,30/kg) per koe nodig
- Besparing kunstmest indien vervangen door RENURE
 - Bij kraken 60 kg N in urine per koe 60 kg kunstmest per koe (besparing € 120/koe en reductie 600 kg CO2 eq/koe)
 - Bij de Sphere 60 kg N per koe + 10 kg ammoniumsulfaat levert besparing op van 70 kg kunstmest per koe (besparing € 140/koe en reductie 700 kg CO2 eq/koe)
- Besparing afvoer mest
 - Indien vervanging van kunstmest door getransformeerde dierlijke mest (RENURE) is toegestaan, betekent dit voor de meeste bedrijven dat geen mest meer afgevoerd zou hoeven te worden. Momenteel kost afvoeren circa € 20 per kuub mest. Gezien het grote verwachte mestoverschot na het schrappen van de derogatieregeling, is de verwachting dat de kosten van mestafvoer nog verder zullen stijgen. Stikstof strippen biedt een oplossing voor dit probleem
 - De hoeveelheid besparing is afhankelijk van het aantal GVE per hectare

4.2 Verdienmodel

Uit de voorgaande paragraaf blijkt dat forse investeringen noodzakelijk zijn voor mestvergisting en stikstof strippen. Deze kunnen alleen terugverdiend worden vanaf een bepaalde bedrijfsomvang, waarbij de opbrengsten nog behoorlijk onzeker zijn. De SDE-subsidie biedt wel een garantieprijs, maar die is te laag om een gezond verdienmodel te bieden voor de bedrijfsgrootte binnen de onderzocht clusters. Bij een prijs van € 2,00 per kuub groen gas begint mestvergisting rendabel te worden vanaf een bedrijfsgrootte van 100 koeien.

In onderstaand overzicht volgt een samenvatting van het verdienmodel voor bedrijven binnen de onderzochte clusters vanaf 100 koeien voor zowel mestvergisting als stikstof strippen. Dit betreft 50% van de bedrijven en ongeveer 70% van het aantal koeien binnen het cluster.

4.2.1 Verdienmodel mestvergisting

In onderstaand overzicht volgt een samenvatting van het verdienmodel voor bedrijven binnen de onderzochte clusters vanaf 100 koeien voor zowel mestvergisting als stikstof strippen.

Mestvergisting	Bedrijven > 100 koeien Incl. kosten infrastructuur/ opwerken	Bedrijven > 100 koeien Excl. kosten infrastructuur/ opwerken
Aantal melkveebedrijven	26	26
Aantal koeien	3.895	3.895
Hoeveelheid mest	116.850 ton	116.850 ton
Potentiële opbrengst biogas	3,3 miljoen m3	3,3 miljoen m3
Potentiële opbrengst groen gas	2,0 miljoen m3	2,0 miljoen m3
Potentiële reductie broeikasgas (CO2 eq)	8,2 miljoen kg	8,2 miljoen kg
Omzet groen gas (€ 2,00/kuub)	+ € 3,9 miljoen	+ € 3,9 miljoen
Kosten installaties erf	-/- € 3,1 miljoen	-/- € 3,1 miljoen
Kosten infrastructuur en opwerkstation	-/- € 0,9 miljoen	-
Kostenbesparing minder kunstmest nodig	+ € 0,2 miljoen	+ € 0,2 miljoen
Brutowinst mestvergisting clusters	+ € 0,1 miljoen	+ € 1,0 miljoen
Gemiddeld per bedrijf	€ 4.000	€ 40.000
Bandbreedte	-/- € 22.000 - € 52.000	€ 0 – € 115.000

Zie bijlage 'Case mestvergisting 2 euro > 100 koeien' voor de details per bedrijf en per cluster.

Bij een prijs van 2 euro per kuub groen gas lijkt er wel een verdienmodel te zitten in mestvergisting. Dat geldt echter vooral voor de grote bedrijven binnen de clusters. Voor bedrijven tot 140 koeien is het rendement negatief zoals blijkt uit onderstaande tabel.

Vergisten (€/m3 groen gas)	100 koeien	140 koeien	180 koeien	250 koeien
Opbrengst groen gas	+ € 2,00	+ € 2,00	+ € 2,00	+ € 2,00
Kosten installaties erf	-/- € 2,08	-/- € 1,70	-/- € 1,37	-/- € 1,40
Kosten leidingwerk/opwerkstation	-/- € 0,45	-/- € 0,45	-/- € 0,45	-/- € 0,45
Kostenbesparing kunstmest	+ € 0,11	+ € 0,09	+ € 0,12	+ € 0,09
Brutomarge	-/- € 0,42	-/- € 0,06	+ € 0,30	+ € 0,24

Als de kosten van het leidingwerk en het opwerkstation niet ten laste van de melkveebedrijven komen, is het rendement vanaf 100 koeien positief. Hieruit blijkt dat ondersteuning vanuit het NPLG-fonds noodzakelijk is om de business case haalbaar te maken.

Het spreekt voor zich dat het verdienmodel bij een SDE prijs van € 1,48/m³ groen gas volledig onderuit gaat. Zie bijlage 'Case mestvergisting SDE > 100 koeien' voor nadere details.

Het is wel de verwachting dat de SDE prijs in 2024 wordt herzien, waarbij mogelijkwerwijs een hogere prijs gehanteerd gaat worden voor de kleinere bedrijven.

Op basis van de bijmengverplichting die in principe vanaf 2026 gaat gelden wordt momenteel al een prijs van € 2,00/m³ groen gas geboden. Dit echter onder het voorbehoud van de daadwerkelijke invoering van deze verplichting, waarbij deze voorsnog slechts voor een periode van vijf jaar (t/m 2030) opgelegd zal worden.

4.2.2 Verdienmodel transformatie dierlijke mest naar kunststofvervanger

Op dit moment is er nog geen verdienmodel voor het stikstofstrippen aangezien er nauwelijks vergoedingen betaald worden die de investeringen rechtvaardigen.

Dit verandert zodra de regelgeving toestaat om kunstmest te vervangen door RENURE. Het verdienmodel zit dan vooral in de kostenbesparing voor de afvoer van mest en de handhaving van de huidige bedrijfsomvang. Verder geeft dit een grote bijdrage in de stikstofreductie omdat veel minder kunstmest aangevoerd hoeft te worden.

Transformatie dierlijke mest	Stikstof kraker > 100 koeien	Lely Sphere > 100 koeien
Aantal melkveebedrijven	26	26
Aantal koeien	3.895	3.895
Hoeveelheid mest	116.850 ton	116.850 ton
Potentiële reductie stikstof	2,3 miljoen kg	2,7 miljoen kg
Besparing afvoer mest	+ € 1,4 miljoen	+ € 1,45 miljoen
Besparing aanvoer kunstmest	+ € 0,45 miljoen	+ € 0,55 miljoen
Afschrijving	-/- € 0,5 miljoen	-/- € 0,5 miljoen
Rente	-/- € 0,25 miljoen	-/- € 0,2 miljoen
Verbruik zuren	-/- 0,9 miljoen	-/- 0,04 miljoen
Onderhoud	-/- € 0,3 miljoen	-/- € 0,3 miljoen
Brutowinst per jaar	-/- 0,1 miljoen	+€ 0,9 miljoen

Deze opbrengst kan niet simpelweg opgeteld worden bij de potentiële opbrengsten van mestvergisting aangezien er feitelijk geen opbrengst is zolang RENURE niet wordt toegelaten. Dan kan ook niet verwacht worden dat boeren hierin gaan investeren.

Hier ligt echter wel de sleutel voor het halen van de NPLG-doelstelling voor de reductie van stikstof.

Binnen de pilot zou overwogen kunnen worden om de reductie van stikstof en broeikasgassen inzichtelijk te maken door inzet van een verplaatsbaar meetapparaat (investering € 125.000) in combinatie met een meetleiding in de stal (€ 2.500 per stal), jaarlijkse kosten onderhoud en ijken circa € 3.400 per jaar

4.3 Betrokkenheid boeren, overheid en burgers

Melkveehouders zijn naast vakman ook ondernemer. Aangezien de rentabiliteit van melkveebedrijven relatief laag is, zijn gerichte financiële prikkels veelal effectief. Om tot een verdienmodel te komen dat voldoende bijdraagt aan het creëren van toekomstperspectief en het vinden van andere oplossingen dan schaalvergroting en intensivering is een directe beloning van de melkveehouder nodig voor zijn resultaten op de genoemde kengetallen (ammoniakemissie, broeikasgassen en bodemoverschot), die berekend worden in de KringloopWijzer. Door een eigen systematiek te ontwikkelen kan de melkveehouder direct beloond worden voor zijn prestaties op deze kengetallen.

Aangezien mestvergisting ook een belangrijke bijdrage kan leveren aan de energietransitie en reductie van emissies van stikstof en broeikasgassen is het niet redelijk en/of haalbaar dat de rekening en de risico's volledig bij de boeren worden neergelegd.

De volgende denkrichtingen komen naar voren:

- Overheid financiert het leidingnetwerk en het opwaardeerstation vanuit de NPLG-middelen
- Kosten voor beheer en onderhoud van leidingnetwerk en opwaardeerstation financieren vanuit de ODE-gelden (Opslag Duurzame Energie)
- Subsidieregelingen die investeringen op het erf ondersteunen naar het voorbeeld van de Gelderse subsidieregeling circulaire mestverwerking. Om de bedrijven < 140 koeien aan boord te krijgen is ook subsidie nodig op de investering in de installatie voor de mestvergisting
- Gezien het belang dat de provincie hecht aan het meetbaar maken van emissies zouden de kosten voor de investering in het mobiele meetapparaat voor de pilot van het 1^e cluster gefinancierd worden vanuit de NPLG-middelen
- Meer compensatie in de melkprijs afdwingen (ketenverantwoordelijkheid)
- Mogelijkerwijs kunnen burgers betrokken zijn bij de financiering

5 Organisatie

Bron: rapport CCS en publicatie ABN AMRO – Hoe mono-mestvergisting Nederland helpt vergroenen en feedback van Energie Samen

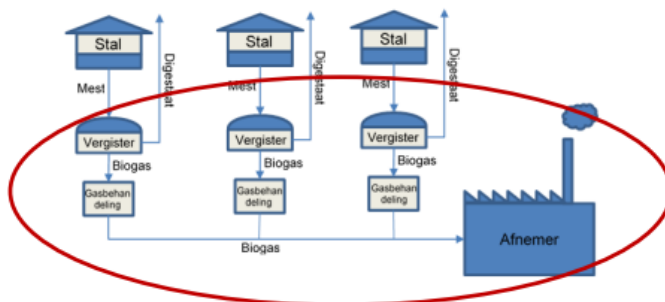
Uit het voorgaande is gebleken dat in onze regio mestvergisting op grote schaal alleen levensvatbaar is als de bedrijven gaan samenwerken. Dit vereist een goede governance en een robuuste structuur. Het wegvallen van deelnemers vormt bijvoorbeeld een risico.

Er zijn verschillende manieren om de hub te organiseren. Wat de beste optie is hangt af van de wens van de boeren stakeholders en de financieringsconstructie. Voordat de SDE++ aangevraagd wordt, moet wel duidelijk zijn in welke richting er gedacht wordt. De organisatiestructuur is onderdeel van het projectplan, dat bij de SDE-aanvraag gevoegd wordt.

Mogelijke coöperatievormen zijn:

Alles in één

Vergister, leidingwerk + beheer, installaties bij de afnemer (gasopwerking of aanpassingen bij de industrie) onder één entiteit. De SDE++ en andere inkomsten komen ook terecht bij deze entiteit. Een voordeel van deze structuur is dat de boer geen risico loopt en dat het mogelijk is een professionele organisatie op te zetten (directeur, inkoop, onderhoudsdienst, etc.). De vraag is wel in hoeverre de boer geprikkeld wordt om optimaal te presteren.



Voordelen:

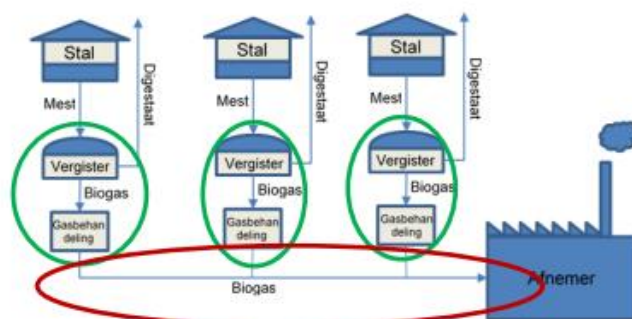
- De belangen van alle schakels in de keten van productie, transport en levering blijven bij elkaar en daardoor kan je het geheel al een integrale businesscase blijven benaderen, en er zijn geen deelbelangen die uit elkaar kunnen lopen.
- Je kunt een professionele organisatie opzetten die de hele keten beheert.
- Je kunt standaarden invoeren en borgen, die de betrouwbaarheid van de gaslevering verbeteren. Als je gascontracten aangaat met partijen die daarop rekenen, moet dat gas er ook zijn.
- Je kunt daardoor centraal gecoördineerd optimalisaties realiseren in elke schakel, en de voordelen daarvan zijn voor het collectief.
- Je deelt de risico's evenredig over de investerende boeren.

Nadelen:

- Financiering van het geheel is mogelijk een probleem. Gaan banken geld stoppen in deze keten? De bank vraagt om zekerheden van alle betrokken partijen in de coöperatie. Ze hebben liever 1 ondernemer, die alle risico's beheerst.
- Wat doe je met de vergisters als boeren stoppen met melken? Het risico op het voortijdig afboeken van de waarde van de installaties kun je ondervangen met de inleg die boeren hebben moeten doen voor die vergisters. De stoppende boer betaalt het verlies op die installatie dan zelf. Stoppen met melken heeft ook gevolgen voor het collectief, in de vorm van relatief stijgende operationele kosten t.o.v. de totale geleverde gashoeveelheid. De business case voor het geheel wordt slechter. Als er lange-termijn contracten zijn afgesloten voor een bepaalde hoeveelheid gas kan dat ook problemen geven met de afnemers daarvan.
- Het commitment van de deelnemende boeren om mest te leveren aan hun biogas coöperatie moet spijkerhard zijn (afzetplicht), want anders werkt dit model niet.

Vergisters apart

Bij deze opzet zijn de vergisters ondergebracht in aparte entiteiten die leveren aan het netwerk. Dat betekent oprichting van een afzetcoöperatie waarin enkel de installaties zitten van de gasbehandeling en de transportleiding. De vergisters en de aansluitleiding naar de transportleiding zijn in eigendom van de individuele melkveebedrijven. De boeren in Bleskensgraaf oriënteren zich op dit model.



Voordelen:

- Investerings in de mestvergisters en aansluitleidingen worden gedaan door de melkveebedrijven zelf, en daarmee is er ook meteen een eigen belang om de mest daarmee te vergisten, en dus ook af te zetten.

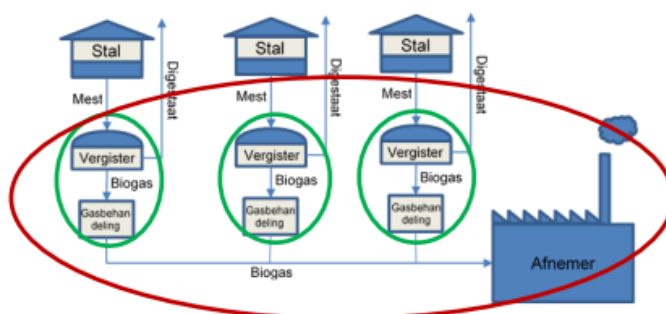
- Als de investeringen in de installaties van transport en gasbehandeling grotendeels met publiek geld betaald worden, dan ligt het voor de hand om de overheid daarvan ook mede-eigenaar te maken. De melkveehouders zijn zelf ook mede-eigenaar van deze afzet coöperatie in verband met regelgeving rond de mestafzet.
- Mogelijk wordt het makkelijker om de investeringen rond te krijgen. De melkveehouders worden getoetst door de banken voor hun eigen investering en voor de collectieve voorzieningen, is de investering beperkter dan in het eerste model. Maar banken zullen kijken naar de totale businesscase over de hele keten en naar alle risico's in de hele keten.

Nadelen:

- Het belang van melkveehouders om hun gas tegen zo hoog mogelijk prijs af te zetten aan de coöperatie kan op gespannen voet komen te staan met de kosten die coöperatie moet maken om de transportleiding te onderhouden, het gas op te werken en te verhandelen. Als je winsten mag verdelen is alles koek en ei, maar als je verliezen moet verdelen krijg je wij-zij. Het belang van de totale businesscase wordt niet automatisch door de partners in de keten op dezelfde manier ervaren.
- Er is een wederzijdse afhankelijkheid maar de borging van de professionaliteit en kwaliteit van processen zijn verdeeld. De melkveehouders moeten professioneel zijn in de mestvergisting en de coöperatie moet professioneel zijn in de gasbehandeling en in de verkoop van het gas. De borging van de professionaliteit en de kwaliteit van de processen is een eigen verantwoordelijk van elke ketenpartner, en met veel verschillende melkveehouders kan dat uiteen gaan lopen, als de hoeveelheid, kwaliteit en continuïteit van de gaslevering niet goed wordt geborgd. Je moet dan in de contractensfeer tussen de melkveehouders en coöperatie die verschillen oplossen met bonus-malus systemen.

Combistructuur

De vergisters bevinden zich in een aparte entiteit, die als geheel weer is opgenomen in een overkoepelende structuur. Dat betekent een productiecoöperatie van alle melkveehouders met een vergister waarin de assets van de vergisters en de aansluitleidingen liggen, en een afzetstructuur waarin de assets voor het transport en de gasbehandeling liggen en nog een derde overkoepelende structuur die de hele keten bij elkaar houdt.



Vooralsnog lijkt dit niet aan te sluiten bij de wens om de vergistingsinstallaties in eigendom van de boeren te laten.

Participatie door burgers

Deelname van burgers in de coöperatie zal niet mogelijk zijn. Wel is er ruimte voor investeren in de Network BV. Deze zal in hoofdzaak gefinancierd worden door een geldverstrekker (bank of energiefonds), maar deze zal niet alles willen financieren. De overheid neemt deel, de beheerder van het leidingwerk en het is mogelijk een deel te reserveren voor bewoners. Zij kopen dan een aandeel

en krijgen hiervoor een rentevergoeding. Dergelijke constructies zijn gangbaar bij andere energie-coöperaties die zonneparken of windmolens realiseren.

6 Vervolgtraject

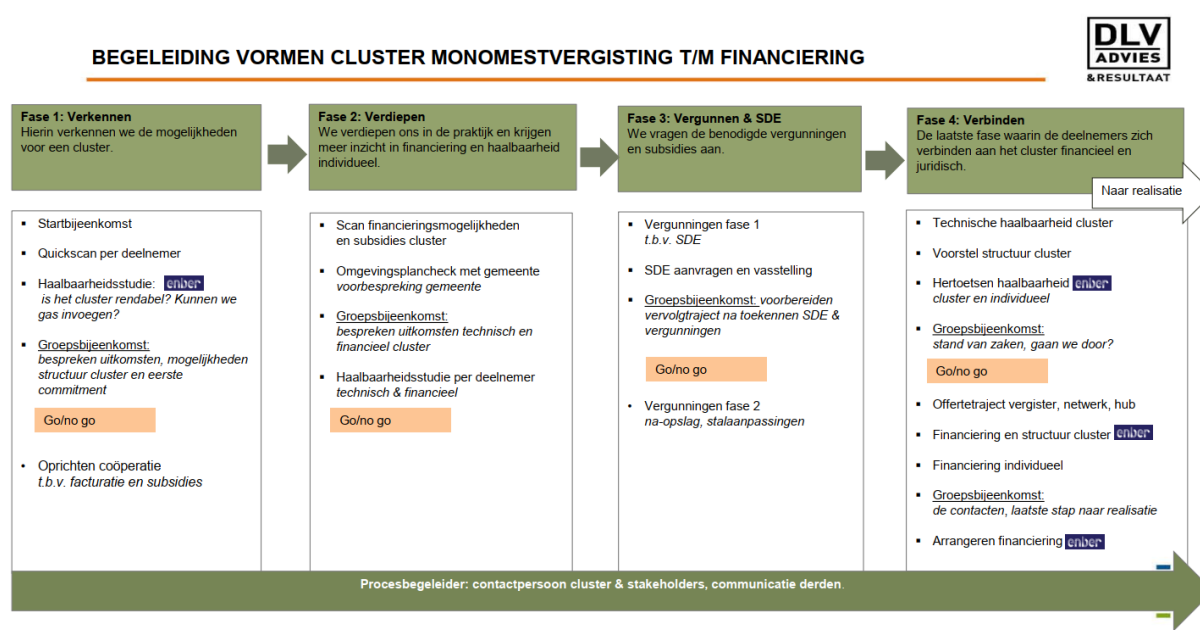
In dit memo is de informatie samengevat die is verzameld door het dorpssteam Bleskensgraaf – deelcommissie mestvergisting, waarbij dankbaar gebruik is gemaakt van documentatie en adviezen van vele partijen die hier geheel of gedeeltelijk belangeloos aan hebben meegewerkt, zoals:

- CCS advies
- Rabobank
- DLV advies
- Energie Samen
- Buurkracht
- HoST Group
- Oxe Geeft Gas
- Betrokken veehouders
- Genitec
- OmgevingsMilieudienst Zuid-Holland Zuid
- Wethouder en ambtenaren van de gemeente Molenlanden
- Leden van het dorpssteam Bles2032

Hiermee is een goed beeld geschetst van de potentie van mestvergisting en stikstof strippen. Het is de bedoeling dat dit mede richting geeft aan de uitwerking van de NPLG-plannen.

Mocht dit leiden tot het daadwerkelijk opzetten van een pilot cluster is ons advies om dit traject te laten ondersteunen door een onafhankelijke, professionele partij. Dit is een randvoorwaarde voor het committeren en zorgvuldig begeleiden van de deelnemende boeren en het succes van de pilot.

DLV heeft onderstaand voorstel voor de projectaanpak aangereikt.



Naar onze mening zou een dergelijke aanpak heel goed passen voor het vervolg van dit traject.