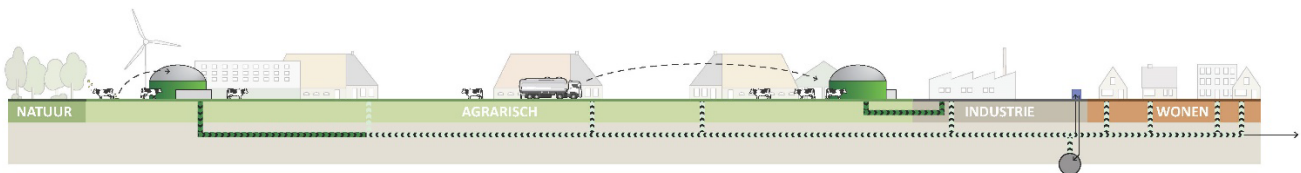


Beleidslijn mestvergistingsinstallaties

*toelichting op de beleidsregels
mono-mestvergistingsinstallaties
Noardeast-Fryslân 2024*



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Aanleiding beleidsontwikkeling	3
1.2	Juridisch instrumentarium	3
1.3	Methodiek, interviews met experts.....	3
2.	Ontwikkeling en perspectief voor mestvergisting.....	4
2.1	Ontwikkeling mestvergisting; covergisting en mono-mestvergisting.....	4
2.2	Perspectief voor energietransitie	5
2.3	Perspectief voor de landbouw	6
2.4	Mestvergisting en ruimtelijke ordening.....	7
2.5	Dilemma's	8
2.6	Conclusie	8
3.	Beleid mono-mestvergisting.....	9
3.1	Motivatie.....	9
3.2	Beleidslijn	9
3.3	Voorwaarden	9
3.4	Uitwerking landschappelijke inpassing.....	9
3.5	Uitwerking participatie	12
4.	Beleid covergisting.....	14
4.1	Motivatie.....	14
4.2	Beleidslijn	14
5.	Uitwerking in paraplu-bestemmingsplan en beleidsregel.....	15
5.1	Paraplu bestemmingsplan	15
5.2	Beleidsregel.....	15

1. Inleiding

1.1 Aanleiding beleidsontwikkeling

In Noardeast-Fryslân zijn vijf mest- en biovergistingsinstallaties actief. Bij een aantal installaties hebben de omwonenden de afgelopen jaren hier regelmatig overlast van ervaren.

In het coalitieakkoord 'ferbûn mei de mienskip' is aangegeven dat Noardeast-Fryslân geen nieuwe overlast gevende mest- en biovergisting wil toestaan. Wel wil de gemeente de ontwikkelingen volgen om mee te kunnen bewegen, als er wel duurzame mogelijkheden ontstaan die geen overlast geven. Daarnaast is benoemd dat Noardeast-Fryslân energie wil opwekken uit duurzame bronnen, waarbij dit niet ten koste van het landschap gaat, én betaalbaar blijft voor de mensen die het nu al krap hebben. Noardeast-Fryslân heeft de ambitie vastgesteld om in 2030 minimaal 70% van de benodigde elektriciteit op een duurzame wijze op te wekken.

In de Transitievisie Warmte (2021) is de optie opgenomen om groen gas in te zetten voor de verwarming van woningen en overige gebouwen die nog worden verwarmd met aardgas. Uiterlijk in 2050 moet deze fossiele brandstof vervangen worden door een duurzame vorm van warmte. Twee belangrijke voorwaarden die in de visie zijn opgenomen is het voorkomen van geluids- en stankoverlast van mestvergistingsinstallaties en dat inwoners mee kunnen profiteren van het gebruik van groen gas.

1.2 Juridisch instrumentarium

In dit beleidsstuk wordt de beleidslijn uitgewerkt hoe de gemeente Noardeast-Fryslân om wil gaan met mest- en biovergisting. De lijn krijgt werking in beleidsregels, met daarin voorwaarden opgenomen waaraan de ontwikkeling moet voldoen. De regels en voorwaarden worden in dit beleidsstuk uitgewerkt en uitgelegd. Aanvragen voor een vergistingsinstallatie zullen worden getoetst aan het nieuwe paraplubestemmingsplan en de bijbehorende beleidsregel, hoofdstuk 5 gaat in op hoe dit werkt.

1.3 Methodiek, interviews met experts

De inhoudelijke kennis over het onderwerp is opgehaald vanuit interviews met experts over het onderwerp mestvergisting en uit documenten en onderzoeken over dit onderwerp. Er is met de experts gesproken over 'de voors- en tegens van de mestvergisting'.

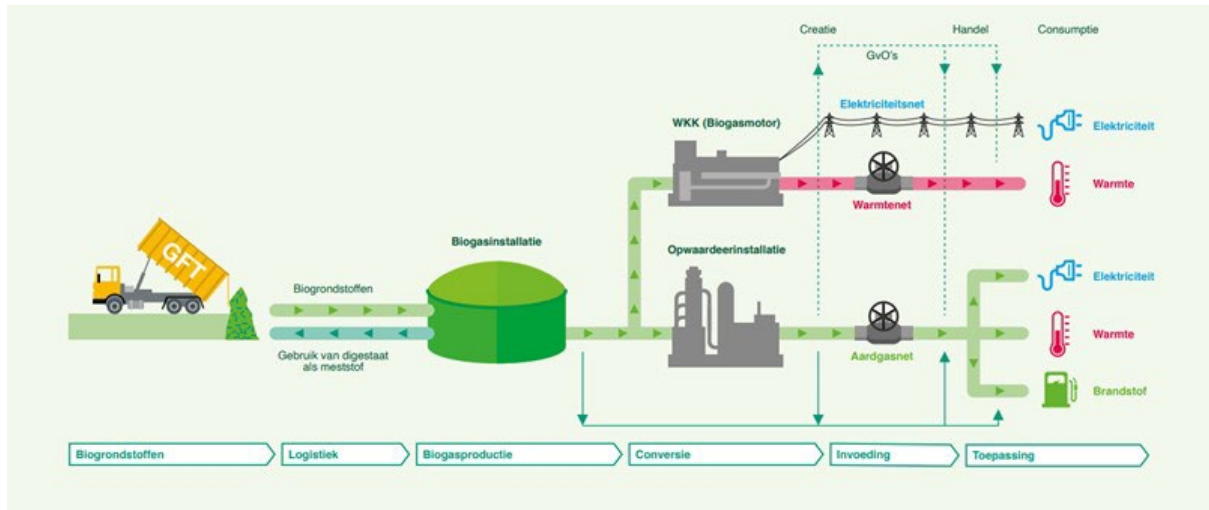
Experts:

- Gemeente Noardeast-Fryslân – vergunningverleners, FUMO en landbouwdeskundige
- Ekwadraat
- New Energy Coalition
- Provincie Fryslân
- Agricycling
- Stedin
- Friesland Campina

2. Ontwikkeling en perspectief voor mestvergisting

2.1 Ontwikkeling mestvergisting; covergisting en mono-mestvergisting

Mestvergisting is een manier van duurzame energieproductie. Uit biomassa kan via vergisting biogas worden gewonnen, dat het energierijke methaan (CH₄) bevat. Het biogas wordt gezuiverd tot 'groen gas' (aardgaskwaliteit) of wordt gebruikt om elektriciteit, warmte en brandstof mee op te wekken.



Figuur 1. Van bio grondstoffen naar consumptie toepassing – (bron: Panorama Groen Gas)

Covergisting is het vergisten van dierlijke mest vermengd met plantaardige en/of dierlijke grondstoffen, waarbij de hoeveelheid dierlijke mest uitgedrukt in gewicht minimaal 50% is. De toevoeging van plantaardige en/of dierlijke grondstoffen heeft een hoger energie-rendement tot gevolg.

Door de subsidieregeling Milieukwaliteit van de Elektriciteitsproductie (MEP), die van 2003 tot 2006 in werking was, en de regeling Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE en SDE+) sinds 2008 is het aantal installaties in de landbouw vooral in de periode 2003 - 2011 toegenomen. Covergisting wordt al meer dan 40 jaar in Nederland toegepast, maar het aantal installaties is altijd beperkt gebleven. In de beginperiode onder andere door corrosieproblemen, later omdat de kosten hoger zijn dan de baten.

Mono-mestvergisting is een recentere ontwikkeling waarbij biogas wordt opgewekt uit alleen de vergisting van mest. Hier worden geen andere grondstoffen aan toegevoegd. New Energy Coalition heeft in 2021 een onderzoek gedaan naar de bijdrage van groen gas uit mono-mestvergisting als potentie binnen de Friese warmtetransitie. Hieruit blijkt dat het opwekken van energie uit Friese mest voldoende potentie heeft om 26% van de warmtevraag van de gebouwde omgeving in 2030 in de provincie te vullen. Er zijn in Friesland voorbeelden van mono-mestvergisting bij agrarische bedrijven. De mono-mestvergister heeft naast het opwekken van energie een reductie van CO₂-equivalenten van het agrarisch bedrijf als gevolg.

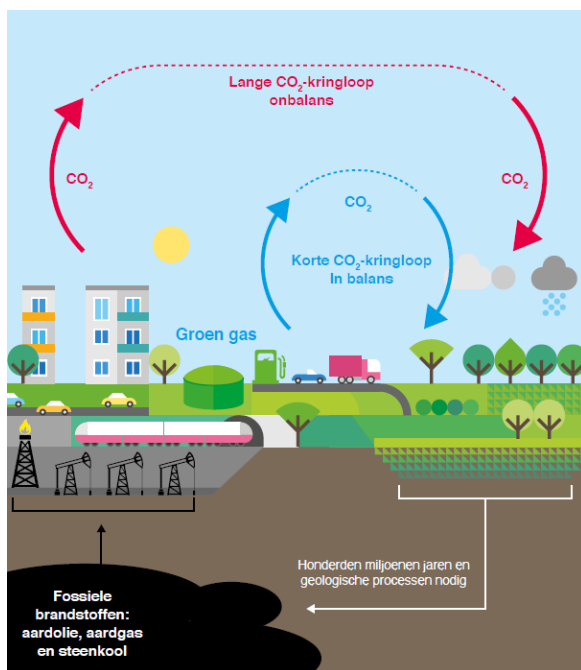


Figuur 2. Mono-mestvergistingsinstallatie Koudum

2.2 Perspectief voor energietransitie

Energietransitie: Groen gas als vervanger voor aardgas.

Aardgas is een fossiele brandstof, waarbij tijdens de verbranding CO₂ in de atmosfeer vrijkomt. Dit is 'extra' CO₂, waardoor er onbalans (toename CO₂) in de lange CO₂ kringloop ontstaat. Bij het verbranden van groen gas komt er geen 'extra' fossiele CO₂ in de atmosfeer vrij. De opgeslagen CO₂ in de biomassa komt bij verbranding wel vrij, maar dit gebeurt ook als er geen energie wordt opgewekt, bijvoorbeeld bij het uitrijden van de mest. Dit is de korte CO₂ kringloop, waarbij de totale hoeveelheid CO₂ meer in balans is. Het gebruik van groen gas levert door verminderen van het gebruik van fossiel CO₂ een netto vermindering aan de huidige CO₂-uitstoot.



Figuur 3. Verschil lange en korte CO₂ kringloop (bron: Panorama Groen Gas)

Daarnaast is aardgas, omdat het een fossiel gas is en miljoenen jaren kost om te ontstaan, eindig. Het raakt op. Het winnen van aardgas leidt ook tot aardbevingen. Daarom is het beleid erop gericht de winning van aardgas zoveel mogelijk te beperken. Vanuit het klimaatakkoord is groen gas een alternatief voor aardgas en stimuleert de overheid het opwekken van groen gas.

De bijmengverplichting van groen gas is al verplicht in de transportsector, hier komt een bijmengverplichting voor verwarming van de bebouwde omgeving bij.

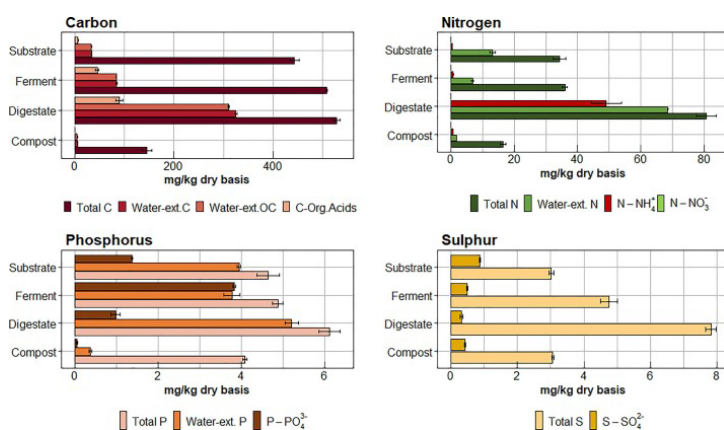
- *In het Klimaatakkoord staat een doelstelling van 2 miljard kubieke meter (2bcm) groen gas. In 2022 is er in totaal 230 miljoen m³ groen gas geproduceerd in Nederland. De ambitie voor 2030 is dus meer dan **tien keer zo veel**. Dit komt overeen met het huidig gasverbruik van 1,3 miljoen huishoudens.*

De gemeentelijke Transitievisie Warmte (2011) geeft aan dat groen gas een duurzame vervanging is voor aardgas. De veranderende vraag naar gas, ook mede veroorzaakt door stijging in de gasprijs door de oorlogssituatie in Oekraïne, brengt dit vraagstuk in een stroomversnelling. Groen gas wordt gezien als vervanging voor aardgas in woningen waar gasloos niet 'zomaar' is te realiseren. Dit omdat het groen gas één op één in het aardgasnetwerk kan worden getransporteerd. Het lokaal opwekken van groen gas, kan een onafhankelijkheid van andere regio's betekenen en hiermee wordt gezocht naar kansen om iets te kunnen doen aan de energiearmoede in Noardeast-Fryslân.

2.3 Perspectief voor de landbouw

Vergisting van mest draagt bij aan duurzame landbouw met oog voor klimaat door een reductie van de methaanuitstoot en een reductie van de stikstofemissies. Hiervoor is het van belang dat vergisting wordt gecombineerd met stalaanpassing en het strippen van het restproduct -digestaat- uit de vergister.

Het stikstofdeel van het digestaat kan op termijn een bijdrage leveren aan het vervangen van kunstmest. Dit kan leiden tot een aardgasbesparing bij de kunstmestproductie en het verwerkt digestaat kan worden ingezet als kustmestvervanger. Deze ontwikkeling wordt verder onderzocht in het Europees SAFEMANURE-onderzoek (Joint Research Center). De bijeenkomst in november 2022 van de onderzoekers van Wetsus over mestvergisting laten zien dat verwerkt digestaat een serieus alternatief kan zijn voor kunstmest.



Onderzoekers Wetsus: digestaat uit vergisters lijkt positieve invloed te hebben op bodem. 'Heel anders dan we dachten'

Het toevoegen van digestaat uit vergisters lijkt een positieve invloed te hebben op de bodem. Het zijn de eerste voorzichtige conclusies uit onderzoek van Wetsus in Leeuwarden. Directeur Cees Buisman: 'Vergisting heeft een heel ander effect op de bodem dan we voorafgaand aan het onderzoek dachten.' Er is waarschijnlijk minder kunstmest nodig, de bodem kan beter water vasthouden en de biodiversiteit wordt groter.

Figuur 4. Onderzoekresultaten Wetsus (2022)

2.4 Mestvergisting en ruimtelijke ordening

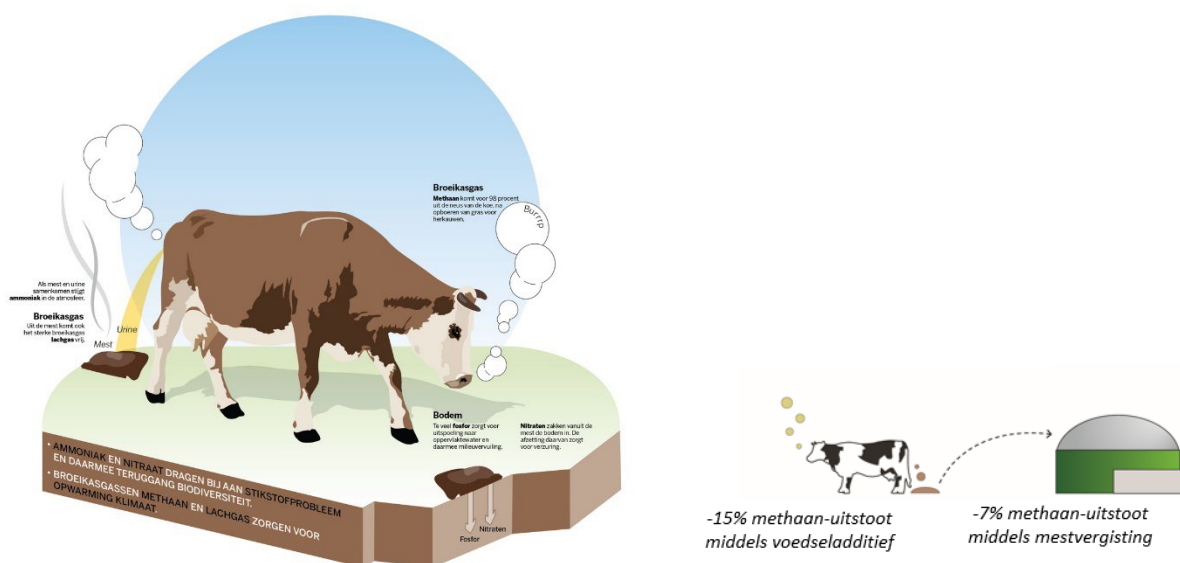
Overlastsituaties aangekaart door omwonenden hebben ertoe geleid dat de beeldvorming rond covergisting niet altijd positief is. Deze problemen zijn geur- en geluidsoverlast, maar ook de toename van het aantal vervoersbewegingen van en naar de bedrijven heeft geleid tot ongewenste situaties. Nu blijkt dat de overlast van geur, geluid en vervoer een afgeleide is van de aan- en toevoer van de grondstoffen, de biomassa, die wordt toegevoegd aan de mest. Ook het niet luchtdicht opslaan van de biomassa en het na-bewerken van digestaat kan leiden tot geur-overlast.

Bij mono-mestvergisting waarbij wordt gewerkt met bedrijfseigen mest is dit niet aan de orde. De mest komt van het eigen bedrijf en wordt via een afgesloten buizensysteem geleid naar de vergistingsinstallatie, elders op het erf. Er zijn bij de FUMO voor de Friese mono-mestvergistingsinstallaties geen overlastsituaties bekend. Bij het gebruik van bedrijfseigen mest of bij samenwerking tussen bedrijven waarbij de mest via een pijpleiding wordt aangevoerd, ontstaan er ook geen extra vervoersbewegingen.

2.5 Dilemma's

Mono-mestvergisting lijkt in ontwikkeling te zijn. De mest van 3 koeien komt ongeveer overeen met het gasverbruik van een huishouden. Met subsidie en een hoge prijzen voor garanties van oorsprong is het een winstgevende ontwikkeling. Maar leidt dit uiteindelijk niet tot minder koeien in de wei of een uitbreiding van de veestapel?

Iedere koe levert een toename aan methaan- en stikstofuitstoot, niet alleen door de mest, maar vooral door het herkauwen en de ontlasting. De uitstoot van methaan kan door mestvergisting worden verminderd, maar bij een toename van het aantal koeien zal dit uiteindelijk weer toenemen. Ook zal de stikstof uitstoot dan toenemen.



Figuur 5 Methaanuitstoot koe (bron NRC/ Friesland Campina)

Het gebruik van bewerkt digestaat als mestvervanger is afhankelijk van Europese wetgeving. Op dit moment mogen producten uit mest of digestaat nog niet worden ingezet als kunstmestvervanger. De verwachting is dat dit op termijn wel mogelijk wordt gemaakt.

Het afschaffen van de derogatie betekent voor Nederland een mestoverschot. Wat de effecten hiervan zullen zijn op de behoefte aan mestvergisting is nog niet bekend, maar dit kan in de toekomst de vraag naar mestvergisting vergroten.

Covergisting levert meer energie op dan mono-mestvergisting. Vanuit het perspectief van energieopbrengst is covergisting dan ook interessanter. Maar de nadelen die ondervonden zijn bij covergisting: de toename aan vervoersstromen, de 'fraudegevoeligheid' bij het toevoegen van overige grondstoffen, de concurrentie in het gebruik van de overige grondstoffen, de geur- en geluidsoverlast en de schaalvergroting die los staat van de grondgebondenheid, maakt de ontwikkeling van mono-mestvergisting op het moment een interessantere ontwikkeling.

2.6 Conclusie

Covergisting en mono-mestvergisting zijn twee verschillende ontwikkelingen en de conclusie is voor beide een eigen beleidslijn op te stellen.

3. Beleid mono-mestvergisting

3.1 Motivatie

De bestaande mono-mestvergistingsinstallaties in Fryslân laten zien dat de omgeving geen overlast ervaart. Mono-mestvergisting maakt gebruik van bedrijfseigen dierlijke mest en bevat geen co-producten. Er vinden dan ook geen transportbewegingen plaats voor de aan- en afvoer van co-producten. De mest wordt via een gesloten systeem vanaf de stalvloer naar de vergister op het erf verplaatst. Ook de reststof uit de vergister, het digestaat, veroorzaakt minder geur. De eerste onderzoeksresultaten, waarin het bewerkte digestaat wordt toegepast als kunstmestvervanger, lijken positief. De overige voordelen, zoals een verminderde methaan- en stikstofreductie na stalaanpassing en strippen van het restproduct, vormen een belangrijke motivatie voor de toekomstgerichte boer om te investeren in een mono-mestvergistingsinstallatie.

3.2 Beleidslijn

Het toestaan van een mono-mestvergistingsinstallatie bij agrarische bedrijven (veehouders) moet aan de gestelde voorwaarden voldoen. De gemeente stelt hiermee agrarisch ondernemers in staat om een bijdrage te leveren aan de productie van groen gas, welke een van de belangrijkste opties is in de vastgestelde Transitievisie Warmte van januari 2021.

3.3 Voorwaarden

- De installatie wordt gebouwd op het bouwvlak van een bestaand agrarisch bedrijf, of direct grenzend aan het bouwvlak indien daarvoor zwaarwegende redenen zijn, mits de maximaal toegestane oppervlakte van het bouwperceel op grond van het geldende bestemmingsplan/omgevingsplan niet wordt overschreden.
- De bouwhoogte van een installatie bedraagt maximaal 13 m¹.
- Er wordt uitsluitend bedrijfseigen mest toegepast met een maximum van 25.000 m³ op jaarbasis.
- De oppervlakte van de gehele installatie bedraagt maximaal 1.500 m².
- Er dient sprake te zijn van een goede landschappelijke inpassing.
- Er mag geen onevenredige afbreuk worden gedaan aan de milieusituatie, de verkeersveiligheid en de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.
- Binnen een jaar nadat een installatie definitief buiten gebruik is gesteld, dient de constructie met de bijbehorende voorzieningen zijn verwijderd.
- Er wordt voldaan aan de inspanningsverplichting voor participatie.

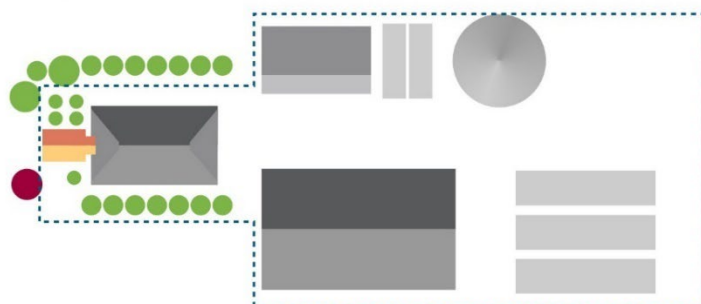
3.4 Uitwerking landschappelijke inpassing

Bij een nieuwe ontwikkeling, een uitbreidingsplan of het plaatsen van een nieuw gebouw of bouwwerk, dient een inpassingsplan te worden gemaakt. Bij het inpassingsplan staat de inpassing in de omgeving centraal: er moet rekening worden gehouden met landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle elementen, structuren en de bebouwde en onbebouwde omgeving.

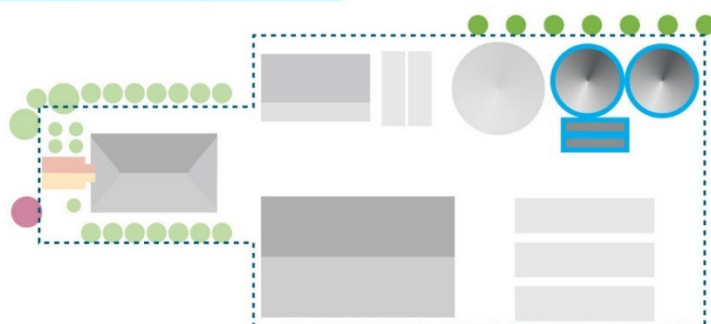
Voor de plaatsing van de silo's wordt getoetst op basis van de volgende principes:

- De silo's zijn niet zichtbaar vanuit de openbare ruimte of zo ver als mogelijk van de openbare ruimte.
- De silo's worden op veilige afstand van het woonhuis geplaatst.
- De silo's worden geclusterd met andere mestopslag.
- De silo's worden binnen het bouwvlak geplaatst, of direct grenzend als er zwaarwegende redenen zijn.

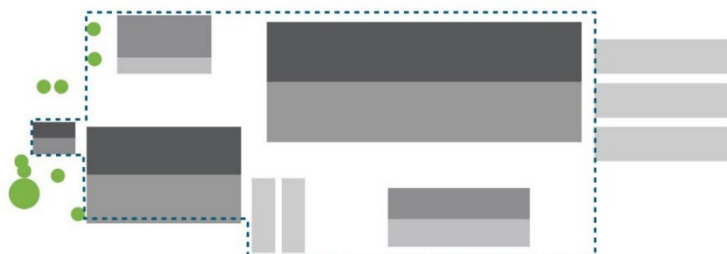
voorbeeld klassiek erf



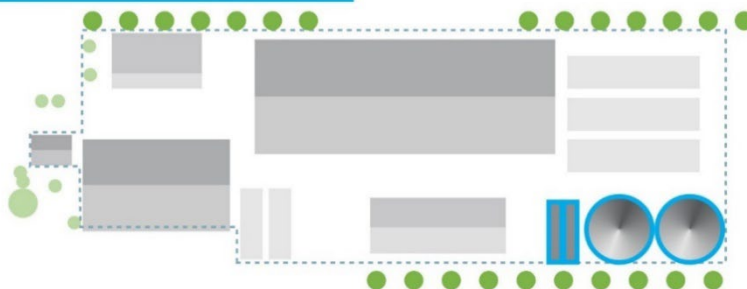
voorbeeld klassiek erf met toevoegingen



voorbeeld modern erf



voorbeeld modern erf met toevoegingen



Figuur 6. Inpassing en plaatsingsvoorbeelden

In zijn algemeenheid geldt dat de vergistingsinstallatie niet als verstorend mag worden ervaren en dat het erf als geheel passend is binnen het landschap. Daarbij helpen maatregelen als:

- Gebruik van niet-reflecterende materialen.
- Kleurgebruik (bij voorkeur donkere grijs-, aarde-, en groentinten, mede afhankelijk van reeds gebruikte kleuren op het erf).
- Toevoegen van gebiedseigen beplanting.



Vreemde kleur en reflecterend materiaal is ongewenst



Kleurgebruik aangepast, middel/donkere grijs tinten



Inpassing met gebiedseigen beplanting verbetert het beeld

Figuur 7. Voorbeeld maatregelen landschappelijke inpassing

Wat betreft de vorm en het aanzicht van de vergistingsinstallatie kan het volgende worden gesteld: De halve bollen van de gasopvang zijn in maat en kleur afwijkend van het traditionele beeld wat we kennen van een boerderij. Het plaatsen van deze objecten dichtbij of verscholen achter andere stallen of opgaande beplanting helpt in het aanvaarden van deze verstorende objecten.

Als voorwaarde voor vergunningverlening geldt dat het landschappelijke inpassingsplan afgestemd is met de gemeentelijke landschapsarchitect en de volgende onderdelen bevat:

- De situering van gebouwen, bouwwerken en overige (bedrijfs)onderdelen;
- Groene inpassing, bestaande uit gebiedseigen beplanting;
- Ontsluiting;
- Watercompensatie: bij een toename van verhard oppervlak van minimaal 200 m² moet minimaal 10 % van de toename van het verharde oppervlak (bijv. gebouw, erfverharding) gecompenseerd worden door water, tenzij er met het waterschap een ander wijze van compensatie of andere afspraken zijn overeengekomen.

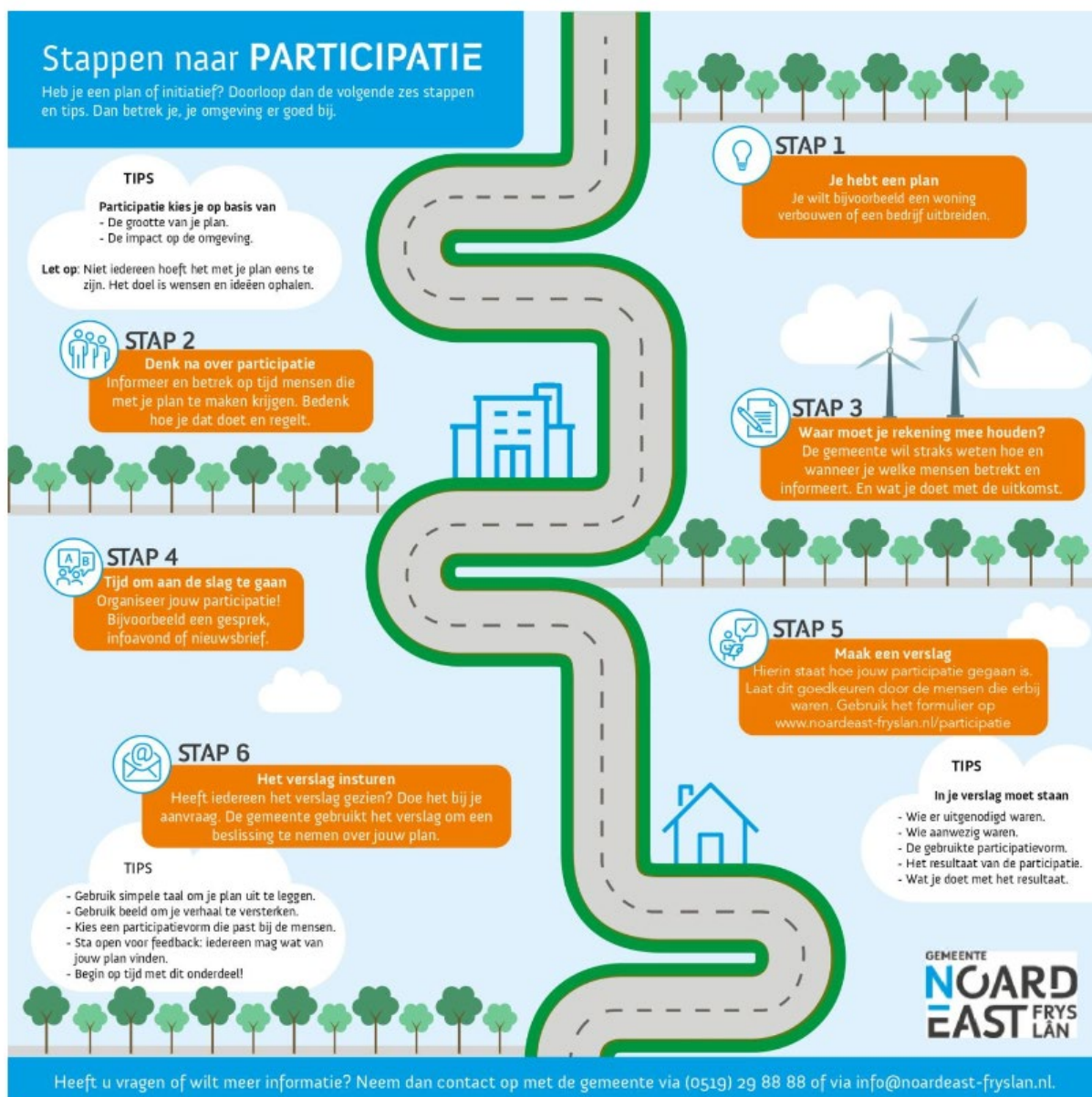
De beoordeling wordt uitgevoerd door de commissie ruimtelijke kwaliteit.

3.5 Uitwerking participatie

Bij het maken van plannen is het betrekken van de omgeving van groot belang. Participatie houdt in dat meningen worden verzameld over het plan of initiatief. Een van de voorwaarden van de beleidsregel is dat wordt voldaan aan de inspanningsverplichting voor participatie. Dit houdt in dat in een participatieverslag wordt ingediend bij de aanvraag waarin wordt aangegeven hoe de omwonenden, lokale bedrijven en eventuele belangenorganisaties zijn betrokken en wat de meningen omtrent het initiatief zijn. De initiatiefnemer mag zelf bepalen hoe de participatie worden uitgevoerd. De stappen die hiervoor gebruikt kunnen worden zijn te vinden op www.noardeast-fryslan/participatie-hoe-werkt-het. De gemeente betreft de uitkomsten van de participatie bij het besluit om de vergunning te verlenen.

Daarnaast vraagt de gemeente van de initiatiefnemer welke mogelijkheden er kunnen worden benut om de opbrengsten (gebruik van groen gas, of het aanbieden tegen een lager tarief) terug te laten vloeien in de regio, zodat inwoners mee kunnen profiteren van het gebruik van groen gas.

Hierover kunnen privaatrechtelijke afspraken worden gemaakt tussen gemeente en initiatiefnemer.



Figuur 8. Stappenplan participatie (Noardeast-Fryslân)

4. Beleid covergisting

4.1 Motivatie

Covergisting verschilt van mono-mestvergisting doordat de invoer in de vergisting naast tenminste 50% mest aangevuld wordt met organische biomassa, bijvoorbeeld co-producten zoals mais en gras.

Covergisting is vanaf 2003 door subsidieregelingen in de belangstelling gekomen. Na 2010 stagneerde de groei van het aantal vergistingsinstallaties, door bijvoorbeeld stijgende prijzen van de covergistingsmaterialen, dalende elektriciteitsprijzen en veranderende subsidieregelingen. Het management van een vergistingsinstallatie blijkt kennis- en tijdsintensief te zijn.

Vergisting van mest en covergistingsmaterialen heeft positieve en negatieve effecten. De positieve effecten zijn het opwekken van duurzame energie, beperking van de emissie van broeikasgassen en het benutten van reststoffen. Negatieve effecten van covergisting zijn door de WUR in het rapport 'nut en risico's van covergisting' beschreven. Dit zijn de toename aan transportbewegingen, de kans op geluid- en geuroverlast en gevolgen voor het milieu.

Een toename aan transportbewegingen ontstaat bijvoorbeeld doordat de biomassa niet van het eigen bedrijf hoeft te komen. Vanuit een optimaal financieel businessmodel wordt gezocht naar de hoogste opbrengst en dit leidt tot extra transport en vervoersstromen. Bijvoorbeeld de import van biograndstoffen (met een hoge energiewaarde) van elders. Ook de aanvoer van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie, zoals suikerbietenpuntjes en aardappelschillen leidt tot een toename aan transportbewegingen.

Van geuroverlast kan sprake zijn als geurende biomassa onafgedekt op het erf wordt bewaard totdat het kan worden vergist.

Het toevoegen van biomassa brengt een risico op fraudegevoeligheid met zich mee in de toevoer van de biograndstoffen. Er zijn voorbeelden bekend van toevoegingen van zware metalen en verontreinigde materialen aan de biomassa, wat een negatieve impact op het milieu met zich meebrengt.

Een ander nadelig effect is dat door het toevoegen van biomassa aan de mest, ten aanzien van de mestboekhouding, de totale hoeveelheid mest toeneemt.

Noardeast-Fryslân heeft in het coalitieakkoord aangegeven geen nieuwe 'overlast' gevende mest- en biovergisting toe te staan.

4.2 Beleidslijn

In de gemeente geldt een realisatieverbod voor nieuwe covergistingsinstallaties en een verbod op uitbreiding van bestaande covergistingsinstallaties.

De ontwikkelingen binnen de branche zullen gevolgd blijven worden, maar er zullen (vooralsnog) geen nieuwe covergistingsinstallaties worden toegestaan.

5. Uitwerking in paraplu-bestemmingsplan en beleidsregel

5.1 *Paraplu bestemmingsplan*

Noardeast-Fryslân kiest ervoor de regie te houden op de ontwikkeling van mestvergistingsinstallaties. Zowel covergistingsinstallaties als mono-mestvergistingsinstallaties worden niet meer bij recht toegestaan. Dit wordt geregeld in het ‘paraplubestemmingsplan covergisting en mono-mestvergisting’ waar de ontwikkeling van nieuwe installaties wordt uitgesloten. Het verbod op de ontwikkeling van nieuwe mestvergistingsinstallaties en uitbreiding van bestaande mestvergistingsinstallaties van het voorbereidingsbesluit¹ wordt overgenomen in dit paraplu-bestemmingsplan.

5.2 *Beleidsregel*

Vanuit de beleidslijn is er wel de wens om de specifieke categorie mono-mestvergisting toe te staan. In afwijking van het paraplubestemmingsplan kan onder voorwaarden medewerking worden verleend aan het realiseren van een mono-mestvergistingsinstallatie via een reguliere BOPA-procedure; een buitenplanse omgevingsplanactiviteit die de Omgevingswet biedt. Het beoordelingskader hiervoor zijn de beleidsregels mono-mestvergistingsinstallaties Noardeast-Fryslân 2024. Hieraan worden de aanvragen voor mono-mestvergisting getoetst. De voorwaarden van de beleidsregels komen overeen met de voorwaarden zoals opgenomen in 3.3.

¹ Door de raad van Noardeast-Fryslân genomen op 27 januari 2022 en op 26 januari 2023.

Gebruikte literatuur/ naslagwerken groen gas

Panorama Groen Gas (2021), New Energy Coalition

New Energy Coalition (2021), Groen Gas en haar bijdrage aan de Friese energietransitie, Ruud Paap en Dirk Kuiken, groene moleculen, 25-03-2021

Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2015). Nut en risico's van covergisting, Syntheserapport WOt-technical report 32, Wettelijke onderzoekstaken Natuur en Milieu.

Routekaart Groen Gas (ministerie van EZK, 2020)

CE Delft (2022) Bijmengverplichting groen gas, ontwerpopties en effectenanalyse, publicatienummer 210414, Daan Juijn e.a.

Directoraat-generaal Klimaat en Energie (2022), Programma Groen gas

Wageningen Livestock Research (2023), Samenstelling mestproducten uit innovatieve stalsystemen in de melkvee-, varkens-, en kalverhouderij, rapport 1410, Emma van Boxmeer, Nico Verdoes e.a.

Uitkomsten Wetsus bijeenkomst 30 november 2022: 'Digestaat uit vergisting inzetten voor een betere bodemkwaliteit.'

Fotoverantwoording:

Figuur 2 Mono-mestvergistinginstallatie Koudum – eigendom Stokman Koudum

Figuur 7 Bewerkte foto's eigendom Noardeast-Fryslân.

Colofon

Uitgevoerd in opdracht van gemeente Noardeast-Fryslân,

Maart 2024

Roenom,

Zaailand 106 C-1 Leeuwarden