

MER- document North Star

30 juni 2023 |

ekwadraat
ARCHITECTS OF THE SUSTAINABLE CHAIN

ekwadraat
ARCHITECTS OF THE SUSTAINABLE CHAIN

MER- document
Vergistinginstallatie North Star

Opdrachtgever

ENGIE Biogas Holding B.V

Adviseur

Ekwadraat BV
Ynduksjewei 4
8914 CA Leeuwarden
T. 088 4000 500
info@ekwadraat.com

Colofon

Contactpersoon:
Auteurs:

Versie: 1.0
Status: definitief
Datum: juni 2023
Projectnummer: 110772
Document nummer NS-222-068

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 3

1 Inleiding 9

1.1 Aanleiding en doelstelling 9

1.1.1 Doelstelling initiatiefnemers North Star 10

1.2 Planning 12

1.3 Organisatorische opzet 12

1.4 Verloop van de MER procedure 12

2 Samenvatting 13

3 Doel en achtergrond van het project 43

3.1 Achtergrond 43

3.2 Doel en omvang van het project 44

3.3 Locatie keuze 45

3.4 Energy hub GZI Next 45

4 Wettelijk kader 47

4.1 Besluit milieu effect rapportage 47

4.2 Wet natuurbescherming 48

4.2.1 Gebiedsbescherming 48

4.2.2 Soorten bescherming 50

4.3 Wet ruimtelijke ordening 51

4.4 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht 51

4.5 Richtlijn industriële emissies 52

4.6 Besluit risico zware ongevallen 53

4.7 Waterwet 53

5 Beleidskaders 54

5.1 Landelijk beleidskader 54

5.1.1 Klimaatakkoord 54

5.1.2 Klimaat- en Energieverkenning 2022 55

5.1.3 Uitvoeringsprogramma circulaire economie 2021 -2023 55

5.1.4 Mestbeleid 56
5.1.5 Uitfasering gebruik Groningen gas door industrie 57
5.1.6 Productie van groen gas 57
5.1.7 Kaderrichtlijn water 59
5.1.8 Waterwet 59
5.2 Provinciaal beleidskader 59
5.2.1 Omgevingsvisie Drenthe 2018 59
5.2.2 Regionale energiestrategie (RES) 60
5.2.3 Drenthe 4.0 60
5.3 Gemeentelijk beleidskader 61
5.3.1 Herijking Strategienota 61
6 Voorgenomen activiteit North Star 62
6.1 Beschrijving groen gas-installatie algemeen 62
6.2 Mest en co-producten 63
6.2.1 Aanvoer van mest en co-producten 63
6.2.2 Vergistingsmenu 63
6.2.3 Intern transport en voorbehandeling 66
6.3 Vergistingsproces 66
6.4 Biogas opwaardering 67
6.5 CO_2 vervloeiing 69
6.6 Digestaatverwerking 70
6.6.1 Digestaat scheiding 70
6.6.2 Dunne fractie opwerking 70
6.6.3 Dikke fractie biologische droging/compostering 71
6.6.4 Opslag vloeibare eindproducten 72
6.7 Luchtwassers/geurbestrijding 72
6.8 Hulpstoffen en ZZS stoffen 75
7 Omvang installatie in relatie met omgeving 76
7.1 Algemeen 76
7.2 Regionale beschikbaarheid mest en behoefte aan meststoffen 76
7.2.1 Mestbehoefte North Star installatie 77

7.2.2 Mesttransporten aanvoer gebieden en behoefte van de North Star installatie 77
7.2.3 Afzet digestaat omgeving 78
7.2.4 Conclusies betreffende bestaande mesttransporten in relatie tot de groen gas-installatie ... 79
7.2.5 Regionale beschikbaarheid co-producten 79
7.3 Feedstock omgeving 79
8 Huidige situatie 81
8.1 Autonome ontwikkeling 82
8.2 Synergie op de locatie 82
8.2.1 Synergy met de elektrolyser toekomstige ontwikkelingen 82
8.2.2 Bestaande infrastructuur 82
8.3 Participatie en communicatie omgeving 83
9 Alternatieven en varianten 86
9.1 Beoordelingscriteria 86
9.2 Uitgangspunten North Star 86
9.3 Afwegingen alternatieven vergistermenu 87
9.3.1 Samenvatting alternatieven vergistingmenu 88
9.4 Afweging alternatieven voor de technische installatie 89
9.4.1 Vergistingsproces 89
9.5 Afwegingen alternatieven Biogas opwaardering en CO_2-vervloeiing 91
9.5.1 Biogas opwaardering door CO_2 verwijdering 91
9.5.2 CO_2 vervloeiing 92
9.6 Afwegingen alternatieven digestaatverwerking 92
9.6.1 D1 – Alleen scheiden digestaat in dunne en dikke fractie 94
9.6.2 D2 Scheiden en dikke fractie mechanisch drogen 95
9.6.3 D3 scheiden en dikke fractie biologisch drogen 96
9.6.4 D4 scheiden en dunne fractie biologisch verwerken 97
9.6.5 D5 scheiden en dunne fractie fysisch verwerken 98
9.6.6 D6 scheiden en klassieke mestverwerking 99
9.6.7 Samenvatting alternatieven digestaatverwerking. 100
9.7 Afwegingen alternatieven luchtbehandeling 101
9.8 Samenvatting alternatieven 102

10 Milieu-effecten alternatieven 104
10.1 Milieu-effecten van de alternatieven 104
10.1.1 Milieu-impact alternatief CO_2 vervloeiing versus geen vervloeiing 104
10.1.2 Conclusie CO_2 vervloeiing 105
10.1.3 Milieu-impact alternatieven en voorkeursalternatief (VKA) digestaat bewerking 105
10.1.4 Eind conclusie digestaatverwerking 110
10.1.5 Milieu-impact alternatieven luchtwassers 111
10.1.6 Conclusie luchtwassers 112
10.2 Voorkeursalternatief 112
11 Milieu effecten VKA 114
11.1 Beoordelingskader en effect bepaling 114
11.2 Energie en Klimaat 114
11.2.1 Feitelijke situatie 114
11.2.2 Energie-verbruik en productie 114
11.2.3 CO2 footprint van de groen gas-productie door North Star 116
11.2.4 Klimaat 119
11.2.5 Conclusie Effect energie en klimaat 120
11.3 Water hergebruik en kwaliteit 121
11.3.1 Feitelijke situatie 121
11.3.2 Water gebruik en lozing 121
11.3.3 Immissietoets 123
11.3.4 15.3.3 ABM-toets 123
11.3.5 Conclusie waterkwaliteit 124
11.4 Bodem 124
11.4.1 Feitelijke situatie bodem 124
11.4.2 Toekomstige bodemsituatie 125
11.4.3 Conclusie bodem 125
11.5 Gezondheid en leefomgeving 125
11.5.1 Feitelijke situatie 125
11.5.2 Gezondheid VKA 125
11.5.3 Conclusie gezondheid 127

11.6 Geluid VKA 127
11.6.1 Conclusie geluid 128
11.7 Luchtkwaliteit VKA 128
11.7.1 Conclusie luchtkwaliteit 130
11.8 Geur VKA 131
11.8.1 Conclusie geur 133
11.9 Logistiek en verkeer VKA 133
11.9.1 Conclusie verkeer en logistiek 135
11.10 Externe veiligheid VKA 135
11.10.1 Conclusie externe veiligheid 137
11.11 Afval – meststoffen wetgeving 137
11.12 Natuur 140
11.12.1 Vergunde situatie 140
11.12.2 Natuuronderzoek soorten bescherming 141
11.11.3 Natura 2000 en andere beschermde gebieden VKA 145
11.11.4 Stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000 en andere beschermde gebieden 147
11.12.5 Conclusie stikstofdepositie bouw en gebruiksfase 149
11.13 Landschap en archeologie 150
11.13.1 Feitelijke situatie 150
11.13.2 Landschappelijke inpassing VKA 151
11.14 Cumulatie met de omgeving 153
12 Bijzondere bedrijfsomstandigheden 155
12.1 Opstart en uitgebruikname 155
12.2 Veiligheidsmaatregelen 155
12.2.1 Veiligheidsmaatregelen vanuit de meet- en regeltechniek 155
12.2.2 Mechanische veiligheidsmaatregelen 156
12.2.3 Overige veiligheidsmaatregelen 156
12.2.4 Storingen en calamiteiten 157
12.2.5 Grote calamiteiten 158
13 Aanleg 159
14 Leemten en monitoring 161

14.1 Leemten en onzekerheden 161
14.1.1 Algemeen 161
14.2 Aanzet tot evaluatie en monitoring 162
14.2.1 Monitoring 162
14.2.2 Milieu effecten en PBZO 162
14.2.3 Klachten uit de omgeving 162
14.2.4 Flora en Fauna 163
15 Afkortingen en verklarende woordenlijst 164
16 OVERZICHT BIJLAGEN 166

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

Aan de Phileas Foggstraat 45 in Emmen, genaamd het GZI terrein, bevond zich tot 2019 de gasontzwavelingsinstallatie van de NAM en van Energie Beheer Nederland (hierna EBN). Dit terrein is in 2019 door de gemeente Emmen aangewezen als toekomstige duurzame energy hub, waar meerdere duurzame energie-alternatieven gehuisvest zullen worden. De gasontzwavelingsinstallatie is in 2020 ontmanteld maar er is nog wel een omgevingsvergunning. Vanaf 6 juli 2022 is ENGIE Biogas Holding BV de inrichtingshouder. Het ontwikkelterrein heeft, door de ontwikkelaars NAM, EBN, Shell Nederland B.V. (hierna Shell) en ENGIE Nederland Biogas Holding BV. (hierna ENGIE), de naam GZI Next gekregen.

Inmiddels is er op het GZI Next terrein door Shell Hydrogen een waterstoftankstation gerealiseerd en door Shell Solar een zonneveld. Als onderdeel van de verdere herontwikkeling van het GZI-terrein is het voornemen om een groen gas productie-installatie te realiseren en te exploiteren. De ontwikkeling van deze installatie wordt uitgevoerd door een consortium bestaande uit de partijen EBN, Shell en ENGIE. De naam van het project is “North Star”. Het groene gas zal geproduceerd worden uit mest en co-producten (co-vergisting). ENGIE is de leidende ontwikkelaar waarbij Biogas Plus (dochterbedrijf van ENGIE Energie Nederland) voor de technische ondersteuning zorgt. Biogas Plus heeft (inter-)nationaal brede kennis opgedaan in het ontwikkelen, bouwen en beheren van verschillende vergistinginstallaties en is nauw betrokken bij de ontwikkeling van North Star. Biogas Plus heeft ruim 50 medewerkers en meer dan 60 referentieprojecten, met ervaring met diverse Nederlandse installaties (o.a. Bemmel, Hardenberg, Tilburg (nog in ontwikkeling) en met Franse installaties, waaronder in Bourges, Verdun en Marmagne.

Hoofdactiviteit en doel van de co-vergister is het produceren van groen gas. Er zal maximaal 662.500 ton aan biologische reststromen per jaar verwerkt worden tot 64 miljoen m^3 biogas. Het biogas wordt vervolgens omgezet naar ca. 40 miljoen m^3 groen gas. Groen gas kan direct in het bestaande aardgasnetwerk worden ingevoed voor gebruik door huishoudens, bedrijven en transportsector. Bij het opwaarderen van biogas komt ook CO_2 vrij. Deze CO_2 wordt opgevangen, vervloeid, opgeslagen en afgevoerd naar andere marktpartijen.

De minimale biogasproductie hangt af van de beschikbaarheid van feedstock en tegen welke condities (o.a. kostprijs) deze beschikbaar is. De maximale biogas productie wordt ook bepaald door beschikbare feedstock en de energie inhoud. De capaciteit van de opwaardeerinstallatie ligt op maximaal 44 miljoen m^3 groen gas per jaar.

Bij het vergistingsproces ontstaat ook digestaat; dit kan regionaal worden gebruikt voor bemesting in de landbouw. De regio Emmen en omstreken heeft behoefte aan bemesting waarvoor bijvoorbeeld dunne digestaat gebruikt kan worden. Daarnaast zal een groot gedeelte (max 50%) van het dunne digestaat verder bewerkt worden naar eindproducten voor de agrarische sector. Dit geeft een vermindering van de

transportbewegingen. Het verwerken van dikke en dunne digestaat betreft dan ook een belangrijke neven activteit van de installatie.

De Nederlandse overheid wil dat in 2030 twee miljard m^3 groen gas wordt geproduceerd, dit wordt benoemd in de innovatieagenda groen gas (gepubliceerd op 17 december 2022). Hiervan moet 1.6 miljard groen gas bijgemengd moet worden in het bestaande aardgasnet, zoals verwoord in de brief van 4 juli 2022, kenmerk DGKE-E/2261940 van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Om de beoogde ontwikkelingen te realiseren, is een omgevingsvergunning (bouw, ruimtelijke afwijking en milieu-activiteiten) noodzakelijk. De ruimtelijke afwijking wordt in overleg met de gemeente Emmen via een buitenplanse procedure meegenomen in de aan te vragen omgevingsvergunning. Om deze procedure in werking te zetten, is een procedure in het kader van besluit milieu-effect rapportage noodzakelijk. Zie ook de verdere onderbouwing in § 4.1.

1.1.1 Doelstelling initiatiefnemers North Star

De ontwikkeling van North Star installatie wordt uitgevoerd door een consortium bestaande uit de partijen EBN, Shell en ENGIE. Onderstaand de doelstellingen per bedrijf.

EBN

EBN is een bijzonder bedrijf in de energiesector, waarvan de aandelen voor 100% in handen zijn van de Nederlandse staat. EBN draagt bij aan een betrouwbare en betaalbare energievoorziening vandaag en aan een duurzaam energiesysteem voor de toekomst. We doen dit door te investeren in kennis, kunde en financiële slagkracht en dit in te zetten om samen met partners sneller een duurzaam energiesysteem te bouwen.

Als deelnemer in veel mijnbouwlocaties verkent EBN de potentie van bestaande mijnbouwlocaties voor de productie van groen gas in Nederland. Bestaande mijnbouwlocaties en de bijbehorende leidingen kunnen worden ingezet om de productie van groen gas versneld op te schalen. Niet alleen is de fysieke ruimte beschikbaar, ook maken de aanwezige gasinfrastructuur, de veelal aanwezige zware elektriciteitsaansluiting en de het feit dat de omgeving bekend is met het industriële karakter van het terrein, het vaak mogelijk om sneller dan elders tot realisatie van een project te komen.

Vanuit dit perspectief is EBN betrokken bij de ontwikkeling van groen gas op diverse mijnbouwlocaties in Nederland. De kennis en ervaring die wij hiermee opdoen kan worden ingezet voor de realisatie en het opschalen van groen gas productielocaties. EBN's participatie in de groene energiehub GZI Next, waar groen gas installatie North Star deel van uitmaakt, sluit hierbij aan.

ENGIE

ENGIE heeft zich tot doel gesteld om in 2045 CO_2 neutraal te zijn. De opgave daarin is enerzijds het zorgen voor duurzame maar vooral ook betrouwbare en betaalbare energie, anderzijds om klanten in Nederland (consumenten en bedrijven) te helpen verduurzamen.

ENGIE investeert de komende decennia dan ook in groene moleculen (waterstof en groen gas) en het CO_2 vrij maken van haar gascentrales. De bouw van een groen gas-installatie op industriële schaal in Emmen past in deze strategie. Door biologische reststromen te vergisten tot groen gas en duurzame meststoffen draagt ENGIE bij aan het op grote schaal beschikbaar maken van duurzame en betaalbare energie en aan een circulair systeem in de landbouw. Door gebruik te maken van aanwezige infrastructuur op de GZI-site worden bestaande installaties hergebruikt.

De aanwezigheid van solar en waterstof op hetzelfde terrein leidt tot samenwerking op het vlak van restwarmte, zonne-energie en waterstof. ENGIE is van mening dat hergebruik van voormalige NAM-locaties op industrieterreinen zich bij voorkeur lenen voor de ontwikkeling tot grootschalige energy hubs die niet alleen werkgelegenheid opleveren, maar ook aantrekkingskracht voor nieuwe industrieën hebben om zich te vestigen in de regio

Shell

Doelstellingen Klimaat

“De klimaatdoelstelling van Shell is om tegen 2050 een energiebedrijf te worden met netto-nuluitstoot. De doelstellingen omvatten het verminderen van Shell's absolute Scope 1 en 2 emissies met 50% tegen 2030 ten opzichte van het niveau van 2016, op een nettobasis, en het verminderen van de koolstofintensiteit van de energieproducten die we verkopen met 6-8% tegen 2023, 9-12% tegen 2024, 9-13% tegen 2025, 20% tegen 2030, 45% tegen 2035 en 100% tegen 2050.”

Doelstellingen grondstoffen gebruik

“Shell heeft de ambitie om grondstoffen en materialen efficiënter te gebruiken en hergebruik en recycling te bevorderen. Shell streeft naar zero-waste door afvalvermindering en het bevorderen van hergebruik en recycling in onze bedrijven en toeleveringsketens. Shell heeft doelstellingen voor afvalvermindering, hergebruik en recycling.

Shell werkt samen met leveranciers en aannemers om plastic afval in het milieu te verminderen:

- Tegen 2030 zal Shell het percentage gerecycled plastic in onze verpakkingen verhogen naar 30% en ervoor zorgen dat de verpakkingen die we gebruiken voor onze producten herbruikbaar of recyclebaar zijn.
- Shell zal de hoeveelheid gerecyclede materialen die we gebruiken voor de productie van onze producten verhogen, te beginnen met plastic. Shell's ambitie is om tegen 2025 één miljoen ton plastic afval per jaar te gebruiken in onze wereldwijde chemische fabrieken.”

Zie ook ‘De nieuwe energiekaart’, een website van Shell met alle lopende projecten.

1.2 Planning

Naar verwachting zal in juni 2023 het MER-document worden ingediend samen met een aanvraag voor de omgevings- en watervergunning. Vervolgens zal in het eerste kwartaal van 2024 de gemeenteraad verzocht worden om een verklaring van geen bedenkingen (vvgb) af te geven voor het afwijken van het bestemmingsplan.

De verwachting is dat in begin 2024 een herroepelijke omgevings- en een watervergunning kan worden verleend. Circa zes maanden na het verlenen van de vergunningen zal gestart worden met de bouw-werkzaamheden.

1.3 Organisatorische opzet

In opdracht van:

Bedrijf:	ENGIE Biogas Holding B.V. hierna ENGIE
Contactpersoon:	[redacted]
Bezoekadres:	Grote Voort 291
Postcode en plaats:	8041 BL Zwolle
Telefoonnummer:	[redacted]
Email adres:	[redacted]

Uitgevoerd door:

Bedrijf:	Ekwadraat BV
Contactpersoon:	Mevrouw [redacted]
Postadres:	Postbus 827
Postcode en plaats:	8901 BP Leeuwarden
Telefoonnummer:	[redacted]
E-Mailadres:	[redacted]
Internet:	www.ekwadraat.com

1.4 Verloop van de MER procedure

Op 27 september 2022 is er een notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgestuurd naar de ODG. Vervolgens is er een bezoek geweest van de commissie m.e.r. op 21 oktober. In het bijzijn van het waterschap, ODG en vertegenwoordigers van de omgeving. Vervolgens is op 6 december 2022 een advies uit gebracht door de commissie m.e.r., gemeente Emmen en de ODG op de ingediende NRD. Het onderliggende stuk is verdere invulling gegeven op de ingediende NRD en het advies op de NRD. In bijlage 21 is een verwijzingstabel opgenomen van het advies op de ingediende NRD.

2 Samenvatting

Inleiding

Het GZI-terrein, aan de Phileas Foggstraat 45 in Emmen, is in 2019 door de gemeente Emmen via de Strategienota Energy Hub GZI Next nota aangewezen als toekomstige duurzame energy hub onder de naam GZI Next. De initiatiefnemers EBN, Shell en ENGIE geven hier invulling aan door het ontwikkelen van verschillende soorten duurzame projecten op het terrein van de voormalige gaszuiveringsinstallatie. Inmiddels zijn een waterstofvulpunt (Shell) en een zonneveld (Shell) gerealiseerd en zijn de plannen voor een waterstof-fabriek (Shell) in een afrondend stadium. Het voornemen om een groen gas productie-installatie te realiseren en exploiteren is ook een belangrijk onderdeel van de herontwikkeling van het GZI- terrein. De ontwikkeling van deze installatie wordt uitgevoerd door een consortium bestaande uit de partijen EBN, Shell Nederland B.V. en ENGIE Nederland Biogas Holding BV. De naam van het project is “North Star”. Door de realisatie van een grootschalige groen gas-installatie, worden zowel de bestaande gas infrastructuur als de locatie ingezet voor de productie en transport van groen gas. Deze installatie vormt een belangrijke pijler in de energieverduurzaming van de regio en, vormt een bijdrage aan de Nederlandse ambities voor duurzame energie.

Het gehele GZI energy hub zal landschappelijk worden ingepast. Met name door behoud van de bestaande bosschages aan de randen van het terrein. Waarbij er met name aan de voorzijde en op enkele ander plekken beplanting zal worden aangevuld, geheel in overleg met de stedenbouwkundigen van de gemeente Emmen.

Wettelijk kader

Voordat de groen gas-installatie op het GZI-terrein gerealiseerd kan worden, is een omgevingsvergunning nodig voor de onderdelen bouwen, ruimtelijke ordening en milieu, op grond van wetgeving. Omdat niet op voorhand is uit te sluiten dat de oprichting en het in werking hebben van de groen gas-installatie mogelijk negatieve milieueffecten tot gevolg hebben, is het op grond van het Besluit milieu effect rapportage noodzakelijk om een m.e.r-procedure te doorlopen voordat deze vergunning kan worden verleend. De activiteiten van de groen gas-installatie vallen namelijk onder categorie C21.6 en D18.1 van het besluit m.e.r.. Voor het project is daarom een m.e.r.-procedure opgestart met als resultaat onderliggend MER-document.

De omliggende natura 2000 gebieden zoals Bargerveen, Mantingerzand, Drouwenerzand, Mantingerbos en Elperstroomgebied zijn overbelaste stikstofgevoelige gebieden. De Wet natuurbescherming (Wnb) staat het toe om eerder vergunde stikstof depositie van de voormalige gaszuiveringinstallatie als referentiesituatie te gebruiken voor een stikstofberekening/beoordeling. Via zogenaamde interne saldering kan de groen gas-installatie op deze wijze worden toegestaan. Op grond van de Wnb is er geen Wnb vergunning noodzakelijk voor gebiedsbescherming. Wel zijn er compenserende maatregelen en een ontheffing op grond van de Wnb noodzakelijk voor marterachtigen en grote bosmuis. Daarnaast zal er een ecologische werkprotocol met een ondedouwing worden opgesteld voor de nestelende buizerd en aanwezige poelkikker.

Gezien de voorgenomen lozing op het oppervlaktewater een watervergunning nodig, conform de Waterwet. Deze aanvraag zal gelijktijdig met de aanvraag om omgevingsvergunning worden ingediend.

Beleidskader

Voor de groen gas-installatie North Star is nagegaan in hoeverre de komst van dit project past binnen de beleidskaders op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau.

Landelijk beleidskader

Het landelijk beleidskader in relatie tot de voorgenomen oprichting van een groen gas-installatie op het GZI-terrein is als volgt:

Klimaatakkoord: de groen gas-installatie zou met 40 Nm^3 groen gas per jaar 2,5% van de groen gas ambitie uit het Nederlandse Klimaatakkoord invullen.

De groen gas-installatie levert een positieve bijdrage op voor:

Klimaat en Energieverkenning (KEV) 2022: verkenning van het energiesysteem en de broeikasemmissies in het verleden, heden en toekomst) van het Planbureau voor de leefomgeving (PBL).

Uitvoeringsprogramma circulaire economie: door met name de optimale verwaarding van mest en co-producten voor het produceren van groen gas en het creëren van toepasbare meststoffen.

Mestbeleid: volgens Nederland moet de afhankelijkheid van de EU van fossiel gas en daarnaast de CO_2-footprint verminderen onder andere door vervanging van minerale meststoffen door organische meststoffen.

Uitfasering gebruik laagcalorisch fossiel gas: vermindering van het gebruik van laagcalorisch fossiel gas omdat door vergisting van biologische reststromen duurzaam groen gas geproduceerd wordt.

Productie groen gas: De productie van groen gas zal op basis van de groen-gas doelstellingen uit het coalitieakkoord (waaronder de bijmengverplichting van groen gas) de komende jaren 14 keer moeten worden vergroot.

Kaderrichtlijn water (KRW): De kaderrichtlijn water heeft als doel de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater in Europa te waarborgen. De groen gas-installatie North Star past binnen deze Kaderrichtlijn water, omdat voorafgaand aan lozing van restwater op het oppervlaktewater vergaande zuivering plaatsvindt.

Provinciaal beleidskader

Het provinciaal beleidskader wordt voor dit project gevormd door:

Omgevingsvisie Drenthe 2018: De provincie ambieert een betrouwbare en betaalbare energievoorziening, waarbij de bestaande infrastructuur een leidende rol heeft. Het initiatief van North Star, waarbij groen gas op op bestaande leidingen in de directe nabijheid ingevoed kan worden levert een positieve bijdrage aan deze ambities.

Regionale Energiestrategie: De RES Drenthe stelt concrete doelen voor de duurzame opwekking van elektriciteit en het verduurzamen van warmtebronnen en energiebesparing. Het initiatief van North Start levert hieraan een positieve bijdrage.

Drenthe 4.0: De versnelde beëindiging van de aardgaswinning door de NAM in Groningen is de reden dat overheden, bedrijven, onderwijsinstellingen en het rijk de handen ineenslaan voor Drenthe 4.0, voor een ontwikkelperspectief voor de Drentse economie en voor een duurzame energievoorziening. Het initiatief van North Star past hier goed in, omdat de gasinfrastructuur wordt hergebruikt, er samenwerkingen ontwikkeld worden aan het regionale technische onderwijs en omdat de inzet van biologische reststromen om duurzame energie te produceren een circulair proces is.

Het project is daarmee passend in en draagt bij aan de provinciale beleidsdoelstellingen op dit gebied.

Gemeentelijk beleidskader
Het gemeentelijke beleidskader in relatie tot de voorgenomen oprichting van een groen gas-installatie op het GZI-terrein is als volgt:

Herijking Strategienota Emmen: de voorgenomen groen gas-installatie sluit aan bij de ambitie van de gemeente Emmen om CO2-neutraal te worden en om de duurzame energieproductie te faciliteren.

Dat het groen gas-project wordt ondersteund door de gemeente Emmen blijkt uit het feit dat de gemeenteraad op basis van de "Strategienota Energy Hub GZI Next" (Bugel Hajema, 2 juni 2019) op 26 september 2019 unaniem heeft ingestemd met de plannen voor de duurzame herontwikkeling van het terrein van de voormalige gaszuiveringsinstallatie (GZI) van NAM en EBN tot een productielocatie van duurzame energie.

Projectbeschrijving groen gas-installatie

De voorgenomen groen gas-installatie North Star levert een bijdrage aan nieuwe, duurzame energie en herbruikbare grondstoffen door de vergisting van mest en co-producten. Door mest en co-producten te vergisten wordt er biogas geproduceerd. Dit biogas wordt omgezet naar groen gas, dit is een duurzaam alternatief van aardgas.

De Nederlandse overheid wil dat in 2030 twee miljard m^3 groen gas wordt geproduceerd, waarvan 1.6 miljard bijgemengd moet worden in het bestaande aardgasnet. Met de groen gas-installatie North Star zal op jaarbasis circa 40 miljoen m^3 groen gas worden geproduceerd, door de vergisting van maximaal 662.500 ton mest en biologische restproducten (ongeveer 70% mest en 30% co-producten). Hiermee wordt bijgedragen aan de energietransitie en de klimaatdoelstellingen.

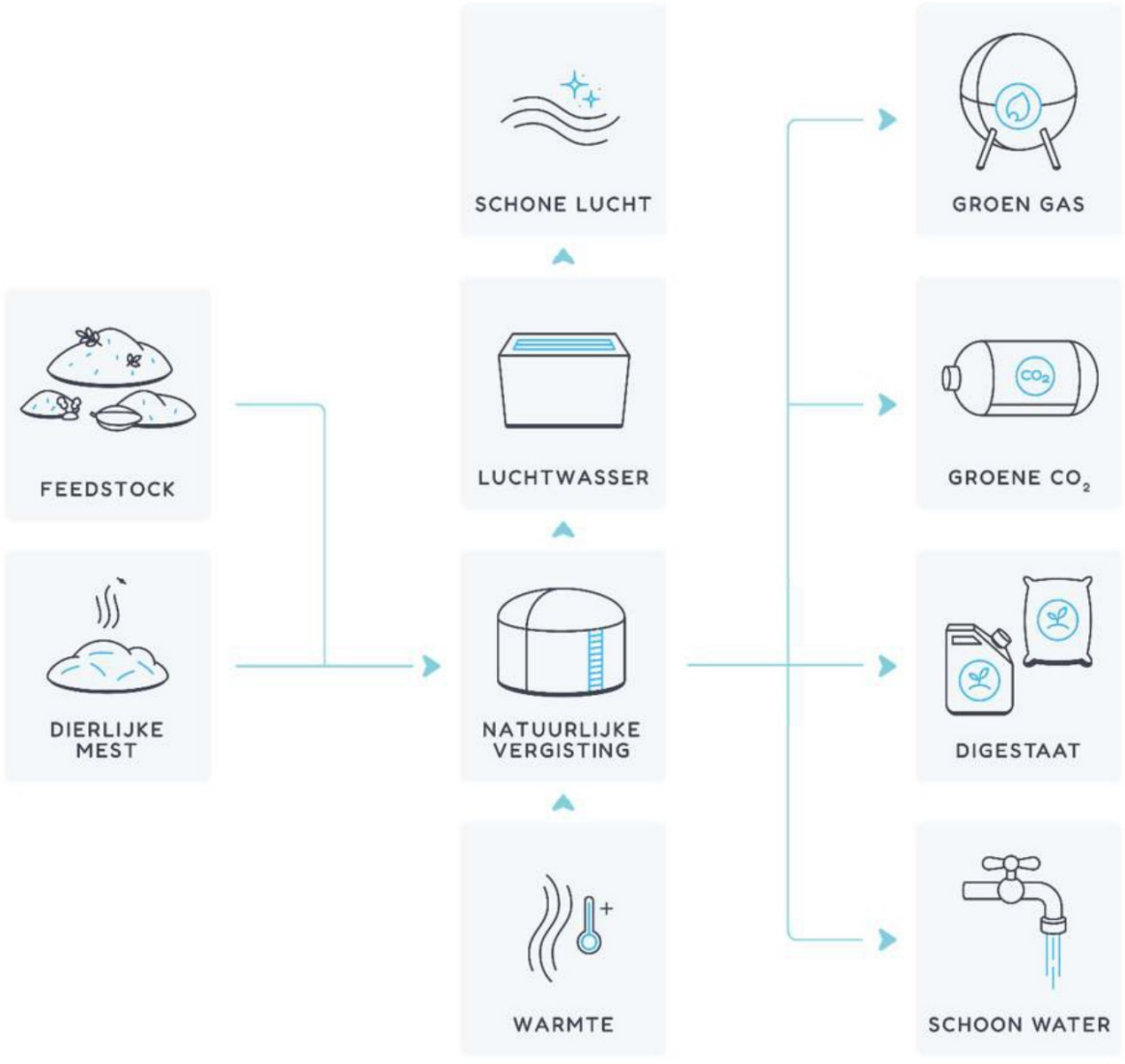
Werking groen gas-installatie
In de groen gas-installatie wordt jaarlijks maximaal 662.500 ton mest en biologische reststromen vergist. Bij het vergistingsproces van mest en co-producten (feedstock) ontstaat biogas en digestaat. Het biogas wordt omgezet naar groen gas (hoofdactiviteit). Groen gas kan direct in het bestaande aardgasnetwerk worden ingevoed voor gebruik door huishoudens en bedrijven.

Bij het opwaarderen van biogas naar groen gas komt ook CO_2 vrij. Deze CO_2 wordt opgevangen, vervloeid en opgeslagen. Bijproducten uit het vergistingsproces zoals CO_2 en digestaat kunnen worden ingezet in de landbouw, glastuinbouw en (koel)industrie. Een ander restproduct is schoon water.

De warmte die nodig is voor het vergistingsproces is relatief laagwaardig en hierin kan voor een groot gedeelte worden voorzien met restwarmte die vrijkomt bij het opwaarderen van biogas naar groen gas. De overige benodigde warmte komt van een gasgestookte ketel.

Binnen de installatie zijn verschillende plekken waar mogelijk gassen kunnen vrijkomen die geurcomponenten bevatten. Om overlast in de omgeving te voorkomen, wordt de installatie zoveel mogelijk als een gesloten systeem uitgevoerd. Daar waar dit niet mogelijk is, wordt de lucht afgezogen en behandeld in een luchtwasser. De uitgaande schone luchtstromen worden door middel van een schoorsteen van een schoorsteen op een hoogte van 45 meter geëmitteerd voor het geval de schone luchtstromen uit de luchtwasser nog enige restgeur bevatten.

In afbeelding 1 is het proces van de installatie schematisch weergegeven.



Afbeelding 1. Schematische weergave verwerkingsproces installatie.

De groen gas-installatie zal in fases worden opgericht. Het is de bedoeling dat de gehele installatie, exclusief de dunne digestaatverwerking als een project wordt gebouwd. De omvang van de installatie is dusdanig dat niet alles gelijktijdig zal worden gebouwd. Het is logisch dat eerst de vergisters en de gasopwerking worden gebouwd en vervolgens de digestaat scheiding en compostering van de dikke fractie gevolgd door de digestaatopslag van de dunne fractie. In deze volgorde zal worden gestart. De indamper en de waterbehandelingsinstallatie zullen in een volgende fase worden geïnstalleerd, namelijk als de Renure regelgeving bekrachtigd is en daarmee ook een solide afzetmarkt voor digestaatproducten ontstaat.

Locatiekeuze

Het GZI-terrein is een unieke locatie. De bestaande industriële bestemming, de ruime afstanden tot woningen en de aanwezige gas-infrastructuur bieden een in hoge mate geschikte locatie voor de oprichting van de groen gas-installatie. Er zijn daarom geen alternatieve locaties onderzocht voor het groen gas-project. Bovendien zijn in de omgeving geen vergelijkbare alternatieve locaties met dergelijke kenmerken.



Afbeelding 2. Locatie North Star, rode lijn betreft de inrichtingsgrens (indicatieve)

Momenteel is het terrein grotendeels braakliggend. De gebouwen en bouwwerken van de voormalige gaszuiveringinstallatie zijn gesloopt en de fundaties zijn verwijderd. Alleen de poortwachters gebouw is nog intact. Nadien is het terrein ingezaaid met graszaad.

Naast de voorgenomen ontwikkeling van een grootschalige vergistingsinstallatie zal een klein gedeelte van de mijnbouwactiviteiten op het terrein blijven bestaan. Het betreft de onderhoudslocatie voor vier hoge druk-leidingen van de NAM en Gasunie. De twee NAM-leidingen zijn niet meer in gebruik, de GZI-

verzamelleiding van Gasunie wel en zal worden gebruikt als invoedpunt voor groen gas. Voor de beoogde activiteiten zal een revisievergunning worden aangevraagd.

Technische beschrijving installatie



Vergistingsproces

Bij vergisting wordt organisch materiaal onder anaerobe (zuurstofloze) omstandigheden afgebroken en omgezet naar biogas dat voornamelijk bestaat uit CO_2 en CH_4. Het proces vindt plaats in grote geroerde tanks bij milde omstandigheden (lichte overdruk, enkele millibar en een temperatuur van circa 40 °C). Vergisting is een relatief langzaam proces, waardoor veel volume nodig is om tot een zo volledig mogelijke afbraak te komen.

Het vergistingsproces wordt in de groen gas-installatie North Star-project uitgevoerd in een aantal stappen. Vaste en vloeibare mest en co-producten worden eerst in een aantal centrale hydrolysebuffers gepompt waar de eerste stap, de hydrolyse, van het vergistingsproces start. Vanuit de hydrolysebuffer wordt het substraat naar een aantal parallel geschakelde hoofdvergisters (acht stuks) gepompt alwaar de bulk van de biogas-productie zal plaatsvinden. Vanuit de hoofdvergisters wordt het digestaat naar een thermofiele navergister gepompt. De thermofiele navergister (één tank) wordt qua temperatuur ingeregeld op circa 55 °C met een gegarandeerde minimale verblijftijd van 4,5 uur. Doel hiervan is primair om het digestaat te hygiëniseren, hetgeen een eis is voor export, anderzijds zal er ook extra biogas worden geproduceerd met deze stap. Na de thermofiele giststap wordt het digestaat in de na-vergisters (twee stuks) gebracht waarin door warmtewisselaars de warmte van het proces wordt teruggewonnen. Tevens wordt er op deze manier voor gezorgd dat het digestaat volledig is uitvergist. De navergisters zijn middels een overloop verbonden met één buffertank, die fluctuaties kan opvangen en daarmee zorgt voor een stabiele voeding voor de digestaatverwerking.

De beoogde installatie is gebaseerd op het vergisten van 70% mest en 30% co-producten. Mest en co-producten zullen per vrachtwagen worden aangevoerd. Voor vaste co-producten zal gebruik gemaakt worden van zogenaamde walking-floor trailertrucks of kiepwagens, vloeibare co-producten zullen per tankwagens worden aangeleverd. Het gaat hierbij om mest en reststromen (co-producten) uit de agrarische en voedingsmiddelenindustrie, waarbij voor de co-producten geldt dat deze staan op onderdeel IV van bijlage Aa behorende bij de uitvoeringsregeling meststoffenwet.

Biogas opwaardering



Biogas bestaat voor ongeveer 55% uit methaan (CH_4) en 45% kooldioxide (CO_2). Daarnaast bevat het kleine hoeveelheden H_2S, NH_3 en vluchtige organische koolwaterstoffen (VOC's). Ook is het verzadigd met vocht. Het geproduceerde biogas wordt met behulp van een gesloten systeem van leidingen vanuit de vergisters naar de gas-opwerkingsinstallatie geleid voor opwerking naar groen gas.

Binnen de gas-opwerkingsinstallatie wordt het biogas opgewerkt naar aardgaskwaliteit door middel van een aantal stappen. Allereerst vindt een voorbehandeling plaats door het biogas te koelen en te reiniging.

Na de voorbehandeling wordt het biogas met compressors op druk gebracht tot max 16 barg. Na de compressie is wederom een koelstap nodig en zal water in het biogas worden gecondenseerd. Alle condenswater uit de eerste en tweede behandelingsstap wordt afgevoerd naar de condenswaterput onder Gebouw 1.

Na compressie wordt het grootste deel van de CO_2 uit het biogas verwijderd. De techniek om het CO_2 te verwijderen wordt ook gebruikt om de laatste resten water uit het biogas te verwijderen. Na deze stap is het groen gas geschikt voor injectie in het openbare gasnetwerk.

Intentie is om het gas via een buisleiding te injecteren in de voormalige (reeds aanwezige) GZI-productieleiding. Om dit mogelijk te maken zal na de gasopwerking en kwaliteitscontrole een additionele compressor worden geplaatst in combinatie met een koeler om het gas op de juiste druk (max. 70 barg) en temperatuur in te kunnen voeden.

CO_2 vervloeiing



Uit de biogas-opwerkingsinstallatie komt een geconcentreerde CO_2-stroom vrij met lage vervuilingen zoals water, methaan, stikstof en zuurstof. Deze CO_2-stroom wordt eerst naar een druk van max. 25 barg gebracht door middel van een compressor. Hierna wordt de CO_2 gekoeld en door middel van adsorptie gedroogd in een adsorptiekolom. Na droging wordt de CO_2 verder gekoeld en vervloeid in een vervloeiingsinstallatie. Hierbij worden eventuele onzuiverheden als methaan, stikstof en zuurstof uit de vloeibare CO_2 gestript. De geproduceerde vloeibare CO_2 wordt opgeslagen in een aantal opslagtanks met een totale capaciteit van 500 ton. Deze CO_2 heeft qua zuiverheid een food grade classificatie en kan worden ingezet in de regionale tuinbouw of voor koeltoepassingen.

Verwerking digestaat



Een restproduct van het vergistingspoces is digestaat. Het digestaat wordt verder binnen de installatie bewerkt naar verschillende bemestingsstoffen. Deze stoffen worden elders ingezet als dierlijke meststof in de landbouw. In te toekomst (na aanpassing van Europese wetgeving) kan een deel van het digestaat mogelijk ter vervanging van kunstmeststoffen (RENURE) worden ingezet.

Het na vergisting, overgebleven digestaat wordt vanuit de centrale buffer naar een digestaatscheider gebracht. Hier wordt het digestaat gescheiden in een dikke stapelbare fractie (dikke fractie) en een vloeibare dunne fractie (dunne fractie).

<u>Verwerking dikke fractie</u>

De dikke fractie uit de scheiders wordt met shovels (inpandig) periodiek in een composteertunnel gereden. In de composteertunnel wordt de dikke fractie gemengd met pluimveemest en voor een aantal dagen belucht via een beluchtingsvloer met behulp van een ventilator, voor een verdere afbraak van het organisch

materiaal. Dit proces kan worden vergeleken als een composteerproces en wordt ook wel biologisch drogen genoemd.

De gedroogde fractie wordt jaarrond opgehaald met trucks en zal naar verwachting worden getransporteerd naar het buitenland. Bij het drogen zal, vanwege de ongunstige C/N-verhouding, naast het water ook een deel van de in de dikke fractie aanwezige ammoniak verdampen. Derhalve wordt de lucht die uit de composteertunnels komt naar een luchtwasser geleid, waar de ammoniak weer wordt teruggewonnen met behulp van zwavelzuur. De ammoniak wordt als ammoniumsulfaat-oplossing (ASL) opgevangen en naar een van de ammoniumsulfaat-opslagtanks gepompt.

Verwerking dunne fractie



25% tot 50% van het dunne digestaat wordt verder bewerkt naar een kaliumconcentraat en ammoniumsulfaatoplossing (ASL). Waarbij het watergedeelte wordt gescheiden en verder schoongemaakt om het te kunnen lozen op het oppervlaktewater. De overige dunne digestaat wordt opgeslagen en afgevoerd naar agrarische bedrijven voor bemesting van de grond. Afhankelijk van de behoefte zal tevens een deel van het dunne digestaat intern worden gerecirculeerd ten behoeve van beheersing van het droge stofgehalte in de vergisters.

Opslag vloeibare eindproducten

De geproduceerde vloeibare eindproducten zijnde dunne fractie-digestaat, kaliumconcentraat en ASL vinden hun afzet in de Nederlandse landbouw als (dierlijke) meststof en wellicht in een later stadium als kunstmestvervangers (RENURE). Omdat het uitrijden van dierlijke meststoffen alleen is toegestaan tijdens het mestseizoen zullen deze producten buiten dit seizoen tijdelijk worden opgeslagen. Er zijn veertien opslagtanks aan de noordzijde van het terrein voorzien voor de opslag van een groot deel van dunne digestaat, ASL en concentraat. Een klein deel zal buiten de inrichting, bij derden worden opgeslagen.

Luchtwasser/geurbestrijding



Binnen de installatie zijn verschillende plekken waar mogelijk gassen kunnen vrijkomen die geurcomponenten bevatten. De meest problematische componenten die geuroverlast kunnen veroorzaken zijn ammoniak (NH_3), waterstofsulfide (H_2S) en vluchtige organische componenten.

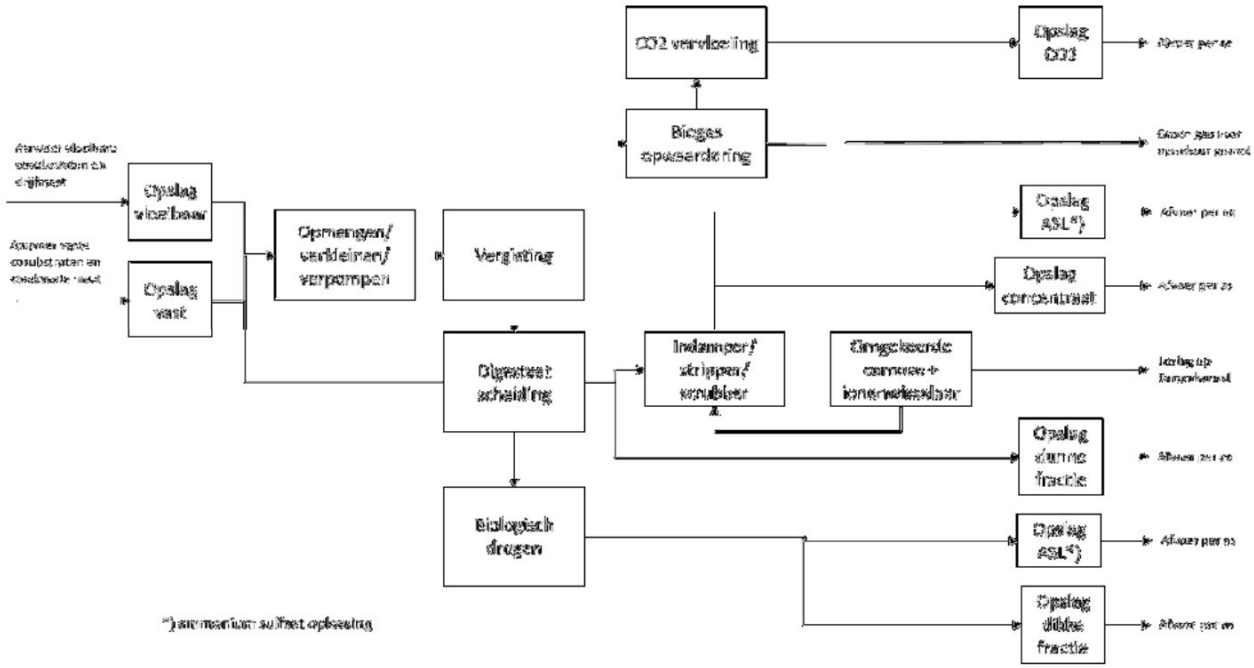
Om overlast in de omgeving te voorkomen, wordt de installatie zoveel mogelijk als een gesloten systeem uitgevoerd. Daar waar dit niet mogelijk is worden deze activiteiten binnen uitgevoerd in een ruimte met een centrale afzuiging en luchtbehandeling, alvorens de lucht via een centrale schoorsteen op 45 meter hoogte naar buiten wordt geëmitteerd.

Hulpstoffen en ZZS stoffen

De vergistingsinstallatie gebruikt een grote hoeveelheid mest en co-producten. Deze grondstoffen wordt volgens de gebruikelijke (deels wettelijke vastgestelde) wijze vooraf aan het gebruik getoetst. Desondanks is

het mogelijk dat er antibiotica, diergeneesmiddelen, bestrijdingsmiddelen, zogenaamde ZZS-stoffen (zeer zorgwekkende stoffen) of andere bedreigende stoffen in kunnen zitten. Een gedeelte van deze stoffen zullen worden afgebroken in het vergistingsproces en de thermofiele vergistingsstap.

Technische weergave van installatie



Afbeelding 3. Technische weergave installatie

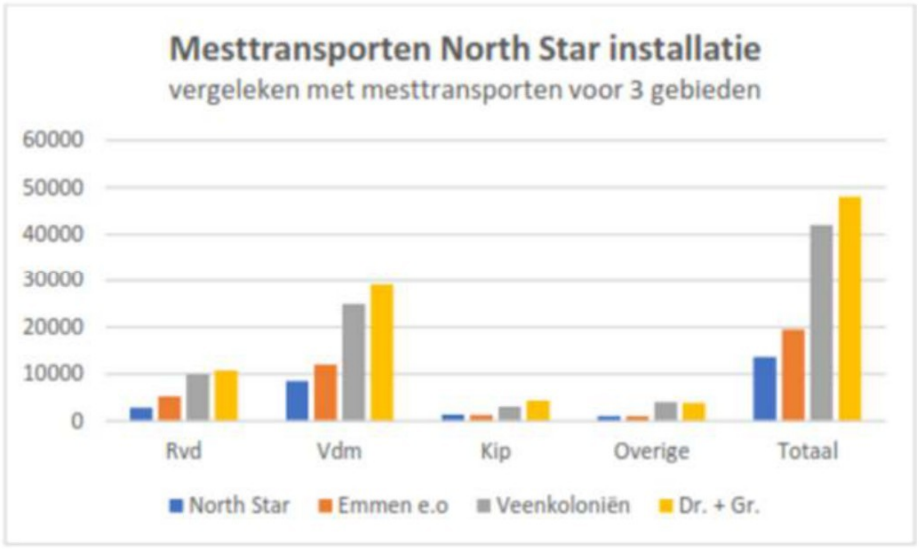
Omvang installatie in relatie met omgeving

Startpunt bij het bepalen van de mogelijke omvang van een groen gas-installatie is de GZI Next locatie zelf, die zich bij uitstek leent voor een grootschalige installatie gezien de industriële bestemming, bereikbaarheid, aanwezige infrastructuur, de ondersteuning vanuit gemeente Emmen en de provincie Drenthe en het feit dat de woningen en woonwijken zich op ruime afstand van de locatie bevinden (> 700 meter). De ambitie van de partners is om een groen gas-installatie op industriële schaal te ontwikkelen met een minimale productie van 40 miljoen Nm^3 per jaar.

Regionale beschikbaarheid mest en behoefte aan meststoffen

Door Mestem is een rapportage (april 2022) opgesteld over de regionale beschikbaarheid van en behoefte aan meststoffen. Hieruit blijkt dat de aangevoerde drijfmest die over lange afstand naar/langs de regio vervoerd wordt, geschikt is als grondstof voor de North Star installatie. Er is gekeken naar aanvoergebieden Emmen en omstreken, Veenkoloniën/Oldtambt en Drenthe & Groningen, Als uit de aangevoerde mest eerst groen gas wordt geproduceerd, fungeert de vergistinginstallatie dus als een “tussenstation”, waar uit deze mest eerst de productie van groen gas plaatsvindt, waarna het overgebleven digestaat gewoon als bemesting kan worden ingezet.

De pluimveemest – overwegend geproduceerd in het onderzoeksgebied zelf – kan voor 90% in de behoefte van de installatie voorzien.



Afbeelding 4. Aanvoer messttransport per regio en behoefte North Star

Regionale beschikbaarheid co-producten

De groen gas- installatie heeft naast mest een groot volume aan co-producten (welke voldoen aan de Bijlage Aa en richtlijnen van RED II) nodig, om het beoogde volume aan groen gas te kunnen produceren. Primair zullen de benodigde co-producten verworven worden via gevestigde en bekende tussenhandelaren. Daarnaast wordt er gekeken naar directe afname van co-producten bij producenten uit de regio.

Op basis van de uitgevoerde inventarisatie is gebleken dat een ruim potentieel aan mest en co-producten beschikbaar is, waarvan meer dan 85% van het totale volume uit een straal van 100 – 150 kilometer rondom Emmen. Ook vanuit Duitsland is feedstock beschikbaar.

De leveranciers voor de levering van mest, co-producten en de afnemers van het digestaat en andere eindstoffen zijn door ENGIE ethisch gecheckt en zijn bovendien al vele jaren bekend in de markt in relatie tot andere vergistingsprojecten.

Synergie op de locatie

<u>Toekomstige elektrolyser</u>

Lage temperatuur-warmte van de elektrolyser van de toekomstige waterstofproductie op de GZI Next locatie is met behulp van een warmtepomp bruikbaar voor de installatie.

<u>Bestaande infrastructuur</u>

De GZI-verzamelleiding van Gasunie zal worden gebruikt als invoedpunt voor het groen gas afkomstig uit de groen gas-installatie.

Participatie en communicatie

Procesparticipatie

Vanaf de start van de herontwikkeling van het GZI-terrein zijn bewoners en erkende overlegpartners (EOP) betrokken bij de plannen.Uit de overleggen met bewoners en EOP'ers komen zorgpunten naar voren ten aanzien van verkeersoverlast, stank-/geurhinder en de afhandeling van klachten.

Verkeer: Er wordt met gecontracteerde leveranciers en afnemers gesproken over verplichte rijroutes, om hinder zoveel mogelijk te minimaliseren. Ook neemt ENGIE deel aan focusgroepen ter verbetering van de bereikbaarheid van Emmen en verbetering van lokale infrastructuur.

Geur: In plaats van de gebruikelijke biofilters is in geval van deze groen gas-installatie gekozen voor meervoudige chemische luchtwassers gecombineerd met een schoorsteen. Hierdoor zal de beoogde installatie qua geuremissie onder de streefwaarde zitten zoals die is opgenomen in het provinciaal geurbeleid van de provincie Drenthe.

Afwikkeling klachten: Het bevoegd gezag is primair verantwoordelijk voor de klachtenafhandeling. Desondanks zijn initiatiefnemers van plan om vanaf de bouwfase een klankbordgroep van bewoners in te richten, die regelmatig met de operator overleg zal voeren over de gang van zaken. Door rekening te houden met de omgeving kunnen klachten voorkomen worden en bovendien komen mogelijke signalen eerder door bij de initiatiefnemer.

Project- en financiële participatie

Er wordt gewerkt aan een benefit plan voor de omgeving, waarbij met de lokale gemeenschap (de omliggende dorpen Barger Oosterveld, Nieuw Dordrecht en Oranjedorp) wordt onderzocht hoe de hub meerwaarde kan hebben voor die gemeenschap.

Alternatieven en varianten

Beoordelingscriteria

Voor de voor het project-relevante alternatieven en varianten is een eerste beoordeling gedaan op een aantal aspecten, namelijk:

1. Economische haalbaarheid: alternatieven die niet economisch haalbaar zijn, is het niet zinvol om deze in het kader van de MER nader te beschouwen.
2. Technische haalbaarheid: alleen bewezen technologie , technieken die elders op vergelijkbare schaal zijn gerealiseerd (BBT), overwogen.
3. Milieu-impact: Voor economisch en technisch haalbare alternatieven en varianten wordt in dit document een nadere vergelijking gemaakt op basis van de milieu-impact. Criteria die hierbij worden gehanteerd zijn:
   - Logistiek.
   - Geur.
   - Lucht / stikstofemissie.
   - Bodem en water.
   - Klimaatimpact.

Op basis van de afweging van deze criteria wordt vervolgens het voorkeursalternatief (VKA) geformuleerd.

Afwegingen alternatieven vergistermenu

In onderstaande vergelijking is een overzicht gegeven van potentiële alternatieve menu-scenario's met de belangrijkste overwegingen. Uitgangspunt daarbij is dat wordt gestuurd op een productie van circa 40 miljoen Nm^3/ jaar.

Scenario	Benodigde biomassa doorzet	Opmerking
100% mest (mix van vast en vloeibaar)	1.325.000 ton per jaar	Te weinig opbrengst van groen gas, voldoet niet aan de uitgangspunten.
Industriële vergister / allesvergisting	Niet nader beschouwd	Deze optie wordt niet als realistische gezien, voldoet o.a. niet aan de uitgangspunten.
100% plantaardige vergister	415.000 ton per jaar	Technisch een optie, onvoldoende perspectief ivm benodigde co-producten voldoet niet aan de uitgangspunten.
Ontwerpmenu 70% mest 30% co-producten	662.500 ton per jaar	Voldoet aan uitgangspunten betreft voorkeursalternatief
50% mest 50% co-producten	478.000 ton per jaar	Mogelijk scenario, bij minder beschikbaarheid van mest.

Vergelijking 1 Vergisting menu opties

In praktijk zal de invoer van de installatie, vanwege de doelstelling van maximale groen gas-productie, naar verwachting fluctueren tussen circa 450.000 en 662.500 ton per jaar aan mest met co-producten.

Afweging alternatieven voor de technische installatie
Grofweg kan de installatie in vier stukken worden verdeeld:

- Vergistingsproces
- Biogas opwaardering door verwijdering van CO_2 en CO_2 vervloeiing
- Digestaatverwerking
- Utilities (met name de luchtwassers)

Vergistingsproces

Centraal versus decentraal voeden

Voor het voeden van het vergistingsproces zijn er generiek twee opties voor de vaste grondstoffen: centraal (de vaste stof wordt eerst apart opgemengd en vervolgens vanuit een centraal punt verpompd) of decentraal (vaste stof wordt direct in de individuele vergisters ingevoerd). In verband met de beoogde schaalgrootte is gekozen om een centraal voormengsysteem toe te passen, zodat het interne transport op het terrein kan worden geminimaliseerd. Deze keuze is gemaakt uit technische- en veiligheidsoverwegingen. Tevens zijn geluid- en geur emissies beheersbaarder bij een centraal invoedsysteem. Een centraal invoedsysteem is dan ook het voorkeursalternatief.

Vergister keuze

In de praktijk worden verschillende reactoren/vergisters gebruikt voor de productie van biogas. Tijdens de haalbaarheidsstudie is een grove scan gedaan van de verkrijgbare vergistertypes op de markt. Een beknopt overzicht is weergegeven in onderstaande vergelijking.

Type	Kosten	Ruimte-inname	Toepassingsgebied
“Lagoon” (bassin) vergister	Laag	Groot	Voor mest, in de regel in combinatie met een boerderij. Meer een mestopslag dan vergister.
Continu geroerde tank reactor (CSTR)	Medium	Medium	Toepasbaar voor een breed scala aan grondstoffen mits het mengsel voldoende roerbaar blijft. Voldoet aan uitgangspunten betreft voorkeursalternatief
Bassin + axiale menging (plug flow) Propstroomvergister	Hoog	Groot	Reactor ontwerp wordt te groot. Toepassingsgebied lijkt zich met name te richten op 95 tot 100 % mest gebruik.
Droge vergister (plug flow)	Hoog	Klein	Hoog droge stof percentage noodzakelijk. Toepasssing bij GFT afval in combinatie met compostering.

Vergelijking 2 Keuze overwegingen vergister

Op basis van bovenstaande vergelijking is geconcludeerd dat toepassen van natte geroerde vergisters (CSTR-technologie) het voorkeursalternatief vormt voor de voorgenomen groen gas-installatie. Dit is een technisch gedreven beslissing. Er zijn geen relevante milieu aspect verschillen te verwachten aangaande de vergister keuze.

Biogas opwaardering door CO2 verwijdering

Biogas bestaat voor ongeveer 55% uit methaan (CH_4) en 45% kooldioxide (CO_2). Hiermee is het verwijderen van CO_2 een belangrijk onderdeel van de productie van groen gas.

Voor de verwijdering van CO_2 uit biogas is er een breed scala aan technieken beschikbaar. Belangrijkste overwegingen in het kader van CO_2-verwijdering uit biogas zijn het energieverbruik en de selectiviteit van de installatie. De overwogen technieken zijn een waterscrubber, amine scrubber en de membraan technologie. Dit zijn de meest toegepaste technieken binnen de groen gas sector op het moment, zie onderstaande vergelijking.

Techniek	Investering	Stroom verbruik	Warmte verbuik	Methaan verlies	Chemie/ water verbruik	Warmte terugwinning	Geur
Waterscrubber	++	-	Nvt	1.5%	-	+	-
Chemische absorptie	+	+	--	<0.1%	-	++	+
Membranen	+	-	Nvt	<0.5%	Nvt	+	+

Vergelijking 3 technieken CO_2 verwijdering

Geconcludeerd is dat toepassen van membraan-techniek voor biogas opwaardering in dit geval het voorkeursalternatief is.

CO2 vervloeiing

Door de uit de biogasopwaardering vrijgekomen CO_2 te vervloeien kan een extra waardestroom worden gecreëerd. Economisch is het vervloeien van CO_2 interessant mits het mogelijk is om de CO_2 te verkopen ten behoeve van de landbouw. CO_2 vervloeiing is in dit geval het voorkeursalternatief.

Afweging alternatieven digestaatverwerking

Binnen de huidige biogas-sector is er een grote verscheidenheid aan digestaat-/mestverwerkings - technieken. De eerst processtap eigenlijk altijd een scheiding van het digestaat in een vaste dikke en een dunne fractie. Daarna vindt verdere behandeling van de dikke of dunne fractie, of allebei, plaats. In het kader van deze MER zijn zes mestverwerkingsalternatieven gedefinieerd voor nadere beschouwing.

Variant	Omschrijving
D1	Alleen scheiden digestaat in dunne en dikke fractie
D2	Scheiden en dikke fractie mechanisch drogen
D3	Scheiden en dikke fractie biologisch drogen
D4	Scheiden en dunne fractie biologisch verwerken
D5	Scheiden en dunne fractie fysisch verwerken
D6	Scheiden en klassieke mestverwerking

Vergelijking 4 Overzicht digestaat verwerking alternatieven

Voor de verschillende verwerkingsroutes voor digestaat is een beoordeling gedaan op basis van de belangrijkste criteria, zie onderstaande vergelijking. Er kunnen ook combinaties worden gemaakt van dikke fractie- en dunne fractie-verwerkingsroutes.

Alternatief	Economische haalbaar	Technisch haalbaar	Kunstmest vervanger potentie	Nader beschouwen in MER
D1 scheiden	Ja	Ja	Nee	Ja
D2 scheiden + mechanisch drogen	Beperkt	Ja	Ja	Ja
D3 scheiden + biologisch drogen	Ja	Ja	Ja	Ja
D4 scheiden en nitrificatie/denitrificatie	Ja	Nee	Ja	Nee
D5 scheiden en indampen 100%	Ja	Ja	Ja	Ja
D6 scheiden en klassieke mestverwerking	Ja	Nee	Ja	Nee
D3 scheiden en biologisch drogen & D5 scheiden + indampen 100%	Ja	Ja	Ja	Ja
D3 scheiden en biologisch drogen & D5 scheiden en indampen 50%	Ja	Ja	Ja	Ja

Vergelijking 5 Overzicht alternatieven digestaatverwerking

Afwegingen alternatieven luchtbehandeling

Op basis van beschikbare BBT-documenten voor centrale luchtreining zijn de volgende alternatieven overwogen voor de luchtbehandeling:

- Chemische wassers
- Biofilter (en chemische wasser voor NH_3)
- Thermische oxidatie

Als gekeken wordt naar de huidige praktijk bij vergistinginstallaties, dan wordt meestal gekozen voor de combinatie van een chemische wasser (zure wasser) voor de verwijdering van ammoniak en geur, gevolgd door een biofilter voor verwijdering van de laatste geurresten. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van meertraps chemische wassers, waarbij de volgorde zure wasser (voor NH_3), oxidatieve wasser (voor geur) en loogwasser (H_2S en politiefunctie) wordt toegepast zonder nageschakeld biofilter. Het is niet haalbaar om thermische oxidatie voor dit soort stromen toe te passen.

Ten aanzien van de beoordeling van de luchtwasservarianten is economische haalbaarheid niet van belang. Voor het project zijn daarom de milieueffecten van de technische haalbare opties zuurwasser en biofilter en meertraps chemische wasser nader tegen elkaar afgewogen.

<u>Samenvatting alternatieven en varianten</u>

Onderstaand is een overzicht opgenomen van overwogen alternatieven en de daarbij behorende belangrijkste conclusies. Het voorkeursalternatief (VKA) en de relevante alternatieven zijn nader uitgewerkt in de MER.

Onderdeel	Beschrijving	Conclusie	Nader beschouwen in MER
Vergistings Menu	100% mest vergisting	Niet haalbaar binnen het aan-gevraagde tonnage of een te lage biogas productie om economisch haalbaar te zijn	Nee
Vergistings menu	Co vergisting menu 50% mest 50% coproducten	Minder vervoersbewegingen nodig voor zelfde biogas opbrengst. Bij voldoende beschikbaarheid coproducten een realistisch alternatief	Nee
Vergistings menu	Co vergisting menu 70% mest 30% coproducten	Meest realistisch scenario	Ja betreft VKA
Vergistings menu	100% plantaardig	Onvoldoende perspectief qua biologische reststromen	Nee
Vergistings proces	De-centrale invoedsystemen	Niet realistisch voor deze schaalgrootte	Nee
Vergistings proces	centrale invoedsystemen	Realistisch voor deze schaalgrootte	Ja betreft VKA
Vergistings proces	Ander type vergister toepassen	Weinig voor de hand liggend in het kader van de beoogde biologische reststromen	Nee
Vergistings proces	CSTR vergister	Meest logische type in het kader van de beoogde biologische reststromen	Ja betreft VKA
CO_2 - verwijdering	Toepassen water scrubber	CAPEX voordeel, maar niet interessant in verband met vervuilde CO_2 effluent stroom en hoog water verbruik	Nee
CO_2 - verwijdering	Toepassen membranen		Ja betreft VKA
CO_2 - verwijdering	Toepassen amine wasser	Economisch minder interessant in verband met hoog verbruik van gas voor warmteproductie	Nee
CO_2 - vervloeiing	Toepassen van CO2 vervloeiing	Economische interessant. Potentieel minder methaan verliezen, maar hoger energieverbruik.	Ja betreft VKA
Digestaat-verwerking	Alleen scheiden van digestaat	Economisch interessant, logistiek uitdagend	Ja
Digestaat - verwerking	Scheiden en mechanische droger	Economische minder interessant, potentieel waardevol eindproduct, maar hoog energie verbruik	Ja

Digestaat-verwerking	Scheiden en biologische droger	Goede balans tussen eindproducten kwaliteit & energieverbruik	Ja
Digestaat-verwerking	Scheiden en dunne fractie biologisch verwerken	Weinig circulair en onvoldoende perspectief voor het effluent op deze locatie	Nee
Digestaat - verwerking	Scheiden en dunne fractie fysisch verwerken	Groot effect op logistiek, maar hoog energie verbruik. Potentieel waardevolle eindproducten	Ja
Digestaat-verwerking	Scheiden en klassieke mestverwerking	Technisch te risicovol	Nee
Luchtwassers	Toepassen van meertraps natte wassers	BBT optie voor geurreductie	Ja
Luchtwassers	Toepassen van natte wasser in combinatie met biobed	BBT optie voor geurreductie	Ja

Vergelijking 6 overzicht varianten en alternatieven

Milieu-effecten alternatieven

Om het verschil in milieu-impact tussen een alternatief en het voorkeursalternatief inzichtelijk te maken, zijn diverse studies uitgevoerd. Uitgangspunt hierbij is een beoordeling van het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentie situatie.

Conclusie CO2 vervloeiing

Op basis van het positieve effect op duurzaamheid is besloten om CO_2 vervloeiing op te nemen in het voorkeursalternatief (VKA).

Conclusie digestaat verwerking

In onderstaande vergelijking is een globale ranking opgenomen van milieuaspecten van de verschillende varianten ten opzichte van het voorkeursalternatief.

Digestaat verwerking	Transport	Geur	Lucht/NOx emissies	Bodem/water	Klimaat
VKA : (D3 + D5-50%)	0	0	0	0	+
Alleen scheiden (D1)	-/-	+	0	0	0
Mechanisch drogen (D2)	-	0	-	0	-/-
Biologisch drogen (D3)	-	0	0	0	+
Indampen 100% (D5)	+	0	-	0	-

Vergelijking 7 overzicht afwegingen digestaat verwerking

Naar aanleiding van de verschillende beoordelingscriteria is het voorkeursalternatief 100% biologisch drogen van de dikke fractie en max. 50% indampen van de dunne fractie. Qua duurzaamheid scoort deze variant neutraal ten opzichte van het alleen scheiden van digestaat, echter geeft deze variant wel logistieke voordelen. Tevens biedt deze variant een beter perspectief met betrekking tot de digestaatafzet.

Conclusie luchtbehandeling

Op basis van de resultaten van het geuronderzoek is de optie om chemische scrubbers toe te passen opgenomen in het voorkeursalternatief.

Luchtwassers	Transport	Geur	Lucht/NOx emissies	Bodem/water	Klimaat
Zuurwasser + biofilter	0	-	-	0/+	0
Meertraps chemische luchtwasser	0	+	0	0	0

Vergelijking 8 overzicht afwegingen luchtwassers

Voorkeursalternatief

Samenvattend komen we tot het volgende voorkeurs alternatief:

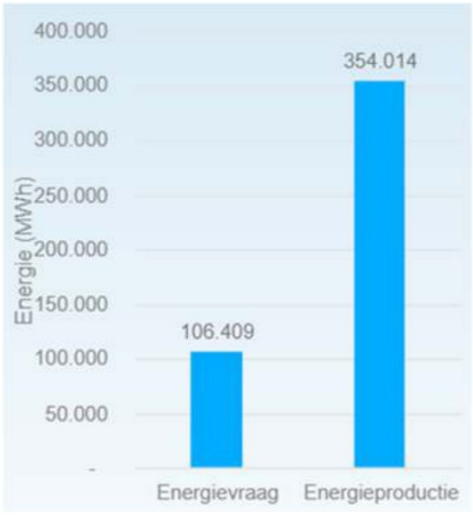
- Invoermenu op basis van co-vergisting, zoals gedefinineerd in de meststoffenwetgeving;
- Maximale invoer 662.500 ton per jaar op basis van 70% mest en 30% co-producten;
- Een continu geroerde tank reactor met een centrale aanvoer van mest en co-producten;
- Biogas opwaardeerinstallatie met membraantechniek om de CO_2 te verwijderen. Het CO_2 wordt vervloeid wordt opgeslagen als er een gegarandeerde CO_2 afzet markt is;
- Dikke fractie-digestaat wordt biologisch gedroogd en max. 50% van het dunne digestaat wordt ingedampt;
- De lucht wordt behandeld door een meertrapse chemische luchtwasser voorzien van een schoorsteen.

De bovenstaande punten van de voorkeursalternatief zijn gehanteerd in de beoordeling van de milieu effecten.

Beoordeling milieueffecten voorkeursalternatief

Om de verschillen in de feitelijke en beoogde situatie van een relevant milieueffect weer te geven wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van Atlas leefomgeving. Verder worden de effecten onderbouwd door bureaustudies en door onderzoeksrapporten van externe partijen.

Energie en Klimaat



Afbeelding 5 energievraag en energieproductie

In de beoogde groen gas-installatie is het geïnstalleerd vermogen 4 MW_{th} ten behoeve voor warmteproductie en 10,5 MW_{el} door de elektromotoren. Het maximale elektriciteitsverbruik zal circa 10 MW bedragen. Hiermee wordt op jaarbasis 40 miljoen m^3 groen gas geproduceerd.

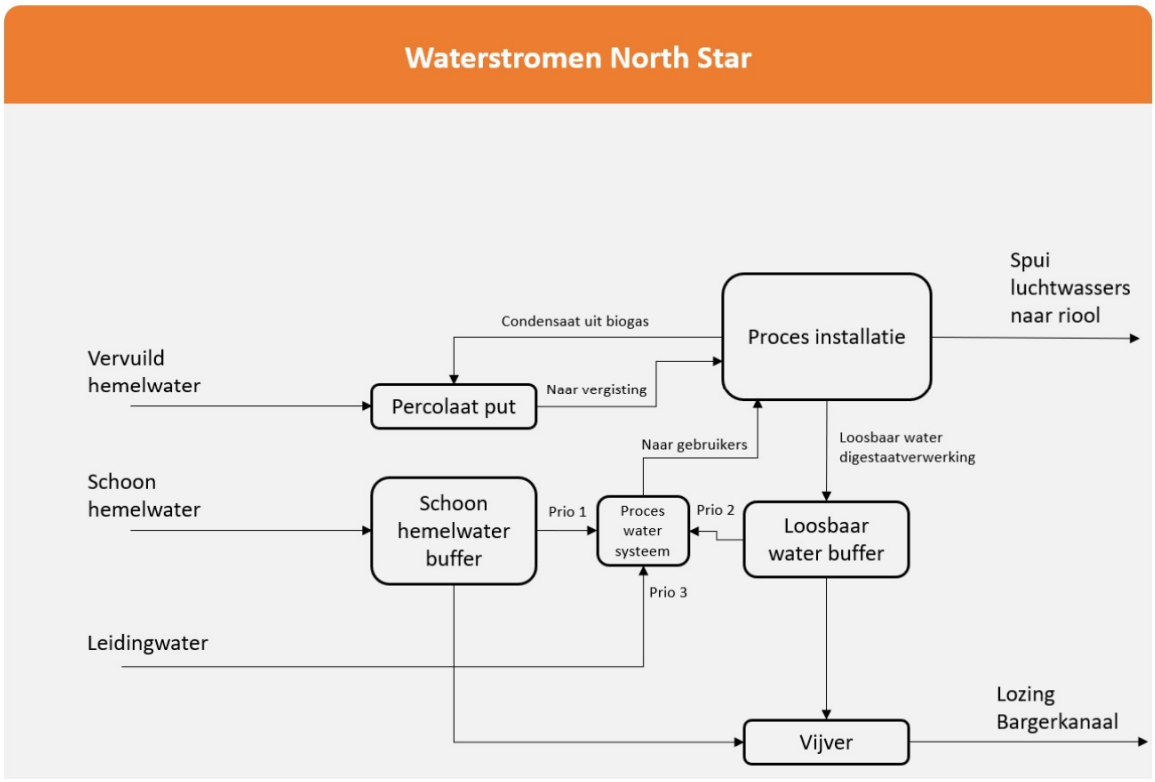
De energievraag voor de gehele installatie betreft maximaal 30% van het geproduceerde energie. Hierin is het vergistingsproces, de opwaardering, de CO_2-vervloeiing en digestaatverwerking meegenomen.

Uit de CO_2-footprint berekening blijkt dat ruimschoots aan de CO_2-reductiecriteria, zoals gedefinieerd in de REDII, wordt voldaan. De installatie leidt tot een totale CO_2-reductie van circa 100.000 ton per jaar. De installatie zal geen negatief effect zoals wateroverlast veroorzaken; extreme neerslag zal door de buffering op eigen terrein worden opgevangen.

Water hergebruik en kwaliteit

Binnen de inrichting wordt het schone hemelwater (gemiddeld 57.000 m^3/j) intern gebufferd voor gebruik als proceswater. Als deze opslagbuffer vol zit, wordt het schone hemelwater via de (interne) vijver geloosd op het Bargerkanaal. Mogelijk verontreinigd hemelwater wordt opgevangen in een percolaatput (500 m^3) en verwerkt in het vergistingsproces. Indien er te weinig schoon hemelwater beschikbaar is als proceswater zal loosbaar water uit de digestaatverwerking gebruikt worden. Indien dit ook niet beschikbaar is, zal leidingwater worden ingezet.

Het condenswater dat vrijkomt in de inrichting is afkomstig van het drogen van het biogas en het CO2-scheidingsproces en wordt aan percolaatwater toegevoegd. Het spuiwater van de luchtwassers wordt geloosd op de riolering samen met het afvalwater van het kantoor.



Afbeelding 6 schematische weergave water hergebruik en lozing

Voor de geplande lozing op het oppervlaktewater is door RoyalHaskoning DHV een Immissietoets en een ABM-toets uitgevoerd voor het lozen van gereinigd proceswater op het Bargerkanaal. Er geen bezwaar tegen de lozing van deze componenten en behandeld afvalwater te verwachten. Het oppervlaktewater zal niet verslechteren door de lozing. Waarschijnlijk zal door de lozing meer doorstroming plaatsvinden in het Bargerkanaal wat de waterkwaliteit kan bevorderen.

Bodem

Voor het oprichten van de beoogde groen gas-installatie is het verplicht om een bodem-nul-situatie-onderzoek uit te laten voeren. De initiatiefnemer zal aan het bevoegd gezag vragen of deze mag worden uitgevoerd vlak voor start van de bouwwerkzaamheden van de installatie. Daarnaast zullen alle activiteiten die plaatsvinden binnen het project conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2015 (NRB 2015) worden uitgevoerd en is het bodemrisico verwaarloosbaar. Kans op bodemverontreiniging als de installatie operationeel is, zal worden voorkomen door een professionele inrichting van de groen gas-installatie, de operators, visuele controle en periodieke metingen. Tevens zijn meeste aanwezige stoffen van natuurlijke oorsprong zoals mest en co-producten.

Gezondheid en leefomgeving

Het is mogelijk dat er in de mest en of co-producten pathogene micro-organismen, bestrijdingsmiddelen en/of diergeneesmiddelen bevatten. Door de behandeling van het digestaat (thermofiel navergisten, verdere behandeling van de dikke fractie en deels de dunne fractie) wordt de verspreiding van (deel-fracties van) pathogene micro-organismen, bestrijdingsmiddelen en/of diergeneesmiddelen voorkomen. Ten opzichte van onbehandelde mest die wordt uitgereden is dit een verbetering.

Geluid

Voor de inrichting is een akoestisch onderzoek uitgevoerd door Noorman Advies. Dit onderzoek heeft de volgende conclusie: *De berekende bijdrage van North Star ter hoogte van het maatgevende zonepunt Z06 bedraagt ten hoogste 32 dB(A) als etmaalwaarde. Dit is 18 dB lager dan de toelaatbare geluidbijdrage van het gehele industrieterrein. Ter hoogte van de binnen de geluidzone gelegen woningen aan de Bargerweg 11 en de Bladders- wijk W.Z. 9 en 10 bedraagt de bijdrage van North Star respectievelijk 34 en 33 dB(A) als etmaal- waarde. Dit is 21 tot 27 dB lager dan de vastgestelde hogere grenswaarden voor deze woningen.*

Het maximale geluidniveau (LAmax) invallend op de omliggende woningen bedraagt ten hoogste 46 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Er kan ruimschoots worden voldaan aan de grenswaarden van respectievelijk 70 dB(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) invallend op de gevels van de woningen.

De groen gas-installatie zal meer geluid veroorzaken dan de feitelijke situatie maar blijft ruim onder de vastgestelde grenswaarden op de geluidszone.

Luchtkwaliteit

Voor de inrichting is een luchtkwaliteit-onderzoek uitgevoerd door Noorman Advies. De luchtkwaliteit is getest op 10 fysieke punten in de omgeving. In dit onderzoek zijn vier verschillende scenario's doorgerekend, waaronder het voorkeursalternatief. De huidige luchtkwaliteit in de omgeving is goed en zal niet extra worden belast door de oprichting van de vergisting installatie.

Geur

Voor de inrichting is een geuronderzoek uitgevoerd door Noorman Advies. In de rapportage van Noorman Advies is op basis van de beleidsuitgangspunten van de provincie Drenthe de geur van een vergistingsinstallatie als 'hinderlijk' gekwalificeerd (H = -1 een geurconcentratie van 2,4 ouE/m^3). In het geuronderzoek zijn meerderde alternatieven doorgerekend, de voorkeursalternatief (variant 1), gebruik met biobedden (variant 2) en 100% mest (variant 3). Navolgende tekst ziet op het voorkeursalternatief.

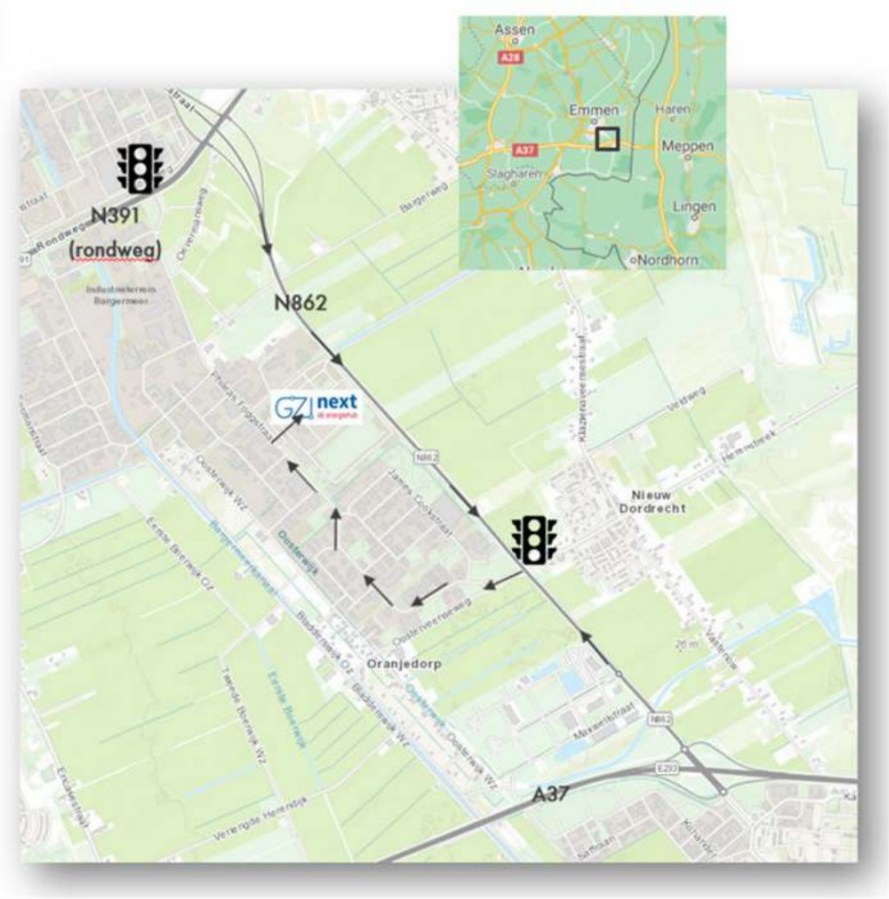
'In de aan te vragen situatie worden binnen de inrichting maatregelen getroffen ter beperking van de geuremissie naar de omgeving. Zo vindt de op- en overslag van grondstoffen en digestaat geheel inpandig plaats of in daarvoor bestemde gesloten silo's en wordt alle proces- en ventilatielucht afgezogen en via meertraps chemische luchtwassers geleid alvorens te worden geëmitteerd. Alle verdringingslucht vanwege de overslag van vloeibare grondstoffen en producten van en naar opslagsilo's wordt door middel van retourleidingen teruggevoerd in de opslagen en niet geëmitteerd. Aan de voor deze inrichting vereiste beste beschikbare technieken (BBT) wordt voldaan. Verdergaande maatregelen worden op voorhand niet als BBT aangemerkt.

De in de omgeving verwachte geurconcentratieniveaus zijn bepaald op basis van worst-case uit gangspunten, rekening houdend met de binnen de inrichting te treffen geurreducerende maatregelen. Uit de berekeningsresultaten volgt dat de inrichting in de aan te vragen situatie (variant 1) kan voldoen aan de streef- en richtwaarden.'

De installatie zal meer geur veroorzaken dan de feitelijke situatie, echter blijft de installatie ruim onder de streefwaarde die de provincie Drenthe hanteert.

Logistiek en Verkeer

De initiatiefnemer heeft zelf een logistiek onderzoek laten uitvoeren door Royal Haskoning/DHV om de aan- en afvoer van alle grond, hulp- en eindstoffen in kaart te brengen. Op basis van de huidige infrastructuur verdient het de voorkeur de locatie vanuit het zuiden te benaderen via afrit 6 van de A37 en vervolgens linksaf te slaan bij de Phileas Foggstraat.



Afbeelding 7 rij routes aan- en afvoer

De alternatieve route vanuit het noorden is om de N862 te nemen en dan rechtsaf te slaan bij de Phileas Foggstraat. Deze aanvoerroutes zullen verplicht worden gesteld voor alle transporteurs en leveranciers.

In het verkeersonderzoek door Royal Haskoning/DHV zijn de volgende conclusie en aanbevelingen opgenomen:

‘Op de wegen van en naar het bedrijventerrein Bargermeer is het aandeel vrachtverkeer nu al hoog, ongeveer 20%. De komst van de biovergistingsinstallatie zorgt ervoor dat dit percentage stijgt naar 21%. De huidige infrastructuur is over het algemeen voldoende ruim gedimensioneerd om dit verkeer af te kunnen wikkelen. Wel ligt er een aandachtspunt bij de afwikkeling op kruispuntniveau. De gemeente Emmen is samen met de provincie Drenthe vanuit MM Bereikbaar bezig met een totaalplan, waar deze ontwikkeling goed in past.’

Externe veiligheid

De inrichting heeft een grote opslag van ruw biogas (in totaal 37 ton), waardoor de inrichting wordt bestempeld als een BRZO lagedrempelinrichting / Bevi-inrichting. Ook zijn er twee CO_2 -opslagtanks van elk 250 ton aanwezig. Er is een QRA opgesteld om de risicocontouren van de biogas-opslagen, biogas-opwerkinstallatie, vervloeiingsinstallatie en de opslag van CO_2 in kaart te brengen.

De resultaten van deze QRA zijn als volgt samen te vatten:

- Plaatsgebonden risico: Uit de berekeningen blijkt dat de PR 10^{-6} contour voor een zeer klein gedeelte buiten de inrichtingsgrens komt.
- In deze zone bevinden zich, volgens de situatie in februari 2023, echter geen (beperkt) kwetsbare objecten.
- Groepsrisico: In de toekomstige situatie is berekend dat het invloedsgebied (PR 10^{-30} per jaar) over aangrenzende percelen rond de inrichting van North Star ligt. Binnen het invloedsgebied buiten de terreingrens zijn personen regulier aanwezig waarbij het berekende groepsrisico op maximaal 0,16% ligt van de oriëntatiewaarde.
- Invloedsgebied: Het invloedsgebied (PR 10^{-30}) is het volledige gebied waarbinnen 1% van de aanwezige personen kan overlijden als gevolg van het scenario met het grootste effect. De grootste effectafstand van 1.118 meter wordt gevonden bij de scenario's 'Instantaan falen', 'vrijkomen inhoud uit grootste aansluiting' en 'breuk laad-/losslang' voor tankwagenverlading met salpeterzuur.

Door de ontwikkeling van de groen gas-installatie zullen er risicocontouren ontstaan. De ontstane risicocontouren hebben geen grote impact op kwetsbare objecten zoals woningen. Bovendien is dit bedrijventerrein, en specifiek deze locatie, aangewezen door de gemeente Emmen voor de vestiging van risicovolle bedrijven.

Afval – meststoffen wetgeving

Het verwerken van mest van derden in een vergistinginstallatie samen met co-producten wordt gezien als afvalstoffen verwerking. Bij dit proces komen deze twee soorten wetgeving bij elkaar.

Voor afvalstoffen gelden de eisen uit hoofdstuk 10 (Afvalstoffen) van de Wet milieubeheer (Wm). Als een stof voldoet aan de voorwaarden van de Meststoffenwet, zijn de regels uit hoofdstuk 10 van de Wm niet van toepassing op 'gedragingen' als er al voorschriften gelden volgens de Meststoffenwet[1]. Wordt er niet voldaan aan de voorwaarden van de Meststoffenwet, dan mag de stof niet worden gebruikt als meststof. In dat geval is hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer op die stof van toepassing.

De volgende vrijkomende reststromen worden besproken:

1. mineralenconcentraat,
2. ammoniumsulfaat
3. digestaat (dikke fractie)
4. digestaat (dunne fractie)

[1] artikel 22.1, negende lid van de Wet milieubeheer

5. CO_2

Op afbeelding 3, eerder in deze samenvatting zijn deze reststromen zichtbaar gemaakt.

Ad 1) mineralenconcentraat dit betreft een dierlijke meststof waarop de Meststoffenwet van toepassing is.

Ad 2) Ammoniumsulfaat

Bij opwerking van de dunne fractie ontstaat er ammoniumsulfaat (ASL). Voor wat betreft het ammoniumsulfaat uit de stripper/scrubber, geldt dat dit gaat om een bewerkings-proces van dierlijke meststoffen. Dit product kan dus nog gezien worden als een (product van) dierlijke meststof(fen).
Er komt ook ammoniumsulfaat vrij als het spuiwater uit de luchtwassers. Alleen het spuiwater van de luchtwasser voor het biologisch drogen (composteerproces) van de dikke fractie digestaat is de meststoffenwet van toepassing. Het spui water afkomstig van de ontvangsthal van mest en co-producten valt niet onder de Meststoffenwet.

Ad 3) Dikke fractie valt onder de definitie van dierlijke meststoffen

Ad 4) Dunne fractie is een dierlijke meststof.

Ad 5) CO_2 die uit het biogas wordt afgevangen, wordt door middel van verschillende stappen gereinigd en daarmee geschikt gemaakt om een volgende toepassing, hierdoor heeft een einde afval status.

Natuur

Voor de beoordeling van de gevolgen voor de natuur kan onderscheid worden gemaakt in de soortenbescherming en gebiedsbescherming.

Soortenbescherming

Voor het beoogde project zijn meerdere soorten-bescherming onderzoeken uitgevoerd. Uit de onderzoeken komen ten aanzien van de volgende soortgroepen aandachtspunten naar voren:

- Vogels: Er zijn meerdere grotere nesten aangetroffen in de noordwestelijke strook van het bos in het projectgebied. Uit nader onderzoek is gebleken dat er nest is waar een buizerd nestelt. De overige nesten zijn in gebruik (geweest) door kraaien, nijlgans en houtduif. Voor de bescherming van het buizerd- nest zal een ecologisch werkprotocol worden opgesteld/
- Amfibieën en reptielen: Compenserende maatregelen moeten worden genomen ter voorkoming dat bij werkzaamheden in de winterperiode poelkikkers en andere mogelijk aanwezige amfibieën worden gedood. Voor de bescherming van de poelkikkers zal een ecologisch werkprotocol worden opgesteld.
- Grondgebonden zoogdieren: Het hele plangebied is geschikt voor marterachtigen en ook de grote bosmuis is mogelijk aanwezig in de bospercelen. In overleg met de proivincie wordt er een ecologisch werkprotocol opgesteld met daarin opgenomen te treffen compenserende maatregelen gezamenlijk met het aanvragen van een ontheffing op grond van de Wnb.
- Vleermuizen: Tijdens de bouw en de operatie zal rekening moeten worden gehouden dat geen licht uitstraalt op de bospercelen om mogelijke vliegroutes van vleermuizen niet te verstoren.

Gebiedsbescherming

De omliggende Natura 2000- gebieden zoals Bargerveen, Mantingerzand, Drouwenerzand, Mantingerbos en Elperstroomgebied zijn overbelaste stikstofgevoelige gebieden. De vergunde installatie heeft een stikstofdepositie, die als referentie situatie aangehouden wordt. Uit de berekeningsresultaten volgt dat

zowel in de bouwfase en in de aangevraagde gebruiksfase de stikstofdepositie op geen enkel Natura 2000-gebied meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Significante effecten zijn niet te verwachten. Er geldt voor zowel de bouwfase en de aan te vragen gebruiksfase geen vergunningplicht voor gebiedsbescherming in het kader van de Wet natuurbescherming.

Landschap en archeologie

Archeologie

Er is een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd door Antea Group. Op basis van dit onderzoek wordt voor één specifieke locatie, net buiten het beoogde inrichtingsterrein, nader archeologisch onderzoek geadviseerd (zie Afbeelding 8a en 8b). De overige delen zijn vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek.



Afbeelding 8a Advieskaart: uitvoeren karterend booronderzoek (verwachting middelgrote steentijdvindplaats). Bron: archeologisch onderzoek Antea Group, februari 2020



Afbeelding 8b Overzichtskaart, locatie van het gebied in Afbeelding 8a

Omdat het advies voor nader archeologisch onderzoek buiten het projectterrein bevindt wordt er geen aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Landschappelijke inpassing

Na diverse overleggen met de gemeente Emmen is een landschappelijk inpassingsplan voorgesteld en in orde bevonden door de stedenbouwkundigen van de gemeente. Dit landschappelijke inpassingsplan (d.d. 22 december 2022) is een belangrijk onderdeel in de ruimtelijke onderbouwing vanwege het afwijken van het ruimtelijke regels.

De landschappelijke inpassing voor het GZI-Next terrein kenmerkt zich met name door het behoud van de bestaande begroeiing van bomen, struiken en laag struweel langs de Bargerkanaal, de provinciale weg N862 en de zuidoostzijde van het terrein. De voorzijde van het gehele GZI Next-terrein (inclusief het bestaande solar project) zal naast de bestaande begroeiing worden aangevuld met een inheemse struweelhaag (snoeibaar) tussen de één tot twee meter hoog, met bij de toegangsweg negen solitaire bomen en plantvakken en een gevarieerd bloeiende vaste-plantengroep.



Afbeelding 9 visualisatie landschappelijke inpassing

Cumulatie met de omgeving

De beoogde installatie komt op een bedrijventerrein. Cumulatie van milieueffecten, zoals geluid, geur, luchtkwaliteit en stikstofdepositie zou een effect kunnen hebben op de omgeving.

- Geluid: Uit een eerdere toetsing door de geluidszonebeheerder blijkt dat de beoogde installatie weinig extra bijdrage levert aan de geluidszone.
- Geur: Uit het geurprognose van de beoogde installatie kan worden afgeleid dat de installatie een zeer lage geurbelasting heeft door de behandeling met meertrapse chemische luchtwassers in combinatie met een schoorsteen. Cumulatie met de al aanwezige geurbron valt dan ook niet te verwachten.
- Luchtkwaliteit: De luchtkwaliteit van de omgeving van het bedrijventerrein is goed. Uit de luchtkwaliteitsonderzoek voor de beoogde installatie blijkt dat er geen negatieve bijdrage is op de huidige luchtkwaliteit.
- Stikstofdepositie: Uit de berekeningsresultaten volgt dat zowel in de bouwfase en in de aangevraagde gebruiksfase de stikstofdepositie op geen enkel Natura 2000-gebied meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Er valt vanuit de inrichting geen negatieve cumulatie te verwachten met de heersende omgevingsaspecten.

Bijzondere bedrijfsomstandigheden

Opstart en uitgebruikname

Tijdens de bouw van een mestvergistingsinstallatie zijn nog geen biologische reststromen (mest/digestaat) aanwezig. Na controle van de gebouwde installatie, algehele goedkeuring en afhandeling van de checklist 'Opstart vergistingsinstallatie' kan de vergister voor de eerste keer gevuld worden met digestaat en dan treedt het explosieveiligheidsdocument in werking.

Zodra er sprake is van uitgebruikname zullen allereerst de vooropslagen, vergisters en navergisters zoveel mogelijk worden leeggepompt. De restanten die achterblijven in deze opslagen worden vervoerd naar een andere mestverwerker. Om eventuele emissies te vermijden, zullen de meertraps luchtwassers met schoorstenen als laatste worden ontmanteld.

Veiligheidsmaatregelen

Er zijn verschillende typen veiligheidsmaatregelen op de installatie van toepassing. Het gaat om:

- Veiligheidsmaatregelen vanuit de meet- en regeltechniek: De groen gas–installatie is zoveel mogelijk geautomatiseerd met 24 uurs-toezicht door operators. De meet- en regeltechniek bevat een groot aantal ingebouwde veiligheden.
- Mechanische veiligheidsmaatregelen: De installatie bevat tevens mechanische veiligheidsvoorzieningen, zoals een over- en onderdrukventiel, schuimoverstort en een explosief veilige uitvoering van aparatuur en instrumentatie in de ATX-zone.
- Overige veiligheidsmaatregelen: Algemene veiligheidsmaatregelen zoals het verplicht dragen van een gasdetector tijdens dagelijkse werkzaamheden, een algeheel rookverbod en verbod op open vuur, de verplichte aanwezigheid van afdoende brandblusmiddelen en good housekeeping.
- Storingen: Als er storingen zijn in het systeem kan dit leiden tot overdruk van het biogas in de biogaskappen. De invoer van feedstock zal dan stapsgewijs worden stilgezet, waardoor de voeding naar de vergister wordt stopgezet. Een kortstondige oplossing is om overtollig gas af te fakkelen. De installatie wordt zorgvuldig beheerd, onder andere door regulier onderhoud aan de gehele installatie en constante monitoring van het vergistingsproces en de opwaardering van het biogas. Hierdoor zal naar verwachting niet vaker dan vier keer per jaar biogas afgefakkeld hoeven te worden.
- Calamiteiten: Om te anticiperen op onvoorziene omstandigheden (bijvoorbeeld bij stroomstoring, wegvallen luchtwasser(s), storing in de warmte voorzieing of brand) zullen protocollen worden opgesteld. Dit zodat gedurende de bedrijfsvoering men weet hoe te handelen. De kans op het optreden van externe calamiteiten is nader beschouwd in een kwantitatieve risico analyse (QRA). Mocht er brand en/of een explosie plaatsvinden door bijvoorbeeld het vrijkomen van veel biogas, dan blijft het effect naar verwachting beperkt tot het terrein van de installatie.

Faal scenario's

Door middel van een geuronderzoek zijn er vijf faal scenario's door gerekend op een continue geur emissie. Te weten:

1. Uitval van een luchtwasser (biologisch drogen) door een defect waardoor de proceslucht ongereinigd wordt geemitteerd.
2. Worst-case gelijktijdige uitval alle luchtwassers.
3. De overheaddeur van de ontvangst- of verwerkingshal raakt defect waardoor de binnenlucht langduriger (tot reparatie) kan ontwijken via de deuropening.
4. De noodfakkel ontsteekt niet, waardoor onverbrandde emissie biogas plaatsvindt bij de fakkels.
5. Door een calamiteit wordt het dak van een vergister met gasopslag vernield.

Alleen bij de faal scenario's 4 en 5 leidt dit naar een forse hinder voor de omgeving.

Aanleg

De milieueffecten van de aanlegfase zijn tijdelijk en vergelijkbaar met een normaal bouwproject. De fysieke aanleg bestaat onder meer uit:

- inrichten tijdelijk aannemerspark en voorzieningen voor het personeel;
- verwijderen van grond;
- aanleggen van funderingen;
- aanleg van betonnen tanks in de siloparken;
- aanleg van vloeistofkerende voorzieningen en voorzieningen voor de afvoer van hemelwater;
- installeren van pompen, leidingen (deels voorzien van tracing), vaten en werktuigen;
- aanleg overige gebouwen en systemen.
-

De aanlegfase zal naar verwachting circa 24 maanden in beslag nemen.

Voor de werkzaamheden wordt een V&G-plan (veiligheid- en gezondheidsplan) en een beveiligingsplan opgesteld. Ook zullen ecologische werkprotocollen worden gevolgd, zoals geadviseerd in het quickscan natuur onderzoek. Voor de bouwfase is er een stikstofberekening uitgevoerd, waaruit blijkt dat geen significant negatieve gevolgen te verwachten zijn.

De werkzaamheden worden uitgevoerd op werkdagen van 07.00 tot uiterlijk 19.00 uur. Incidenteel kan hiervan worden afgeweken. Hierbij zal rekening worden gehouden met het maximale bouwlawaai conform het Bouwbesluit 2012.

Leemten en monitoring

Leemten en onzekerheden

Bij de bepaling van verschillende milieueffecten zijn kwantitatieve methodes toegepast. Hierbij is op basis van verschillende modelleringen de van toepassing zijnde input omgerekend naar de impact op de omgeving. Zowel in de modellen als in de input zijn aannames gemaakt, die effect kunnen hebben op de nauwkeurigheid van de resultaten. Er dient voorkomen te worden dat deze onzekerheden de zuiverheid belemmert van de uitgevoerde verschilberekeningen, welke geleid hebben tot de totstandkoming van het VKA.

Aanvullend kunnen de volgende algemene opmerkingen geplaatst worden bij de kwantitatieve benaderingen en de input daarvoor:

- De informatie uit de ontwerpfase van de engineering is de basis geweest voor deze MER inclusief de bijbehorende documenten. Tijdens de detailstudies voor verdere engineering kunnen nog wijzigingen en aanvullingen plaatsvinden;
- Bij het modelleren van de diverse emissies en risico's zijn de daarvoor op het moment van opstellen gangbare en voorgeschreven methoden en actuele modellen gebruikt.
- Er is een conservatieve benadering gehanteerd om geen onderschatting te presenteren van de impact op het milieu. Van de rekenmethodiek voor diffuse emissies is bovendien bekend dat de gemeten emissies in de praktijk lager uitvallen dan berekend. Deze overschatting van emissies is dus bekend, maar kan niet worden gekwantificeerd.

- Momenteel staat de agrarische sector, mestbeleid onder grote druk vanwege de stikstofdepositie door het houden van vee en het bemesten van agrarische gronden. Daarnaast is er een groeiende groep agrariërs die eigen mest vergisten via mono-mestvergisters. Mogelijk heeft dit effect op de beschikbaarheid van mest voor de vergistingsinstallatie. Uiteraard wordt deze ontwikkeling gemonitord door de initiatiefnemers.
- De wetgeving rondom het stikstofbeleid is volop in ontwikkeling; nieuwe regelingen, een gewijzigde uitleg van de stikstofbeleid en recente uitspraken van de Raad van State op dit onderdeel. De wijzigingen worden gemonitord door de initiatiefnemers.

Aanzet tot evaluatie en monitoring

Monitoring

Het beleidsdocument 'Acceptatie en verwerking beleid en administratieve organisatie en interne controle' geeft een uitgebreide omschrijving van het milieumanagementsysteem gecombineerd met het registratiesysteem.

De volgende gegevens worden na oprichting van de installatie onderzocht:

- geluidonderzoek na 12 maanden na oprichting;
- luchtemissie uit de schoorstenen na 12 maanden na oprichting;
- geuremissie metingen op de inrichting na 12 maanden na oprichting;
- jaarlijks aantal aanvoer transporten van mest, co-producten en hulpstoffen;
- jaarlijks aantal afvoer transporten van geweigerde biologische reststromen, afvalstoffen, digestaat en overige eindproducten;
- jaarlijks geproduceerde producten, waaronder hoeveelheid biogas, groen gas, digestaat en overige meststoffen;
- jaarlijks benodigde energie bij het vergistingsproces, digestaatverwerking, CO_2 opslag en opwaardeerinstallatie.

Overigens zullen in de omgevingsvergunning ook monitoringsvoorschriften worden opgenomen. Een jaar na oprichting zal het evaluatie verslag worden gedeeld met het bevoegd gezag.

Milieu effecten en PBZO

Na oprichting van de installatie zullen periodieke een geur- en geluidsmetingen worden verricht, om te controleren of men voldoet aan de geur- en geluidsvoorschriften die worden vastgelegd in de omgevingsvergunning.

Vanwege de hoeveelheid opslag van ruw biogas is de installatie een lage-drempelinrichting conform de Brzo. Hierdoor is er verscherpt toezicht vanuit de omgevingsdienst en dient de inrichting de Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO) te voeren.

Klachten uit de omgeving

De initiatiefnemers zijn van plan om vanaf de bouwfase een klankbordgroep van bewoners in te stellen. Door rekening te houden met de omgeving kunnen klachten voorkomen worden en bovendien komen mogelijke signalen eerder bij de initiatiefnemer. Een regelmatig overleg met omwonenden maakt het ook mogelijk

bijvoorbeeld werkzaamheden of andere activiteiten tijdens de bouw of operatie tijdig bij omwonenden kenbaar te maken. Wat betreft de initiatiefnemer kan deze klankbordgroep voortgezet worden tijdens de gebruiksfase.

Flora en Fauna

Vijf jaar na de oprichting van de installatie zal er analyse worden uitgevoerd naar de beheermaatregelen voor de aanwezige Flora en Fauna op het terrein zoals opgenomen in het natuuronderzoek.

3 Doel en achtergrond van het project

3.1 Achtergrond

Waar het Klimaatakkoord al sprak over CO_2 reductie door het terugbrengen van fossiele brandstoffen, hebben de recente geopolitieke ontwikkelingen de urgentie van de reductie van geïmporteerd aardgas nog verder benadrukt.

Groen gas of biomethaan is een van de belangrijkste hernieuwbare gassen van de toekomst en vandaag beschikbaar om het energiesysteem van Nederland en de EU zoveel mogelijk koolstofvrij te maken. De Europese commissie heeft het REPowerEUplan (zoekterm: SWD/20122/230) opgesteld. Om de in het REPowerEU-plan vastgestelde biomethaan-doelstellingen te verwezenlijken, is een van de belangrijkste voorgestelde acties de oprichting van een industrieel partnerschap voor biogas en biomethaan om de duurzame productie en het gebruik van biomethaan te bevorderen.

Dit is een van de redenen dat de aandacht voor groen gas-ontwikkeling de laatste jaren sterk is toegenomen. Immers groen gas is een energiedrager die gemaakt wordt van biologische reststromen en dus, behalve dat het onze afhankelijkheid van (buitenlands) aardgas vermindert, ook bijdraagt aan een circulair systeem; van afval naar grondstof. Groen gas is de duurzame variant van aardgas en wordt gemaakt door biogas, het eindproduct van vergisting van biologische reststromen, op te waarderen tot het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas. De biologische reststromen die gebruikt worden voor vergisting voldoen aan strenge voorwaarden en zijn niet voor menselijke of dierlijke consumptie geschikt. Vergisting is daarnaast een biologisch en natuurlijk proces. Dit alles maakt dat groen gas een duurzame en schone energiedrager is.

Miljoenen Nederlandse huishoudens maken dagelijks gebruik van aardgas om te koken en de woning te verwarmen. In de industrie en land- en tuinbouw is aardgas een belangrijke brandstof. Dit betekent dat het vervangen van aardgas door groen gas een belangrijke stap is in de verduurzaming van de energievoorziening in ons land.
Ook de Nederlandse overheid onderstreept het belang van groen gas. Minister Jetten heeft gesteld dat in 2030 de in Nederland geproduceerde hoeveelheid groen gas twee miljard m3 moet bedragen waarbij een bijmengverplichting gaat gelden; 20 % van het gas dat door de gasleidingen stroomt moet vanaf dat moment uit groen, duurzaam geproduceerd gas bestaan.

Met een jaarlijkse productiedoelstelling van 40 miljoen m^3 groen gas wil het North Star consortium een wezenlijke bijdrage leveren aan deze doelstelling.

3.2 Doel en omvang van het project

De hoofdactiviteit van de co-vergister is het produceren van groen gas, waarbij bijproducten uit het vergistingsproces, zoals digestaat en biogene CO_2, ingezet zullen worden in de landbouw, glastuinbouw en industrie. Uitgangspunt daarbij is dat wordt gestreefd naar maximale verwaarding van de bijproducten.

De biologische reststromen bestaan uit ongeveer 70% mest en 30% co-producten. De mest zal voornamelijk bestaan uit varkens- en rundermest waarbij zowel vaste als vloeibare mest wordt verwerkt. Voor de co-producten geldt dat deze gekend moeten zijn op de bijlage Aa onder IV van de uitvoeringsregeling meststoffenwet.

Het geproduceerde digestaat wordt gescheiden in een dikke fractie- en een dunne fractie- digestaat. Op basis van de gebruikte reststromen voor het vergistingsproces blijft het digestaat gecategoriseerd als dierlijke mest. Hierdoor kan de dunne fractie regionaal worden gebruikt voor bemesting in de landbouw. De regio rondom Emmen, waar de vergistingsinstallatie zal komen, heeft behoefte aan bemesting, de geproduceerde dunne fractie kan gebruikt worden voor het invullen van deze behoefte. Verder is het de intentie om een deel van de dunne fractie in te dampen tot een mineralenconcentraat met als doel om de logistieke belasting tijdens het mest-uitrijseizoen te verminderen. Tevens geeft dit meer mogelijkheden om op de juiste nutriënten-verhoudingen in de dunne fractie te sturen.
De dikke fractie- digestaat wordt biologisch gedroogd tot een organische maar fosfaatrijke meststof en wordt geëxporteerd waarmee invulling wordt gegeven aan de verplichte mestverwerking, zie ook site van de RVO onderwerpen Landbouw/mest/mestverwerkingsplicht veehouder.



Figuur 1 locatie North Star, rode lijn betreft inrichtingsgrens

Gezien de unieke locatie (zie § 3.3) , de al bestaande industriële bestemming, ruime afstanden tot omliggende woningen en het aanwezige gasleidingnetwerk zijn geen alternatieve locaties onderzocht voor het groen gas-project. In de omgeving zijn bovendien geen vergelijkbare alternatieve locaties.

Er zal een klein gedeelte van de bestaande mijnbouwactiviteiten (geel X) overblijven op het terrein. Voor de beoogde activiteiten en mijnbouwactiviteiten zal een revisievergunning worden aangevraagd. De rode lijn in het linkerfiguur is de inrichtingsgrens (indicatief) van de beoogde installatie.

3.3 Locatie keuze

Op deze plaats is 30 jaar lang door NAM een gasontzwavelingsinstallatie (hierna GZI) in bedrijf geweest. Dit uniek stuk land is vrijgekomen, het betreft 30 hectare met een industriële bestemming en een bestaande verbinding met de regionale en landelijke energie infrastructuur. Dit terrein is, in combinatie met de aanwezige infrastructuur en de industrieële bestemming, zeer geschikt voor een zogenaamde Energy Hub waarbij een mix van duurzame energiebronnen geproduceerd kan worden, zoals waterstof, groen gas, en zonne-energie.

De gemeenteraad heeft op basis van de Strategienota Energy Hub GZI Next[1] op 26 september 2019 unaniem ingestemd met de plannen voor het terrein van de voormalige Gaszuiveringsinstallatie (GZI) van NAM.

Voor projectpartner EBN (Energiebeheer Nederland) is dit project van belang omdat het wordt gezien als een pilot voor hergebruik van voormalige gaswinningslocaties naar duurzame energieproductie locaties. EBN is eigenaar van honderden gaswinningslocaties en vanwege het stoppen met de winning van Groningergas worden vele locaties buiten gebruik gesteld. In de kamerbrief van 30 maart 2020 over de routekaart groen gas wordt genoemd dat er tenminste 30 voormalige mijnbouwlocaties van EBN geschikt zijn voor groengasproductie.

Inmiddels er op het GZI Next terrein een waterstoftankstation gerealiseerd en een zonneveld. Vervolgens wordt er nu een stap gemaakt in de ontwikkeling van het produceren van groen gas dat in het bestaande gasleidingennetwerk kan worden ingevoerd. Gezien de unieke locatie, bestaande industriële bestemming, ruime afstanden tot woningen van derden en aanwezige gasnetwerk worden er geen alternatieve locaties onderzocht voor het groengas project. Daarnaast zijn er in de omgeving geen vergelijkbare alternatieve locaties met dergelijke kenmerken.

3.4 Energy hub GZI Next

Het terrein waar de Gaszuiveringsinstallatie (GZI) zich bevond, wordt door de initiatiefnemers en overheden aangeduid als GZI Next, zie ook www.gzinext.nl In de afgelopen periode is het terrein van de voormalige gaszuiveringsinstallatie van NAM en EBN geschikt gemaakt voor de ontwikkeling van een duurzame energiehub met een mix aan energie uit zon, waterstof en groen gas.

Naast het door Shell gerealiseerde waterstofvulpunt en zonneveld is in december 2022 een vergunningsaanvraag voor een waterstof-fabriek (elektrolyser) ingediend. Al deze ontwikkelingen op het vlak van duurzame energie worden ondersteund door de gemeente Emmen, op basis van de Strategienota Energy hub, GZI NEXT[2]

[2] Strategienota Energy Hub GZI Next Emmen, 3 juni 2019

Als dit concept, het herontwikkelen van voormalige NAM-locaties tot integrale duurzame energy hubs, succesvol blijkt, kan het herhaald worden op andere industriële locaties van de NAM en Gasunie. EBN, partner in het North Star-project, neemt deel in het overgrote deel van deze locaties, die geschikt lijken voor duurzame herontwikkeling hetgeen tevens een uiting is van zorgvuldig ruimtegebruik.

4 Wettelijk kader

4.1 Besluit milieu effect rapportage

Op 1 juli 2018 is het gewijzigde Besluit milieueffect rapportage (hierna Besluit m.e.r.) in werking getreden. Voor elke ontwikkeling waarbij een m.e.r.-procedure aan de orde is, moet door de initiatiefnemer een MER-document worden opgesteld. In de situatie van North Star betreft het de activiteiten C21.6 en D18.1, zie Tabel 1.

Kolom 1 bijlage Besluit m.e.r Activiteiten	Kolom 2 bijlage Besluit m.e.r. Gevallen	Situatie bij North Star
C21.6 De oprichting van een geïntegreerde chemische installatie, dat wil zeggen een installatie voor de fabricage op industriële schaal van stoffen door chemische omzetting, waarin verscheidene eenheden naast elkaar bestaan en functioneel met elkaar verbonden zijn, bestemd voor de fabricage van: c. fosfaat-, stikstof- of kaliumhoudende meststoffen (enkelvoudige of samengestelde meststoffen),	-	Vergisting is aangemerkt als chemische omzetting door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ECLI:NL:RVS:2022:2157). Tevens wordt het digestaat bewerkt waardoor fosfaat-, stikstof- of kaliumhoudende meststoffen worden geproduceerd
D18.1 De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verwijdering van afval, anders dan bedoeld onder D 18.3, D 18.6 of D 18.7.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een installatie met een capaciteit van 50 ton per dag of meer.	De installatie verwerkt maximaal 662.500 ton biologische reststromen per jaar oftewel 1815 ton per dag.

Tabel 1 Besluit m.e.r. vs North Star

Op grond van bijlage 1, kolom 3 categorie C.21.6 geldt daarnaast een plan-m.e.r plicht. In beginsel geldt dat een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan niet gekwalificeerd wordt als een plan als bedoeld in kolom 4 bij onderdeel C en D van de bijlage 1 bij het Besluit m.e.r. Echter in dit geval geldt dat in kolom 4 is genoemd "de besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht Awb) en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn." Op de omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan is in het onderhavige geval een afd. 3.4 Awb procedure vereist.

Dit rapport ziet toe op zowel de omgevingsvergunning voor milieu als de omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan.

4.2 Wet natuurbescherming

4.2.1 Gebiedsbescherming

Voor het terrein aan de Phileas Foggstraat 45 geldt een omgevingsvergunning voor een gaszuiveringinstallatie. Op 26 juli 2004 is de revisievergunning afgegeven aan de NAM en sinds 6 juli 2022 is een wijziging tenaamstelling doorgevoerd waarmee ENGIE vergunninghouder is. De gaszuiveringsinstallatie is in 2020 afgebroken waarbij de ontwikkeling van de energiehub (waaronder de groen gas-installatie) al gestart was. De voornoemde vergunning van 26 juli 2004 is nog steeds van kracht. Wel zijn de inrichtingsgrenzen aangepast/verkleind om ruimte te maken voor het waterstoftankstation, de elektrolyser en een zonneveld. De grote stikstof-uitstoters zoals schoorstenen liggen nog wel binnen de huidige inrichtinsgrens. In onderstaande figuur zijn de huidige inrichtinggrenzen opgenomen. Via een aanvraag omgevingsvergunning zal een revisie vergunning worden aangevraagd voor de vergistinginstallatie in combinatie met de al vergunde en aanwezige hogedruk-gasleidingen.



Figuur 2 huidige terrein indeling, gele terrein deel betreft het beoogde terreindeel voor North Star.

Op grond van art. 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming (Wnb) is een Wnb-vergunning vereist als voor een project significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand zijn uitgesloten. Indien bij een wijziging of uitbreiding van een bestaand project de effecten op Natura 2000-gebieden niet groter of anders worden dan de effecten die reeds bij rechte zijn toegestaan, bestaat er op grond van de Wnb geen

vergunningsplicht (ook wel: intern salderen). Er zal in het onderhevige geval intern worden gesaldeerd met de vigerende vergunning van GZI omdat er een bestaand project wordt gewijzigd. Een project als bedoeld in de Wnb is niet gelijk aan een inrichting als bedoeld in de Wet milieubeheer. De onderhavige situatie kan aangemerkt worden als de wijziging van een (Wnb) project. Voor intern salderen is geen natuurvergunning vereist. Intern salderen is aan de orde bij wijziging van een bestaand project. Zijn de gevolgen van de totale activiteit na wijziging gelijk aan of minder dan de gevolgen van het project in de referentiesituatie, dan is sprake van een succesvol beroep op intern salderen. Voor intern salderen is geen natuurvergunning nodig, zo bepaalde de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Afdeling) in de uitspraak van 20 januari 2021 (Logtse baan: ECLI:NL:RVS:2021:71). De Afdeling overweegt in deze uitspraak ook nog eens: “Het is vaste jurisprudentie van de Afdeling dat een project dat met intern salderen niet tot een toename van stikstofdepositie leidt, een project is waarvan op grond van objectieve gegevens is uitgesloten dat het significante gevolgen heeft.”

Voor intern salderen is het volgende van belang.

a. Er dient een ‘natuur-toestemming’ te bestaan op 10 juni 1994.

Aan NAM is op 2 juli 1996 een veranderingsvergunning verleend en op 26 juli 2004 een revisievergunning. In deze vergunningen zijn geen andere activiteiten c.q. grotere of andere effecten op Natura-gebieden toegestaan dan de effecten die op grond van de oprichtingsvergunning d.d. 22 maart 1991 waren toegestaan. Daaruit volgt dat de toestemming zoals die gold op de Europese referentiedatum nadien is gecontinueerd. Dit is nodig om te weten of sprake is van een bestaand recht.

Daarnaast geldt nog:

b. Er moet sprake zijn van een wijziging of uitbreiding van een bestaand project op dezelfde locatie als het project waarvoor de natuurtoestemming op 10 juni 1994 gold.

Een tweede voorwaarde voor het met succes kunnen toepassen van ‘interne saldering’, is dat de saldering geschiedt ten behoeve van een wijziging of uitbreiding van een bestaand project op dezelfde locatie als een bestaand project/activiteit waarvoor al een toestemming gold op de Europese referentiedatum. Van ‘dezelfde locatie’ is sprake als een nieuwe activiteit wordt gerealiseerd binnen de begrenzing van een toestemming die gold op de Europese referentiedatum. Anders gezegd: als een nieuwe activiteit binnen de inrichtingsgrenzen van een vigerende milieuvergunning wordt gerealiseerd, is sprake van een activiteit op ‘dezelfde locatie’ zodat interne saldering kan plaatsvinden.

Deze biogasinstallatie zal worden gerealiseerd binnen de begrenzing van de GZI inrichting. Daarmee is dus sprake van een activiteit ‘op dezelfde locatie’.

c. De vergunde activiteit moet nog mogelijk zijn op het moment van interne saldering.

Daarnaast is de vraag relevant of voor het met succes kunnen toepassen van het mechanisme van interne saldering de vergunde activiteit 'feitelijk nog aanwezig is'. Uit de uitspraak van 27 januari 2021 (ECLI:NL:RVS:2021:175, alsmede ABRvS 20 januari 2021 (Logtse baan: ECLI:NL:RVS:2021:71)Logtse Baan en Rb Noord-Nederland 13 januari 2022 (ECLI:NL: RBNNE:2022:146) kan worden afgeleid dat de ABRvS dit niet relevant acht. In die uitspraak accepteerde de ABRvS toepassing van het mechanisme van interne saldering bij een agrarisch bedrijf dat feitelijk gestopt was, en waarbij de stallen niet meer geschikt waren voor gebruik. De ABRvS overwoog in dat kader dat terecht is uitgegaan van de vergunde situatie zoals die gold op de Europese referentiedatum (en voor zover nadien gecontinueerd) én dat terecht door het bevoegd gezag was geoordeeld dat de 'huidige feitelijke situatie' niet van belang is bij het bepalen van de Europese referentiedatum. NB: dit is een duidelijk verschil met een situatie waarin het mechanisme van externe saldering, waarbij rechten van een activiteit op een andere locatie worden ingezet voor een nieuwe activiteit. wordt ingezet (zie hiervoor ABRvS 30 september 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2318).

d. Ten slotte is van belang is dat de natuurtoestemming waarmee intern wordt gesaldeerd, nog beschikbaar is. Deze mag niet zijn ingetrokken.

De GZI vergunning is niet ingetrokken en is nog altijd beschikbaar.

Het voorgaande maakt duidelijk dat ten behoeve van de groen gas-installatie te Emmen, het mechanisme van interne saldering kan worden toegepast. De consequentie hiervan is dat geen Wnb-vergunning voor deze installatie nodig is.

4.2.2 Soorten bescherming

Per 1 januari 2017 zijn de Flora- en faunawet, Natuurbeschermingswet en Boswet opgegaan in één nieuwe wet: de Wet natuurbescherming (Wnb). Hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming betreft het onderdeel soorten, voorheen de Flora- en faunawet.

In de Wet natuurbescherming worden drie beschermingsregimes onderscheiden:
1. Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1 - 3.4)
2. Habitatrichtlijnsoorten en soorten genoemd in de Verdragen van Bern en Bonn (artikel 3.5 - 3.9)
3. Andere soorten (artikel 3.10 - 3.11; bijlage onderdeel A en B)

Voor de ontwikkeling is een natuur onderzoek uitgevoerd. Effecten op beschermde soorten als gevolg van de werkzaamheden kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. Via een nader onderzoek is vastgesteld een buizerdpaartje broedt in het bosperceel in het noordoosten van het plangebied. Daarnaast is overwinteringshabitat (niet essentieel) voor de poelkikker, dagverblijfplaatsen van marterachtigen en de aanwezigheid van de grote bosmuis vrijwel zeker binnen het plangebied.
Tijdens overleg met de provincie Drenthe is besloten dat voor marterachtigen en de grote bosmuis een ontheffing dient te worden aangevraagd. Voor de buizerd en de poelkikker is dit mogelijk niet benodigd bij een volddoende onderbouwd ecologisch werkprotocol.

4.3 Wet ruimtelijke ordening

Ter plaatse van de projectlocatie geldt de beheersverordening ‘Emmen, Bargermeer industrie- en bedrijventerrein’. In figuur 3 is een fragment van de verbeelding die onderdeel uitmaakt van de beheersverordening opgenomen.
Het gehele projectgebied heeft de bestemming ‘Bedrijfsdoeleinden categorie B’. Daarnaast geldt de dubbelbestemming ‘Waarde-Archeologie’ in het noordoostelijke deel van het projectgebied.

Bij Bedrijfsdoeleinden categorie B mogen de gronden en bouwwerken, naast het bestaande gebruik, uitsluitend worden gebruikt voor bedrijven die zijn genoemd in bijlage 1 van de beheersverordening. Een groen gas- of vergistingsinstallatie is niet in deze bijlage benoemd. Zwaardere bedrijfsdoeleinden zoals categorie 4 bedrijven waaronder aardolieproductie en -verwerking en kunstmeststoffenfabrieken zijn wel toegestaan. Een vergistingsinstallatie wordt beschouwd als een bedrijf uit categorie 3.2 (VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering 2009). Dit is dus een lichtere categorie dan toegestaan op het terrein. Voor bedrijven die vallen onder categorie 3.2 geldt een richtafstand van 100 meter tot gevoelige functies, zoals woningen. De afstand van de installatie en de verspreid liggende woningen is 700 meter en verder.



Figuur 3 Verbeelding van het projectgebied als onderdeel van de beheersverordening (bron: ruimtelijke plannen)

4.4 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

In de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) staat wanneer een omgevingsvergunning nodig is. Omdat de beoogde groen gas installatie teveel afwijkt van de vergunning voor een gaszuiveringsinstallatie zal een omgevingsvergunning ‘revisie Milieu’ worden aangevraagd. Tevens wordt hierbij een buitenplanse afwijking alsmede de activiteit ‘bouwen’ aangevraagd. Er wordt dus één (gecombineerde) omgevingsvergunning op grond van *Wabo art 2.12 lid 1 a 3* aangevraagd voor de activiteiten milieu (revisie), ruimtelijk afwijken en bouwen.

Het bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning is de provincie Drenthe waarbij de Omgevingsdienst Groningen het uitvoeringsorgaan is. De beoogde inrichting betreft een lage drempel Brzo inrichting (zie 4.6). In de aanvraag voor de omgevingsvergunning zal aan het bevoegd gezag verzocht worden om gebruik te maken van de Crisis- en Herstelwet.

4.5 Richtlijn industriële emissies

De lidstaten van de Europese Unie (hierna: EU) worden door de Richtlijn Industriële Emissies (2010/75/EU) (hierna: RIE) verplicht om activiteiten van grote milieuvervuilende bedrijven door middel van een vergunning te reguleren. Een onderdeel dat bij de verlening van de vergunning getoetst moet worden, is de inzet van de best beschikbare technieken (hierna: BBT). Elke installatie die onder de RIE valt moet voldoen aan het toepassen van BBT. In de wet- en regelgeving wordt ook de term IPPC-installaties gehanteerd, zijnde de voorloper van de RIE.

Categorie 5.3a van bijlage I van de RIE beschrijft het verwijderen van ongevaarlijke afvalstoffen. Categorie 5.3b van bijlage I van de RIE beschrijft de nuttige toepassing, of een combinatie van nuttige toepassing en verwijdering, van ongevaarlijke afvalstoffen met een capaciteit van meer dan 100 ton per dag door middel van anaërobe vergisting. Het betreft in het geval van North Star de nuttige toepassing van mest en co-producten.

<u>Richtlijn industriële emissies</u>
De RIE omvat de samenvoeging en stroomlijning van:

- IPPC-Richtlijn (96/61/EG, gecodificeerd 2008/01/EG)
- Richtlijn grote stookinstallaties
- Afvalverbrandingsrichtlijn
- Oplosmiddelenrichtlijn
- Drie richtlijnen voor de titaandioxide-industrie

In Bijlage I van de RIE is opgenomen wanneer een installatie/inrichting een zogeheten IPPC-installatie is. In Bijlage I, onderdeel 5.3b, is opgenomen dat zodra een inrichting meer dan 100 ton per dag aan ongevaarlijke afvalstoffen verwijdert, deze (deels) nuttig toepast en zich beperkt tot anaerobe vergisting, de inrichting valt onder de RIE -richtlijn en een IPPC- inrichting is. De inrichting als bedoeld in dit document verwerkt max 1.815 ton per dag aan mest en co-producten en valt onder de IPPC-verplichtingen. In bijlage 15 is aangegeven op welke wijze de beoogde inrichting voldoet en werkt met de best beschikbare technieken (BBT).

4.6 Besluit risico zware ongevallen

Door de opslag van 37,3 ton ruw biogas overschrijdt de inrichting de Brzo[3] lage-drempel grens van P2 ontvlambare gassen (10 ton). Hierdoor wordt de inrichting gekenmerkt als een Bevi[4] inrichting. Daarom is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) opgesteld om de risico's in kaart te brengen van de groen gas-opslagen, groen gas gas-opwerkinstallatie, vervloeiingsinstallatie en de opslag van CO_2 in een tank. Tevens is een kennisgeving conform Brzo opgesteld. De QRA en de kennisgeving vormen een onderdeel van dit MER-document en van de aanvraag voor een omgevingsvergunning.

4.7 Waterwet

Voor het lozen van water uit de digestaatverwerking op het oppervlaktewater is het noodzakelijk om een watervergunning aan te vragen. In het kader van de coördinatieregeling zoals opgenomen in de Waterwet *(§ 4)* en Wabo *(§ 3.5)* zal de aanvraag voor een watervergunning gelijktijdig met de aanvraag voor de omgevingsvergunning worden ingediend. Het bevoegd gezag voor de watervergunning is het waterschap Vechtstromen.

[3] Brzo: Besluit risico's zware ongevallen

[4] Bevi: Besluit externe veiligheid inrichtingen

5 Beleidskaders

5.1 Landelijk beleidskader

5.1.1 Klimaatakkoord

In het Klimaatakkoord van Parijs is afgesproken dat de opwarming van de aarde wordt beperkt tot minder dan twee graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële tijdperk. Het streven is om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad.

Om de doelstelling te halen heeft de Nederlandse overheid samen met bedrijven en organisaties maatregelen afgesproken. Deze staan in het nationale Klimaatakkoord. Het kabinet heeft op 28 juni 2019 het nationale Klimaatakkoord gepresenteerd. Dit nationale Klimaatakkoord heeft een centraal doel: het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met (minimaal) 49 % in 2030 ten opzichte van 1990.

In het akkoord hebben overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties samen afspraken gemaakt over welke maatregelen de komende 10 jaar genomen moeten worden. Deze afspraken zijn gemaakt aan vijf zogenaamde sectortafels: gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, landbouw en landgebruik, elektriciteit. Het Klimaatakkoord bevat een pakket aan maatregelen met een breed maatschappelijk draagvlak, waarmee het politieke reductiedoel van 49% in 2030 wordt gerealiseerd.

In het Klimaatakkoord wordt onder andere ingezet op meer duurzame warmte (C1.11). Hierbij is groen gas - productie een belangrijke pijler. In het vervolg op het Klimaatakkoord is een 'Routekaart groen gas[5]' ontwikkeld en door de toenmalige minister Wiebes op 30 maart 2020 verstuurd naar de Tweede Kamer. In de recente kamerbrief[6] van de huidige minister Jetten wordt de inhoud van deze routekaart nogmaals onderstreept. In de brief van minister Jetten is aangegeven dat gasvormige energiedragers een deels onvervangbare rol hebben in het Nederlandse energiesysteem, waarbij groen gas de inzet van aardgas kan vervangen.

In het coalitieakkoord van de huidige regering is een bijmengverplichting voor groen gas opgenomen voor de gebouwde omgeving, oplopend tot 1,6 miljard Nm3 per jaar in 2030. Samen met de beoogde 400 miljoen Nm^3 groen gas voor de transportsector ligt de ambitie van de overheid op 2 miljard Nm^3 groen gas-productie in 2030. De huidige productie bedraagt circa 220 miljoen Nm^3 per jaar. Er is dus een enorme groen gas-ambitie en het North Star-project zou met 40 Nm^3 groen gas per jaar 2,5% van deze ambitie invullen. Zie ook

[5] https://open.overheid.nl/repository/ronl-197cca90-ba80-498a-ab7a-39dd7dfd8e05/1/pdf/kamerbrief-over-routekaart-groen-gas.pdf

[6] Programma Groen Gas, Brief min. Jetten d.d. 2-12-2022

coallitie akkoord " omzien naar elkaar vooruitkijken naar de toekomst" onderdeel Duurzaam land, gedeelte Klimaat en Energie.

5.1.2 Klimaat- en Energieverkenning 2022

Jaarlijks moet er door het PBL een Klimaat- en Energieverkenning (KEV) worden uitgebracht volgens de Klimaatwet (2019). In deze verkenning wordt een beeld geschetst van het energiesysteem en de broeikasgasemmissies in het verleden, heden en de toekomst.

Het KEV 2022 formuleert zes bevindingen, waarvan onder andere:

- Bij vastgesteld beleid zal naar verwachting in 2030 een broeikasgas-emissiereductie van 39-50% gerealiseerd zijn ten opzichte van 1990. Wanneer het deel van het geagendeerde beleid waarvoor een effectinschatting van de emissierectie kan worden gemaakt tijdig wordt uitgewerkt (én geïmplementeerd), dan is het volgens het KEV denkbaar dat er een emissiereductie kan optreden van 41-52% in 2030 ten opzichte van 1990.
- Het KEV heeft vastgesteld dat de nieuwste Nationale- en Europese energie- en klimaatplannen nog onvoldoende zijn uitgewerkt. Deze plannen vallen volgens het rapport onder het geagendeerde beleid. Voor slechts een deel van deze maatregelen kan een effectinschatting gemaakt worden in 2030.
- Buiten de grote energie-intensieve industrie en de elektriciteitssector zijn er ook broeikasgas-emissies van activiteiten, gereguleerd door Effort Sharing Regulation (ESR). De ESR-sectoren zijn landbouw, mobiliteit, bebouwde omgeving en de kleine industrie inclusief afvalverwerking. Het KEV concludeert dat het huidige doel van ESR-sectoren binnen bereik is, maar er is sprake van een extra opgave vanwege de door Europa voorgestelde aanscherping.
- De verduurzaming van transportbrandstoffen en warmtevoorziening verloopt relatief langzaam, de verduurzaming van de elecktriciteitsvoorziening gaat snel.

Het initiatief van North Star levert op al deze vier punten een positieve bijdrage, door biologische reststromen om te zetten in groen gas. Waarbij het CO2 wordt afgevangen voor inzet in andere sectoren.

5.1.3 Uitvoeringsprogramma circulaire economie 2021 -2023

In dit uitvoeringsprogramma worden vijf transitie-agenda's genoemd van vijf prioritaire ketens van grondstoffen (Grondstoffenakkoord 2017). Het gaat over Biomassa & Voedsel, Consumptiegoederen, Bouw, Maakindustrie en Kunststoffen.

Er zijn voor de transitie-agenda Biomassa & Voedsel zes actielijnen opgesteld om de transitie naar de circulaire economie te versnellen (deze lijnen vertonen overlap met de visie van het ministerie van LNV):

1. *Vergroten aanbod van duurzaam geproduceerde biomassa;*
2. *Optimale verwaarding van biomassa en reststromen tot circulaire biobased producten;*
3. *Circulair en regeneratief gebruik van bodem en nutriënten;*
4. *Vermindering voedselverspilling;*
5. *Eiwittransitie;*
6. *Feeding and greening megacities als Nederlands verdienmodel.*

In zowel het Klimaatakkoord als het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie heeft het kabinet een integraal duurzaamheidskader aangekondigd dat voor verschillende toepassingen richting moet geven aan de inzet van duurzame biologische reststromen in Nederland, teneinde te borgen dat de inzet van biologische reststromen verantwoord en zorgvuldig gebeurt. Het duurzaamheidskader is van toepassing op instrumenten die de inzet van biologische reststromen stimuleren (SDE++) of reguleren (zoals bij biobrandstoffen). Het duurzaamheidskader voor biologische reststromen (onderstaand aangeduid als biogrondstoffen) is in oktober 2020 aan de Kamer aangeboden[7]. Een onderdeel hiervan is een uitvoeringsagenda waarmee uitwerking is gegeven aan de inzet van het kabinet:

- *Vergroting van het aanbod van duurzame biogrondstoffen;*
- *Afbouw van het gebruik van biogrondstoffen in laagwaardige toepassingen, zoals lage temperatuurwarmte en personenvervoer;*

Het initiatief van North Star levert een positieve bijdrage aan eerder genoemde actielijnen met name door de optimale verwaarding van mest en co-producten voor het produceren van groen gas en het creëren van toepasbare meststoffen.

5.1.4 Mestbeleid

De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft op 2 december 2022 een brief naar de Voorzitter van de Tweede Kamer gestuurd. De minister informeert de Kamer in de brief over de uitwerking en voortgang van de aan het mestbeleid gerelateerde ontwerpen. De onderwerpen die in de brief aan bod komen zijn: de implementatie derogatiebeschikking 2022-2025, het 7e actieprogramma Nitraatrichtlijn en de uitrol van het realtime Vervoersbewijs Dierlijke Mest. Daarnaast wordt er een update gegeven ten aanzien van kunstmestvervangers en het convenant over de milieu-impact van potgrond en substraten.

De implementatie van de derogatiebeschikking 2022-2025 zorgt voor een verlaging van de gebruikersnormen van dierlijke mest voor derogatiebedrijven. Het gaat om de verlaging van 250 en 230 naar respectievelijk 240 en 220 kg stikstof per hectare. Hierdoor zal er meer mest moeten worden afgevoerd naar mestverwerkers zoals vergistingsinstallaties.

Er is door de Europese Commissie op 9 november 2022 een mededeling gedaan over de beschikbaarheid en betaalbaarheid van meststoffen in de Unie. Volgens Nederland zijn er nog concretere en verdere stappen nodig. Betrokken partijen hebben inbreng in het voortraject geleverd om meer gebruik te maken van recycling technieken en hernieuwbare meststoffen (RENURE). Volgens Nederland moet de afhankelijkheid van de EU van gas en de CO_2 voetafdruk verminderen door vervanging van minerale meststoffen door organische meststoffen.[8] Het initiatief van North Star levert hieraan een positieve bijdrage, aangezien het bijproduct van groen gasproductie, het digestaat, een organische, hernieuwbare meststof is en kan als zodanig door de landbouw ingezet worden.

---

[7] Kamerstukken II, 2020-21, 32813 en 31239, nr. 617.

[8] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/02/diverse-onderwerpen-mestbeleid

5.1.5 Uitfasering gebruik Groningen gas door industrie

Er wordt door een beperkt aantal industriële grootverbruikers laagcalorisch (Groninger) gas gebruikt. Dit gebruik wil het kabinet versneld verminderen. De minister geeft twee routes aan waarop dit bereikt kan worden, namelijk door omschakeling van het gebruik van laag- naar hoogcalorisch gas of door verduurzaming van de energievoorziening (brief van de minister van Economische zaken en Klimaat dd 29 maart 2018 aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal[9]. Het initiatief van North Star levert een positieve bijdrage aan deze bevindingen omdat door vergisting van biologische reststromen duurzaam groen gas geproduceerd wordt.

5.1.6 Productie van groen gas

In de kamer brief[10] van minister Jetten (2 december 2022) wordt genoemd dat het kabinet ziet dat onder andere (mest)vergisting op zes manieren een bijdrage levert aan de maatschappelijke opgaven waar Nederland mee te maken heeft.

1. Groen gas-productie kan fossiel aardgas vervangen. Het kabinet heeft in 2030 de ambitie om ten minste 2 bcm (billion cubic meters, miljard m3), oftewel 70 PJ groen gas in Nederland te produceren. Dit groene gas verlaagt de hoeveelheid aardgas die geïmporteerd wordt evenals de uitstoot van CO2 met 3,6 Mton.
2. Groen gas is op langere termijn nodig voor die sectoren waar een gasvormige energiedrager nodig blijft en alternatieven niet of beperkt haalbaar zijn. Vergisting en vergassing zijn bij uitstek technieken die in staat zijn om heterogene biologische reststromen om te zetten in een homogene commodity (duurzaam methaan, oftewel groen gas).
3. Vergisting van mest draagt bij aan een duurzame landbouw met oog voor klimaat door de reductie van de methaanuitstoot. In combinatie met stalaanpassingen voor het snel verwijderen van mest uit de stal (om dagverse mestvergisting mogelijk te maken) en het stikstof strippen van het restproduct – digestaat – uit de vergister, kan mestvergisting in potentie een significante reductie van de methaanuitstoot van 65 à 90% realiseren. Zie [9] met verwijzing naar WUR rapporten 1372,1331 en 1346.
4. Vergisting van mest, in combinatie met dagontmesting, draagt bij aan een duurzame landbouw met oog voor natuur-, water- en bodemkwaliteit door reductie van de stikstofemissies. Ook hier kan vergisting, in combinatie met stalaanpassing en stikstof stripping van het digestaat, bijdragen aan een potentiële forse reductie van ammoniak met een reductiepotentie van 55 tot 90%. Zie [9] met verwijzing naar WUR rapporten 1372,1331 en 1346.
5. Het stikstofdeel van het digestaat kan op termijn een bijdrage leveren aan het vervangen van kunstmest die gemaakt is met fossiele bronnen en betekent daarmee een besparing in aardgasgebruik bij kunstmestproductie, aangezien aardgas een grondstof is voor de productie van kunstmest.

---

[9] Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, Den Haag, 29 maart 2018.

[10] Kamerbrief Programma groen gas 2 december 2022 DGKE-DE / 22552494 Minister Jetten

6. Tot slot kan groen gas-productie bijdragen aan het perspectief van de agrarische sector. Vergisting kan waarde creëren door middel van het gebruik van (reststromen van) teelten voor biogrondstoffen. Hierbij valt de denken aan teelten waarbij bijvoorbeeld een deel van de grondstof wordt ingezet voor bouwmaterialen en de reststromen en of tussengewassen worden omgezet naar groen gas, zie ook § 7.3.

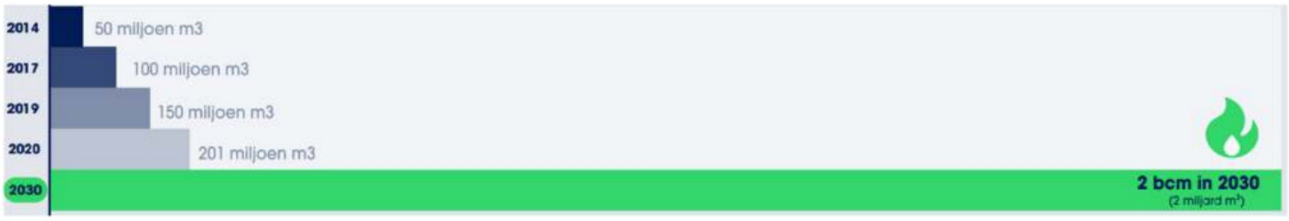
Platform Groen Gas

Platform Groen Gas[11] is sinds 2022 een bundeling van vier branch-organisaties in de Nederlandse groen gas branche: Groen Gas Nederland, 2bcm Alliantie, Biogas Branche Organisatie en de Vereniging Industriële Vergisters. Deze partijen hebben hun krachten verenigd om gezamenlijk invulling te geven aan de ambitie om in 2030 2 bcm (twee miljard m³) groen gas te produceren, de ambitie uit het Klimaatakkoord.

Het initiatief van North Star levert door de beoogde grootschalige productie van groen gas een positieve bijdrage aan de door de minister benoemde maatschappelijke opgave.

2 bcm ambitie

De 2 bcm ambitie (2 miljard m3 groen gas) is in 2018 vastgelegd in het Klimaatakkoord. Om de CO_2-uitstoot terug te dringen, is in het Klimaatakkoord vastgelegd op welke wijze verschillende sectoren energie kunnen besparen en kunnen en moeten vergroenen. De klimaatambitie is helder, maar ook de noodzaak om minder afhankelijk te worden van import van fossiel gas speelt een steeds grotere rol. In onderstaand figuur de visualisatie van deze uitdaging.



Figuur 4 visualisatie 2 bcm groen gas t.o.v. huidige productie

Deze uitdaging is recent door de Europese Unie aangescherpt met het plan 35 BCM groen gas te produceren binnen de Europese Unie. De industriële leden van het Platform Groen Gas gaan – in nauwe samenwerking met het ministerie van EZK – actief aan de slag met opschaling van de productie om invulling te geven aan de Nederlandse ambitie. Platform Groen Gas heeft een meerjarenprogramma ontwikkeld, op basis van verdere samenwerking met het ministerie van EZK, dat invulling geeft aan zowel de ambities uit het klimaatbeleid als ook de groen gas-doelen in het coalitieakkoord: 20% bijmenging van groen gas ter verwarming van woningen en gebouwen in de gebouwde omgeving in 2030. Momenteel produceert de sector ruim 200 miljoen m³ (0,2 BCM) groen gas. Er ligt een enorme uitdaging om de vertienvoudiging van de groen gas-productie, op basis van vergisting en vergassing, te realiseren.

[11] www.platformgroengas.nl

5.1.7 Kaderrichtlijn water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is in 2000 van kracht geworden en heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. De implementatie van het waterbeleid wordt in Europa afgestemd via de Europese Waterdirecteuren. Europa stelt richtlijnen op, bijvoorbeeld normen voor verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater maar benoemt ook de deadlines waarop aan die normen moet zijn voldaan. Op Europees niveau worden de 'guidance documents' opgesteld. Daarin worden de algemene richtlijnen van de KRW nader uitgewerkt. Vervolgens vertaalt de rijksoverheid de KRW in Nederlands beleidskaders en -instrumenten.

Voor een in de nutriëntensituatie in de Nederlandse KRW-waterlichamen, is er een online tool beschikbaar: KRW-NUTrend. KRW-NUTrend is een applicatie die een ruimtelijk beeld geeft van de toestand, trends, concentraties, normen en het doelgat (de afstand tot de norm) van nutriënten in de ruim 700 Nederlandse waterlichamen die zijn aangewezen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). In de regio Emmen (< 30 km) voldoen de getoetste waterlichamen aan de toetsregels van de Kaderrichtlijn Water.

5.1.8 Waterwet

Waterschap Vechtstromen toetst de aanvraag voor de watervergunning waarbij de AMB-toets, immissie toets en de MRA een belangrijke bijlagen vormen voor de beoordeling van de aanvraag en het opstellen van een watervergunning . Het uitvoeren van de Algemene beoordelingsmethodiek (ABM) is een belangrijke stap in het Nederlandse waterbeleid voor het bepalen van de waterbezwaarlijkheid van stoffen en mengsels. Het uitvoeren van een Immissietoets wordt inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn van een restlozing op het (water)milieu. Met het opstellen van een MRA (milieurisicoanalyse) wordt inzichtelijk wat de risico's zijn voor het nabij gelegen oppervlaktewater.

Het initiatief van North Star voldoet aan deze bevindingen voor zowel de KRW en de Waterwet, gezien de vergaande zuivering van het loosbare water (zie § 6.6.2.).

5.2 Provinciaal beleidskader

5.2.1 Omgevingsvisie Drenthe 2018

De Omgevingsvisie Drenthe, het strategische kader voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van Drenthe, is door de provinciale staten vastgesteld op 3 oktober 2018. Belangen, rollen, ambities, verantwoordelijkheden en sturing van de provincie in het ruimtelijk domein worden verwoord in deze omgevingsvisie. In de visie worden twee integrale opgaven genoemd voor de periode 2018 tot 2030. De eerste opgave is 'adaptatie'. Het gaat hierbij onder andere over de transitie naar een duurzame energievoorziening en het behoud van biodiversiteit. Een tweede opgave is 'de economische structuur', over het versterken van een aantrekkelijk en uitnodigend vestigingsklimaat.

Drenthe wil in 2050 volledig energieneutraal zijn. Zij conformeert zich daarmee aan het klimaatakkoord van Parijs. Daarnaast streeft de provincie in 2050 een reductie van de CO_2-uitstoot na van 80 tot 95% ten opzichte van het jaar 1990, waarbij in 2030 het aandeel hernieuwbare energie 40% moet zijn. Voor hernieuwbare

energie wordt gestreefd naar een mix van energie uit de bodem, (biologische) reststromen, wind en zon. In eerste instantie kiest de provincie ervoor om de energieopgave te realiseren op logische locaties, waar meerwaarde kan ontstaan en/of waar verschillende functies gecombineerd kunnen worden. Bijvoorbeeld op locaties met bestaande energie infrastructuur, op vuilstortplaatsen en industrieterreinen.

De provincie ambieert een betrouwbare en betaalbare energievoorziening, waarbij de bestaande infrastructuur een leidende rol heeft. Het initiatief van North Star, waarbij groen gas op op bestaande leidingen, welke in de directe nabijheid liggen, ingevoed kan worden, levert een positieve bijdrage aan deze ambities.

5.2.2 Regionale energiestrategie (RES)[12]

Er zijn 30 regio's in Nederland die een Regionale Energie Strategie (RES) moeten ontwikkelen. De RES Drenthe stelt concrete doelen voor de duurzame opwekking van elektriciteit en het verduurzamen van warmtebronnen en energiebesparing.

Een aantal gemeenten binnen RES Drenthe, waaronder Emmen, overwegen groen gas als alternatief voor aardgas. Het ontwikkelen van een groen gas-installatie past binnen de ambities van RES Drenthe, waarbij op de projectlocatie al een goede gasaansluiting voorhanden is. Het initiatief van North Star levert daarmee een positieve bijdrage aan de RES.

5.2.3 Drenthe 4.0

Aardgaswinning door de NAM uit het Groninger veld wordt versneld beëindigd. Dit heeft een grote impact voor de kwetsbare economie van Drenthe. Het zet namelijk meer dan 7000 banen op de tocht. De werkgelegenheid in deze sector was al aan het afnemen, maar dreigt nu versneld te verdampen. Dit is de reden waarom overheden, bedrijven, onderwijsinstellingen en het rijk de handen ineen slaan voor Drenthe 4.0[13], een ontwikkelperspectief voor de Drentse economie en een duurzame energievoorziening. Die ambitie wordt weergegeven in vier onderling samenhangende programma's:

- Maximaal hergebruik van in Drenthe aanwezige gasinfrastructuur;
- Opzetten van een kennisinstituut voor geothermie en ondergrond;
- Een impuls geven aan praktijkgericht technisch onderwijs;
- Kringlopen sluiten van energie en grondstoffen.

Het initiatief van North Star levert een positieve bijdrage aan deze bevindingen omdat de gasinfrastructuur wordt hergebruikt, er samenwerkingen ontwikkeld worden met het regionale technische onderwijs. Daarnaast komt er een regionale kringloop op gang van biologische reststromen om duurzame energie met een circulair proces. Tevens zal de groen gas installatie werkgelegenheid bieden, op de locatie zelf maar ook voor de lokale transport sector.

---

[12] Regionale Energie Strategie (RES) 1.0 Regio Drenthe, 1 april 2021

[13] Drenthe 4.0 Voortbouwen op de energie van Drenthe

5.3 Gemeentelijk beleidskader

5.3.1 Herijking Strategienota[14]

In de herijking Strategienota Emmen (van 'Emmen 2030-Daar wil je zijn' uit 2017) worden zes ambities genoemd:

1. Wij creëren meer ruimte voor de natuur, zijn voorbereid op klimaatverandering en verbinden wonen, werken en de natuur met elkaar. We behoren tot de top tien van de groenste gemeenten van Nederland.
2. Wij worden CO_2 neutraal en faciliteren duurzame energieproductie.
3. In Emmen kan iedereen meedoen aan het maatschappelijk leven en heeft daarin gelijke kansen. Wij focussen hierbij op kinderen, jongeren en hun ouders, zodat de jeugd het beter krijgt dan generaties voor hen.
4. De ondersteuning die wij inwoners geven, werkt voor hen en is betaalbaar. Wij vernieuwen daarom de werking van de sociale infrastructuur.
5. Emmen groeit economisch en in aantal inwoners en verstevigt haar positie als regiokern met goede verbindingen en voorzieningen. We zorgen voor een aantrekkelijk, duurzame en veilige woon- en leefomgeving.
6. Wij behoren tot de landelijke top van groene, slimme en innovatieve industriekernen, met zorg, recreatie en toerisme als belangrijke economische pijlers, en met een bijpassend onderwijsaanbod.

Met name ambitie twee heeft heeft relatie met het project gezien de benoemde intentie om duurzame energieproductie te stimuleren. Maar ook de overige ambities kennen een sterke verbinding met de beoogde productielocatie voor duurzame energie.

Verder staat in de Strategienota vermeld: *´Wij zetten in op de versterking van ons industriële ecosysteem door het koesteren van de huidige bedrijven in de groene chemie en Hightech Systemen & Materialen. We breiden het ecosysteem uit met bedrijven op het gebied van Smart Industries en Energie, waaronder GZI Next (een energiehub voor energie uit zon, waterstof en groen gas) en groene diensten op het gebied van circulaire economie.´*

Dat het groen gas-project wordt ondersteund door de gemeente Emmen blijkt uit het feit dat de gemeenteraad op basis van de "Strategienota Energy Hub GZI Next" (Bugel Hajema, 2 juni 2019) op 26 september 2019 unaniem heeft ingestemd met de plannen voor de duurzame herontwikkeling van het terrein van de voormalige gaszuiveringsinstallatie (GZI) van NAM en EBN tot een productielocatie van duurzame energie. Ook de provincie Drenthe onderschrijft de beoogde herontwikkeling via een brief aan provinciale staten[15].

---

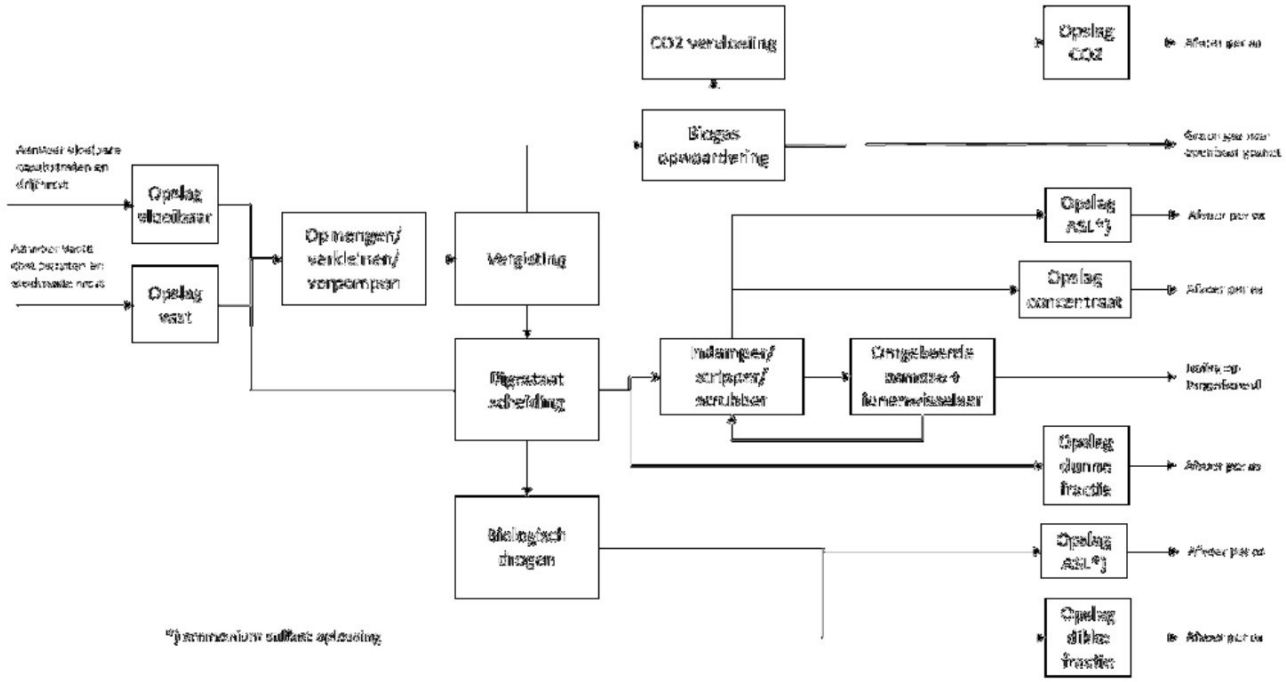
[14] Strategienota Emmen. Ambities van Emmen voor de middellange termijn in een snel veranderende wereld. Vastgesteld op 2 december 2021. Gemeente Emmen.

[15] Drents parlement OGB180919-A11-Energy-Hub_Emmen-compl.pdf

6 Voorgenomen activiteit North Star

6.1 Beschrijving groen gas-installatie algemeen

De groen gas-installatie is een vergistinginstallatie waarbij jaarlijks maximaal 662.500 ton biologische reststromen wordt vergist naar biogas. Het biogas wordt vervolgens opgewaardeerd naar groen gas en op het bestaande gasnetwerk ingevoed. Het restproduct, digestaat, wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. Van de dunne fractie wordt max. 50% verder bewerkt door in vacuum verdamper en verdere zuiveringsstappen. Het water dat hierbij vrijkomt is loosbaar op het oppervlaktewater. De dikke fractie wordt verder gedroogd door middel van biologisch drogen. Hiertoe wordt circa 10% verse vaste mest toegevoegd om het biologisch droogproces op te starten. Zie ook onderstaande figuur voor een schematisch overzicht van de beoogde installatie. Daarnaast is er een uitgebreid procesflow diagram opgenomen in Bijlage 11.
In de volgende paragrafen wordt de gekozen configuratie, het voorkeursalternatief (VKA), verder beschreven.



Figuur 5 eenvoudige schematische weergave van de installatie.

6.2 Mest en co-producten

6.2.1 Aanvoer van mest en co-producten

De aanvoer en de administratieve afhandeling van mest en co-producten is vastgelegd in het acceptatie- en verwerkingsbeleid (A&V-beleid) en in de administratieve organisatie en interne controle (AO/IC). Deze is opgenomen als bijlage 16.
Mest en co-producten voor het vergistingsproces zullen per vrachtwagen worden aangevoerd. Voor vaste co-producten zal gebruik gemaakt worden van zogenaamde walking-floor trailertrucks of kiepwagens, vloeibare co-producten zullen in daarvoor geschikte tankwagens worden aangeleverd. Het gaat hierbij om mest en biologische reststromen (co-producten) uit de agrarische en voedingsmiddelenindustrie, waarbij voor de co-producten geldt dat ze zijn vermeld op bijlage Aa van de Meststoffenwet.

Alle transporten van mest en co-producten worden bij de ingang van het terrein gewogen. Dit kan door een digitale en geijkte weegschaal in de vrachtwagen zelf of door de aanwezige weegbruggen op de inrichting. Na de weging melden de chauffeurs zich bij de poort, waarna ze naar het juiste lospunt kunnen rijden.

Bij het lossen van vloeibare producten zoals dunne mest of vloeibare co-producten zal de verdringingslucht van de opslagtanks worden afgezogen naar de luchtwasser in gebouw 1. Na het lossen wordt de vrachtwagen opnieuw gewogen en geregistreerd conform de richtlijnen voor wettelijke administratie van mesttransport.

Vaste co-producten en steekvaste mest worden gelost in centrale hal van Gebouw 1. Deze worden gelost door de walking floor-oplegger op de truck zelf of door het kiepen van de bak in een centrale opslag of direct in een van de toploader sleufsilo's. De vrachtwagens verlaten het terrein via een van de twee uitgaande weegbruggen.

6.2.2 Vergistingsmenu

De beoogde groen gas-installatie is gebaseerd op het vergisten van een mengsel van 70% mest en 30% co-producten waarbij de doelstelling is om circa 40 miljoen m^3 groen gas per jaar te produceren. De verhouding mest/co-producten kan op basis van beschikbaarheid fluctueren, echter zal het aandeel mest minimaal 50% bedragen. Voor het vermengen en verpompen van de mest en co-producten is het droge stof-gehalte van belang. Ook voor het vergistingsproces is het droge stof-gehalte en de biologie-/bacteriecultuur ten opzichte van de samenstelling van het vergistingsmenu van essentieel belang. Onderstaand is een voorbeeldmenu opgenomen voor de beoogde installatie om een indicatie te geven van de stromen die verwerkt zullen worden. Behalve dat de verhouding kan fluctueren, is de beschikbaarheid van de mest en co-producten niet gegarandeerd. Daarom is onderstaand schema een voorbeeldmenu, gebaseerd op de gegevens van de periode 2022/2023. Het gekozen co-vergistingsmenu is al wel voor 100% vastgelegd in termsheets met vier mesthandelaren en acht handelaren in co-producten. Deze handelaren zijn door ENGIE ethisch gecheckt en zijn bovendien al vele jaren bekend in de markt in relatie tot andere vergistingsprojecten.

	hoeveelheid		droge stof	vast/vloeibaar
Product	ton/dag	ton/jaar	% d.m.	
Drijfmest	1095,89	400000	8,0%	vloeibaar
Vaste rundveemest	82,19	30000	27,0%	vast
Pluimvee mest	109,59	40000	50,0%	vast
Paardenmest stro rijk	13,70	5000	40,0%	vast
Soapstock	6,85	2500	60,0%	vloeibaar
Glycerine	21,92	8000	85,0%	vloeibaar
Protamylasse	13,70	5000	50,0%	vloeibaar
Melasses/vinasses	13,70	5000	50,0%	vloeibaar
Supermarket mix	54,79	20000	17,0%	vloeibaar
Wei concentraat	27,40	10000	30,0%	vloeibaar
wei bestanddelen	27,40	10000	10,0%	vloeibaar
Graanresten	54,79	20000	85,0%	vast
Maisresten	6,85	2500	88,0%	vast
Cacao doppen	13,70	5000	88,0%	vast
Aardappelresten	2,74	1000	12,0%	vloeibaar
Koffieresten /dik	13,70	5000	35,0%	vast
Uienschillen	5,48	2000	60,0%	vast
Akkerbouwresten	27,40	10000	55,0%	vast
Aardappels	13,70	5000	22,0%	vast
tomaten	13,70	5000	10,0%	vast
Bieten	13,70	5000	22,0%	vast
Gras	27,40	10000	30,0%	vast
Diervoeder afkeur	27,40	10000	85,0%	vast
Melk poeder afkeur	2,74	1000	90,0%	vast
Tussengewas	100,00	36500	27,0%	vast
Graanresten	24,66	9000	90,0%	vast
Totalen	1815,07	662500	22,4%	

Tabel 2 voorbeeld voedingsmenu vergisting

Aangezien de markt voor reststromen sterk wisselend is, moet de installatie een breed scala aan potentiële feedstock kunnen verwerken. Gedurende de levensduur van de installatie zal de biologische reststromen-mix ook qua samenstelling fluctueren. Randvoorwaarden zijn daarbij:

- Co-vergisting als uitgangspunt zodat het digestaat als meststof kan worden ingezet. Dit betekent dat minimaal 50% van de inputmix moet bestaan uit mest. Indien hiervan wordt afgeweken wordt het digestaat gecategoriseerd als afval, wat een negatieve invloed heeft op de afzetmogelijkheden en op de doelmatigheid van het gebruik van de toegepaste grondstoffen.
- Co-producten dienen te zijn opgenomen in de bijlage Aa onderdeel IV van de uitvoeringsregeling meststoffenwetgeving. Dit betekent dat er producten met een relatief laag risico voor volksgezondheid en bodem worden toegepast.

- Om de mogelijkheid te hebben om zogenaamde Cat. 3 producten te voeden is er een hygiënisatiestap, zoals beschreven in de dierlijke bijproducten-verordening, in het proces verplicht. In het voorkeursalternatief wordt hierin voorzien door gebruik van validatie.
- Omdat er mest wordt gebruikt, is het toepassen van digestaatscheiding in de huidige markt een vereiste. In praktijk betekent dit dat dikke fractie na scheiding geëxporteerd dient te worden waarmee het fosfaat uit de Nederlandse kringloop wordt gehaald. Zie ook 3.2 'Doel en omvang van het project'.
- Naast de Bijlage Aa dienen de grondstoffen te voldoen aan de criteria zoals deze gesteld worden in de Renewable Energy Directive (RED II).



Figuur 6 toelichting over feedstock (biologische reststromen)

6.2.3 Intern transport en voorbehandeling

In de centrale hal van Gebouw 1 zijn een aantal vaste invoersystemen voor vaste stof (toploaders) voorzien ten behoeve van het interne transport van vaste co producten.



Figuur 7 Voorbeeld van een toploader voor sleufsilo's van Total systems

Verder zal in de hal een shovel worden gebruikt om co-producten te kunnen verplaatsen, te stapelen en om te kunnen assisteren bij lossen van trucks of bij het overig intern transport.
De invoersystemen voor vaste stof zijn verbonden met vijzels die de producten naar een aantal mengtanks in Gebouw 1 verplaatsen.

De opslagtanks voor vloeibare co-producten zijn door middel van buisleidingen verbonden met pompen die de producten verpompen naar de mengtanks in Gebouw 1. In de mengtanks worden vaste en vloeibare co - producten vermengd tot een homogeen substraat, dat vervolgens via een stenenvanger en verkleiner wordt verpompt naar de hydrolyse-buffer, waar het vergistingsproces start.

6.3 Vergistingsproces

Bij vergisting wordt organisch materiaal onder anaerobe (zuurstofloze) omstandigheden afgebroken en omgezet naar biogas dat voornamelijk bestaat uit CH_4 en CO_2. Het proces vindt plaats in grote geroerde tanks bij milde omstandigheden (lichte overdruk van enkele millibar en een temperatuur van circa 40 °C, zogenaamde mesofiele vergisting). Vergisting is een relatief langzaam proces, waardoor er veel volume nodig is om tot een zo volledig mogelijke afbraak te komen.

Het vergistingsproces wordt in het North Star-project uitgevoerd in een aantal stappen. Alle substraat wordt eerst in een aantal centrale hydrolysebuffers gepompt waar de eerste stap, de hydrolyse, van het vergistingsproces start, dit duurt circa 2 tot 3 dagen. Vanuit de hydrolysebuffer wordt het substraat naar een aantal parallel geschakelde hoofdvergisters (acht stuks) gepompt alwaar de bulk van de biogas-productie zal plaatsvinden. Dit duurt circa 40 dagen. Vanuit de hoofdvergisters wordt het digestaat naar een thermofiele

na-vergister gepompt. De thermofiele na-vergister wordt qua temperatuur ingeregeld op circa 55 °C met een gegarandeerde minimale verblijftijd van 4,5 uur. Doel hiervan is om het digestaat te hygiëniseren, hetgeen een eis is voor export, anderzijds zal er ook extra biogas worden geproduceerd met deze stap. Na deze thermofiele gist-stap wordt het digestaat in de navergisters gebracht waarin door warmtewisselaars de warmte van het proces wordt teruggewonnen. Op deze manier wordt er tevens voor gezorgd dat het digestaat volledig is uitvergist.



Figuur 8 vergistinginstallatie Harderberg, voorbeeld van een vergister

Afhankelijk van de zwavelgehaltes in de gevoerde co-producten zal er in meer of mindere mate vorming van het waterstofsulfide (hierna H_2S) optreden in de vergisters. Om de concentratie van dit gas zo laag mogelijk te houden zijn een tweetal maatregelen voorzien. Allereerst wordt er periodiek waterijzer-slib bijgemengd met het substraat, dit waterijzer bindt H_2S in de vloeistoffase waardoor er minder H_2S in het biogas kan komen. Als tweede maatregel is per vergister een kleine luchtdosering voorzien waarmee een klein beetje zuurstof bij het biogas wordt gemengd. Dit zuurstof reageert vervolgens met het H_2S tot water en elementair zwavel. Door deze combinatie van maatregelen wordt de H_2S concentratie in het biogas gelimiteerd tot maximaal 200 ppm.

6.4 Biogas opwaardering

De hoofd- en na-vergisters worden uitgevoerd met elk een dubbelmembraan gasdak van 1800 m^3. Deze twaalf biogasdaken worden gaszijdig met elkaar verbonden. Tevens worden de hydrolysebuffers gaszijdig op dit systeem aangesloten. Het binnenmembraan van de gasdaken vangt het biogas op. Het onderste membraan fluctueert in hoogte met de aanwezige hoeveelheid biogas. Eventuele wisselingen in de geproduceerde hoeveelheid biogas worden op deze manier opgevangen waarmee een constante voedingsstroom naar de biogas-opwaardering wordt geregeld. De buitenmembranen van de gasdaken worden op voorspanning gehouden met behulp van een ventilator die tussen de twee membranen lucht blaast tot een druk van circa 2 mbarg. Deze druk wordt gewaarborgd door een afblaasventiel op het buitenmembraan. Door het buitenmembraan op spanning te houden, is het niet vatbaar voor eventuele windbelasting waarmee de veiligheid van het systeem gewaarborgd is.



Figuur 9 biogasdaken op installatie Harderberg

Biogas bestaat voor ongeveer 55% uit methaan (CH4) en 45% kooldioxide (CO_2). Daarnaast bevat het kleine hoeveelheden H2S, NH3 en vluchtige organische koolwaterstoffen (VOC's). Verder is het verzadigd met vocht.

Het geproduceerde biogas wordt met behulp van een gesloten systeem van leidingen vanuit de vergisters naar de gas-opwerkingsinstallatie geleid. Dit leidingsysteem ligt onder afschot met op de laagste punten de condenswaterputten. Deze condenswaterputten zijn voorzien van een pomp die het condenswater periodiek naar een kelder in Gebouw 1 verpompt. Via deze kelder wordt het condenswater via de mengtanks terug het vergistingsproces in gebracht. Binnen de gas-opwerkingsinstallatie wordt het biogas opgewerkt naar aardgaskwaliteit door middel van een aantal stappen. Allereerst vindt een voorbehandeling plaats waarbij het biogas wordt gekoeld waardoor water en anorganische verontreiniging uit het gas worden gecondenseerd. Hierna wordt het gas door een aantal actieve kool-polishing filters geleid om de laatste resten H_2S, NH_3 en eventuele organische verontreinigen te verwijderen.

Na de voorbehandeling wordt het biogas met compressors op druk gebracht tot max 16 barg. Dit is nodig om tot de juiste condities te komen voor de verdere gasbehandeling. Na de compressie is wederom een koelstap nodig en zal water in het biogas worden gecondenseerd en opgeslagen in de kelder van Gebouw 1. Na deze compressie is het grootste deel van de CO_2 uit het biogas verwijderd. De techniek om het CO_2 te verwijderen wordt ook gebruikt om de laatste resten water uit het biogas te verwijderen. Na deze stap is het gas "on spec" en daarmee geschikt voor injectie in het openbare gasnetwerk. Voordat er gasinjectie in het gasnet kan plaatsvinden, vindt kwaliteits- en debietmonitoring plaats. Hiervoor is een zogenaamde

poortwachter voorzien. Indien het gas binnen de wettelijk gestelde specificaties valt, vindt injectie en overdracht van het groene gas naar de netbeheerder plaats. Indien het gas niet aan de kwaliteitseisen voldoet, zogenaamd “off spec” gas, zal het gas teruggevoerd worden naar de gaskappen van de vergisters. In geval van drukverhoging in de gasbuffers kunnen de aanwezige fakkels worden ingezet. Dit zal alleen gebeuren als de gasbuffers vol zitten. Dit betreft een uitzonderlijke situatie.



Figuur 10 opwaardeerinstallatie (gas compressor module midden en membraanrekken rechts) bron www.biogasplus.nl

Het groen gas zal via een buisleiding worden geïnjecteerd in de voormalige (reeds aanwezige) GZI-productie gasleiding. Om dit mogelijk te maken zal er na de gasopwerking en kwaliteitscontrole een compressor worden geplaatst in combinatie met een koeler om het gas op de juiste druk (max. 70 barg) en temperatuur in te kunnen voeden.

6.5 CO_2 vervloeiing

Uit de biogas-opwerkingsinstallatie komt een geconcentreerde CO_2-stroom vrij.

Deze CO_2 stroom wordt eerst naar een druk van max. 25 barg gebracht door middel van een compressor. Hierna wordt de CO_2 gekoeld en door middel van adsorptie gedroogd in een adsorptiekolom. Na droging wordt de CO_2 verder gekoeld en vervloeid in een vervloeiingsinstallatie. Hierbij worden eventuele onzuiverheden als methaan, stikstof en zuurstof uit de vloeibare CO_2 gestript. De onzuiverheden worden gebruikt om de adsorptiekolom te regenereren en vervolgens weer teruggevoerd naar de gasopwerkingsinstallatie. De geproduceerde vloeibare CO_2 wordt opgeslagen in een aantal opslagtanks met een totale capaciteit van 500 ton. Vanuit de CO_2 opslagtanks wordt de vloeibare CO_2 in vrachtwagens geladen met een pomp. In het geval dat de CO_2-terugwininstallatie in onderhoud of in storing is, zal de CO_2 van de gasopwerking naar de atmosfeer worden geblazen, conform hoe dit bij andere groen gas-installaties ook gebeurt.

De verkregen vloeibare CO_2 heeft qua zuiverheid een food grade classificatie en kan bijvoorbeeld worden ingezet in de regionale tuinbouw of voor koeltoepassingen.

6.6 Digestaatverwerking

6.6.1 Digestaat scheiding

Het na vergisting overgebleven digestaat wordt vanuit de centrale buffer naar een aantal digestaat scheidingslijnen (decanter en zeefbandpers) gebracht. Hier wordt het digestaat gescheiden in een dikke stapelbare fractie (dikke fractie) en een vloeibare dunne fractie (dunne fractie). De scheiders zullen op hoogte worden geplaatst zodat de dikke fractie zich in een hoop onder de scheiders kan verzamelen. De dunne fractie wordt naar een kelder onder het gebouw gebracht die als tussenbuffer fungeert. Om het scheidingsproces te verbeteren/te sturen is er een vlokmiddel-dosering voorzien waarmee naar behoefte vlokmiddelen aan de scheiders kunnen worden toegevoegd.

6.6.2 Dunne fractie opwerking

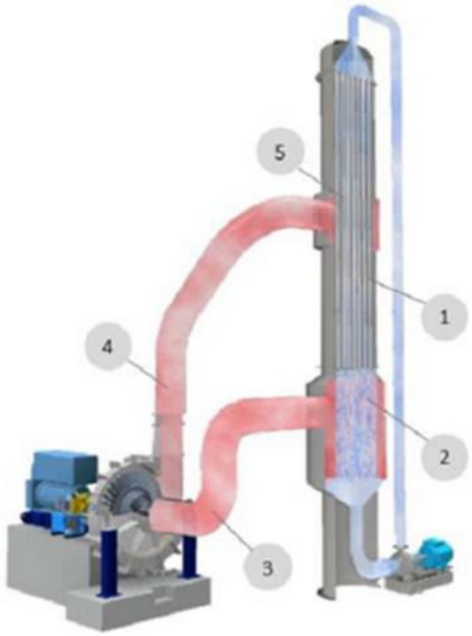
25% tot 50% van het dunne digestaat wordt verder bewerkt. De overige dunne digestaat wordt opgeslagen en afgevoerd naar agrarische bedrijven voor bemesting van de grond. Afhankelijk van de behoefte zal tevens een deel van het dunne digestaat intern worden gerecirculeerd ten behoeve van beheersing van het droge stofgehalte in de vergisters.

Vanuit de dunne fractie-bufferkelder wordt dunne fractie naar een valfilmverdamper met mechanische damprecompressie gepompt. Door verwarming van de vloeistof in de valfilmverdamper (zie Figuur 11) verdampt het water uit het dunne digestaat. Door middel van een vacuüm wordt de kooktemperatuur van het dunne digestaat verlaagd waardoor er minder energie nodig is dan bij verdampen bij de normale atmosferische druk. Tevens zorgt het toepassen van mechanische damprecompressie voor een optimaal energetisch rendement.

Eventuele schuimvorming wordt geneutraliseerd met antischuimmiddel. Uit de indampinstallatie komt een kaliumrijk indampconcentraat en gecondenseerde waterdamp met ammoniak. Het kaliumrijke indampconcentraat wordt verzameld in een aparte kelder onder het gebouw, het condensaat wordt verder behandeld. Het kaliumrijke indampconcentraat is een eind product en zal in de Nederlandse landbouw worden afgezet als (dierlijke) meststof en wellicht later als kunstmeststofvervangers (RENURE).

Uit het condensaat van de indamper wordt vervolgens ammoniak verwijderd door middel van strippen en scrubben met zwavelzuur. Dit proces wordt gestuurd op de juiste pH. Eventuele schuimvorming wordt

geneutraliseerd met antischuimmiddel. De ammoniak wordt als ammoniumsulfaat oplossing (ASL) opgevangen en naar een van de ammoniumsulfaat-opslagtanks gepompt.



1. De vloeistof verdampt in de buizen
2. De vloeistof wordt geschieden van de damp om een schoon condensaat te geven
3. De damp gaat bij 80 °C naar de MDR-ventilator
4. De MDR-ventilator comprimeert de damp tot hogere druk en temperatuur (86 °C, sat)
5. Doordat de damp van 86 °C door warmte wordt uitgewisseld met de verdampende vloeistof condenseert het tot een schoon condensaat.

Figuur 11 valfilmverdamper

Het gestripte condensaat wordt van de stripper naar een omgekeerde osmose-installatie gepompt. Hier wordt het verder gereinigd en via een buffertank door een ionenwisselaar geleid. Het condensaat is hierna schoon genoeg voor lozing op het oppervlaktewater. Na reiniging wordt het condensaat (nu loosbaar water) naar een kelder gepompt. Het water uit de kelder wordt via een buisleiding afgezet op een buffervijver op de inrichting die in verbinding staat met het Bargerkanaal. In deze buisleiding wordt ook een monsterput opgenomen.

Voor de indampinstallatie en de omgekeerde osmose is periodiek reinigen van aanslag noodzakelijk. Dit wordt gedaan door middel van een zure reiniging-stap en een basische reiniging-stap waarvoor een CIP-installatie is voorzien. De ionenwisselaar gebruikt zoutzuur voor regeneratie, daarom is hiervoor een zoutzuur-opslag voorzien. Al het spoelwater en regeneratiewater wordt achteraf in de installatie teruggebracht en opnieuw verwerkt.

6.6.3 Dikke fractie biologische droging/compostering

De dikke fractie uit de scheiders wordt met shovels (inpandig) periodiek in een composteertunnel gereden. In de composteertunnel wordt de dikke fractie voor een aantal dagen belucht (via een beluchtingsvloer met behulp van een ventilator), waardoor een verdere afbraak van het organisch materiaal zal plaatsvinden. Dit proces is de eerste stap van een composteerproces en wordt ook wel biologisch drogen genoemd. Het voordeel van deze droogtechniek is dat er geen externe warmtebron nodig is, maar dat de benodigde warmte uit het materiaal zelf komt door het aanwakkeren van gecontroleerde broei. Omdat dikke fractie digestaat te weinig biologisch actief is, wordt een kleine hoeveelheid (max. 10%) verse steekvaste mest (pluimveemest

of gescheiden mest van varkens of runderen) bij de dikke fractie gemengd om het droogproces op te starten. Om de beluchting optimaal te houden, wordt het product slechts circa 1.5 meter hoog gestapeld. Doel van het biologisch droogproces is om het volume dikke fractie terug te brengen en tevens de waarde te verhogen hetgeen de logistiek ten goede komt. Daarbij wordt slechts gedroogd tot circa 60% droge stof om te voorkomen dat het product te stoffig wordt.

Door de warmte die bij het proces vrijkomt zal een deel van het aanwezige vocht verdampen. Tevens zorgt de temperatuur ervoor dat het product opnieuw gehygiëniseerd wordt, hetgeen van belang is omdat er vers materiaal wordt toegevoegd. De geproduceerde gedroogde fractie wordt periodiek uit de composteertunnels gereden, waarna het wordt geladen op vrachtwagens. De gedroogde fractie wordt jaarrond opgehaald met trucks en zal naar verwachting worden getransporteerd naar het buitenland. Bij het drogen zal, vanwege de ongunstige C/N-verhouding, naast het water ook een deel van de in de dikke fractie aanwezige ammoniak verdampen. Derhalve wordt de lucht die uit de composteertunnels komt naar een luchtwasser geleid, waar de ammoniak weer wordt teruggewonnen met behulp van zwavelzuur. De ammoniak wordt als ammoniumsulfaat-oplossing (ASL) opgevangen en naar een van de ammoniumsulfaat-opslagtanks gepompt, vanwaar het uiteindelijk zal worden afgezet naar de landbouw.

6.6.4 Opslag vloeibare eindproducten

De geproduceerde vloeibare eindproducten dunne fractie-digestaat, kaliumconcentraat en ammoniumsulfaatoplossing (ASL) vinden hun afzet in de Nederlandse landbouw als (dierlijke) meststof en wellicht later als kunstmeststofvervangers (RENURE). Omdat het uitrijden van dierlijke meststoffen alleen is toegestaan tijdens het mestseizoen zullen deze producten buiten dit seizoen tijdelijk worden opgeslagen. Er zijn veertien opslagtanks aan de noordzijde van het terrein voorzien voor de opslag van een groot deel van dunne digestaat ASL en concentraat. Een klein deel zal buiten de inrichting worden opgeslagen.

6.7 Luchtwassers/geurbestrijding

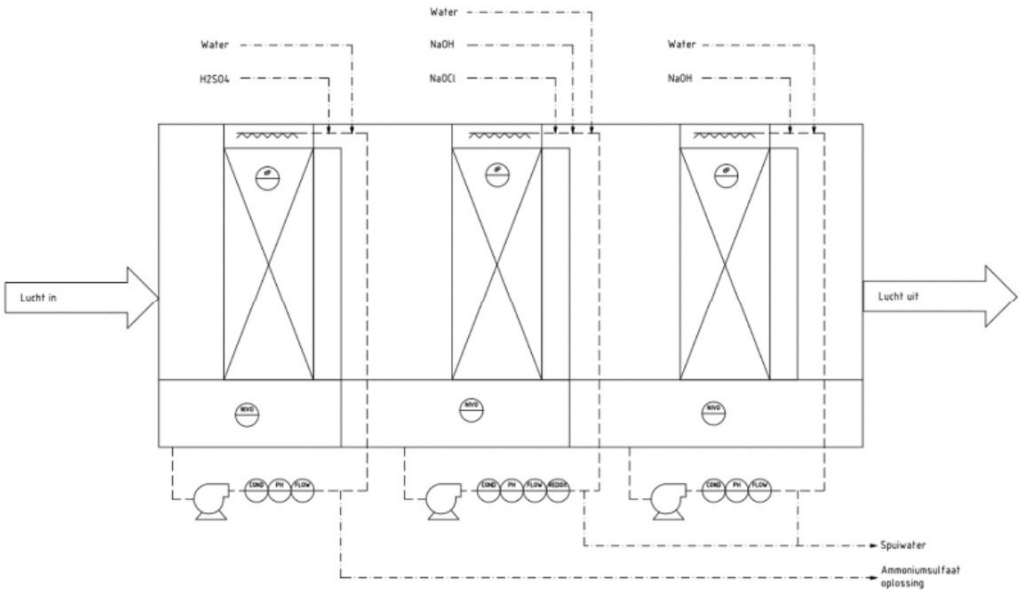
Binnen de installatie zijn verschillende plekken waar lucht vrijkomt die geurcomponenten bevat. De meest problematische componenten die geuroverlast kunnen veroorzaken zijn ammoniak (NH_3), waterstofsulfide (H_2S) en vluchtige organische componenten (met name mercaptanen, carbonzuren en ethers).
Om overlast in de omgeving te voorkomen, wordt de installatie zoveel mogelijk als een gesloten systeem uitgevoerd. Daar waar dit niet mogelijk is, bijvoorbeeld in de opslagruimte van steekvast materiaal, worden deze activiteiten uitgevoerd in een ruimte met een centrale afzuiging en een luchtbehandeling.
Op de inrichting zijn drie van dergelijke luchtbehandelingssystemen voorzien, zie onderstaande tabel.

Tag	Locatie	Uitvoering
VS1.PU.01	Gebouw 1 (inpandig)	viertraps (stof, zuur, oxidatief, loog)
VS2.PU.02	Gebouw 2 (inpandig)	drietraps (zuur, oxidatief, loog)
VS3.PU.03	Nabij de biologische droging	viertraps (zuur, zuur, oxidatief, loog)

Tabel 3 Luchtbehandelingssystemen

De werking van de diverse wasstappen is als volgt:

- Stof; dit betreft een wasstap met water om eventueel aanwezig stof uit de lucht weg te vangen. De wasser is voorzien van een periodieke spui om accumulatie van stof te voorkomen. Het spuiwater uit deze wasstap wordt als percolaat hergebruikt in de installatie.
- Zuur; dit betreft een wasstap met een zure wateroplossing. pH wordt geregeld door middel van dosering van zwavelzuur. Het zwavelzuur bindt ammoniak tot ammoniumsulfaat. De spui uit deze wasser is een ammoniumsulfaat dat ingezet kan worden in de landbouw. Voor de luchtwasser bedoeld voor de lucht uit de compostering is vanwege de hoge ammoniakvracht een dubbele zuurtrap voorzien, waarbij de eerste trap de bulk van de ammoniak verwijdert en de tweede trap zorgt voor een diepe reiniging. De tweede trap zal ook op een lagere pH-waarde worden bedreven dan de eerste trap.
- Oxidatief; dit betreft een wasstap met natriumhypochloriet (chloorbleekloog). Hier worden restgeuren zoals H2S, mercaptanen, DMS, vetzuren, etc. verwijderd door oxidatie. Het spui uit deze trap is een waterige oplossing met daarin NaCl en Na2SO4 en mag worden geloosd op het riool.
- Loog; dit betreft een wasstap met natronloog. Doel van deze trap is met name om eventuele chloorresten, die gevormd kunnen worden in de oxidatieve wasser, af te vangen. Tevens is deze wasser een achtervang voor eventuele piekbelasting van H2S. Het spui uit deze wasser is een basische waterige oplossing met een lage concentratie NaClO die ook op het riool mag worden geloosd.



Figuur 12 principeschema 3 traps luchtwasser

De uittredelucht van de luchtwassers zal naar verwachting nog enige restgeur bevatten. Om de overlast naar de omgeving tot een minimum te beperken, zullen de uitgaande luchtstromen van de drie luchtbehandelingen worden verzameld in een centrale schoorsteen van waaruit ze op een hoogte van 45 meter worden geëmitteerd. Een nader overzicht ten aanzien van bekende geurbronnen en de voorziene mitigatie is opgenomen in de onderstaande tabel.

Activiteit	Geurbron	Toepassing Best Beschikbare Techniek
Lossen van vloeibare mest en co-product in tanks	Verdringingslucht bevat mogelijk H_2S en VOC's (met name bij mest, over-datum producten en melkproducten)	Tanks worden aangesloten op een centrale afzuiging, welke is aangesloten op de luchtwasser van gebouw 1.
Lossen en verplaatsen van vast substraat in de hal	Kans op uitdampen van geurcomponenten en stof	De hal wordt afgezogen waarbij de lucht via de luchtbehandeling wordt geëmitteerd.
Verpompen van vloeistof	Verdringingslucht	Wordt uitgevoerd als gesloten systeem
Mengen van mest en co-producten in de mengtanks	Verdringingslucht en kans op formatie van componenten doordat substraten onderling reageren. Kans op H_2S en VOC's.	Mengtanks worden apart afgezogen. Lucht wordt geleid naar de luchtwasser van gebouw 1.
Biogas productie	Biogas bevat sporen van H_2S	Uitgevoerd als gesloten systeem, H_2S niveaus worden beheerst door toevoegen van waterijzer en injectie van een kleine hoeveelheid lucht in de vergisters
Digestaatscheiders	Emissie van met name ammoniak	Scheiders worden opgesteld in een geventileerde ruimte, waarbij de lucht via de luchtbehandeling van gebouw 2 wordt geëmitteerd.
Biologische droging	Benodigde ventilatielucht zal met name ammoniak bevatten.	Composteertunnels worden voorzien met eigen luchtbehandeling systeem
Laden van vloeibare producten	Verdringingslucht uit de vrachtwagen (lucht van voorgaande vracht)	Dampretour naar de tank, waarbij de tanks worden afgezogen en de lucht wordt behandeld in de luchtwasser van gebouw 1.

Tabel 4 BBT maatregelen geurbestrijding

6.8 Hulpstoffen en ZZS stoffen

In de installatie worden bij verschillende processen diverse soorten hulpstoffen gebruikt.

Hulpstoffen	Gebruik bij
Zwavelzuur 98%	Wasstap in de luchtwassers
Vlokmiddel	t.b.v effectievere scheiding van digestaat
Waterijzer slib	Zwavel binden in digestaat
Natronloog (30% NaOH)	Wasstap in de luchtwassers
Salpeterzuur (53% HNO_3)	Reiniging voor de verdamping installatie
Zoutzuur (30% HCl)	Reinigingsmiddel waterzuivering
Natriumhypochloriet (12.5% NaOCl)	Reinigingsmiddel waterzuivering
Antiscalant 4AQUA OSM BD 30	Reinigingsmiddel waterzuivering
Actief kool	Biogas gasreiniging
Anti schuimmiddel	Voorkomen van schuimvorming is vergisters
Smeerolie	Intern transport en onderhoud installatie
Diesel olie	Intern transport
THT	Geurcomponent voor groen gas
Hemel/proceswater	Verdunning vergisting, gebruik in luchtwassers

Tabel 5 Overzicht hulpstoffen

De vergistingsinstallatie gebruikt een grote hoeveelheid mest en co-producten. Deze grondstoffen wordt volgens de gebruikelijke (deels wettelijke vastgestelde) wijze vooraf aan het gebruik getoetst. Desondanks is het mogelijk dat er antibiotica, diergeneesmiddelen, bestrijdingsmiddelen, zogenaamde ZZS-stoffen of andere bedreigende stoffen in kunnen zitten. Een gedeelte van deze stoffen zullen worden afgebroken door het vergistingsproces en de thermofiele vergisting stap. Voor de toepassing van digestaat als meststof is dit laatste een belangrijk voordeel.

De dunne fractie digestaat wordt vervolgens uitvoerig behandeld voordat het als loosbaar water wordt afgevoerd. Zie ook § 6.6.2. Door gebruik te maken van verschillende verwijderingstechnieken zoals verhitting (verdamping), membraanscheiding (omgekeerde osmose) en scheikundige bewerking (ionenwisselaar) is er een hoog verwijderingsrendement haalbaar om de eventuele (reeds deels afgebroken) antibiotica, diergeneesmiddelen, bestrijdingsmiddelen, ZZS-stoffen of andere bedreigende stoffen effectief te verwijderen. In het BBT-document ‘Effluentbehandeling bij mestverwerkinginstallaties’, vastgesteld op 19 december 2022 wordt aangegeven dat deze toepaste technieken voldoende wordt geacht.

7 Omvang installatie in relatie met omgeving

7.1 Algemeen

Startpunt bij het bepalen van de projectomvang is de GZI Next locatie zelf , die zich bij uitstek leent voor een grootschalige biogasinstallatie. Dit in verband met de industriële bestemming, bereikbaarheid, aanwezige infrastructuur, de ondersteuning vanuit gemeente Emmen en de provincie Drenthe en het feit dat de woonwijken zich op ruime afstand van de locatie bevinden (> 700 meter). De ambitie van de partners (zie § 1.1) is om een groen gas-installatie op industriële schaal te ontwikkelen met een minimale groen gas-productie van 40 miljoen Nm3 per jaar. Een zekere omvang is noodzakelijk om het vereiste professionaliteitsniveau te waarborgen.

Het gekozen co-vergistingsmenu is voor 100% vastgelegd in termsheets met vier mesthandelaren en acht handelaren in co-producten. Deze handelaren worden door ENGIE ethisch gecheckt en zijn bovendien al vele jaren bekend van andere vergistingsprojecten.

7.2 Regionale beschikbaarheid mest en behoefte aan meststoffen

Door Mestem is een rapportage (april 2022) opgesteld over de regionale beschikbaarheid en behoefte van meststoffen. Deze rapportage is opgenomen als bijlage 18. Volgens dit rapport wordt jaarlijks veel drijfmest gebruikt op de akkerbouwbedrijven in Drenthe en Groningen. Ook naar Emmen en omgeving gaan jaarlijks veel mesttransporten. Deze mest wordt over grote afstand van elders aangevoerd, maar komt ook van de veebedrijven uit het gebied zelf. Als uit de aangevoerde mest eerst groen gas wordt geproduceerd, fungeert de vergistinginstallatie ls een “tussenstation”, waarna het digestaat als bemesting kan worden in gezet. Hierdoor heeft de vergistinginstallatie geen extra aantrekkende werking van mesttransporten ten opzichte van de huidige situatie, maar wel een duidelijke toegevoegde waarde.

In het onderzoek zijn de gepubliceerde cijfers van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) gebruikt voor inzicht in deze mesttransporten. In onderstaande figuur zijn drie regio’s weergegeven. De eerste onderzoekregio omvat de gemeente Emmen met aangrenzende gemeenten (oranje). Als tweede regio het landbouwgebied Veenkoloniën – Oldambt (grijs). Tot slot zijn als derde gebied de mesttransporten naar de provincies Drenthe en Groningen (geel) geanalyseerd.



Figuur 13 overzicht mest aanvoerende regio's, x betreft North Star locatie

7.2.1 Mestbehoefte North Star installatie

De aangevoerde drijfmest die over lange afstand naar de drie benoemde gebieden vervoerd wordt, komt in aanmerking als grondstof voor de North Star installatie.

Voor de mestbehoefte van de North Star installatie gaat het om de volgende aantallen mesttransporten:

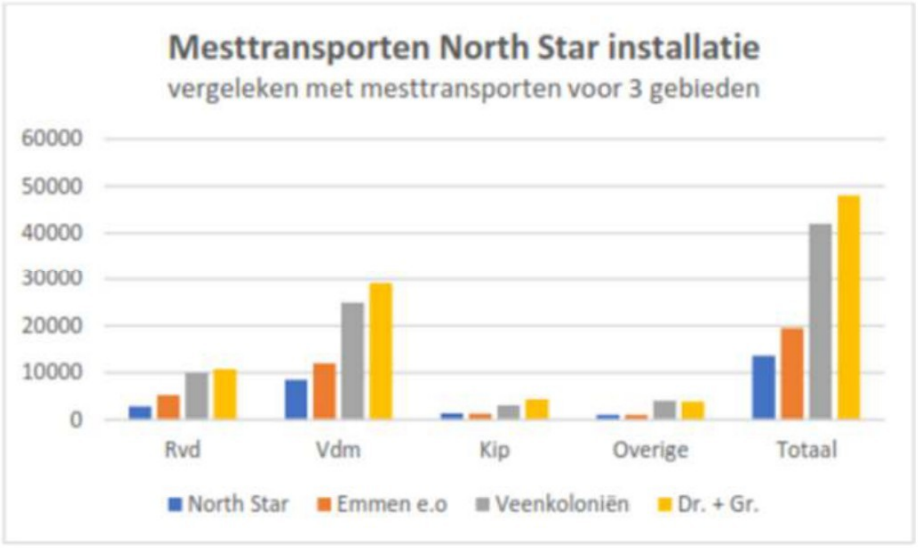
Soort mest incl. afkorting grafiek	North Star installatie	Per transport	Aantal transporten
	Mest (in tonnen)	ton	
Varkensdrijfmest (vdm)	305.000	36	8.472
Rundveedrijfmest (rdm	100.000	36	2.778
Kippenmest (kip)	40.000	30	1.333
Overige vaste mest (overig)	30.000	30	1.000
Totaal	**475.000**		**13.583**

Tabel 6 mestbehoefte omgezet in transporten

7.2.2 Mesttransporten aanvoer gebieden en behoefte van de North Star installatie

	Mestbehoefte North Star in transporten	Onderzochte aanvoergebieden Emmen e.o	Veenkoloniën Oldtambt	Drenthe Groningen
Rundveedrijfmest	2.778	5.222	9.972	10.750
Varkensdrijfmest	8.472	9.972	24.944	29.083
Pluimveemest	1.333	10.750	3.067	4.367
Overige vaste mest	1.000	12.000	4.000	3.800
	13.583	**24.944**	**41.983**	**48.000**

Tabel 7 Mesttransport voor North Star - aanvoergebieden



Figuur 14 Aanvoer mesttransport per regio en behoefte North Star

Uit de bovenstaande staafgrafiek en tabel 7 blijkt dat het aantal mesttransporten voor varkens- en rundveedrijfmest in 2015 naar de regio Emmen en aangrenzende gemeenten al ruimschoots zou kunnen voorzien in de mestbehoefte van de North Star-installatie. De pluimveemest – overwegend geproduceerd in het onderzoeksgebied (Emmen e.o. aangeduid met kleur oranje, zie Figuur 13 en 14) zelf – kan voor 90% in de behoefte van de installatie voorzien.

7.2.3 Afzet digestaat omgeving

De vergistingsinstallatie kan worden gebruikt als een tussenstation voor de mestbehoefte van de omgeving en Drenthe en Groningen. In het VKA zal de dikke fractie digestaat biologisch worden gedroogd en de dunne fractie digestaat wordt voor max. 50% ingedampt. De overige dunne digestaat kan in de omgeving Emmen en omstreken worden afgezet bij de agrarische bedrijven. Er zal ook een grote opslag capaciteit worden gebouwd voor de opslag van dunne digestaat en de overige eindproducten.



De siloparken 1 en 2 op de naaststaande afbeeling zijn bedoeld voor de opslag van dunne digestaat en eind producten.

Figuur 15 overzicht opslag dunne digestaat en eindproducten

7.2.4 Conclusies betreffende bestaande mesttransporten in relatie tot de groen gas-installatie

- De bestaande mesttransporten over lange afstand kunnen voorzien in de mestbehoefte van de geplande North Star -installatie. Dit geldt voor alle benodigde mestsoorten.
- De mestaanvoer naar de North Star-installatie zal, bij gebruik als tussenstation voor de bestaande mesttransporten, dan ook geen extra mesttransporten van elders veroorzaken.

7.2.5 Regionale beschikbaarheid co-producten

De North Star-installatie heeft een groot volume aan co-producten nodig om het beoogde volume aan groen gas te kunnen produceren. Primair zullen de benodigde co-producten verworven worden via de gevestigde en bekende tussenhandelaren. Daarnaast wordt er gekeken naar directe afname van co- producten bij producenten uit de regio.

Om een beeld te krijgen van de beschikbaarheid van co-producten was de eerste stap een inventarisatie van beschikbare feedstock met als uitgangspunt Bijlage Aa en de richtlijnen van REDII. De inventarisatie is begonnen met het raadplegen van rapportages zoals van NCM (Nederlands Centrum voor mestverwerking), de Energy Coalition, CE-Delft en EBN.
Daarna zijn circa veertien co-producten- en zeven mesthandelaren bezocht en bevraagd wat zij potentieel aan het North Star-project in Emmen zouden kunnen leveren. Op basis van bovenstaande inventarisatie is gebleken dat er een ruim potentieel aan mest en co-producten beschikbaar is, waarvan meer dan 85% van het totale volume uit een straal van 100 – 150 kilometer rondom Emmen beschikbaar is. Ook vanuit Duitsland is feedstock beschikbaar. Er wordt bewust gekozen voor het afsluiten van contracten met een grotere groep verschillende handelaren in co-producten en mest. Hierdoor is er minder afhankelijkheid van beschikbaarheid van de producten en wordt er flexibiliteit aangebracht in het vergistingsmenu.

De transportkosten om de co-producten naar Emmen te transporteren zijn relatief hoog, waardoor de maximale afstand voor toelevering van co-producten, beperkt wordt. De meeste co-producten worden binnen een straal van 100 – 150 km vanaf Emmen betrokken. Daarvoor wordt zowel met Nederlandse als met Duitse handelaren zaken gedaan. Deze Duitse handelaren hebben toegang tot en uitgebreide kennis van de potentiële afnemers van digestaat in het gebied over de grens bij Emmen.

Verder is het doel om zoveel mogelijk volle vrachtwagens retour te laten rijden. North Star stuurt hierop door de dikke fractie digestaat te exporteren en dezelfde vrachtwagen retour te laten rijden met graanresten, waar de ontdoeners van graanresten aanwezig zijn in datzelfde afzetgebied.

7.3 Feedstock omgeving

Zoals eerder genoemd zijn de benodigde co-producten voor de installatie vastgelegd in termsheets bij de reguliere handelaren. Daarnaast wordt ook verdere optimalisatie van de aanvoer van co-producten onderzocht.
Momenteel wordt in samenwerking met een aantal marktpartijen een eerste praktijkproef uitgevoerd met het inkuilen van de restgewassen op circa 25 ha landbouwgrond. Dit naar aanleiding van het strategisch

landbouwplan van de organisatie Innovatie Veenkolonien[16]. Hierbij wordt gekeken in hoeverre lokaal geteelde tussengewassen en gewasresten kunnen bijdragen aan de feedstockbehoefte van de biogasinstallatie. Concreet betreft het bietenblad, maisstro, gerstestro, mosterdplant en tagetes[17]. Momenteel worden deze producten in verschillende verhoudingen ingekuild en vervolgens zal het biogas-potentieel worden bepaald. Mocht de pilot qua uitvoering en economisch rendement succesvol zijn, dan wordt de proef opgeschaald. Door regionale restgewassen te benutten voor energieproductie ontstaat een regionale circulaire economie. Het digestaat uit de groen gas-installatie kan gebruikt worden als meststof om de groei van deze producten te faciliteren. Dit initiatief met rest- en tussengewassen kan een boost geven aan het circulariteitsprincipe van de groen gas-roductie. De regionale aanvoer en gebruik van respectievelijk feedstock en bijproducten is niet noodzakelijk voor de realisatie van North Star.

[16] Strategisch Landbouwplan Veenkoloniën 2020 - 2024

[17] Nederlandse naam Afrikaantjes, deze worden ook gebruikt als aaltjesbestrijder en groenbemester.

8 Huidige situatie

Momenteel ligt een gedeelte van het GZI-terrein braak. Op het zuidoostelijke gedeelte van het terrein is inmiddels een zonneveld aangelegd. Langs de Phileas Foggstraat is een waterstoftankstation (T) gerealiseerd (zie afbeelding). Het GZI-terrein ligt op een het bedrijventerrein Bargermeer-zuid. Dit is onderdeel van 'Bargermeer', een verzameling van bedrijventerreinen in Emmen.



In de directe omgeving liggen diverse andere bedrijven waaronder metaalbewerkingsbedrijven, garages, autohandelaren, bouwmaterialen en steenhandel, transportbanden en een glasfabrikant.

De meest nabijgelegen woningen van derden liggen aan de Bladderswijk WZ, Oranjekanaal NZ, de Bargerweg en de Oevermansweg. Deze verspreid liggende woningen bevinden zich op een afstand van ten minste 700 m van de installatie. De aaneengesloten woonbebouwing van Emmen en Nieuw-Dordrecht ligt op ten minste 1.250 m afstand. Het GZI-terrein ligt op ruim 8 km van Duitsland.

Figuur 16 beoogd terrein

In 1988, tijdens de hoogtijdagen van de gaszuiveringsinstallatie GZI (voor de behandeling van zuur zwavelhoudend gas), werkten op een terrein van 35 ha 150 mensen en werd 8 miljoen m^3 kuub aardgas per dag geschikt gemaakt voor huishoudelijk gebruik. In totaal zuiverde de installatie 30 miljard m^3 aardgas. In het nieuwsbericht van januari 2018 van de NAM wordt vermeld dat onderzoek plaatsvindt naar de mogelijkheden voor duurzame energie op het terrein. Het bovengrondse gedeelte van de gaszuiveringsinstallatie is in 2020 ontmanteld, het ondergrondse leidingstelsel en de aanwezige industriële elektriciteitsaanvoer zijn nog aanwezig kunnen nog van grote waarde zijn voor energievormen die passen bij de energietransitie.

Met uitzondering van de ondergrondse hoge druk-leidingen (X, Figuur 16) zijn er op het deel waar de beoogde groen gas-installatie is voorzien geen andere werkzaamheden of installaties. Als referentiesituatie in deze MER-document wordt de huidige situatie aangehouden ten opzichte van de beoogde situatie, waarbij de groen gas-installatie is gerealiseerd.

8.1 Autonome ontwikkeling

Er is altijd een mogelijkheid dat, om welke redenen dan ook de groen gas installatie niet wordt gerealiseerd op de Phileas Foggstraat 45. Onderstaand volgt een korte beschrijving wat de gevolgen zijn voor de omgeving.

Het zal lastiger worden om de klimaat doelstellingen te halen vanwege de lagere productie van groen gas. Dit geldt voor de landelijke, provinciale en gemeentelijke doelstellingen. In de directe omgeving zal er minder geluid- en geurbelasting zijn. Tevens zullen er minder transportbewegingen voor deze specifieke locatie zijn. Transportbewegingen in de regio van mest zullen niet afnemen. Op de stikstofgevoelige gebieden is er minder stikstofdepositie en beschermde diersoorten ervaren geen belemmering in ontwikkeling van hun soort.

Het terrein is gelegen op een bedrijventerrein waar zwaardere milieubelastende bedrijven op mogen worden gevestigd. Op het terrein gelegen aan de Phileas Foggstraat 45 is het volgens het bestemmingsplan mogelijk om zwaardere milieubelastende bedrijven toe te staan. De gemeente Emmen heeft deze locatie ook aangeduid waarbij Bevi inrichtingen zijn toegestaan. Tevens heeft de gemeente Emmen deze locatie aangewezen in de strategie nota Energy Hub GZI Next om duurzame energieproductie te stimuleren. Deze bedrijven kunnen een gelijkwaardige milieu effecten veroorzaken op de omgeving dan de groen gas installatie. De milieu effecten kunnen ook meer worden omdat de milieu efecten van de groen gas installatie ruimschoots lager liggen dan de landelijke wettelijke normen op de effecten van geluid, geur, lucht en externe veiligheid.

8.2 Synergie op de locatie

8.2.1 Synergy met de elektrolyser toekomstige ontwikkelingen

Op de GZI Next site is ook een installatie voor de productie van waterstof gepland. De waterstof zal worden geproduceerd met behulp van een elektrolyser die lage temperatuur-warmte zal produceren. Met hulp van een warmtepomp is deze restwarmte bruikbaar voor de vergistingsinstallatie.

8.2.2 Bestaande infrastructuur

Naast de vergistingsinstallatie zal een klein gedeelte van de bestaande mijnbouwactiviteiten overblijven op het terrein. Het betreft de onderhoudslocatie voor vier hoge druk-leidingen beheerd door NAM en Gasunie. De twee leidingen beheerd door NAM zijn niet meer in gebruik, de GZI-verzamelleiding van Gasunie wel en deze zal worden gebruikt als invoedpunt voor het groene gas afkomstig uit de groen gas-installatie.

8.3 Participatie en communicatie omgeving

Vanaf de start van de herontwikkeling van het GZI-terrein zijn bewoners betrokken bij de plannen. Zowel door persoonlijk contact, bijeenkomsten, persberichten, als door een website www.gzinext.nl (zie onderstaande figuur) en via nieuwsbrieven. De focus heeft, op verzoek van de gemeente Emmen, vooral gelegen in het betrekken van de zogenaamde Erkende Overleg Partners, door de gemeente Emmen benoemde vertegenwoordigers van de omliggende dorpskernen. De desbetreffende dorpen zijn in dit geval Barger-Oosterveld, Nieuw Dordrecht en Oranjedorp ; zij zijn gelegen op kleine afstand van het GZI-terrein



Figuur 17 overzicht site GZInext.nl

In de afgelopen jaren hebben diverse bijeenkomsten plaatsgevonden met de Erkende Overlegpartners (EOP) en met de bewoners van de genoemde dorpen. Verder worden nieuwsbrieven uitgegeven en is er een website www.gzinext.nl ingericht. Op de website worden behalve groen gas ook de andere initiatieven op het terrein genoemd (H2-productie en het waterstofvulstation) omdat het projectteam graag de integrale meerwaarde van de diverse activiteiten voor het voetlicht wil brengen. Er is een stakeholder- en een communicatieplan geschreven.

Minimaal eenmaal per twee maanden vindt overleg plaats met de EOP's. Zij worden transparant geïnformeerd over de haalbaarheidsonderzoeken, studies, de vergunningenfase en rapportages van derden. Daarnaast kunnen zij hun zorgen, belangen en vragen uiten en kijkt het projectteam hoe hieraan gevolg kan worden gegeven. De gemeente Emmen heeft de EOP's een budget meegegeven om zich te laten ondersteunen door een externe partij tijdens de vergunningenprocedure.
Behalve dat de Erkende Overleg Partners bijgepraat worden over de ontwikkelingen, zijn meerdere informatiebijeenkomsten in de dorpen gehouden. Bewoners van de omliggende dorpen zijn uitgenodigd voor een excursie op 19 maart en 26 april 2022 naar een vergelijkbare en inwerking zijnde vergistingsinstallatie te

Hardenberg. Hiermee wilden de initiatiefnemers de bewoners laten ervaren hoe een vergistingsinstallatie werkt en welke eventuele overlast zij op locatie ervaren.



Figuur 18 Excursie Hardenberg 26 april 2022

Uit de overleggen met bewoners en EOP'ers blijkt dat de zorgen vanuit de omgeving met name liggen bij verkeersoverlast, stank-/geurhinder en hoe zal worden omgegaan met de ingediende klachten en de handhaving hierop. Voor wat betreft de overlast van verkeer wordt met gecontracteerde leveranciers en afnemers gesproken over verplichte rijroutes. Bovendien neemt ENGIE deel aan de focusgroepen van MM Bereikbaar, waarbij de provincie, gemeente en ondernemers met elkaar werken aan een betere bereikbaarheid van Emmen en het tegengaan van sluipverkeer. De initiatiefnemer heeft zich ook de zorgen over geuroverlast ter harte genomen. In plaats van de bij vergistingsinstallaties gebruikelijke biofilters is in dit geval gekozen voor meervoudige chemische luchtwassers gecombineerd met een schoorsteen. Hierdoor zal de beoogde installatie qua geuremissie onder de streefwaarde zitten zoals het is opgenomen in het provinciaal geurbeleid van de provincie Drenthe.

De omwonenden zijn ongerust over de afwikkeling van eventuele klachten als de installatie eenmaal draait, bijvoorbeeld geurklachten of klachten over transport. Uiteraard is het bevoegd gezag primair verantwoordelijk voor de klachtenafhandeling. Desondanks zijn initiatiefnemers van plan om vanaf de bouwfase een klankbordgroep van bewoners in te stellen. Deze klankbordgroep zal regelmatig met de operator overleg hebben over de gang van zaken. Door rekening te houden met de omgeving kunnen klachten voorkomen worden en bovendien komen mogelijke signalen eerder door bij de initiatiefnemer. Een regelmatig overleg met omwonenden maakt het ook mogelijk om bijzondere handelingen in de bouw of in de installatie tijdig bij omwonenden kenbaar te maken. Het is te allen tijde mogelijk om klachten in te dienen bij het bevoegd gezag, de provincie Drenthe.

Behalve bovengenoemde procesparticipatie is ook aandacht voor project- en financiële participatie. Samen met partners werken wij aan een benefit plan voor de omgeving, waarbij wij met de lokale gemeenschap

onderzoeken hoe de hub meerwaarde kan hebben voor die gemeenschap. Met de omliggende dorpen Barger Oosterveld, Nieuw Dordrecht en Oranjedorp werken wij aan een fonds waarmee te onderzoeken initiatieven uit expliciet die dorpen gefinancierd kunnen worden.

Dat bovenstaande aanpak wordt gewaardeerd blijkt onder meer uit het feit dat het GZI Next project als voorbeeld wordt genoemd in de “troonrede” van Oranjedorp uitgesproken op 22 septeber 2022.

Een toekomstige ontwikkeling betreft een bijeenkomst op 8 juli 2023 voor alle bewoners uit omliggende dorpen en belangstellenden. Deze uitnodiging is opgenomen in de GZINEXT nieuwsbrief en is verspreid in de drie betrokken dorpen.



8 juli informatiemarkt groen gas

De ontwikkelingen op het GZI-terrein volgen elkaar snel op. Recent werden bewoners bijgepraat over de waterstofplannen op het terrein. Op zaterdag 8 juli organiseren wij een informatiemarkt over de groen gas installatie genaamd North Star. Tijdens deze zaterdagmiddag vertellen wij u in een informele sfeer alles over de actuele status van het project en de komende ontwikkelingen. Bovendien organiseren we op deze zaterdagmiddag enkele activiteiten speciaal voor de kinderen. Houdt uw brievenbus in de gaten voor uw persoonlijke uitnodiging! Kunt u niet wachten? Meld u dan vast aan via info@gzinext.nl.

Datum: zaterdag 8 juli 2023
Bijeenkomst: 1e sessie: 11:00 uur, 2e sessie: 13:00 uur
Markt: Vanaf 11:00 uur tot 15:00 uur
Locatie: Melody Emmen (Splitting 45, 7826CN)
Aanmelden voor bijeenkomst: meldt u aan door een mail te sturen naar info@gzinext.nl. Geef daarbij ook aan welke sessie u wilt bijwonen en uit welk dorp u komt.

Meldt u aan

Figuur 19 uitnodiging omwonenden groen gas installatie North Star

9 Alternatieven en varianten

9.1 Beoordelingscriteria

Voor de voor het project relevante alternatieven en varianten is een eerste beoordeling gedaan op een aantal aspecten, namelijk:

4. Economische haalbaarheid
5. Technische haalbaarheid
6. Milieu-impact

1) Voor alternatieven die niet economisch haalbaar zijn is het niet zinvol om deze in het kader van deze MER nader te beschouwen.

2) Voor het project wordt alleen bewezen technologie overwogen. Dit betekent dat er alleen technieken worden toegepast die al eerder ergens anders op vergelijkbare schaal zijn gerealiseerd. Technieken die als niet technisch haalbaar worden gezien, vormen geen onderdeel van dit MER-document.

3) Voor de wel economisch en technische alternatieven en varianten wordt een nadere vergelijking gemaakt op basis van de milieu-impact. Criteria die hierbij worden gehanteerd zijn:

- Logistiek.
- Geur.
- Lucht / stikstofemissie.
- Bodem en water.
- Klimaatimpact.

Op basis van de afweging van deze criteria wordt vervolgens het voorkeursalternatief (VKA) geformuleerd.

9.2 Uitgangspunten North Star

Hoofddoel van de groen gas-installatie betreft het produceren van circa 40 miljoen m^3 groen gas door midddel van vergisting van biologische reststromen, bestaande uit mest en co-producten. De aangevoerde co-producten moeten voldoen aan de Nederlandse mestregelgeving. Het geproduceerde digestaat, bijproduct van het proces, kan hierdoor gebruikt worden voor bemesting.

9.3 Afwegingen alternatieven vergistermenu

100% mest vergisting

Een mogelijk scenario is om geen co-producten te vergisten maar alleen mest. Met het oog op groen gas-productie is vaste mest in dat geval het meest interessant, omdat hier meer organisch materiaal in zit. Een mogelijke optimale mix is circa 40% vaste mest en circa 60% drijfmest. Met een dergelijke mix wordt de groen gas-roductie gemaximaliseerd terwijl de mix voldoende roerbaar blijft in de vergisters. Indien uit wordt gegaan van een invoer van 662.500 ton per jaar zal de groen gas productie circa 20 miljoen Nm3/jaar bedragen, hetgeen dus de helft is van de eerder in dit document genoemde groen gas productie van 40 miljoen Nm^3/jaar is. Indien hieraan wordt vastgehouden, zal de invoer van de installatie dus moeten verdubbelen.

De lagere groen gas-roductie maakt dit scenario economisch niet haalbaar. Bovendien zal bij gelijkblijvende productie de logistiek met name rond het uitrijseizoen van mest een bottle neck worden, omdat dan de invoer van de installatie verdubbeld zou moeten worden. Om voorgaande redenen wordt 100% mest vergisten niet als een realistisch scenario gezien en is dit scenario ook niet nader onderzocht.

Allesvergisting/industriële vergisting

Met industriële vergisting wordt het principe om binnen de kaders van de meststoffenwetgeving te blijven losgelaten. Voordeel is dat in de basis alles vergist mag worden. Gedacht moet dan worden aan bijvoorbeeld slachtafval of bepaalde slibstromen. Randvoorwaarde zal wel blijven dat het om niet gevaarlijk afval zal gaan.

Industriële vergisting heeft als nadeel dat het digestaat de afvalstatus krijgt. Voor North Star zou allesvergisting praktisch betekenen dat verregaande zuivering van het digestaat nodig zou zijn om het geschikt te maken voor lozing op het oppervlaktewater of dat afvoer naar een erkende verwerker nodig zal zijn. Beide opties zijn niet economisch haalbaar.

Het verkrijgen van voldoende kwalitatief goede feedstock zal ook voor deze optie overigens een uitdaging zijn. Verregaande verwerking zal betekenen dat de verwerkingskosten omhoog gaan. Het verwerken van stromen die derhalve normaliter naar een co-vergister gaan is daarmee waarschijnlijk niet meer concurrend waarmee de feedstock positie van de installatie verslechtert.

Conclusie is dat industriële vergisting beter past als onderdeel van een bestaande afvalverwerkingsactiviteit, bijvoorbeeld een afvalverbrander of waterzuivering. Als losstaande ontwikkeling wordt deze optie als niet realistisch gezien en derhalve ook niet nader onderzocht.

100% plantaardige vergister

100% plantaardige vergisting is binnen de kaders van de meststoffenwetgeving een optie. Praktisch betekent dit dat het verwerken van mest en Cat.3 - producten geen optie meer zou zijn voor het project. Vooralsnog heeft deze optie daarom te weinig perspectief qua feedstock potentieel.

Co-vergisting

Binnen de kaders van de meststoffenwetgeving dient minimaal 50% van de input in de vergister te bestaan uit dierlijke mest. Als variant op het voorkeursalternatief van circa 70% mest en 30% co-producten is een scenario met 50% mest en 50% co-producten dus ook denkbaar. De inschatting is dat er circa 478.000 ton per jaar invoer nodig zal zijn om de beoogde productie van 40 miljoen Nm3 per jaar te halen.

Mits er voldoende co-producten kunnen worden gecontracteerd is dit een realistisch scenario. Omdat er voor dit scenario minder invoer nodig zal zijn, zal de milieu-impact positief zijn in vergelijking met het voorkeursalternatief. Er zullen immers minder vervoersbewegingen plaats hoeven vinden en tevens zal de warmtebalans ook wat gunstiger uitvallen.

Vooralsnog is het perspectief op geschikte co-producten echter te beperkt. Dit is de belangrijkste reden dat er is vastgehouden aan het 70/30 voorkeursalternatief. In het kader van milieu-impact is dit scenario (70/30) dan ook leidend. In praktijk zal de installatie-doorzet variëren tussen het 50/50 scenario en het 70/30 scenario afhankelijk van de beschikbaarheid, de kwaliteit en de prijs van de co-producten.

9.3.1 Samenvatting alternatieven vergistingmenu

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van potentiële alternatieve menu-scenario's met de belangrijkste overwegingen en, indien van toepassing , de impact op de installatie. Uitgangspunt daarbij is dat wordt gestuurd op een productie van circa 40 miljoen Nm^3/ jaar.

Scenario	Benodigde biomassa doorzet	Opmerking
100% mest (mix van vast en vloeibaar)	1.325.000 ton per jaar	Te weinig opbrengst van groen gas; voldoet niet aan de uitgangspunten.
Industriële vergister / allesvergisting	Niet nader beschouwd	Deze optie wordt niet als realistisch gezien, omdat het digestaat niet voldoet aan de meststoffen wetgeving; voldoet niet aan de uitgangspunten.
100% plantaardige vergister	415.000 ton per jaar	Technisch een optie, maar onvoldoende perspectief met betrekking tot het verkrijgen van de benodigde co-producten; voldoet niet aan de uitgangspunten.
Ontwerpmenu 70% mest 30% co-producten	662.500 ton per jaar	Voldoet aan uitgangspunten betreft voorkeursalternatief
50% mest 50% co-producten	478.000 ton per jaar	Mogelijk scenario, bij minder beschikbaarheid van mest.

Tabel 8 Vergisting menu opties

Operationeel wordt op target van groen gas-productie gestuurd, waarbij de randvoorwaarden van het menu en de verder geldende wet- en regelgeving van kracht zullen zijn. Dit betekent dat in praktijk de invoer van de installatie naar verwachting zal fluctueren tussen circa 450.000 en 662.500 ton per jaar aan mest met co-producten.

9.4 Afweging alternatieven voor de technische installatie

Op basis van het projectvoornemen is het mogelijk om een aantal alternatieven te beschouwen binnen de procesinstallatie. Een variant heeft betrekking op een aanpassing van een specifiek procesonderdeel. Een alternatief daarentegen is een wezenlijke verandering van het proces, zoals bijvoorbeeld het wel of niet vervloeiien van CO_2 of het wijzigen van de digestaat verwerkingsinstallatie.

Grofweg kan de installatie in vier stukken worden verdeeld waarbij er een aantal alternatieven worden beschouwd:

- Vergistingsproces
    - Centraal versus decentraal voeden
    - Soort vergisting installatie
- Biogas-opwaardering door verwijdering van CO_2
- CO_2 vervloeiing
- Digestaatverwerking
    - D1 Alleen scheiden digestaat in dunne en dikke fractie
    - D2 Scheiden + dikke fractie mechanisch drogen
    - D3 Scheiden + dikke fractie biologisch drogen
    - D4 Scheiden + dunne fractie biologisch verwerken
    - D5 Scheiden + dunne fractie fysisch verwerken
    - Scheiden + klassieke mestverwerking
- Utilities (met name de luchtwassers)

In de volgende secties worden de beschouwde alternatieven nader omschreven.

9.4.1 Vergistingsproces

Centraal versus decentraal voeden

Voor het voeden van het vergistingsproces zijn er generiek twee opties voor de vaste grondstoffen. De eerste optie is om naast elke vergister een vast invoedsysteem te plaatsen van waaruit de vaste stof direct in de vergister wordt gevoerd. Een andere optie is om de vaste stof eerst apart op te mengen en vervolgens vanuit een centraal punt te verpompen. In verband met de beoogde schaalgrootte is gekozen om een centraal voormengsysteem toe te passen, zodat het interne transport op het terrein kan worden geminimaliseerd. Deze keuze is gedaan uit technische- en veiligheidsoverwegingen. Tevens zijn geluid- en geuremissies beheersbaarder bij een centraal invoedsysteem. Het toepassen van decentrale voeding zal overigens ook een licht negatieve milieu-impact hebben, omdat de interne transportafstanden (per shovel) tussen de opslag en

het invoeden van grondstoffen groter zullen worden. Een centraal invoedsysteem is dan ook het voorkeursalternatief waarbij decentraal invoeden niet verder wordt onderzocht.

Vergisterkeuze

In de praktijk worden verschillende reactoren/vergisters gebruikt voor de productie van biogas. Tijdens de haalbaarheidsstudie is een grove scan gedaan van de verkrijgbare types vergister op de markt. Een beknopt overzicht is weergegeven in onderstaande tabel.

Type	Kosten	Ruimte-inname	Toepassingsgebied
"Lagoon" (bassin) vergister	Laag	Groot	Voor mest, in de regel in combinatie met een boerderij. Meer een mestopslag dan een echter vergister.
Continu geroerde tank reactor (CSTR)	Medium	Medium	Toepasbaar voor een breed scala aan grondstoffen mits het mengsel voldoende roerbaar blijft. Voldoet aan uitgangspunten betreft voorkeursalternatief
Bassin + axiale menging (plug flow) Propstroomvergister	Hoog	Groot	Lage droge stof tolerantie voor de voeding waarbij het reactor ontwerp groot wordt. Toepassingsgebied lijkt zich met name te richten op mest of bijna 100% mest toepassingen.
Droge vergister (plug flow)	Hoog	Klein	Hoog droge stof percentage. Wordt veel toegepast voor GFT afval in combinatie met compostering.

Tabel 9 Keuze overwegingen vergister

Op basis van het gemiddelde gehalte aan droge stof in het voedingsmenu kunnen een droge vergister en een propstroom vergister worden uitgesloten. Droge vergisting wordt gewoonlijk gebruikt voor tuinafval en voor de organische component van gemeentelijk afval. Deze stromen worden verwerkt in afvalverbrandingsinstallaties/-locaties waar de productie van biogas/groen gas niet het hoofddoel is. Aangezien het roeren van substraat met hoge droge stof moeilijker is, kan van dergelijke reactoren/vergisters een lager biogas rendement worden verwacht.

De toepassing van reactoren van het bassintype (lagoon en ook propstroom) is in de regel meer gericht op monomest-toepassingen, meestal geïntegreerd in een landbouwbedrijf. De tolerantie voor droge stof bij de inlaat van de reactor/vergister is vrij laag (8-10% DM). In de praktijk betekent dit dat de invoer behoorlijk moet worden verdund, waardoor de verblijftijd in de reactor afneemt, of dat de reactor uitzonderlijk groot moet zijn om een aanvaardbare omzetting te bereiken. Dit type reactor is voor het beoogd menu in ieder geval is niet concurrerend met de traditionele geroerde tank-vergister (zie Figuur 8, in § 6.3).

Op basis van bovenstaande vergelijking is geconcludeerd dat toepassen van natte geroerde vergisters (CSTR-technologie) het voorkeursalternatief vormen voor de groen gas-installatie North Star. Dit is een technisch gedreven beslissing. Er zijn hierdoor geen relevante milieu-aspect verschillen te verwachten.

9.5 Afwegingen alternatieven Biogas opwaardering en CO_2-vervloeiing

Biogas bestaat voor ongeveer 55% uit methaan (CH_4) en 45% kooldioxide (CO_2). Hiermee is het verwijderen van CO_2 een belangrijk onderdeel van de productie van groen gas.

9.5.1 Biogas opwaardering door CO_2 verwijdering

Voor de verwijdering van CO_2 uit biogas is er een breed scala aan technieken beschikbaar. Belangrijkste overwegingen in het kader van CO_2-verwijdering uit biogas zijn het energieverbruik en de selectiviteit van de installatie. De technieken die overwogen zijn in het kader van deze MER zijn de waterscrubber, de amine scrubber en membraan technologie. Dit zijn de meest toegepaste technieken binnen de biogas-sector op het moment.

In het voorkeursalternatief wordt uitgegaan van een membraan-installatie. In feite zijn membranen niet veel meer dan een grote filter die selectief CO_2 doorlaat en de CH_4 tegenhoudt, echter niet met 100% selectiviteit. Door de membranen in een specifieke configuratie te zetten kan de benodigde gaskwaliteit worden gewaarborgd en tevens het verlies van methaan worden beperkt. Het systeem werkt echter alleen als er voldoende druk op de membranen wordt gezet, hetgeen betekent dat het biogas gecomprimeerd moet worden en dit kost elektriciteit.

Op basis van investeringskosten is een waterscrubber het meest aantrekkelijk, zeker voor een relatief grote installatie als North Star. Daarnaast is water een ongevaarlijke stof. Het werkingsprincipe is gebaseerd op absorptie van CO_2 in gekoeld water, waarna het CO_2 vervolgens weer door middel van strippen met lucht uit het water wordt verwijderd. Het nadeel is dat de selectiviteit van een dergelijk systeem relatief laag is, wat zich vertaalt in relatief hoge methaanverliezen. Doordat gestript wordt met lucht, is de CO_2 verdund als deze het systeem verlaat en daarmee minder geschikt voor eventuele verdere afvang en vervloeiing ~~van CO_2~~. Tevens is deze luchtstroom een potentiële geurbron, omdat eventuele geurcomponenten in het biogas in de regel dezelfde route zullen volgen als het CO_2. Tot slot moet voor een waterscrubber continu een kleine hoeveelheid water gespuit worden. Om deze redenen wordt het toepassen van een waterscrubber als minder wenselijk gezien.

Een ander alternatief voor het toepassen van membranen is het toepassen van een amine-scrubber. In tegenstelling tot water vormt een amine een chemische verbinding met CO_2 waardoor de verwijdering veel selectiever is dan reguliere absorptie. Het gevolg hiervan is dat de methaanverliezen veel lager zullen zijn en het proces op lagere druk kan worden bedreven wat scheelt in het elektriciteitsverbruik. Het voordeel van amines is echter ook meteen het belangrijkste nadeel, door de chemische binding kost het ook weer veel energie om de CO_2 te de-sorberen. Regeneratie van amines heeft dan ook een hoge warmte- en hoge temperatuurbehoefte (circa 120 °C). Aangezien een dergelijk temperatuurniveau niet gemakkelijk kan worden geleverd door restwarmte en warmtepompen, is verbranding van gas nodig om het proces aan de gang te houden. De hierbij vrijkomende NOx emissie en de vermindering van de gasproductie wegen hierbij niet op tegen de kleine verbetering van de methaanverliezen. Tevens zal de benodigde warmte op termijn minder makkelijk te vergroenen zijn dan de elektriciteit die nodig is voor een membraaninstallatie.

Naast een amine- of waterscrubber zijn er ook nog andere alternatieve technieken voor de verwijdering van CO_2. Ten opzicht van membranen zijn deze echter weinig onderscheidend en/of minder goed presterend. Het is derhalve weinig zinvol om hier in het kader van deze MER op in te gaan.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de in het kader van het MER overwogen criteria.

Techniek	Investering	Stroom verbruik	Warmte verbuik	Methaan verlies	Chemie/ water verbruik	Warmte terugwinning	Geur
Waterscrubber (absorptie)	++	-	Nvt	1.5%	-	+	-
Chemische absorptie (amine)	+	+	--	<0.1%	-	++	+
Membranen	+	-	Nvt	<0.5%	Nvt	+	+

Tabel 10 technieken CO_2 verwijdering

Op basis van bovenstaande afwegingen en vergelijking is geconcludeerd dat toepassen van membraan-techniek voor biogas opwaardering het voorkeursalternatief is voor het North Star-project.

9.5.2 CO_2 vervloeiing

Door de uit de biogasopwaardering vrijgekomen CO_2 te vervloeien, kan er een extra waardestroom voor de installatie worden gecreëerd. Tevens kan door de CO_2 te vervloeien een groot deel van de methaan- verliezen weer worden gerecirculeerd naar de biogas-opwaardeerinstallatie. Tot slot kan het vervloeide CO_2 worden ingezet ter vervanging van 'fossiel verkregen' CO_2, bij andere marktpartijen waaronder de glastuinbouw. Dit heeft weer een positief effect op de groenwaarde van het geproduceerde groene gas. Economisch kan het vervloeien van CO_2 bijzonder interessant zijn mits het inderdaad mogelijk is om de CO_2 te verkopen. CO2 vervloeiing is het voorkeursalternatief voor het North Star-project. Een nadere analyse aangaande de milieu-effecten van het wel of niet vervloeiien van de CO_2 is opgenomen in hoofdstuk Energie en Klimaat (11.2).

9.6 Afwegingen alternatieven digestaatverwerking

Het digestaat (indien > 50% mest en co-producten conform Bijlage Aa) dat na de productie van groen gas overblijft, is geclassificeerd als zijnde dierlijke mest. Voor de afzet en toepassing van digestaat gelden dus min of meer dezelfde regels als voor dierlijke mest. Voor dierlijke mest wordt de plaatsingsruimte in grote mate bepaald door de nitraat-richtlijn, die als doel heeft om dierlijke meststoffen doelmatig te gebruiken met minimale uitspoeling van nutriënten naar grond- en oppervlaktewater. Belangrijke zaken die momenteel spelen in de mestmarkt zijn de volgende:

- In Nederland zijn er gebieden waar minder of meer mest wordt geproduceerd dan dat er plaatsingsruimte is. De actuele balans is dat er in heel Nederland meer mest wordt geproduceerd dan dat er (verantwoord) uitgereden kan worden. Om die reden geldt er met name voor de

overschotgebieden een mestverwerkingsplicht[18]. Mestverwerking betekent in de praktijk dat een deel van de mest (op basis van fosfaatgehaltes) wordt geëxporteerd.

- Binnen de herziene Europese Fertilizer Directive zijn richtlijnen opgenomen ten aanzien van de herkomst en samenstelling van producten zodat deze gekwalificeerd en ingezet kunnen worden als kunstmest. Mest is een van de producten waarbij dit mogelijk is (het zogenaamde RENURE). Bewerken van mest of digestaat tot RENURE is dus een potentiële alternatieve verwerkingsroute. Beperking daarbij is nog wel dat RENURE producten nog niet als kunstmestvervanger mogen worden toegepast binnen Nederland.

De status van de eindproducten en de mate waarin invulling wordt gegeven aan mestverwerking is daarmee een additionele afweging om voor een bepaalde digestaat verwerking te kiezen.

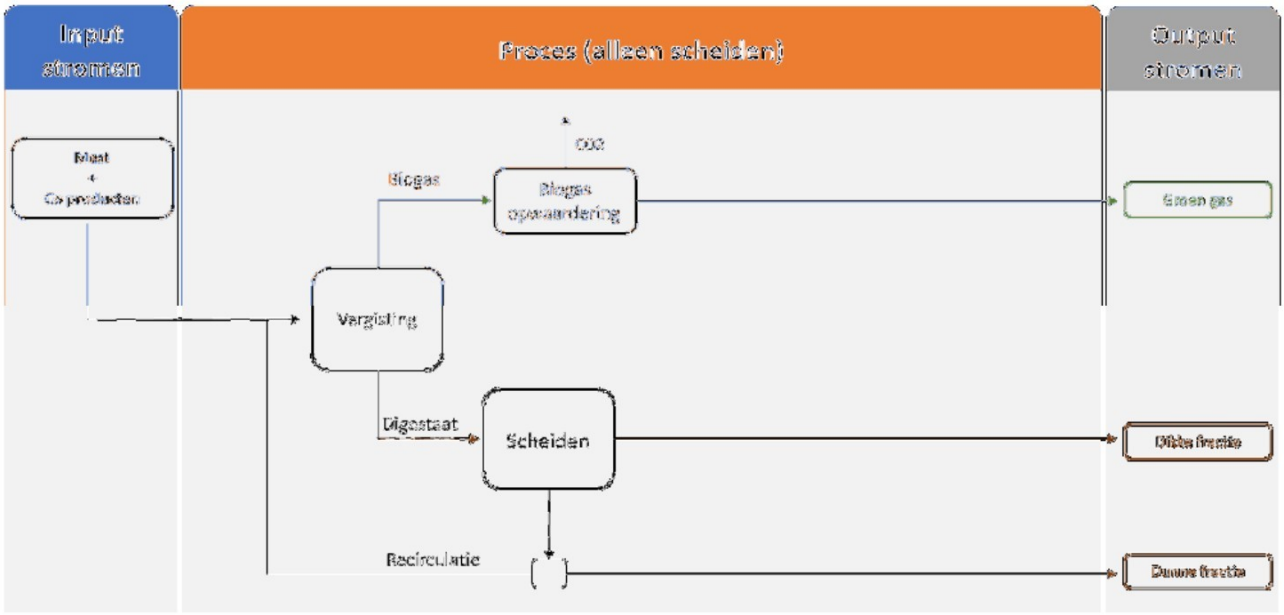
Binnen de huidige biogas sector is er een grote verscheidenheid aan digestaat-/mest verwerkingstechnieken. De eerst processtap is eigenlijk altijd een scheiding van het digestaat in een vaste dikke en een dunne fractie. Daarna kan verdere behandeling van de dikke of dunne fractie, of allebei, plaatsvinden. Praktisch houdt dit in het verder concentreren van de fractie waarbij water na verdamping naar de lucht wordt geëmitteerd of wordt geloosd op het riool of oppervlaktewater. De functie van het verwijderen van water is tweeledig. Aan de ene kant wordt een product gemaakt met een hogere waarde en aan de andere kant “verdwijnt” een deel van het water dat dan niet hoeft te worden afgezet, waardoor minder transport- bewegingen (en kosten) nodig zijn. In het kader van deze MER zijn een zes mestverwerking-alternatieven gedefinieerd; zie onderstaande tabel.

Alternatieven	Omschrijving
D1	Alleen scheiden digestaat in dunne en dikke fractie
D2	Scheiden en dikke fractie mechanisch drogen
D3	Scheiden en dikke fractie biologisch drogen
D4	Scheiden en dunne fractie biologisch verwerken
D5	Scheiden en dunne fractie fysisch verwerken
D6	Scheiden en klassieke mestverwerking

Tabel 11 Overzicht digestaat verwerking alternatieven

[18] Zie website RVO Mestverwerkingsplicht veehouder

9.6.1 D1 – Alleen scheiden digestaat in dunne en dikke fractie

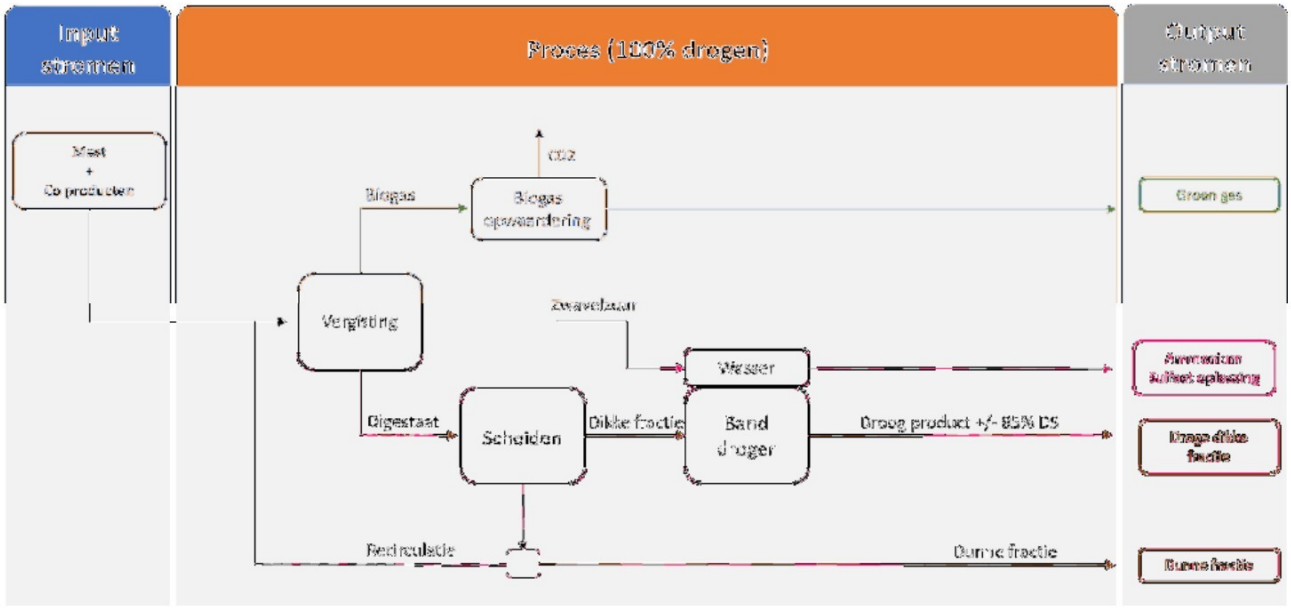


Figuur 18. Digestaat scheiden in dikke en dunne fracties

Bij alternatief D1 wordt het digestaat alleen gescheiden in een dikke en een dunne fractie waarna beide fracties per vrachtwagen worden getransporteerd voor verdere toepassing als meststof in de landbouw. Meestal blijft de dunne fractie binnen de landsgrenzen, waarbij het als (een soort van) drijfmest wordt toegepast. De dikke fractie wordt meestal geëxporteerd waarmee invulling wordt gegeven aan de mestverwerkingsplicht. Omdat fosfaat met name wordt geconcentreerd in de dikke fractie, is het landbouwkundig gezien ook nuttig om scheiding toe te passen, omdat daarmee een betere nutriënt-benutting kan worden bereikt. Afhankelijk van de scheidingstechniek, het vaste-stof gehalte in de vergisters en de benodigde hoeveelheid recirculatie kan de verhouding dik/dun die wordt afgezet variëren.

Voordeel van alleen scheiden is dat het relatief eenvoudig en goedkoop is. Nadeel is dat er relatief veel transportbewegingen nodig zijn om het digestaat af te zetten, waarbij met name afzet buiten het uitrijseizoen van mest een uitdaging is.

9.6.2 D2 Scheiden en dikke fractie mechanisch drogen

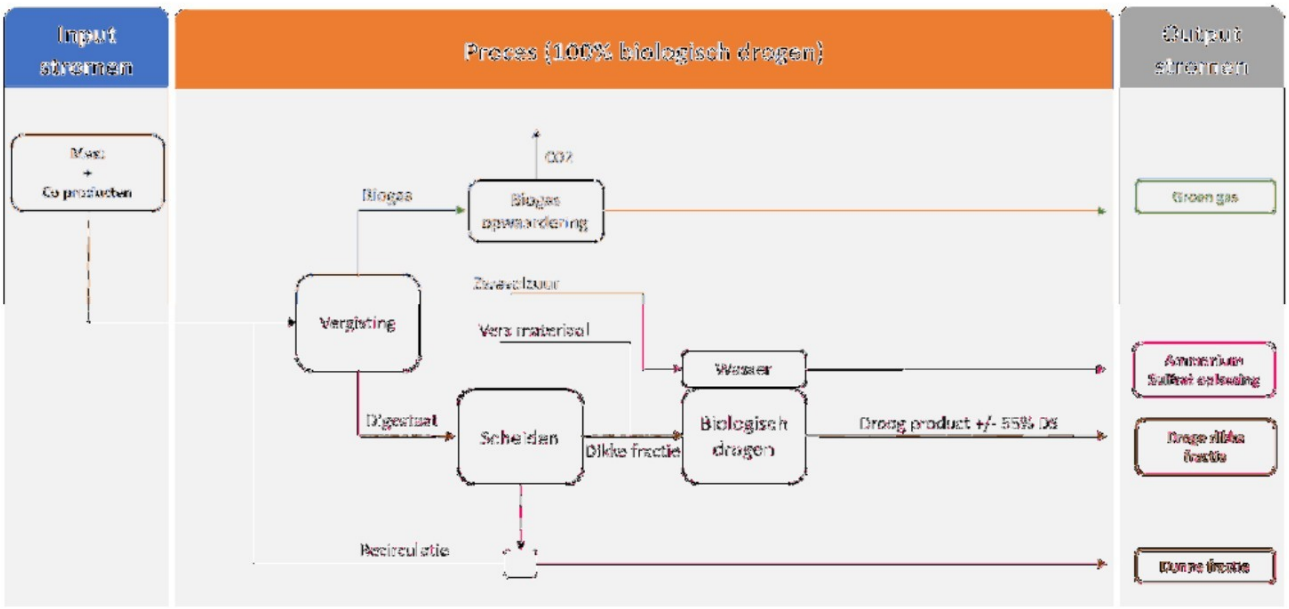


Figuur 19. Mechanisch drogen dikke fractie

Bij alternatief D2 wordt de dikke fractie na scheiding verder mechanisch gedroogd. Meestal wordt dit door middel van verwarmen met hete lucht gedaan in een band- of wervelbeddroger (convectief drogen). Eventueel kan het product na drogen ook nog gepelletiseerd worden. Naast de veel toegepaste convectieve drogers zijn er ook conductieve drogers, vaak schijvendrogers, beschikbaar. Voordeel van conductief drogen is kleinere luchtstromen en een lager brandrisico. Belangrijk nadeel is een hoger energieverbruik. Tevens lijkt de track record van schijvendrogers voor mest-gerelateerde toepassing vooralsnog niet succesvol, waarmee deze technologie als onvoldoende ontwikkeld wordt gezien. Voor de veel toegepaste convectie-drogers geldt dat de economische haalbaarheid in grote mate afhangt van het product (type mest) dat gedroogd wordt en de wel of niet beschikbaarheid van restwarmte.

De beschikbaarheid van restwarmte is voor North Star beperkt, hierdoor is de economische haalbaarheid van een droger twijfelachtig. Dit alternatief is echter wel meegenomen in de beschouwing van de potentiële milieueffecten. Voordeel van een droger is dat het volume aan dikke fractie sterk wordt beperkt. Omdat de dikke fractie relatief veel transportkilometers vertegenwoordigt, kan dit milieutechnisch interessant zijn. Belangrijk nadeel is het hoge energieverbruik en het hoge luchtdebiet hetgeen leidt tot een lokaal relatief hoge emissie van fijnstof, geur en ammoniak. Omdat in de geurprognose gebruik is gemaakt van geuremissie-kentallen behorende bij mechanisch drogen is dit alternatief doorgerekend en als worst case aangehouden. Omdat er geen restwarmte over is binnen de groen gas-installatie is als uitgangspunt gehanteerd dat via aardgaskachels de warmte op afroep kan worden geproduceerd. Dit leidt tevens tot uitstoot van NOx.

9.6.3 D3 scheiden en dikke fractie biologisch drogen

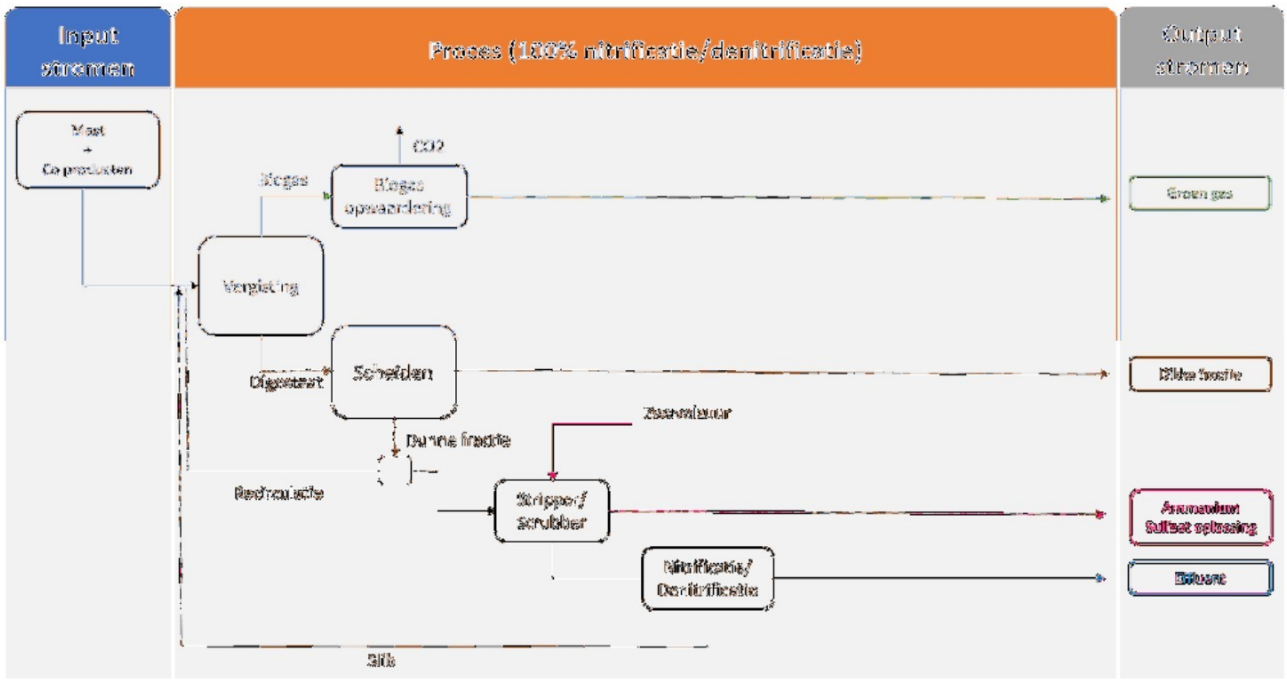


Figuur 20. Biologisch drogen dikke fractie

Een alternatief op mechanisch drogen is biologisch drogen. Verschil hierbij is dat de warmte uit het product zelf komt door middel van biologische activiteit. Dit is een aeroob proces, dus actieve beluchting van het materiaal is nodig. Belangrijkste voordeel van biologisch drogen is dat er geen externe warmtebron nodig is, maar dat de energie uit het product zelf moet komen veroorzaakt door afbraak van koolstof door bacteriën. Specifiek voor het biologisch drogen van digestaat betekent dit dat er een kleine hoeveelheid onvergist materiaal zal moeten worden toegevoegd, omdat het digestaat zelf te weinig “restenergie” heeft om het proces op gang te brengen en te houden.

Nadeel is dat het gedroogde product minder droog zal zijn dan na een mechanische droging, waardoor er dus meer volume overblijft en het product een lagere economische waarde heeft. Het energieverbruik en het benodigd luchtdebiet liggen echter aanzienlijk lager dan voor de mechanische droogroute. Bovendien is de dikke fractie nog steeds aanmerkelijk droger dan ongedroogde fractie dikke digestaat. Er zijn nog maar weinig geuremissie kengetallen op basis van biologisch drogen, daarom is in de geurprognose gebruik gemaakt van de geuremissie-kentallen behorende bij mechanisch drogen.

9.6.4 D4 scheiden en dunne fractie biologisch verwerken



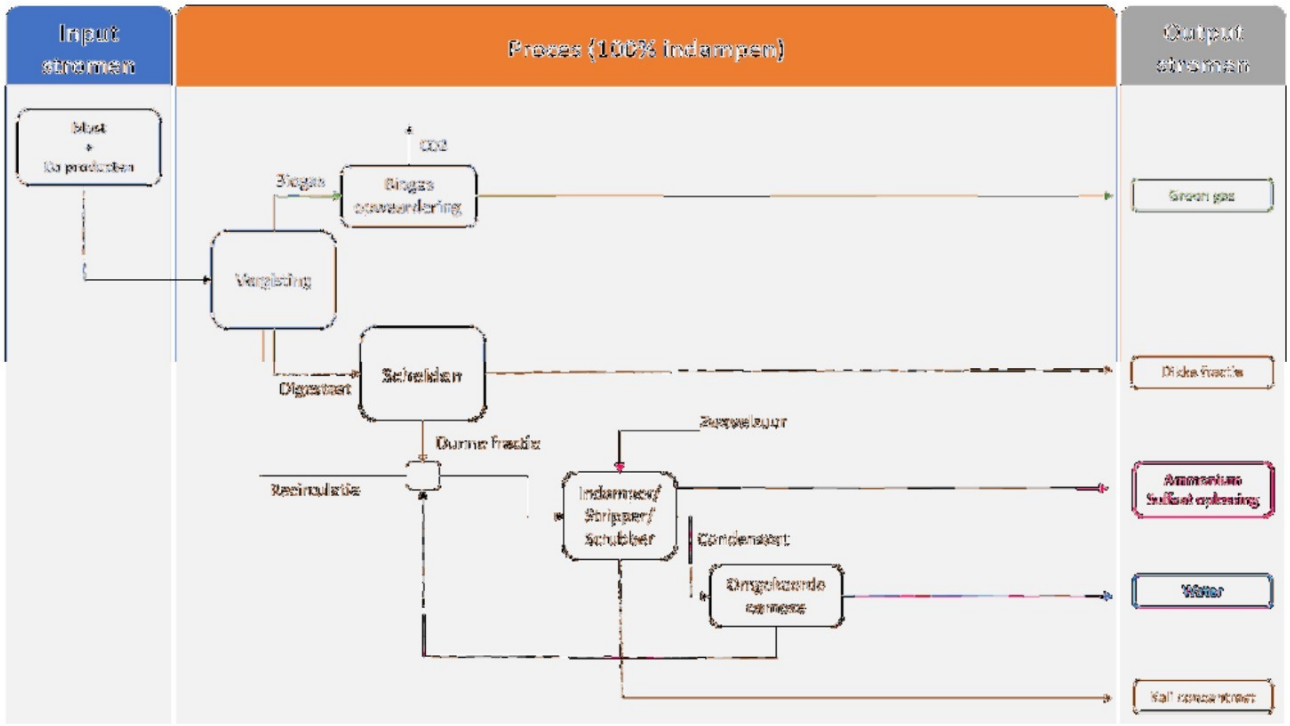
Figuur 21. Nitrificatie / denitrificatie dunne fractie

Alternatief D4 betreft een route waarin biologische nitrificatie/denitrificatie wordt toegepast voor de verwerking van dunne fractie-digestaat. De aanwezige stikstof in de dunne fractie wordt door middel van een biologisch proces (voor een deel) omgezet in elementair stikstof hetgeen weinig circulair is. Het proces is eventueel nog uit te breiden met defosfatering, afhankelijk van de benodigde effluentkwaliteit.

Het systeem verder uitbreiden met een voorgeschakelde stikstofstripper geeft de mogelijkheid om in ieder geval een deel van de stikstof terug te winnen voor gebruik in de landbouw. Een beperking van de biologische route is dat het effluent nog alle zouten zal bevatten die in de dunne fractie aanwezig waren en daarmee is het effluent ongeschikt voor lozing op zoet oppervlaktewater. Potentieel zou het effluent wel geschikt kunnen zijn voor lozing op zout oppervlaktewater of op het riool. Qua logistiek zou dit een enorm voordeel kunnen opleveren omdat er geen afzet van dunne fractie meer nodig is. In de buurt van het GZI-terrein is echter geen geschikt zout oppervlaktewater aanwezig. Ook lozing op het riool is geen optie vanwege beperkte capaciteit van de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Alternatief D4 wordt voor dit project dan ook niet als een technisch haalbare optie gezien en wordt derhalve niet nader beschouwd in deze MER.

9.6.5 D5 scheiden en dunne fractie fysisch verwerken

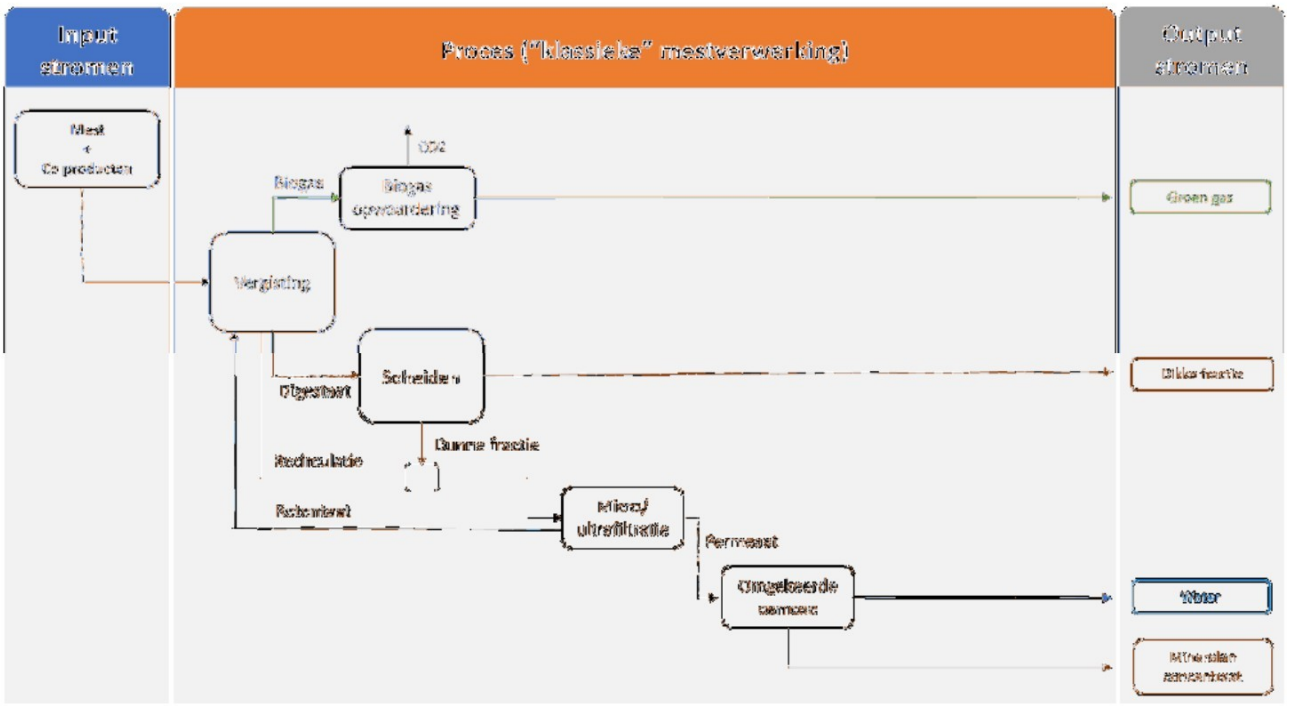


Figuur 22. Indampen

Alternatief D5 betreft de verdere fysische opwerking van de dunne fractie. Fysische opwerking betreft altijd omgekeerde osmose met een nageschakelde ionenwisselaar om tot de benodigde waterkwaliteit te komen. Om de omgekeerde osmosemembranen te beschermen, is een voorbehandelingsstap noodzakelijk. Een van de opties hierbij is het plaatsen van een indamper.

Voordeel hiervan is dat alle componenten die minder vluchtig zijn dan water in het concentraat zullen achterblijven, waarmee dus al een relatief schoon condensaat overblijft voor de omgekeerde osmose. Omdat ammoniak met het water mee zal verdampen is het wel noodzakelijk om het systeem uit te breiden met een systeem dat de ammoniak selectief kan binden, een stripper/scrubber is hierin de meest eenvoudige oplossing. Voordeel van deze route is dat er een relatief hoge hoeveelheid water uit de dunne fractie kan worden gehaald. Dit is gunstig voor het aantal benodigde transportbewegingen. Belangrijk nadeel is dat de installatie een relatief hoog energieverbruik heeft.

9.6.6 D6 scheiden en klassieke mestverwerking



Figuur 23. Klassieke mestverwerking

De meest gebruikte route voor mestverwerking is het proces waarin eerst de mest wordt gescheiden en vervolgens na een voorfiltratie de dunne fractie door een omgekeerde osmose-installatie wordt geleid. Resulterende stromen zijn een loosbare fractie en een mineralenconcentraat. Deze route wordt op een aantal installaties succesvol toegepast voor monomestverwerking waarbij dit soort groen gas-installaties draait op 100% of bijna 100% mest.

Naar verwachting zal de samenstelling van de dunne fractie in het algemeen meer variëren dan de meststromen die in bovenstaande installaties worden verwerkt. Met name voor de combinatie scheiden en ultra-/micro filtratie worden zeer wisselende resultaten gezien bij dunne fractie-digestaat toepassingen. Dit vertaalt zich in een lage invoer van de dunne fractie en/of hoog chemieverbruik ten behoeve van de reiniging van de ultra-/microfiltratie. Deze route wordt derhalve als technologisch risicovol gezien. Bovendien staat voor het projectteam van North Star voorop dat de kwaliteit van het loosbaar water te allen tijde gewaarborgd moet zijn. Ook op dit vlak geeft deze route minder mogelijkheden om eventueel bij te kunnen sturen. De klassieke mestverwerkingssroute wordt derhalve als technologisch te risicovol gezien. Het is daarom ook niet zinvol om deze in het kader van deze MER nader te beschouwen.

9.6.7 Samenvatting alternatieven digestaatverwerking.

Voor de verschillende digestaat-verwerkingsroutes is een beoordeling gedaan op basis van de belangrijkste criteria. Een overzicht daarvan is opgenomen in onderstaande tabel. Naast de eerder aangegeven verschillende digestaatverwerkingen, kunnen er ook combinaties worden gemaakt van dikke fractie en dunne fractie-verwerkingsroutes. Om deze routes inzichtelijk te maken ten opzichte van de alternatieven, zijn ook de volgende scenario's beschouwd: D3, in combinatie met D5, en D3 in combinatie met D5, waarbij 50% van de dunne fractie wordt ingedampt. Zie hiervoor het hoofdstuk Milieu effecten alternatieven.

Alternatief	Economische haalbaar	Technisch haalbaar	Kunstmest vervanger potentie	Nader beschouwen in MER
D1 scheiden	Ja	Ja	Nee	Ja
D2 scheiden en mechanisch drogen	Beperkt	Ja	Ja	Ja
D3 scheiden en biologisch drogen	Ja	Ja	Ja	Ja
D4 scheiden en nitrificatie/denitrificatie	Ja	Nee	Ja	Nee
D5 scheiden en indampen 100%	Ja	Ja	Ja	Ja
D6 scheiden en klassieke mestverwerking	Ja	Nee	Ja	Nee
D3 scheiden en biologisch drogen & D5 scheiden + indampen 100%	Ja	Ja	Ja	Ja
D3 scheiden en biologisch drogen & D5 scheiden en indampen 50%	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabel 11 Overzicht alternatieven digestaat verwerking

9.7 Afwegingen alternatieven luchtbehandeling

Voor de centrale luchtreiniging zijn een aantal BBT- documenten beschikbaar die (engizins) betrekking hebben op de voorgenomen activiteit. Een overzicht is opgenomen in onderstaande tabel.

BBT document	Beschreven technieken
Intensieve pluimvee en varkenshouderij	• Bioscrubber • Biologische afbraak in biofilter • Twee en drie traps wasser (scrubbing + biofilter)
Afgas- en afvalwaterbehandeling	• Chemische behandeling • Gesloten houden van de installatie • End of pipe biologische behandeling of thermische oxidatie
Slacht- en destructiehuizen	• Scrubber(s) • Thermische oxidatie • Biofiliter

Tabel 12 BBT technieken

Op basis van de BBT documenten zijn de mogelijke alternatieven:

- Chemische wassers
- Biofilter (en chemische wasser voor NH_3)
- Thermische oxidatie

Als gekeken wordt naar de huidige praktijk bij vergistinginstallaties dan wordt meestal gekozen voor de combinatie van een chemische wasser (zure wasser) voor de verwijdering van ammoniak en geur, in combinatie met een biofilter voor verwijdering van de laatste geurresten. Daarnaast wordt er ook gebruik gemaakt van meertraps chemische wassers, waarbij de volgorde zure wasser (voor NH_3), oxidatieve wasser (voor geur) en loogwasser (H_2S en politiefunctie) wordt toegepast zonder nageschakeld biofilter. De optie thermische oxidatie wordt eigenlijk nooit gebruikt, omdat er in de regel sprake is van relatief grote luchtdebieten met lage concentraties aan vervuiling. Het is niet haalbaar om thermische oxidatie voor dit soort stromen toe te passen.

Ten aanzien van de beoordeling van de luchtwasser alternatieven is economische haalbaarheid niet van belang. Voor het project zijn derhalve de technische haalbare opties tussen zuurwasser met een biofilter en meertraps chemische wasser nader tegen elkaar afgewogen.

9.8 Samenvatting alternatieven

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de in dit hoofdstuk beschreven alternatieven en de daarbij behorende belangrijkste conclusies. Daar waar relevant zijn alternatieven nader uitgewerkt in deze MER.

Nr/§	Onderdeel	Beschrijving	Conclusie	Nader beschouwen in MER
9.3	Vergistings menu	100% mest vergisting	Niet haalbaar binnen het aan-gevraagde tonnage of een te lage biogas productie om economisch haalbaar te zijn	Nee
9.3	Vergistings menu	Co-vergisting menu 50% mest 50% coproducten	Minder vervoersbewegingen nodig voor zelfde biogas opbrengst. Bij voldoende beschikbaarheid co-producten een realistisch alternatief	Nee
9.3	Vergistings menu	Co-vergisting menu 70% mest 30% co-producten	Meest realistische scenario	Ja betreft VKA
9.3	Vergistings menu	100% plantaardig	Onvoldoende perspectief qua biologische reststromen	Nee
9.4	Vergistings proces	De-centrale invoedsystemen	Niet realistisch voor deze schaalgrootte	Nee
9.4	Vergistings proces	centrale invoedsystemen	Realistisch voor deze schaalgrootte	Ja betreft VKA
9.4	Vergistings proces	Ander type vergister toepassen	Weinig voor de hand liggend in het kader van de beoogde biologische reststromen	Nee
9.4	Vergistings proces	CSTR vergister	Meest logische type in het kader van de beoogde biologische reststromen	Ja betreft VKA
9.5.1	CO_2 verwijdering	Toepassen water scrubber	CAPEX voordeel, maar niet interessant in verband met vervuilde CO_2 effluent stroom en hoog water verbruik	Nee
9.5.1	CO_2 verwijdering	Toepassen membranen		Ja betreft VKA
9.5.1	CO_2 verwijdering	Toepassen amine wasser	Economisch minder interessant in verband met hoog verbruik van gas voor warmteproductie	Nee

9.5.2.	CO_2 vervloeiing	Toepassen van CO2 vervloeiing	Economische interessant. Potentieel minder methaan verliezen, maar hoger energieverbruik.	Ja betreft VKA, zie ook 10.1.1 en 10.1.2.
9.6.1 D1	Digestaat verwerking	Alleen scheiden van digestaat	Economisch interessant, logistiek uitdagend	Ja, zie 10.1.3 en 10.1.4
9.6.2 D2	Digestaat verwerking	Scheiden en mechanische droger	Economische minder interessant, potentieel waardevol eindproduct, maar hoog energie verbruik	Ja, zie 10.1.3 en 10.1.4
9.6.3 D3	Digestaat verwerking	Scheiden en biologische droger	Goede balans tussen eindproducten kwaliteit en energieverbruik	Ja, zie 10.1.3 en 10.1.4
9.6.4 D4	Digestaat verwerking	Scheiden en dunne fractie biologisch verwerken	Weinig circulair en onvoldoende perspectief voor het effluent op deze locatie	Nee
9.6.5 D5	Digestaat verwerking	Scheiden en dunne fractie fysisch verwerken	Groot effect op logistiek, maar hoog energieverbruik. Potentieel waardevolle eindproducten	Ja, zie 10.1.3 en 10.1.4
9.6.6 D6	Digestaat verwerking	Scheiden en klassieke mestverwerking	Technisch te risicovol	Nee
9.7	Luchtwassers	Toepassen van meertraps natte wassers	BBT optie voor geurreductie	Ja, zie 10.1.5
9.7	Luchtwassers	Toepassen van zure wasser in combinatie met biobed	BBT optie voor geurreductie	Ja zie 10.1.5

Tabel 13 overzicht alternatieven

10 Milieu-effecten alternatieven

In hoofdstuk 9 is een eerste beoordeling gedaan van project-relevante alternatieven. In dit hoofdstuk zijn de alternatieven die relevant zijn voor deze MER verder uitgewerkt, zie hiervoor ook Tabel 13 overzicht alternatieven

Om het verschil in milieu-impact tussen een alternatief en het voorkeursalternatief inzichtelijk te maken zijn diverse studies uitgevoerd waarvan de rapportages zijn opgenomen als bijlagen bij deze MER. Uitgangspunt hierbij is het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie (zie hoofstuk 11). Waar relevant worden ook de alternatieven beschouwd.

10.1 Milieu-effecten van de alternatieven

In onderstaande paragrafen worden de milieueffecten voor wat betreft CO_2-vervloeiing, digestaat-verwerking en luchtwassers verder uitgewerkt.

10.1.1 Milieu-impact alternatief CO_2 vervloeiing versus geen vervloeiing

Transport

Indien de CO_2 vervloeid wordt zal deze per vrachtwagen worden afgevoerd. Indien dit niet gebeurt, zal de CO_2 worden geëmitteerd naar de lucht. Het effect op het totaal aantal transportbewegingen zal echter beperkt zijn, zie onderstaande tabel.

Totaal aantal transportbewegingen	Totaal aantal minus CO_2 vervloeiing	Afname [%]
Circa 40.000 transportbewegingen	Circa 37.750 transportbewegingen	~5%

Tabel 14 logistieke impact CO_2 vervloeiing versus emiteren naar de lucht

Om de totale productie van CO_2 per vrachtwagen af te voeren zijn ruim 2.000 vrachtbewegingen per jaar nodig. Op het totaal aantal jaarlijkse transportbewegingen (40.000) zal dit naar verwachting geen merkbaar effect geven.

Geur

CO_2 is een reukloos gas en vormt dus geen geurbron als dit naar de atmosfeer wordt uitgestoten.

Lucht/stikstof emissie

Het afvoeren van CO_2 per as zal gepaard gaan met extra transportbewegingen en daarbij ook een toename in de uitstoot van fijnstof en stikstofverbindingen. Een vervloeiingsinstallatie zelf verbruikt verder alleen elektriciteit en zal op de locatie van de groen gas-installatie niet leiden tot uitstoot van fijnstof en stikstofverbindingen. Geconcludeerd kan worden dat voor het aspect lucht/stikstof emissie een klein effect te verwachten is, maar dat dit een minder relevant criterium is in de afweging ten aanzien van wel/niet plaatsen van een CO_2 vervloeiing.

Bodem en water

CO_2 is geen bodembedreigende stof. De installatie voor de vervloeiing van CO_2 bevat smeermiddelen die mogelijk bodembedreigend zijn maar een dergelijke installatie zal inpandig worden opgesteld, waarbij een eventueel bodemrisico nihil is. Bodem en water zijn dan ook geen relevant criterium voor de afweging omtrent CO_2-vervloeiing.

Klimaat impact

Een belangrijk voordeel van vervloeiing van CO_2 is dat deze kan worden ingezet ter vervanging van CO_2 met een fossiele oorsprong, bijvoorbeeld in de glastuinbouw en andere marktpartijen. Hiermee wordt een extra positief klimaateffect gerealiseerd. Tevens kan de CO_2 -vervloeiingsinstallatie worden gebruikt om eventuele methaanverliezen uit de gasopwaardering op te vangen en weer terug te voeren in het proces, waarmee ook de methaanemissies van de installatie kunnen worden gereduceerd. Het nadeel van CO_2-vervloeiing is dat het relatief veel elektriciteit kost. Om deze effecten inzichtelijk te maken zijn de verschilllende bijdragen gekwantificeerd, zie onderstaande tabel.

Bijdrage	Equivalente CO_2 emissie
Stroomverbruik CO_2 vervloeiing	4534 ton/jaar
Vermindering methaan emissies	(-) 3210 ton/jaar
Transport van CO_2	469 ton/jaar*
Vervanging van fossiel CO_2	(-) 45000 ton/jaar
Totaal	(-) 43208 ton/jaar

Tabel 15 klimaat impact CO_2 vervloeiing * aanname van gemiddeld 100 km transportafstand

De conclusie is dat gebruik/afzet van CO_2 een positief klimaateffect heeft mits de CO_2 ook daadwerkelijk ingezet kan worden. De vervloeiingsinstallatie in bedrijf houden om alleen methaan emissies te reduceren heeft geen meerwaarde. Beter is om, als CO_2 niet hergebruikt kan worden, de CO_2 naar de lucht te emitteren.

10.1.2 Conclusie CO_2 vervloeiing

Op basis van het grote positieve effect op duurzaamheid is besloten om CO_2- vervloeiing op te nemen in het voorkeursalternatief (hierna VKA).

10.1.3 Milieu-impact alternatieven en voorkeursalternatief (VKA) digestaat bewerking

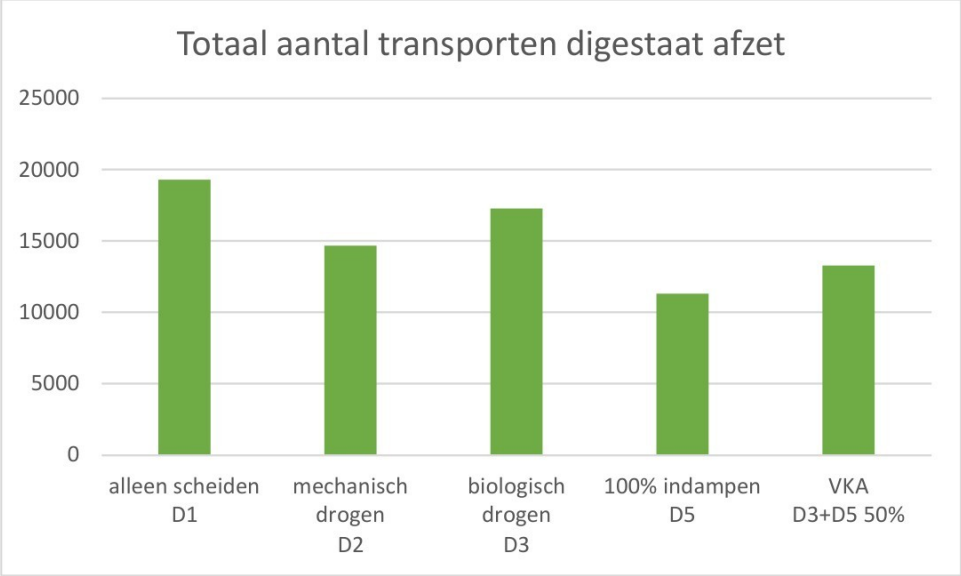
Transport

Een belangrijke doelstelling van digestaatverwerking is een reductie in de verkeersbelasting. Om de effecten op de verkeersbelasting met elkaar te vergelijken is voor elk van de nader beschouwde digestaatverwerkings-alternatieven een indicatieve massabalans opgesteld. Omdat bepaalde technieken een relatief grote hoeveelheid hulpstoffen nodig hebben, zijn hier ook extra tonnages voor meegenomen. In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de benodigde digestaatafzet en hulpstoffengebruik per alternatief.

Omschrijving	D1 alleen scheiden	D2 mechanisch drogen	D3 biologisch drogen	D5 100% indampen	D5 50% indampen
Extra Aanvoer	ton/jaar	ton/jaar	ton/jaar	ton/jaar	ton/jaar
Zwavelzuur	0	2.243	623	6.096	3.671
Vers materiaal tbv droging	0	0	20.474	0	20.474
Afvoer	0	0	0	0	0
Dunne fractie	477.727	477.727	477.727	0	238.863
Dikke fractie	204740	0	0	204.740	0
Gedroogd product	0	72.261	130.289	0	13.0289
Ammoniumsulfaat	0	16.183	4.495	20.543	14.767
Kali concentraat	0	0	0	79.621	39.811

Tabel 16 Transport digestaat bewerking alternatieven

Op basis van de massabalans getallen is het aantal logistieke bewegingen berekend. Resultaten hiervan zijn weergegeven in onderstaande figuur met een correctie voor de eventueel toegenomen hulpstoffen.



Vergelijking 1 aantallen transport per verwerking digestaat

Uitgedrukt in percentage geeft onderstaande tabel.

Scenario	Reductie in transporten
D1 alleen scheiden	0%
D2 mechanisch drogen	21%
D3 biologisch drogen	9%
D5 100% indampen	45%
D3 en D5 50% indampen VKA	32%

Tabel 17 reductie transporten digestaat verwerking

Geconcludeerd wordt dat als de doelstelling slechts het reduceren van verkeersbewegingen is, gekozen moet worden voor een mechanische droger in combinatie met 100% indampen van de dunne fractie. Met een

dergelijke combinatie kan het aantal transporten benodige voor de afzet van het digestaat met meer dan 60% worden gereduceerd.

Geur

Voor geur kan gesteld worden dat met name een nadere bewerking van de dikke fractie een negatief effect zal hebben op de geurcontouren van de installatie. De reden hiervan is dat bij droogvarianten (mechanisch en biologisch) altijd sprake is van een bepaalde mate van beluchting, waarbij deze vervuilde lucht vervolgens weer geëmitteerd zal moeten worden. Bij mechanische droging wordt er meer lucht gecirculeerd als bij biologisch drogen. De geuremissie vanwege het biologisch drogen is naar verwachting niet hoger dan het actief drogen van digestaat met een mechanische drooginstallatie. Voor nadere bewerking van de dunne fractie speelt het geuraspect veel minder, omdat dit in gesloten delen van de installatie plaatsvindt.

Voor het biologisch drogen is in de geurprognose reeds gebruikgemaakt van geuremissie-kentallen behorend bij mechanisch drogen van digestaat met een band- of trommeldroger. Door deze worst-case benadering is er geen verschil in het rekenmodel, daarom is de mechanische droging niet nader uitgewerkt in de geurprognose.

Lucht-/stikstof emissie

Het verwerken van digestaat kost energie en in het geval van warmtevraag zal dit resulteren in extra NOx emissies op locatie, omdat hiervoor in de regel gas verbrand zal worden. Alternatieven die gebruik maken van een droger gaan gepaard met extra luchtcirculatie en resulteren in verhoogde ammoniakemissies. Om de effecten van de verschillen in emissies inzichtelijk te maken, zijn een aantal varianten meegenomen in het luchtonderzoek en twee modelvarianten in de aerius berekeningen.

Luchtkwaliteitonderzoek

In het luchtkwaliteitonderzoek zijn de rekenresultaten van variant D1 (scheiden, niet drogen dikke fractie en geen verwerking dunne digestaat) uitgewerkt. In deze situatie wordt het digestaat alleen gescheiden en niet verder verwerkt. Vervolgens wordt de dikke en dunne fractie van het digestaat afgevoerd. Deze rekenresultaten zijn vrijwel gelijk aan de voorkeursvariant (D3 en D5 50%) zoals omschreven in het luchtkwaliteitonderzoek . Bij rekenresultaten van D2 (scheiden en mechanisch drogen digestaat) is er sprake van een hogere emissie van NO_2-immissieconcentratie (ten opzichte van de VKA) vanwege de extra warmtebron voor de mechanische drooginstallatie. Er wordt wel ruimschoots aan de eisen van de Wet Milieubeheer voldaan. De D3-variant (scheiden en biologisch drogen, geen dunne digestaat verwerking) is te weinig onderscheidend en hierdoor niet berekend in het luchtkwaliteitonderzoek . In deze situatie (D5) wordt 100% van de dunne fractie van het digestaat na het scheiden verder ingedampt. De dikke fractie wordt afgevoerd als beschreven bij scenario D1. De ketelinstallatie ten behoeve van de warmteproductie voor digestaatverwerking is voor het indampen als 5 MW installatie uitgevoerd. De berekende emissie is daarmee ook een factor 2 hoger. De rekenresultaten ter plaatse van de omliggende woningen en op 10 m van de wegrand zijn vrijwel gelijk aan de VKA. De voorkeursvariant betreft het scheiden van digestaat, waarna de dikke fractie biologisch wordt gedroogd en 25 tot 50% van het dunne digestaat wordt ingedampt. Er wordt ruimschoots voldaan aan de eisen als aangegeven in bijlage 2 van de Wet Milieubeheer.

Stikstofemissie

D1: alleen scheiden digestaat geen verdere verwerking. De dikke en dunne fractie van het digestaat worden afgevoerd. Er is geen ketelinstallatie voor de warmteproductie voor digestaatverwerking aanwezig. De hoeveelheid af te voeren dikke fractie van het digestaat (niet gedroogd) neemt toe. Het aantal transporten met vrachtwagens neemt daardoor toe tot 44.358 vrachtwagens per jaar. Ten opzichte van de VKA is sprake van een lagere totale emissie van stikstof. In deze situatie volgt dat de stikstofdepositie op geen enkel Natura 2000-gebied meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

D2: scheiden en mechanisch drogen digestaat. Het aantal transportbewegingen wijzigt niet significant ten opzichte van de situatie waarbij de dikke fractie biologisch wordt gedroogd (modelvariant 1). De mechanische drooginstallatie (14,2 MW installatie) wordt gasgestookt. De drooglucht wordt evenals bij het biologisch drogen naar een meertraps industriële lucht- c.q. gaswasser geleid alvorens via de centrale schoorsteen te worden geëmitteerd. De ammoniakemissie naar de buitenlucht op jaarbasis is naar verwachting niet anders dan in die situatie. Ten opzichte van het VKA is er sprake van een hogere totale emissie van stikstof door de gasgestookte drooginstallatie. Hierdoor zal er een toename zijn van de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie.

D3: scheiden en biologisch drogen. De ketelinstallatie ten behoeve van de warmteproductie voor digestaatverwerking is in dit scenario niet aanwezig. Vanwege het biologisch drogen van het digestaat is het aantal transportbewegingen met 42.294 transporten per jaar iets lager dan in scenario D1. Met betrekking tot de emissies naar de lucht is het scenario echter niet onderscheidend ten opzichte van scenario D1 en in het kader van het varianten stikstofdepositie onderzoek niet nader uitgewerkt.

D5: scheiden en 100% indampen dunne fractie. De dikke fractie wordt afgevoerd als beschreven bij scenario D1. De ketelinstallatie ten behoeve van de warmteproductie voor digestaatverwerking is voor het indampen als 5 MW (bij VKA 2,5 MW) installatie uitgevoerd. De berekende emissie is daarmee ook een factor twee hoger. Het aantal transporten neemt af tot in totaal 35.757 transporten per jaar. Ten opzichte van het VKA is er sprake van een hogere totale emissie van stikstof door de warmte productie voor de digestaatverwerking. Hierdoor zal er een toename zijn van de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie.

D3 en 50% D5: scheiden, biologisch drogen en 50% indampen dunne fractie, dit betreft VKA. De dikke fractie wordt behandeld zoals omschreven bij scenario D3. De ketelinstallatie ten behoeve van de warmteproductie voor digestaatverwerking is voor het indampen als 2,5 MW installatie uitgevoerd. Het aantal transporten in is totaal 40.143 transporten per jaar. In deze situatie volgt dat de stikstofdepositie op geen enkel Natura 2000-gebied meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Zie ook uitwerking varianten stikstofdepositie gebruiksfase, opgenomen in bijlage 20.

Bodem en water

Indien er verdere bewerking van de dunne fractie plaatsvindt, treedt meer emissie naar het oppervlaktewater op. Dit kan een negatief effect hebben op het milieu ten opzichte van de situatie dat er géén bewerking van dunne fractie plaatsvindt. Hiertoe is voor een dergelijke lozing een imissietoest uitgevoerd, zie bijlage 12. De conclusie hiervan is dat er geen schadelijke effecten van deze lozing te verwachten zijn.

Klimaat impact

Voor de vergelijking van de klimaataspecten zijn er drie zaken van belang in de vergelijking van de verschillende digestaatverwerking-routes, waarbij de kengetallen uit het Europese JRC Task Report de CO_2-intensiteit maatgevend zijn:

- Reductie in transporten is positief voor het duurzaamheidprofiel
- Energie- en chemieverbruik van de installatie is negatief voor het duurzaamheidsprofiel
- Vervangen van kunstmest is positief voor het duurzaamheidsprofiel (toekomstige ontwikkeling)

De berekende vrachtbewegingen met daarbij een inschatting van de transportafstanden geven een indicatie van het brandstofverbruik en daarbij het CO_2 profiel van het transport.

Kentallen uit de markt voor elektra, gas en zwavelzuurverbruik van de verschillende technische opties (digestaatverwerking en CO_2 vervloeiing) kunnen met behulp van emissiefactoren worden omgerekend naar CO_2 emissies.

Tot slot komen ammiumsulfaat- en kaliconcentraat-producten in aanmerking voor toepassing als kunstmestvervanger (RENURE). Om de potentiële milieuwinst van deze producten te kwantificeren, zijn de stikstofgehaltes en respectievelijk kali-gehaltes vergeleken met een stikstof dan wel kali-kunstmeststof. Omdat voor deze kunstmestproducten de CO_2 intensiteit bekend is, kan op basis van de aanname van een één-op-één vervanging een uitspraak worden gedaan over het potentiële klimaateffect.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting weer van de berekende equivalente CO_2-emissies voor de diverse alternatieven.

	Transport [ton CO_2eq/jaar]	Productie [ton CO_2eq/jaar]	RENURE toekomstige[ton CO_2eq/jaar]	Totaal klimaat [ton CO_2eq/jaar]
D1 alleen scheiden	7615	734	0	8349
D2 mechanisch drogen	4590	35417	-2960	37047
D3 biologisch drogen	5841	2003	-822	7022
D5 100% indampen	5249	14954	-8808	11395
D5 50% indampen	4658	9114	-5226	8545

Tabel 18 CO_2 emissie digestaat verwerking alternatieven

Opgemerkt dient te worden dat in bovenstaande tabel de digestaatverwerking is beschouwd als een losstaande activiteit. Theoretisch zouden de productie-emissies sterk kunnen worden gereduceerd door de

het inzetten van het geproduceerde groen gas binnen de installatie. Echter betekent dit dat dit gas niet elders ingezet kan worden waarmee dit dus strict genomen voor het duurzaamheidsprofiel van de gehele installatie niet uitmaakt.

Geconcludeerd kan worden dat alleen in geval van biologisch drogen de besparing in transportemissies opwegen tegen de corresponderende productie-emissies. Het toepassen van een indamper wordt pas interessant vanuit klimaatoogpunt als de producten uit de dunne digestaat fractie ingezet kunnen worden als kunstmestvervanger. Het toepassen van een mechanische droger zonder restwarmte lijkt weinig zinvol. Opgemerkt dient te worden dat een grote bijdrage van de productie-emissies voortkomt uit elektriciteitverbruik. Naar verwachting zal deze bijdrage qua CO_2-profiel in de toekomst afnemen vanwege de verduurzaming van de elektriciteitsproductie in Nederland, voor zwaar transport zal dit naar verwachting langer duren.

10.1.4 Eind conclusie digestaatverwerking

In onderstaande tabel is een globale ranking opgenomen van milieu-aspecten van de verschillende varianten ten opzichte van het voorkeursalternatief.

Digestaat verwerking	Transport	Geur	Lucht/NOx emissies	Bodem/water	Klimaat
VKA : (D3 + D5-50%)	0	0	0	0	+
Alleen scheiden (D1)	-/-	+	0	0	0
Mechanisch drogen (D2)	-	0	-	0	-/-
Biologisch drogen (D3)	-	0	0	0	+
Indampen 100% (D5)	+	0	-	0	-

Tabel 19 overzicht afwegingen digestaat verwerking

Naar aanleiding van de verschillende beoordelingscriteria is het voorkeursalternatief 100% biologisch drogen van de dikke fractie en 50% indampen van de dunne fractie. Qua duurzaamheid scoort deze variant neutraal ten opzichte van het alleen scheiden van digestaat, echter geeft deze variant wel logistieke voordelen. Tevens biedt deze variant een beter perspectief met betrekking tot de digestaatafzet.

De installatie zal in fases worden opgericht. In fase 1 zullen de vergisters en de gasopwerking worden gebouwd en vervolgens de digestaatscheiding en compostering van de dikke fractie. Daarna digestaatopslag van de dunne fractie. In deze volgorde zal ook het project worden opgestart. De indamper en de waterbehandelingsinstallatie voor de dunne digestaatverwerking zal in de tweede fase worden geinstalleerd als de Renure regelgeving bekrachtigd is en daarmee ook een solide afzetmarkt voor digestaatproducten ontstaat.

Hierdoor is het mogelijk dat fase 1 een periode in werking is zonder fase 2. Indien de volledige aanvoer capaciteit wordt verwerkt dan zijn er te weinig transport bewegingen vergund en is er te weinig opslag capaciteit om het dunne digestaat buiten het uitrij seizoen op te slaan. Om dit te ondervangen zal er in fase 1 minder mest en coproducten aangevoerd voor de vergisting.

Naar verwachting zal in fase 1 geuremissie lager zijn, zie ook tabel 20. Er zal minder groen gas productie plaatsvinden. En verhoudingsgewijs zal er meer transportbewegingen zijn ten opzichte van de groen gas productie.

Zodra de digestaatverwerking volledig inwerking is kan de volledige aangevraagde capaciteit van de installatie benut worden, met een maximale verwerking van 662.500 ton mest en co-producten.

10.1.5 Milieu-impact alternatieven luchtwassers

Transport

Zowel een zuurwasser en biofilter als een meertraps chemische wasser zullen een bepaalde hoeveelheid logistiek met zich meebrengen. Vergeleken met elkaar en over het geheel van de installatie genomen is dit echter geen relevante bijdrage.

Geur

Voor de keuze van de luchtwas-systemen is de geuremissie van primair belang. Het nadeel van het toepassen van biofilters is de relatief lage uittrede-snelheid en het feit dat een biofilter een eigen geur heeft, hetgeen een negatief effect heeft de totale geurvracht. De geur van een biofilter wordt in de regel gekenmerkt als minder hinderlijk dan de geur van een vergistinginstallatie.

Voor de inrichting is een geuronderzoek uitgevoerd met alternatieve berekening door Noorman Advies (opgenomen in bijlage 3). In dit onderzoek is het alternatief ‘drie stuks luchtwassers met bovendaks opgestelde biobedden’ berekend.

Rekening houdend met 8.760 bedrijfsuren op jaarbasis bedraagt de ongereinigde emissie 12.747,3 ouE/s. De afgezogen lucht uit de verwerkingshal (122.067 m3/uur) wordt eveneens via een luchtwasser geleid, bestaande uit een industriële chemische wasser met nageschakeld biobed.

Voor de geurverwijderingsefficiëntie van de luchtwassing en biobed is rekening gehouden met circa 70% als conservatieve aanname. Tevens is een specifieke eigen geur van het biobed met een emissie van gemiddeld 500 ouE/m3 geëmitteerde lucht verdisconteerd.
Uit de berekeningsresultaten volgt dat, in de situatie waarbij in plaats van een verhoogd emissiepunt (schoorsteen van 45 meter) gebruik wordt gemaakt van op het dak opgestelde biobedden, ter plaatse van de dichtstbijzijnde (verspreid liggende) woningen en de aaneengesloten woonbebouwing van Emmen en Nieuw-Dordrecht een geurbelasting van circa een factor 10 hoger wordt verwacht.

Lucht/stikstof emissie

Voor beide varianten zal de verwijdering van ammoniak primair worden bereikt door de toepassing van een zure wasser. Bij gebruik van luchtwasser met een biobed ligt het emissiepunt uit het biobed lager, hierdoor

wordt er een hogere lokale stikstofdepositie berekend als bij het toepassen van een meertrapse chemische luchtwasser voorzien van een schoorsteen met een hoogte van 45 meter.

Bodem en water

Voor beide luchtwasser varianten wordt er gebruik gemaakt van chemie waarbij een bodemrisico aanwezig is. Dit wordt ondervangen door de relevante richtlijnen op dit gebied (de BRL SIKB 7800 en de PGS 31) waarmee een verwaarloosbaar bodemrisico wordt bereikt.

Ten aanzien van water dient onderscheid te worden gemaakt tussen de verschillende te verwachten afvalstromen:

- Spui uit de zure wasser is een ammoniumsulfaat oplossing. Deze wordt bij voorkeur toegepast als meststof in de landbouw
- Percolaat uit een biofilter. Dit wordt bij voorkeur teruggevoerd aan de vergisters, omdat hier een hoge vracht van biologisch zuurgebruik te verwachten is.
- Spui uit de meertrapsoxidatieve en basische wasser. Dit wordt bij voorkeur afgevoerd op het riool, omdat deze stromen geen landbouwkundige waarde hebben.

Geconcludeerd kan worden dat het altenatief met een zure wasser met een biofilter voor het aspect bodem en water de voorkeur heeft, omdat er geen afvalstroom wordt geproduceerd die op het riool moet worden geloosd.

Klimaat impact

Op het gebied van klimaatimpact zijn geen significante verschillen tussen de luchtwasservarianten te verwachten.

10.1.6 Conclusie luchtwassers

Op basis van de resultaten van het geuronderzoek is de optie om chemische scrubbers toe te passen opgenomen in het voorkeursalternatief.

Luchtwassers	Transport	Geur	Lucht/NOx emissies	Bodem/water	Klimaat
Zuurwasser + biofilter	0	-	-	0/+	0
Meertraps chemische luchtwasser	0	+	0	0	0

Tabel 20 overzicht afwegingen luchtwassers

10.2 Voorkeursalternatief

Samenvattend komen we tot het volgende voorkeurs alternatief:

- Invoermenu op basis van co-vergisting, zoals gedefinieerd in de meststoffenwetgeving;
- Maximale invoer 662.500 ton per jaar op basis van 70% mest en 30% co-producten;

- Een continu geroerde tank reactor met een centrale aanvoer van mest en co-producten;
- Biogas opwaardeerinstallatie met membraantechniek om de CO_2 te verwijderen. Het CO_2 wordt vervloeid en wordt opgeslagen als er een CO_2 -afzetmarkt is;
- Dikke fractie-digestaat wordt biologisch gedroogd en max. 50% van het dunne digestaat wordt ingedampt;
- De lucht wordt behandeld door een meertrapse chemische luchtwasser voorzien van een schoorsteen met een emissiepunt op 45 meter hoogte .

De installatie zal in fases worden opgericht. Waarbij er eerst gestart wordt met het vergistingsproces en het opwaarderen van biogas naar groen gas. Vervolgens zal het digestaat worden gescheiden en kan de dikke fractie digestaat biologisch worden gedroogd. Daarna zal de indampinstallatie voor de dunne digestaatverwerking geplaatst worden en is het mogelijk om de maximale invoer per jaar te kunnen ontvangen.

De bovenstaande punten van de voorkeursalternatief zijn gehanteerd in de beoordeling van de milieu effecten.

11 Milieu effecten VKA

11.1 Beoordelingskader en effect bepaling

Er is geen vastgesteld beoordelingskader voor een milieu effectrapportage. Om de verschillen in de feitelijke en beoogde situatie van een relevant milieueffect weer te geven wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van Atlas leefomgeving. Verder worden de effecten onderbouwd door bureaustudies en door onderzoeksrapporten van externe partijen.

11.2 Energie en Klimaat

11.2.1 Feitelijke situatie

Momenteel zijn er geen bovengrondse activiteiten op het terrein. Hierdoor is er ook geen verbruik van elektriciteit of aardgas. Tevens wordt er ook geen duurzame energie opgewekt op het terrein.

11.2.2 Energie-verbruik en productie

Om het biogas te produceren en te reinigen tot groen gas-kwaliteit en om het digestaat verder te verwaarden is energie nodig. De benodigde hoeveelheid zal minder zijn dan de uiteindelijk energieproductie. In dit hoofdstuk wordt deze balans nader toegelicht.

<u>Overzicht energieverbruik en productie</u>
De belangrijkste verbruikers van energie zijn de volgende:

- Aanvoer van biologische reststromen, bestaande uit mest en co-producten.
- Gebruik van elektrische energie.
- Gebruik van warmte.

Hieronder zullen de drie categorieën nader worden toegelicht.

N.b. omdat de grondstoffen, als deze niet vergist zouden worden, ook zouden worden getransporteerd is het niet correct om de energie die gepaard gaat met de afvoer van het digestaat toe te kennen aan de groen gas-installatie.

<u>Aanvoer van grondstoffen</u>
De maximale verwerkingscapaciteit van de inrichting bedraagt 662.500 ton per jaar. Naar verwachting zullen circa 23.000 vrachtwagens nodig zijn om deze hoeveelheid naar de installatie te transporteren. Uitgangspunt is dat grondstoffen bij voorkeur zo lokaal mogelijk worden betrokken. Om een inschatting van het benodigd energieverbruik te maken, wordt uitgegaan van een gemiddelde transportafstand van 100 km. Op basis van de methodiek beschreven in de Europese Renewable Energy Directive (RED II) kan dit worden vertaald naar een energieverbruik gebaseerd op de verbranding van diesel van 14.000 MWh(/jaar).

Elektriciteit

Voor de verschillende processen op de installatie zal elektriciteit nodig zijn. Hierbij moet worden gedacht aan het opereren van pompen, vijzels en compressoren. Tevens wordt er ingezet op maximale benutting van restwarmte, met als gevolg een relatief groot elektriciteitsverbruik door de inzet van warmtepompen. Een overzicht van het te verwachten energieverbruik per deelproces is opgenomen in onderstaande tabel.

Proces	Geïnstalleerd vermogen	Nominaal vermogen	Jaarverbruik
Biogas productie	2.500 kW	1.250 kW	10.000 MWh
Warmtepompen	1250 kW	675 kW	5.400 MWh
Ventilatie/luchtwassers	1.000 kW	800 kW	6.960 MWh
Biogas opwaardering	3.000 kW	2.000 kW	16.000 MWh
CO_{2}- vervloeiing	1.200 kW	1.000 kW	8.000 MWh
Digestaatscheiding	400 kW	300 kW	2.400 MWh
Indamping	750 kW	675 kW	5.400 MWh
Biologisch drogen	500 kW	400 kW	3.200 MWh
Totaal verbruik elektriciteit	10.5 MW	7 MW	57.360 MWh

Tabel 21 elektriciteit verbruik VKA

Warmte

Naast elektrisch vermogen vraagt het vergistingsproces ook warmte. Tevens is er warmte nodig voor de indamper. De warmte die nodig is voor het vergistingsproces is relatief laagwaardig en kan voor een groot gedeelte worden ingevuld met restwarmte vanuit de opwaardeerinstallatie. Desalniettemin is een gasgestookte ketel nodig voor opstart, piekbelasting en als back-up. Voor de indamper is een hogere temperatuur warmtebron nodig. Hiervoor is ook een gasgestookte ketel voorzien. Een overzicht van het (worst case) energieverbruik van de gasgestookte ketels is weergegeven in onderstaande tabel.

Proces	Geïnstalleerd vermogen	Jaarverbruik*
Biogas productie	1.500 kW	13.149 MWh
Indamper	2.500 kW	21.900 MWh
Totaal verbruik gas		35.049 MWh

Tabel 22 aardgas verbruik t.b.v. warmte VKA *o.b.v. van een conservatieve 8760 draaiuren

Energieproductie

De verwachte jaarproductie van biomethaan is circa 35.500.000 Nm^3, hetgeen correspondeert met circa 40.000.000 Nm^3 groen gas (= methaan + CO_2/N2). Op basis van de calorische waarde van methaan die 35.9 MJ/Nm3 is, kan berekend worden dat deze hoeveelheid gas een energie vertegenwoordigt van 354.014 MWh(/jaar).

Energie overzicht

Een overzicht van de geproduceerde en benodigde energie is weergegeven in onderstaande tabel.

Omschrijving	Energie
Benodigde energie verdeeld over:	106.409 MWh
Transport grondstoffen	14.000 MWh
Elektriciteit	57.360 MWh
Gas	35.049 MWh
Geproduceerde energie	
Biogas	354.014 MWh

Tabel 23 energie verbruik en energie productie VKA

Op basis van de energiebalans kan worden geconcludeerd dat in een conservatief scenario circa 30% van het geproduceerde gas nodig is voor de energiebehoefte van de gehele installatie. Dit wordt voor een groot deel veroorzaakt door de extra CO2 vervloeiing en de digestaatverwerking

11.2.3 CO2 footprint van de groen gas-productie door North Star

De herziene richtlijn hernieuwbare energie (REDII) stelt duurzaamheidscriteria vast voor het gebruik en de productie van biobrandstoffen. Een van de criteria is een minimale broeikasgasreductie ten opzichte van fossiele brandstoffen. In de bijlagen V en VI van de REDII worden de methoden en de regels voor de berekening van de broeikasgasreductie beschreven.

De broeikasgasemissies van het geproduceerde groen gas worden berekend aan de hand van onderstaande formule (zie REDII Bijlage VI, deel B, punt c):

$$E = \sum_{1}^{n} S_n \cdot \left(e_{ec,n} + e_{td,feedstock,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}\right) + e_p + e_{td,product} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

Waarbij:

Afkorting	Betekenis
E	Totale equivalente emissie van van het geproduceerde groen gas [kg CO2/MJ]
S_n	Aandeel van grondstof n, in fractie van input in de vergister [-]
$e_{ec,n}$	Emissies ten gevolge van de winning of teelt van grondstoffen
$e_{td,feedstock,n}$	Emissie van het vervoer van grondstof n naar de vergister
$e_{l,n}$	Jaaremissies van wijzigingen in koolstofvoorraden door veranderingen in landgebruik, voor grondstof n
e_{sca}	Emissiereducties door een beter landbouw- (en mest)beheer van grondstoffen
e_p	Emissies van het productieproces
$e_{td,product}$	Emissies ten gevolge van het vervoer en de distributie van groen gas

e_u	Emissies van de gebruikte brandstof, d.w.z. broeikasgassen die tijdens de verbranding worden uitgestoten
e_{ccs}	Emissiereductie door CO2-afvang en geologische opslag (niet aan de orde)
e_{ccr}	Emissiereductie door CO2-afvang en -vervanging)

Tabel 24 toelichting formule CO_2 berekening

De berekening van de REDII geeft de equivalent CO_2-belasting van het geproduceerde groen gas. Dit moet vervolgens vergeleken worden met de situatie waarin grijs gas of aardgas zou worden ingezet om het complete CO_2 effect te bepalen.

Er worden in de totale berekening rekening gehouden met verschillende categorieën, te weten;

1. *Teeltfactor:*

Het telen/produceren van co-producten. Dit betreft de $e_{ec,n}$ factor, maar ook de $e_{l,n}$ factor. Voor afval- en reststoffen die worden gebruikt is deze bijdrage 0, omdate eventuele emissies die behoren bij de productieprocessen waar deze afvalstromen vrijkomen dienen te worden toegekend aan de producten en niet de afvalstromen. Voor het grootste deel van het menu voor de installatie spelen teeltemissies dus geen rol.

Er zijn echter ook tussengewassen voorzien waarvoor teeltemissies wel van toepassing zijn. Aangezien over deze tussengewassen geen details beschikbaar zijn, worden voor deze specifieke stroom de standaardwaarden voor uit maïs geproduceerd groen gas gebruikt, namelijk 17,6 gCO2eq/MJ, zie REDII, bijlage VI, deel C.

2. *Transport:*

Voor de berekening van de transportemissies ($e_{td,feedstock,n}$) moeten de transportafstanden bekend zijn. Omdat de herkomst-locaties van de grondstoffen niet met zekerheid zijn vast te stellen, zijn er in overleg met de grondstoffenleveranciers aannames variërend tussen de 50 en 500 km (met een gemiddelde van 100 km) aangehouden. Het vervoer van de grondstoffen en additieven zal gebeuren met dieseltrucks. Het groen gas zal in een bestaande gasleiding worden geïnjecteerd, zodat voor het vervoer van het groen gas ($e_{td,product}$) geen extra emissiefactoren gelden.

3. *Productie*

Emissies van de verwerking (e_p) zijn de emissies die gerelateerd kunnen worden aan de productie van groen gas. Voor de installatie zijn de volgende productiefactoren relevant voor de GHG-berekening:

a. Elektriciteitsverbruik
b. Warmteverbruik (gasverbruik)
c. Gebruik van additieven/chemicaliën
d. Methaanverliezen

4. *Verbeterd landbouwbeheer / vermeden broeikasemissies:*

Wanneer onbewerkte (vaste) mest of onbewerkte (vloeibare) drijfmest worden opgeslagen, komen er gassen vrij in de atmosfeer als gevolg van bacteriële activiteit. Methaan is het belangrijkste gas dat vrijkomt bij de

afbraak van mest, maar ook stikstofverbindingen zoals N_2O, NH_3 en stikstofoxiden komen vrij. Wanneer de mest wordt behandeld in een anaerobe mestvergister, wordt het geproduceerde methaan opgevangen als biogas en na opwerking gedistribueerd naar het aardgasnet of ter plaatse verbrand in een gasmotor om elektriciteit en warmte te produceren. Het staat buiten kijf dat indien geen biogas/groen gas wordt geproduceerd, het beheer van ruwe mest en drijfmest tot hogere broeikasgasemissies zou leiden.
Om met dit verschijnsel rekening te houden, wordt in de richtlijnen van de RED II voor dierlijke mest die als substraat wordt gebruikt een bonus van 45 g CO_2eq/MJ mest (- 54 kg CO_2eq/t droge stof) toegekend voor beter landbouw- en mestbeheer.

5. CO_2 hergebruik door afvang:

Indien het CO_2 ter plaatse wordt afgevangen en vloeibaar gemaakt, kan het worden gebruikt door derden zoals in kassen, slachthuizen of bijvoorbeeld voor de productie van droogijs (e_{ccr}). Vervanging zal dan leiden tot minder gebruik van CO_2 uit fossiele bronnen, zodat in geval van vervloeiing van CO_2 het voldoende is om krediet te krijgen voor (een deel van) het gebruik van de CO_2.

6. Gebruik van groen gas

Bij verbranding van het geproduceerde biogas of groen gas komt ook CO_2 vrij (e_u). Omdat het groen gas is gevormd uit kortcyclische koolstofbronnen (in plaats van uit fossiele bronnen zoals bij aardgas), lijdt dit niet tot een netto toename van CO_2 in de atmosfeer, waarmee de (netto) CO_2 -uitstoot van groen gas dus 0 is. Omdat groen gas wordt ingezet als vervanger van fossiel aardgas, worden de emissies van aardgas voorkomen. Hiermee wordt dus uitstoot van fossiele CO_2 vermeden.

Een samenvatting van de berekening van de CO2-afdruk is opgenomen in Bijlage 19. De CO_2-bijdrage of -afname per onderwerp zijn weegegeven in onderstaande tabel.

Categorie	Bruto-emissie in tonCO_2eq/jaar
1 Teelt	1.486
2 Transport	5544
3 Verwerking	48.529
4 Verbeterd landbouwbeheer	-33.419
5 CO_2 re-use	-45.000
6. Substitutie aardgas	-83.835
Totaal	**-106.695**

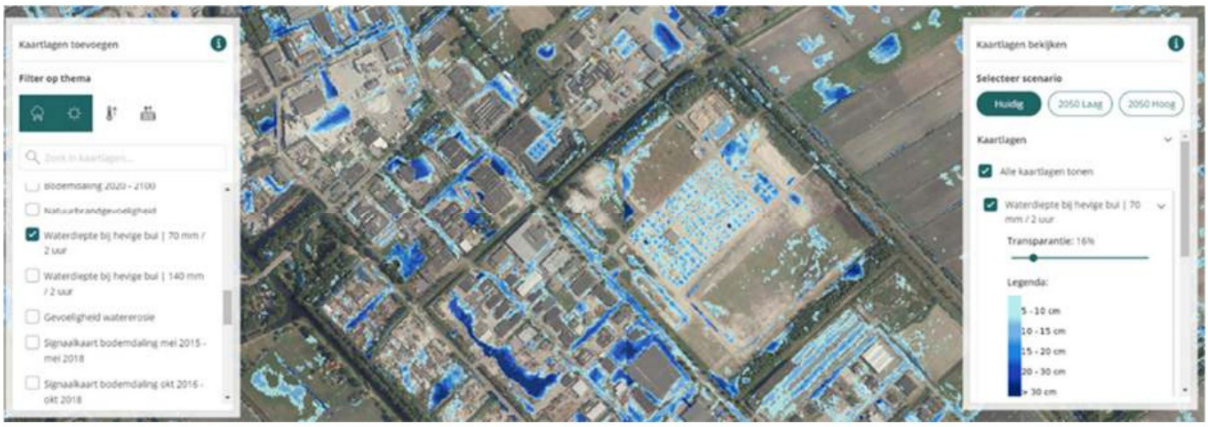
Tabel 25 CO_2 uitstoot

11.2.4 Klimaat

Zoals het ook blijkt uit de CO_2 footprint-berekeningen levert de volledige beoogde vergistinginstallatie een negatieve CO_2 bijdrage op. Er wordt dus meer CO_2 uit de atmosfeer gehaald en doelmatig ingezet dan dat vrijkomt door het vergistingsproces van deze installatie.

<u>Klimaateffect atlas</u>

De Klimaateffectatlas[19] is een methode om een eerste indruk te krijgen van de gevolgen van klimaatverandering per gebied. De indeling in vier thema's: overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte geeft een eerste indruk van de effecten die klimaatverandering nu en in de toekomst kan hebben op Nederland. In de situatie van de beoogde locatie in Emmen zijn via de klimaatatlas geen kwetsbaarheden te onderscheiden op het gebied van overstromingen, droogte en hitte. Qua wateroverlast kan bij extreme neerslag (binnen twee uur 70 mm) hinder ontstaan op het terrein, zie onderstaande afbeelding.



Figuur 24 effect bij hevige bui 70 mm binnen 2 uur.

Bij het realiseren van de beoogde vergistingsinstallatie zal verharding worden aangebracht in de vorm van gebouwen, bouwwerken en interne wegen en wordt neerslag in de silo parken gebufferd voordat het op het Bargerkanaal wordt geloosd. De rest van het terrein bestaat uit gras.

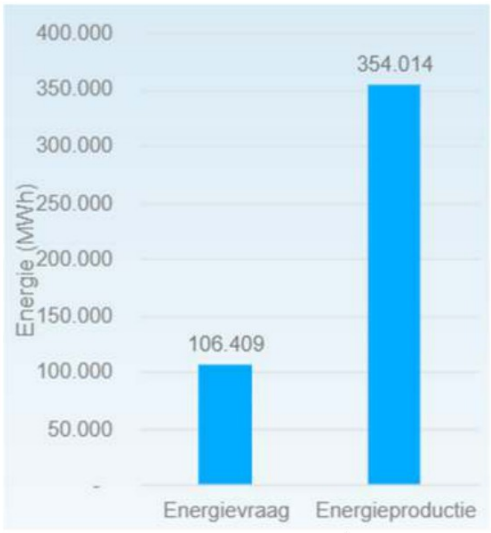
In afstemming met het waterschap Vechtstromen is gekozen voor waterbuffering rondom de vier silo parken die vervolgens gedoseerd afvoeren op het Bargerkanaal. De daken van de gebouwen worden voorzien van zonnepanelen (nog niet op tekening) en het hemelwater zal vanaf de daken via de interne vijver op het Bargerkanaal worden geloosd.

[19] Bron klimaatadaptatie Nederland kaarten klimaat effect atlas



Figuur 25 overzicht installatie met 4 siloparken

11.2.5 Conclusie Effect energie en klimaat



Figuur 26 energie vraag en energie productie

In de beoogde installatie van North Star is het geïnstalleerd vermogen 4 MW_{th} ten behoeve voor warmteproductie en 10,5 MW_{el} door de elektromotoren. Het maximale elektriciteitsverbruik zal circa 10 MW bedragen.

Hiermee wordt op jaarbasis 40 miljoen m^3 groen gas geproduceerd.

De energie vraag voor de gehele installatie betreft maximaal 30% van het geproduceerde energie. Hierin is het vergistingsproces, opwaardering, CO2-vervloeiing en de digestaatverwerking meegenomen.

De feitelijke situatie veroorzaakt geen positieve of negatieve bijdrage op het terrein. Uit de CO2- footprint berekening blijkt dat ruimschoots aan de CO- reductiecriteria, zoals gedefinieerd in de REDII, wordt voldaan. De installatie leidt tot een totale CO_2-reductie van circa 100 000 ton per jaar. De installatie zal geen negatief effect veroorzaken ,zoals wateroverlast bij extreme neerslag, door de buffering op eigen terrein.

11.3 Water hergebruik en kwaliteit

11.3.1 Feitelijke situatie

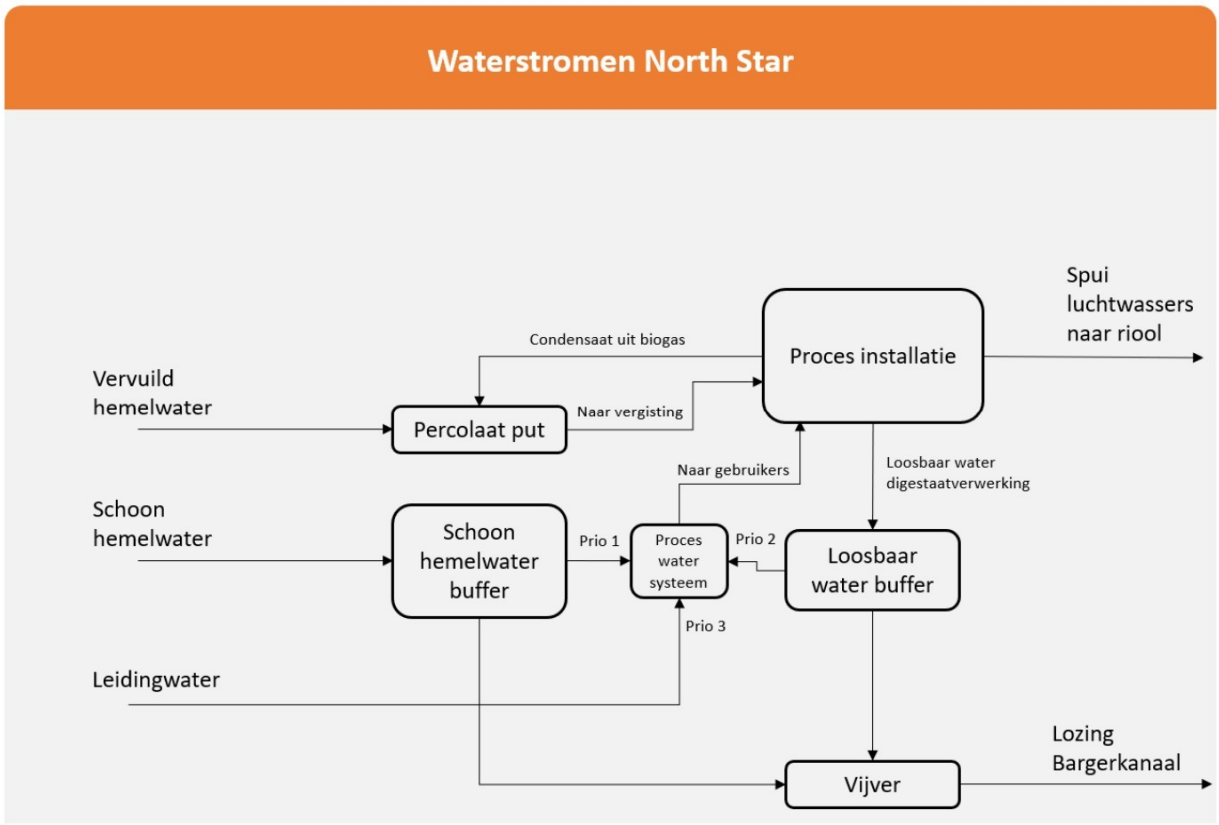
Momenteel zijn er geen bovengrondse activiteiten op het terrein. Hierdoor is er ook geen directe lozing van water op het oppervlaktewater en/of riolering.

11.3.2 Water gebruik en lozing

De hoeveelheid schoon hemelwater afkomstig van daken van de gebouwen een tot en met zes en van de vier siloparken (68.425 m^2) bedraagt gemiddeld 57.000 m^3/j. Binnen de inrichting wordt dit water intern gebufferd ten behoeve van gebruik in het watersysteem van het vergistingsproces,
onder andere voor de drie meertraps luchtwassers. Als deze opslagbuffer vol zit, wordt het schone hemelwater via de (interne) vijver gecontroleerd geloosd op het oppervlaktewater. Mogelijk verontreinigd hemelwater[20] wordt opgevangen in een percolaatput (500 m^3) en verwerkt in het vergistingsproces. Indien er te weinig water is voor vergistingsproces of voor de luchtwassers, zal loosbaar water uit de digestaatverwerking gebruikt worden. Indien dit ook niet beschikbaar is, zal leidingwater worden ingezet. De vijver wordt gebruikt als buffering van schoon hemelwater en proceswater waarna het conform de verkregen lozingseisen (zie tabel 27) wordt geloosd op het Bargerkanaal.

Het condenswater dat vrijkomt in de inrichting is afkomstig van het drogen van het biogas en het CO_2-scheidingsproces en wordt aan percolaatwater toegevoegd. Het spuiwater van de oxidatieve en basische trap (zie § 3.7) van de luchtwassers wordt geloosd op de riolering samen met het afvalwater van het kantoor. Normaliter zal het kantoor gebruik maken van leidingwater. Indien er geen regenwater of eigen geproduceerd proceswater aanwezig is, is het mogelijk om door middel van een breaktank leidingwater aan het proceswater systeem toe te voegen. Tevens zullen eventuele brandhaspels en nood-/oogdouches worden aangesloten op het leidingwatersysteem.

[20] Mogelijk verontreinigd hemelwater: hemelwater wat op de verharding komt nabij de ingangen van gebouw 1, 2 en 3 . Zie ook rioleringstekening.



Figuur 27 schematische weergave water hergebruik en lozing

Voor de geplande lozing op het oppervlaktewater is door RoyalHaskoning DHV een Immissietoets en een ABM-toets uitgevoerd voor het lozen van gereinigd proceswater op het Bargerkanaal. De immissietoets is opgenomen in bijlage 12 en de ABM-toets in Bijlage 13. De voorgestelde lozingseisen zijn samengevat in onderstaande tabel.

Haalbare lozingseisen North Star Emmen			
Parameter	**Unit**	**proportionele etmaalmonsters**	**steekmonsters**
Totaal Fosfor	mg P/l	0,1	< 0,6
Totaal Stikstof	mg N/l	1,0	< 4,0
Ammonium	mg N/l	0,3	< 0,39
Cu Koper	µg/l	2,0	< 2,0
Zn Zink	µg/l	5,0	< 7,0
Parameter	**Unit**	**proportionele etmaalmonsters**	**steekmonsters**
Geleidbaarheid	µS/cm	30	< 150,0
BZV	mg/l	1	< 20,0
CZV	mg/l	5	< 150,0
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	< 5,0	< 5,0
Kalium	mg/l	1	< 100
Natrium	mg/l	0.2	< 0,2
Chloride	mg/l	5	< 100

Sulfaat	mg/l	10	< 100
Escherichia coli's [1]	KVE / 100 ml	-	-
Enterococcus [1]	KVE / 100 ml	-	-
pH (op enig moment)	-	6 - 9	
T (op enig moment)	°C	<30	
O_2 (na de uitstroom voorziening)	mg/l		> 5 mg/l

Tabel 27 voorgestelde lozingseisen

11.3.3 Immissietoets

Om de impact van de directe lozing op de waterkwaliteit van het oppervlaktewater te bepalen, zijn berekeningen uitgevoerd met de webapplicatie van de imissietoets. Dit is een hulpmiddel om de toelaatbaarheid van een restlozing vanuit een puntbron op het ontvangende oppervlaktewater te beoordelen.

Parameter	Lozings-concentratie	Effluenttoets Ce < JG-MKE	Triviaaltoets ΔC_t < triviaal en Cw < JG-MKE	Significantietoets $\Delta C_L \leq 0{,}1 \times$ JG-MKE	Normtoets $\Delta C_L + C_w \leq$ JG-MKE $\Delta C_{mp} + C_w \leq$ JG-MKE	Uitkomst KRW-test Voldoet? (Ja / Nee)	Uitkomst immissietoets Voldoet? (Ja / Nee)
NH4-N	0,3 mg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
N-totaal	1 mg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
P-totaal	0,1 mg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
Cu	2 µg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
Zn	5 µg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
Cl^-	5 mg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja
SO_4^{2-}	10 mg/l	Ja	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Ja

Figuur 28 Tabel uit immissie toets pagina 5 van 7

Er is op basis van de immissietoets geen bezwaar tegen de lozing van deze componenten.

11.3.4 15.3.3 ABM-toets

Om de impact van stoffen of mengsels op het oppervlaktewater te bepalen, is inzicht in de waterbezwaarlijkheid noodzakelijk. Hiervoor is de Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM) ontwikkeld. De gebruikte reinigings- en hulpmiddelen die wel met het afvalwater geloosd zouden kunnen worden, zijn getoetst aan de ABM. De base natronloog en de zuren salpeterzuur, zoutzuur en zwavelzuur hebben een waterbezwaarlijkheidscategorie C1. Deze producten zijn niet toxisch voor het aquatisch milieu en kunnen op basis hiervan, bij een lozing met een neutrale pH, direct geloosd worden op het oppervlaktewater.
De anti-scaling agent voor de RO-installatie '4AQUA OSM BD30' heeft een waterbezwaarlijksheids-categorie B5. Het is niet toxisch voor het aquatisch milieu en zal snel biologisch worden afgebroken. Er is geen bezwaar tegen de lozing van dit product.

Het antischuimmiddel en het vlokmiddel hebben een waterbezwaarlijkheidscategorie van respectievelijk A4 en A2. De producten zullen niet snel afbreken en daarom wordt geadviseerd een dergelijk product niet te lozen zonder voorafgaande zuivering van het afvalwater. In principe blijven deze producten achter in het

residu van de indampinstallatie. Eventuele restanten in het condensaat worden door een omgekeerde osmose-installatie verder verwijderd, waarna het behandelde afvalwater kan worden geloosd op het oppervlaktewater.

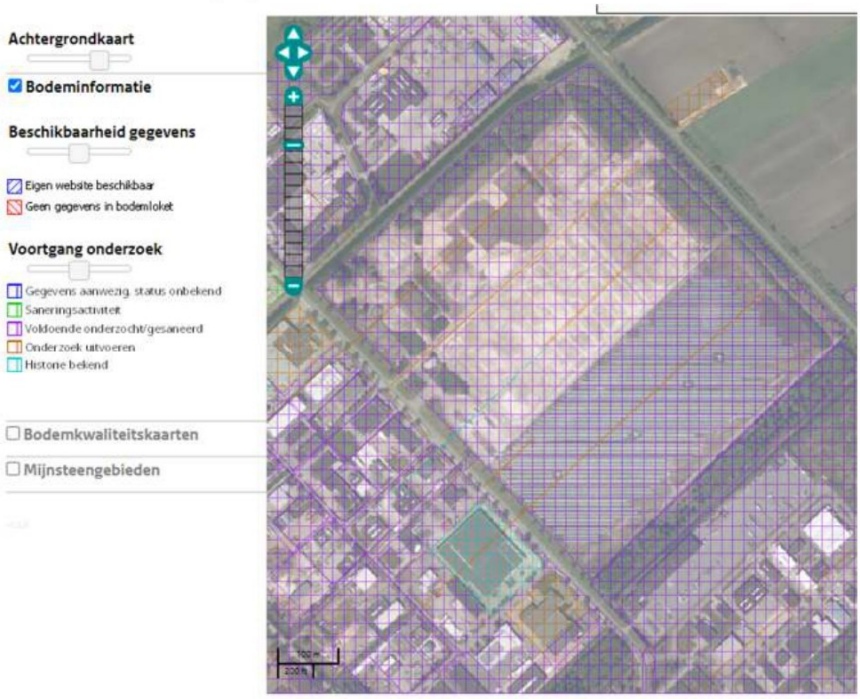
11.3.5 Conclusie waterkwaliteit

Het ontvangende oppervlakte water zal niet verslechteren door de lozing. Door de lozing van het schone water zal er eerder meer doorstroming plaatsvinden in het Bargerkanaal wat de waterkwaliteit kan bevorderen.

11.4 Bodem

11.4.1 Feitelijke situatie bodem

Op het terrein van de beoogde groen gas-installatie zijn in de laatste vijf jaren drie bodemonderzoeken uitgevoerd; in 2018 een historisch bodemonderzoek (SGS projectnummer 25.18.00259.1 datum 19 juli 2018), vervolgens een verkennend bodem-, asbest- en puinonderzoek (SGS projectnummer 25.18.00259.1 datum 19 november), daarna een verkennend- en nader asbest-in-grondonderzoek (SGS projectnummer 25.18.00259.4 datum 4 juli 2019). In augustus 2020 is er conform de Regeling uniforme Saneringen een grond- en asbestsanering uitgevoerd op de noodzakelijke gedeeltes van het terrein. De bodemonderzoeken zijn opgenomen in bijlage 10a, 10b en 10c. Via het bodemloket blijkt dat het overgrote deel van het projectgebied is onderzocht/gesaneerd, zie onderstaande figuur.
Momenteel zijn er geen bovengrondse activiteiten op het terrein. Hierdoor is er ook geen risico op extra bodemverontreinigingen.



Figuur 29 uitsnede bodemloket

11.4.2 Toekomstige bodemsituatie

Voor het oprichten van de groen gas-installatie is het verplicht om een bodem-nul-situatie-onderzoek uit te laten voeren. De initiatiefnemer zal aan het bevoegd gezag vragen of deze mag worden uitgevoerd vlak voor start van de bouwwerkzaamheden van de installatie. Daarnaast zullen alle activiteiten die plaatsvinden binnen het project conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2015 (NRB 2015) worden uitgevoerd. Hierdoor zijn de bodembeschermende maatregelen van dien aard dat er sprake is van een verwaarloosbaar bodemrisico. Alle opslagen van mest en digestaat zullen voldoen aan de bouwrichtlijnen (waaronder BRL 2342) en voorzien zijn van certificaten voor de silo en de afdekking. De silo's staan in groepen bij elkaar opgesteld in zogeheten siloparken. Deze siloparken worden voorzien van een omwalling. Bij een eventuele calamiteit zal de inhoud van een silo niet over de gehele terrein lopen. Het invoeren van de mest en co-producten in het vergistingproces geschiedt via gesloten leidingen. Binnen het silopark worden geen mest of co-producten direct gevoerd aan de vergistingsinstallatie. De vloeren in de gebouwen waar zich mest, co-producten, digestaat en of compost bevinden, zijn voorzien van een vloeistofkerende vloer. De benodigde chemicaliën voor de luchtwassers of andere processen worden opgeslagen in hiervoor geschikte tanks en of emballage. De vooropslagen van mest, vloeibare co-producten en na-opslag van digestaatstromen worden beleverd door tankwagens. Onder elk vul- en lospunt zijn lekputten geplaatst waardoor mogelijk lekverlies bij het aan- en afkoppelen van de slangen wordt opgevangen. Deze lekputten worden dagelijks geleegd en de inhoud verwerkt in de vergistingsinstallatie.

11.4.3 Conclusie bodem

Kans op bodemverontreiniging door de beoogde installatie zal worden voorkomen door een juiste aanleg en indeling van de vergistinginstallatie, samen met visuele controle, nauw toezicht door het operators op de installatie en door periodieke metingen. Tevens zijn meeste stoffen die gebruikt afkomstig van natuurlijke bronnen zoals mest en co-producten. De verwachting is dan ook dat geen negatieve effecten ontstaan voor de bodem.

11.5 Gezondheid en leefomgeving

11.5.1 Feitelijke situatie

Momenteel zijn er geen bovengrondse activiteiten op het terrein. Hierdoor is er ook geen risico op effecten voor de gezondheid of leefomgeving waaronder geluid, luchtkwaliteit, geur, externe veiligheid, logistiek en verkeer.

11.5.2 Gezondheid VKA

In de vergistingsinstallatie worden mest en co-producten verwerkt. De mest is niet anders van dan de mest die wordt uitgereden over het land. Van dierlijke meststoffen is bekend dat ze pathogene micro-organismen oftewel ziekteverwekkers kunnen bevatten. Deze kunnen worden verspreid via de lucht of het water. Daarnaast is het mogelijk dat er bestrijdingsmiddelen en/of diergeneesmiddelen in de mest of co-producten zitten.

Lucht

Microben of micro-organismen zijn bacteriën, schimmels en eencellige organismen, deze zijn niet in staat om zelfstandig uit een vloeistof te ontsnappen. Emissies van deze organismen naar de lucht kan alleen in de vorm van aerosolen (zeer fijne waterdruppeltjes of zwevende stofdeeltjes). Het vergistings- en digestaatverwerkingsproces is een geheel gesloten systeem en alle kritische processen vinden plaats in een gesloten installatie of proceshal.

Digestaat

Het digestaat wordt na het vergistingsproces via een thermische navergisting gehygiëniseerd en afgekoeld in de na-vergister. Het digestaat uit de na-vergister wordt gescheiden in een vaste en dunne fractie. De dunne fractie wordt behandeld door een vacuüm verdampingsunit die op hoge temperatuur functioneert. Hierbij ontstaat condensaat (gecondenseerd waterdamp) en concentraat (indamp concentraat). Het condensaat wordt met een stripper verder behandeld voor verwijdering van ammoniak. Vervolgens wordt het gestripte condensaat door een omgekeerde osmose-installatie en ionenwisselaar geleid. Dit schone water mag op het oppervlaktewater worden geloosd. (zie ook 11.3.2)

Door gebruik te maken van verschillende verwijderingstechnieken zoals verhitting (verdamping), membraanscheiding (omgekeerde osmose) en scheikundige bewerking (ionenwisselaar) is er een hoog verwijderingsrendement haalbaar om de eventuele (reeds deels afgebroken) antibiotica, diergeneesmiddelen, bestrijdingsmiddelen, ZZS-stoffen of andere bedreigende stoffen effectief te verwijderen. In het BBT-document ‘Effluentbehandeling bij mestverwerkinginstallaties’, vastgesteld op 19 december 2022 wordt aangegeven dat deze toepaste technieken voldoende wordt geacht.

Ammoniumsulfaat ASL

Dit ontstaat na de vacuüm verdampingsunit en bij de zure wastrap van de luchtwassers waarbij de eventuele (restanten) ziektekiemen worden gedood door de lage pH in het proces.

Dikke fractie

De dikke fractie uit de scheiding wordt door het biologisch droogproces nogmaals gehygiëniseerd. Daarbij worden eventuele (restanten) ziektekiemen gedood door de hoge temperaturen. Dit is noodzakelijk om deze fractie te kunnen exporteren.

Kaliconcentraat

Deze meststof wordt gevormd bij de vacuüm verdampingsunit, die echter wordt gevoed door reeds gehygiëniseerd digestaat.

Loosbaar water

Het loosbare water heeft de volgende stappen doorlopen: het vergistingsproces, waaronder thermofiele vergisting, de vacuüm verdampingunit, de omgekeerde osmose-installatie en een ionenwisselaar. Vervolgens wordt het water geloosd op de buffervijver op het terrein en met het schone hemelwater geloosd op het Bargerkanaal. Op 19 december 2022 is het BBT document ‘Effluentbehandeling mestverwerkinginstallaties’

2023-01-09 vastgesteld. Hierin wordt omschreven dat de behandeling van effluent door een omgekeerde osmose-installatie en een ionenwisselaar als BBT+ maatregel kan worden gezien.

Riolering

Het spoel- en percolaatwater van de installatie worden teruggevoerd in het proces. Alleen het spuiwater van de luchtwassers en huishoudelijk afvalwater gaat naar het gemeentelijk riool. Er is daarom geen sprake van blootstelling van omwonenden aan vervuild water.

Uitbraak dierziekten

Bij de uitbraak van dierziekten in Nederland heeft de bevoegde autoriteit (NVWA) vergaande bevoegdheden. De exploitant van een bedrijf dat met dierlijke meststoffen werkt, zal de aanwijzingen en protocollen van deze autoriteit stipt moeten opvolgen. Dat geldt dus ook voor de operators van de beoogde groen gas-installatie.

11.5.3 Conclusie gezondheid

Het is mogelijk dat er in de mest en of co-producten pathogene micro-organismen, bestrijdingsmiddelen en/of diergeneesmiddelen bevatten. Door de behandeling van het digestaat (thermofiel navergisten, verdere behandeling van de dikke en deels de dunne fractie, wordt de verspreiding van pathogene micro-organismen, bestrijdingsmiddelen en/of diergeneesmiddelen voorkomen. Ter vergelijking: deze behandelwijze vindt niet plaats bij onbewerkte mest die direct over het land wordt verspreid en betekent dus een verbetering.

11.6 Geluid VKA

De beoogde installatie zal continue in bedrijf zijn, dat geldt voor het vergistingsproces, de digestaatverwerking en de biogasopwaardering. De aan- en afvoer van grond-, hulp- en eindstoffen per tank/vrachtwagen zal plaatsvinden tussen 06.00 – 22.00 uur. De beoogde installatie ligt op een geluidsgezoneerd industrieterrein. De kortste afstand van de inrichting tot de zonegrens bedraagt circa 1.000 meter, in noordoostelijke richting. De equivalente geluidbijdrage vanwege alle op het industrieterrein gevestigde en nog te vestigen bedrijven mag op en de rond het industrieterrein gelegen zonegrens niet meer bedragen dan 50 dB(A) als etmaalwaarde. Laag frequent geluid afkomstig van de beoogde inrichting valt niet te verwachten, de onderdelen zoals transformatoren, warmtepompen en mechanische ventilatie worden op voorhand geselecteerd en op een juiste wijze bevestigd. De Best Beschikbare Technieken worden toegepast binnen de inrichting. Zie ook bijlage 15.

Voor de inrichting is een akoestisch onderzoek uitgevoerd door Noorman Advies waarin geconcludeerd wordt dat;

De berekende bijdrage van de groen gas-installatie North Star ter hoogte van het maatgevende zonepunt Z06 ten hoogste 32 dB(A) als etmaalwaarde bedraagt. Dit is 18 dB lager dan de toelaatbare geluidbijdrage van het gehele industrieterrein.Ter hoogte van de binnen de geluidzone gelegen woningen aan de Bargerweg 11 en

de Bladders- wijk W.Z. 9 en 10 bedraagt de bijdrage van North Star respectievelijk 34 en 33 dB(A) als etmaal-waarde. Dit is 21 tot 27 dB lager dan de vastgestelde hogere grenswaarden voor deze woningen. Toetsing van de totale geluidbelasting vanwege alle aanwezige bedrijven/industrie op het gezoneerde industrieterrein tezamen, is voorbehouden aan de zonebeheerder, de gemeente Emmen.

Een overzicht van de berekende maximale geluidniveaus is benoemd in bijlage 6. Het maximale geluidniveau (LAmax) invallend op de omliggende woningen bedraagt ten hoogste 46 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Er kan ruimschoots worden voldaan aan de grenswaarden van respectievelijk 70 dB(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) invallend op de gevels van de woningen. Op de zonegrens worden maximale geluidniveaus niet getoetst alleen op de omliggende woningen. Zie de akoestische rapportage opgenomen in bijlage 2.

11.6.1 Conclusie geluid

De installatie zal meer geluid veroorzaken dan de feitelijke situatie, echter blijft de installatie ruim (minimaal 18 dB(A) onder de vastgestelde grenswaarden op de geluidszone.

11.7 Luchtkwaliteit VKA

Voor de inrichting is een luchtkwaliteit-onderzoek uitgevoerd door Noorman Advies. Uit de conclusies van het rapport is de volgende tabel opgesteld.

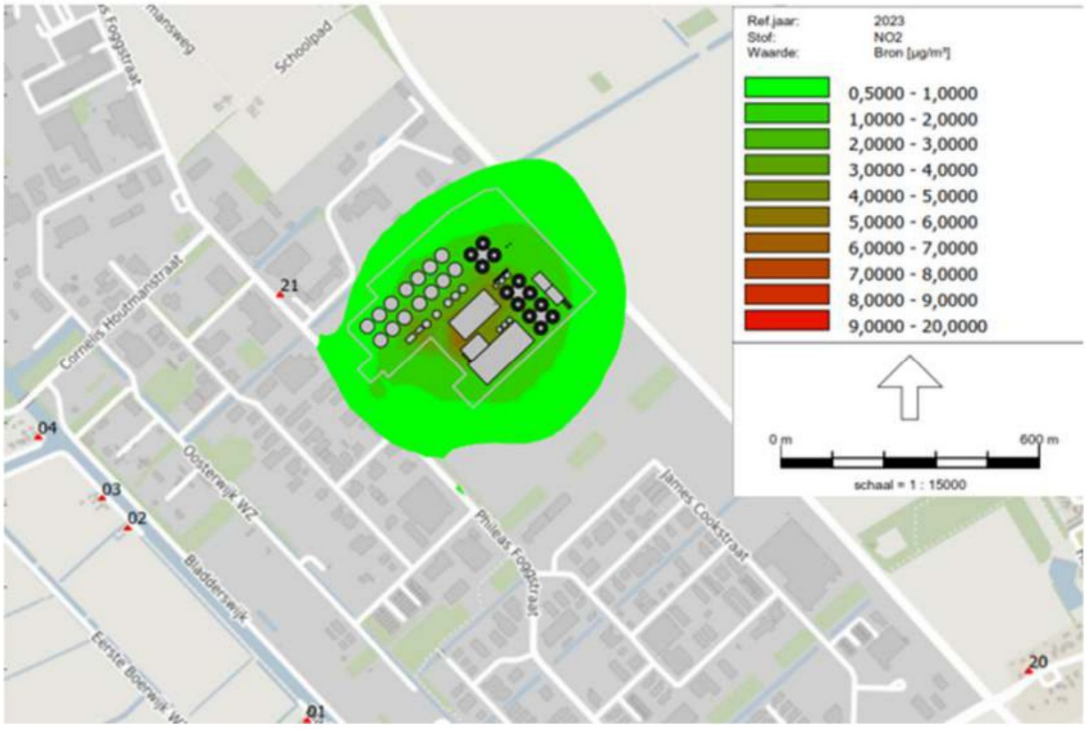
Stof		Wet milieubeheer (Wm)	Huidige achtergrond*	Bijdrage North star*
NO_2	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m^3	9,6 µg/m^3 max.	0,4 µg/m^3 max
	Max. aantal jaarlijkse toegestane overschrijdingen van 200 µg/m3 conform Wm is 18x, er zijn ter plaatse geen overschrijdingen			
SO_2	Jaargemiddelde concentratie	350 µg/m^3	0,4 µg/m^3	0,0 µg/m^3
	Max. aantal jaarlijkse toegestane overschrijdingen van 125 µg/m3 conform Wm is 3x, er zijn ter plaatse geen overschrijdingen			
Fijn stof PM_{10}	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m^3	14,4 µg/m^3 max.	0,0 µg/m^3
	Max. aantal jaarlijkse toegestane overschrijdingen van 50 µg/m^3 conform Wm is 35 x. Deze wordt momenteel 6x overschreden. North Star veroorzaakt geen extra overschrijdingen			
Zeer fijn stof $PM_{2,5}$	Jaargemiddelde concentratie	25 µg/m^3	7,8 µg/m^3	0,0 µg/m^3
	Er zijn geen overschrijdingen van 25 µg/m^3 toegestaan			

Tabel 28 26 Normen luchtkwaliteit versus North Star

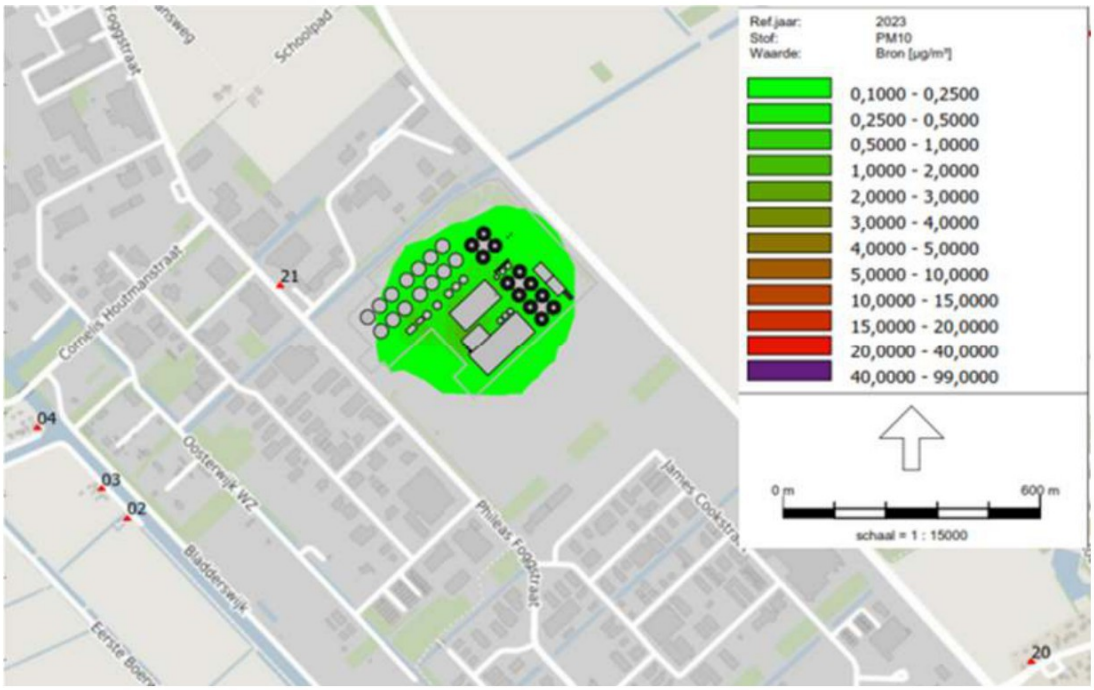
* maximale achtergrond/bijdrage ter plaatse op rekenpunt 21 (10 vanaf wegrand), deze heeft de hoogste bronbijdrage.

De luchtkwaliteit is getest op tien fysieke punten in de omgeving (zie tekening). In het luchtkwaliteit-onderzoek zijn de bronbijdrage (µg/m³) in de vorm van Iso-contouren van stikstof oxiden (NO_2) en fijnstof (PM^{10} en $PM^{2,5}$) opgenomen, zie hiervoor de drie onderstaande figuren (verkleind). Het luchtkwaliteit onderzoek is opgenomen als bijlage 4.

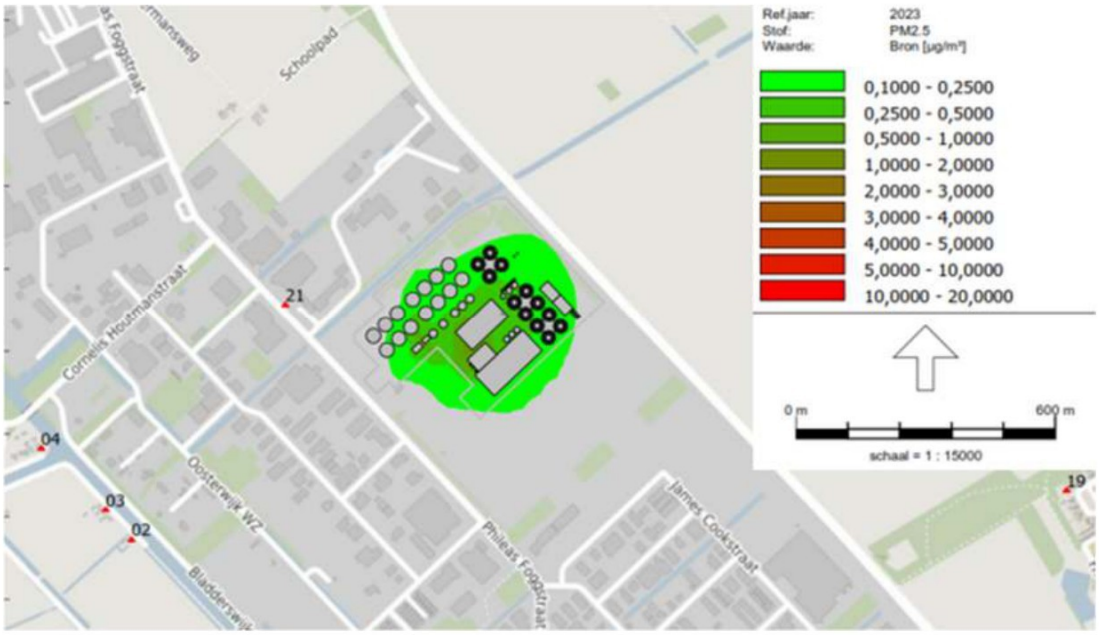
In dit onderzoek zijn vier verschillende scenario's doorgerekend. Hoewel de emissies naar de lucht variëren voor de verschillende scenario's wordt in alle beschreven situaties ruimschoots voldaan aan de eisen als aangegeven in bijlage 2 van de Wet Milieubeheer. De weergegeven iso-contouren in de onderstaande figuren betreffen het voorkeursalternatief.



Figuur 30 Iso contour NO2 bron bijdrage



Figuur 20 Iso contour PM10 bron bijdrage



Figuur 32 Iso contour PM2,5

11.7.1 Conclusie luchtkwaliteit

De huidige luchtkwaliteit in de omgeving is goed en zal niet extra worden belast door de oprichting van de vergisting installatie.

11.8 Geur VKA

In de rapportage van Noorman Advies, rapport: 22110375.R02a dd 14-03-23 (bijlage 3) is op basis van de beleidsuitgangspunten van de provincie Drenthe de geur van een vergistingsinstallatie als 'hinderlijk' gekwalificeerd (H = -1 een geurconcentratie van 2,4 ouE/m³). Hieruit volgt dat voor de inrichting de volgende toetsingswaarden van toepassing worden geacht;

Voor de woningen in categorie A:

- 98-percentiel, streefwaarde 0,15 ou_E/m^3 en richtwaarde 0,5 ou_E/m^3;
- 99,5-percentiel, streefwaarde 0,3 ou_E/m^3 en richtwaarde 1,0 ou_E/m^3;
- 99,9-percentiel, streefwaarde 0,6 ou_E/m^3 en richtwaarde 2,0 ou_E/m^3.

Voor de woningen in categorie B zijn de volgende toetsingswaarden van toepassing:

- 98-percentiel, streefwaarde 0,5 ou_E/m^3 en richtwaarde 1,5 ou_E/m^3;
- 99,5-percentiel, streefwaarde 1,0 ou_E/m^3 en richtwaarde 3,0 ou_E/m^3;
- 99,9-percentiel, streefwaarde 2,0 ou_E/m^3 en richtwaarde 6,0 ou_E/m^3.

Figuur 21 toetswaarden uit geurrapport, op pagina 18 van 34

In het geuronderzoek zijn meerderde alternatieven doorgerekend, het voorkeursalternatief (variant 1), gebruik met biobedden (variant 2) en het alternatief met 100% mest (variant 3). In de onderstaande gegevens is het voorkeursalternatief weergegeven. De twee andere alternatieven zijn in § 9.3 en § 10.1.5 overwogen.

Qua geurbronnen wordt er rekening gehouden met de volgende specifieke locaties/uitgangspunten:

- Ontvangsthal (Gebouw 1); voor de op- en overslag van circa 75.000 ton vaste mest en 83.500 ton geurrelevante vaste co-producten op jaarbasis wordt op onderdruk geventileerd. De afzuiginstallatie is zodanig geplaatst dat de luchtstroom altijd van de deuropening/sluisconstructie naar de afzuiging gaat.
- Afgezogen lucht uit de ontvangsthal (131.820 m3/uur) wordt via een industriële chemische wasser geleid (vier trappen: stof, zuur, oxidatief, loog) waarna de gereinigde lucht via de centrale schoorsteen wordt geëmitteerd.
- Vrachtwagens voor de aanvoer van vaste mest en vaste co-producten worden inpandig gelost binnen Gebouw 1. De deuren zijn zoveel mogelijk gesloten en voorzien van een folie-speedgate. De hal wordt op onderdruk geventileerd. Op deze wijze wordt diffuse emissie van geur tot een minimum beperkt. Veiligheidshalve is wel enige emissie van geur via de deuropeningen meegenomen in de berekeningen.
- Binnen de digestaatverwerkingshal (Gebouw 2) wordt al het digestaat (600.000 ton) gescheiden. De dikke fractie wordt vervolgens biologisch gedroogd in droogtunnels. De dunne fractie wordt verwerkt in gebouw 3 waarbij verder geen relevante geuremissie te verwachten is. Alle inpandige installaties zijn volledig gesloten uitgevoerd.
- Intern transport van het dunne digestaat vanuit de vergisters naar de verwerkingsinstallaties alsmede het transport van het dunne verwerkte digestaat en concentraat naar Gebouw 3 en de eindopslag vinden via een gesloten leidingensysteem plaats. De ventilatielucht van de digestaatverwerkingshal

wordt via een industriële chemische luchtwasser (drie trappen: zuur, oxidatief, loog) naar de buitenlucht geëmitteerd.

- Droogtunnels worden separaat afgezogen en beschikken over een eigen industriële chemische luchtwasser (vier trappen: zuur, zuur, oxidatief, loog). Beide luchtwassers emitteren via de centrale schoorsteen.

De bovenstaande geurbronnen zijn doorberekend en hieruit volgen de onderstaande berekende geurconcentratie niveaus:

Tabel 5: Overzicht van de berekende geurconcentratieniveaus [ou_E/m^3] – variant 1

	Toetspunt en omschrijving	Geurconcentratieniveaus [ou_E/m^3]		
		98-percen-tiel	99,5-per-centiel	99,9-per-centiel
1	verspreid liggende woningen Bladderswijk (B)	0,11	0,3	0,4
2	verspreid liggende woningen Bladderswijk (B)	0,16	0,3	0,5
3	verspreid liggende woningen Bladderswijk (B)	0,13	0,3	0,4
4	verspreid liggende woningen Oranjekanaal NZ (B)	0,09	0,2	0,4
5	verspreid liggende woningen Oevermansweg (B)	0,07	0,2	0,3
6	verspreid liggende woningen Bladderswijk (B)	0,07	0,2	0,3
7	verspreid liggende woningen Bargerweg (B)	0,16	0,3	0,4
8	woonbebouwing Emmen (A)	0,05	0,1	0,2
9	woonbebouwing Emmen (A)	0,06	0,1	0,2
10	verspreid liggende woningen Meerdijk (B)	0,07	0,1	0,2
11	verspreid liggende woningen Meerdijk (B)	0,08	0,2	0,2
12	woonbebouwing Barger-Oosterveld (A)	0,10	0,2	0,3
13	woonbebouwing Barger-Oosterveld (A)	0,11	0,2	0,3
14	woonbebouwing Barger-Oosterveld (A)	0,13	0,2	0,3
15	woonbebouwing Barger-Oosterveld (A)	0,13	0,2	0,3
16	verspreid liggende woningen Oosterveldsestraat (B)	0,14	0,2	0,3
17	verspreid liggende woningen Klazienaveensestraat (B)	0,13	0,2	0,3
18	verspreid liggende woningen Klazienaveensestraat (B)	0,13	0,2	0,3
19	woonbebouwing Nieuw-Dordrecht (A)	0,13	0,2	0,3
20	woonbebouwing Nieuw-Dordrecht (A)	0,09	0,2	0,3

Figuur 22 tabel 5 uit geurrapport op pagina 30 van 34

In de geurrapportage is de volgende samenvatting in opgenomen.

In de aan te vragen situatie worden binnen de inrichting maatregelen getroffen ter beperking van de geuremissie naar de omgeving. Zo vindt de op- en overslag van grondstoffen en digestaat geheel inpandig plaats of in daarvoor bestemde gesloten silo's en wordt alle proces- en ventilatielucht afgezogen en via meertraps chemische luchtwassers geleid alvorens te worden geëmitteerd. Alle verdringingslucht vanwege de overslag van vloeibare grondstoffen en producten van en naar opslagsilo's wordt door middel van retourleidingen teruggevoerd in de opslagen en niet geëmitteerd. Aan de voor deze inrichting vereiste Best Beschikbare Technieken (BBT) wordt voldaan. Verdergaande maatregelen worden op voorhand niet als BBT aangemerkt.

De in de omgeving verwachte geurconcentratieniveaus zijn bepaald op basis van worst-case uit gangspunten, rekening houdend met de binnen de inrichting te treffen geurreducerende maatregelen. Uit de

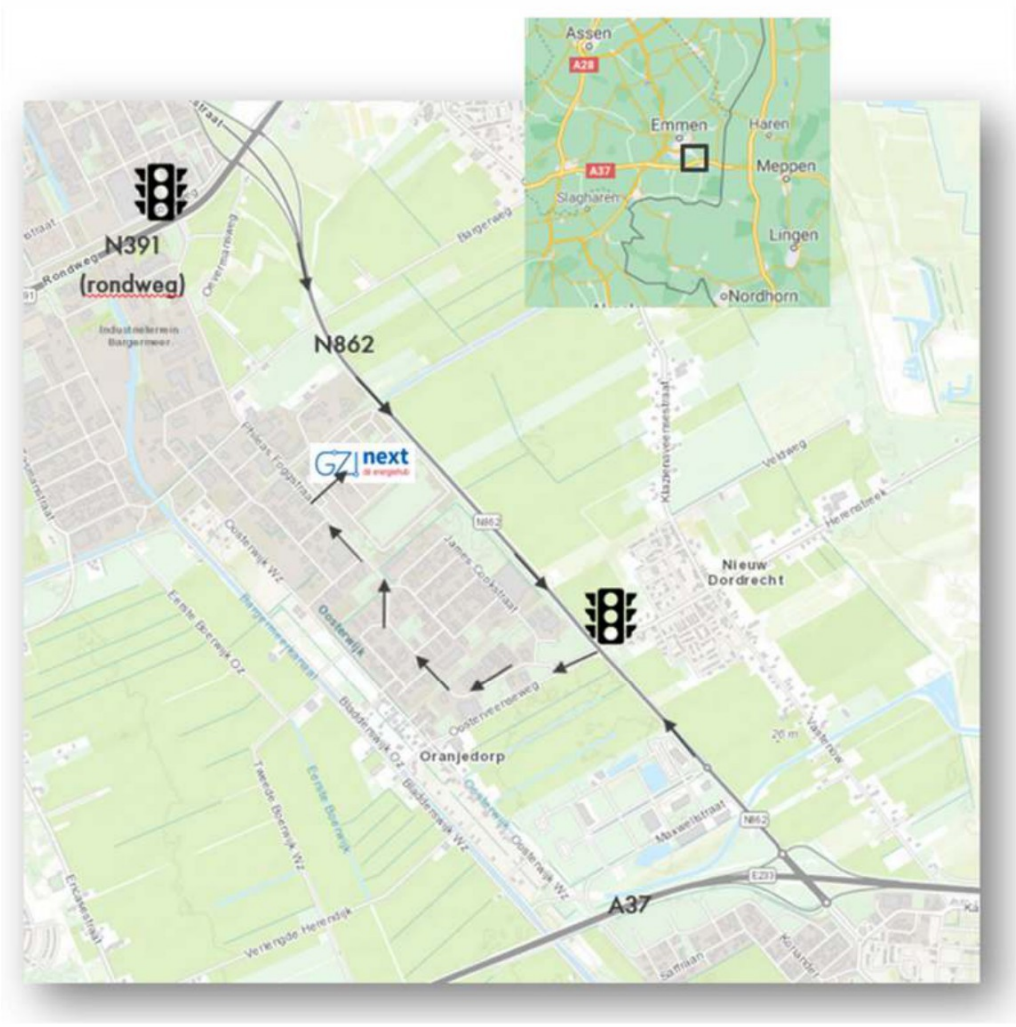
berekeningsresultaten volgt dat de inrichting in de aan te vragen situatie (variant 1) kan voldoen aan de streef- en richtwaarden.

11.8.1 Conclusie geur

De installatie zal meer geur veroorzaken dan de feitelijke situatie, echter blijft de installatie ruim onder de streefwaarde die de provincie Drenthe hanteert.

11.9 Logistiek en verkeer VKA

Initiatiefnemer heeft zelf een logistiek onderzoek laten uitvoeren door RHDHV om de aan- en afvoer van alle grond, hulp- en eindstoffen in kaart te brengen. Op basis van de huidige infrastructuur verdient het de voorkeur de locatie vanuit het zuiden aan te rijden via afrit 6 van de A37 en vervolgens linksaf te slaan bij de Phileas Foggstraat. De alternatieve route vanuit het noorden is om de N862 te nemen en dan rechtsaf te slaan bij de Phileas Foggstraat, zie ook onderstaande afbeelding. Deze aanvoerroutes zullen verplicht worden gesteld voor alle transporteurs en leveranciers.



Figuur 23 rijroutes aan- en afvoer

Voor het logistiek ontwerp van de groen gas-installatie zijn de worst case-tijdsbestekken gehanteerd, terwijl in de aanvraag de beste scenario tijdsbestekken worden aangevraagd.

	Beste scenario (aanvraag)	Slechtste scenario (logistiek ontwerp)
Maandag – Vrijdag	6:00 – 22:00	7:00 – 19:00
Zaterdag	6:00 – 22:00	7:00 – 19:00
Zondag	7:00 – 19:00 (maar geen ontvangst van grondstoffen mogelijk)	7:00 – 12:00 (maar geen ontvangst van grondstoffen mogelijk)

Tabel 27 logistiek ontwerp

Dagelijkse vrachtwagens

Voor de berekening van de logistieke afhandeling van dagelijkse vrachtwagenladingen wordt rekening gehouden met vijf werkdagen per week en met de seizoensgebonden opslag van dunne digestaat en overige dunne fracties. Overigens kan er in weekenden vrachtverkeer plaatsvinden maar in mindere mate. Als worst-case wordt er qua logistieke afhandeling met vijf werkdagen per week gerekend. Aangenomen wordt dat in de periode van september tot februari de dunne fracties worden opgeslagen en dat deze seizoensopslag jaarlijks in de periode maart-april wordt geleegd. Ook de dagelijkse productie van dunne digestaat in de periode maart-april moet worden verwijderd. In de periode mei-augustus wordt de dagelijkse productie van dunne digestaat afgevoerd om zodoende de seizoensopslag leeg te houden.

Door de aanvoer van vloeibare mest met de afvoer van dunne digestaat te combineren, kan de logistiek worden geoptimaliseerd.

De resultaten van de berekeningen van de dagelijkse vrachtwagens zijn samengevat in onderstaande tabel.

Periode		Afvoer dunne digestaat en overige dunne fracties	# vrachtwagens gemiddeld per dag
Sep-feb		Geen afvoer dunne digestaat	119
Mrt-apr		Afvoer productie dunne digestaat + afvoer seizoensopslag dunne digestaat	221
Mrt-aug		Alleen afvoer productie dunne digestaat	144

Tabel 30 afvoer dunne digestaat

In het verkeersonderzoek door RHDHV, kenmerk: BI2429MINT2111100746, datum: 11 november 2021 zijn de volgende conclusie en aanbevelingen opgenomen:

‘Op de wegen van en naar het bedrijventerrein Bargermeer is het aandeel vrachtverkeer nu al hoog, ongeveer 20%. De komst van de groen gas-installatie zorgt ervoor dat dit percentage stijgt naar 21%. De huidige infrastructuur is over het algemeen voldoende ruim gedimensioneerd om dit verkeer af te kunnen wikkelen.

Wel ligt er een aandachtspunt bij de afwikkeling op kruispuntniveau. De gemeente Emmen is samen met de provincie Drenthe vanuit MM Bereikbaar[21] bezig met een totaalplan, waar deze ontwikkeling goed in past. Het volledige rapport van het verkeersonderzoek is opgenomen in bijlage 6.

11.9.1 Conclusie verkeer en logistiek

Er zal een aanmerkelijke hoeveelheid aan transport bij komen op het bedrijventerrein. Een dergelijke hoeveelheid is echter goed te ondervangen door verplicht rijroutes op te leggen aan de transporteurs. Gerelateerd aan het huidige verkeersbeeld rondom Emmen zal de transportbijdrage van de groen gas-installatie ca. 1 % bedragen.

11.10 Externe veiligheid VKA

De inrichting heeft een grote opslag van ruw biogas (in totaal 37 ton), hierdoor wordt voorkomen dat er snel biogas moet worden afgefakkeld in het geval dat de opwerkinstallatie op bepaalde momenten te weinig capaciteit heeft. Ook zijn er twee CO_2-opslagtanks van elk 250 ton. Door de opslag van 37 ton ruw biogas wordt de inrichting bestempeld als een Brzo lagedrempelinrichting / Bevi[22] -inrichting. Daarom is een QRA opgesteld (zie bijlage 8, Documentkenmerk: R01-2021088 - feb2023-v4) om de risicocontouren van de biogas-opslagen, biogas opwerk-installatie, vervloeiingsinstallatie en de opslag van CO_2 in kaart te brengen. Daarnaast is er door Oostkracht 10 een kennisgeving opgesteld conform Brzo (documentnummer R01-2021088) die is opgenomen in bijlage 9.

Deze QRA is uitgevoerd met het door de overheid voorgeschreven modelleringprogramma Safeti-NL, v. 8.3. De resultaten van deze QRA zijn in de volgende onderdelen samengevat:

- Plaatsgebonden risico;
- Groepsrisico;
- Invloedsgebied;

<u>Plaatsgebonden risico</u>

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen bij die inrichting. Een kans hoger dan PR 10^{-6} is ontoelaatbaar voor kwetsbare objecten (woningen, grotere kantoren en hotels, scholen en ziekenhuizen). Voor beperkt kwetsbare objecten zoals bedrijfsgebouwen (bijv. industrie en kantoor), kleinere kantoren en hotels, individuele winkels en verspreid liggende woningen, is de PR 10^{-6} een richtwaarde waar enkel met een gewichtige redenen vanaf geweken kan worden.
Onderstaande figuur 36 toont alle berekende plaatsgebonden risicocontouren voor de vergistingsinstallatie.

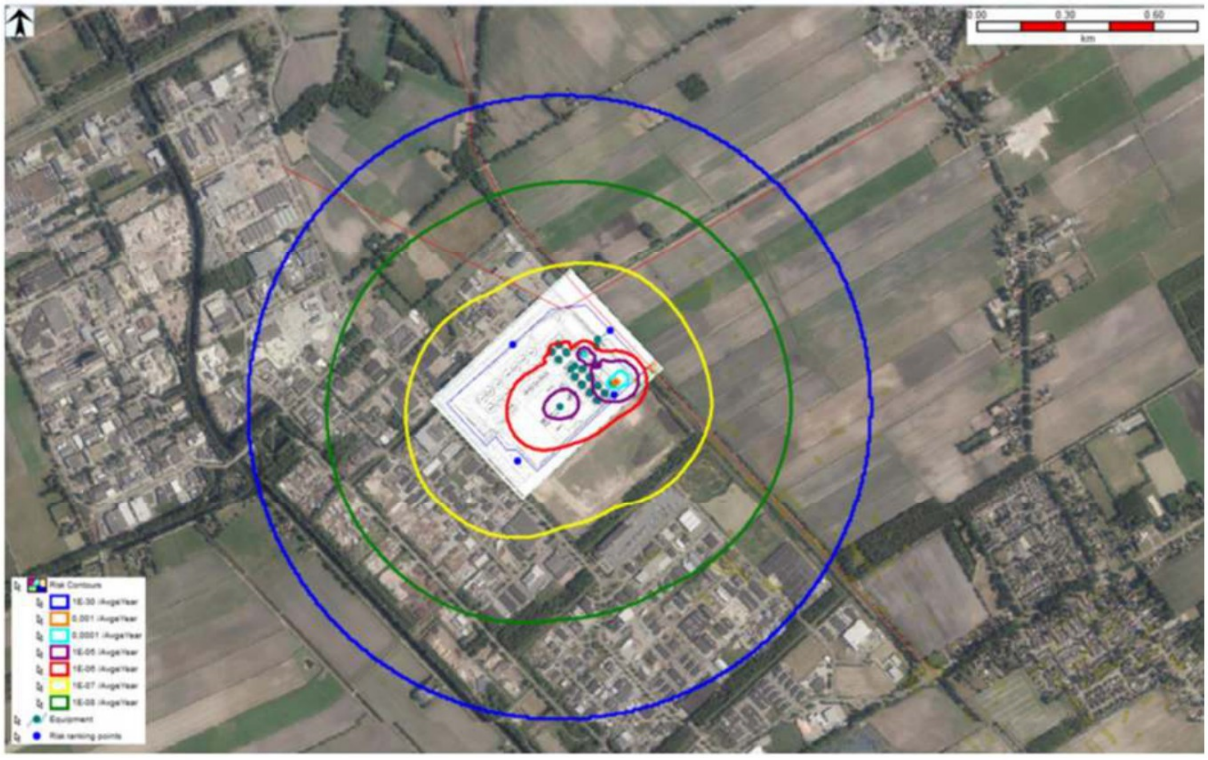
Uit de berekeningen blijkt dat de PR 10-6 contour (rood) voor een zeer klein gedeelte buiten de inrichtingsgrens komt, aan de (zuid-)oostkant van de inrichting (ca. 25 meter). In deze zone bevinden zich, volgens de situatie in februari 2023, echter geen (beperkt) kwetsbare objecten. In deze zone bevindt zich wel

[21] Website Provincie Drenthe over MM bereikbaar
[22] Bevi: Besluit externe veiligheid inrichtingen

een zonnepark, deze valt echter niet onder de definitie van een (beperkt) kwetsbaar object waar regulier personen aanwezig kunnen zijn. Hierdoor zijn de beoogde activiteiten van de groen gas-installatie vergunbaar. Vermeld moet worden dat een toetsing aan het vigerende bestemmingsplan en het verlenen van een vergunning een taak is van het bevoegd gezag.

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Voor het GR geldt in vergelijking tot het PR geen 'harde' norm, maar is als oriënterende waarde opgenomen zonder normatieve status voor inrichtingen. Wel geldt voor het GR een verantwoordingsplicht wanneer (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van de inrichting liggen.



Figuur 24 Plaatsgebonden risicocontouren aangevraagde vergistingsinstallatie North Star in Emmen.

De PR 10^{-6}contour is de rode lijn; het invloedsgebied (PR 10^{-30} contour) staat aangegeven als de blauwe lijn. In de toekomstige situatie is berekend dat het invloedsgebied (PR 10^{-30} per jaar, blauw) over aangrenzende percelen rond de inrichting van de groen gas-installatie ligt (blauwe lijn, zie bovenstaande figuur). Binnen het invloedsgebied buiten de terreingrens zijn personen regulier aanwezig (bron: BAG Populatieservice, geraadpleegd 18 nov. 2021).

In de aangevraagde situatie van de groen gas-installatie worden maximaal tien slachtoffers berekend bij een overlijdenskans van 1,56 x 10^{-8} per jaar. Hoewel hiermee formeel een groepsrisico ontstaat omdat, conform het Bevi, ten minste tien slachtoffers worden berekend, ligt het berekende groepsrisico op maximaal 0,16% van de oriëntatiewaarde.

Invloedsgebied

Het invloedsgebied (PR 10^{-30}) is het volledige gebied waarbinnen 1% van de aanwezige personen kan komen te overlijden als gevolg van het scenario met het grootste effect. De grootste effectafstand van 1.118 meter wordt gevonden bij de scenario's 'Instantaan falen', 'vrijkomen inhoud uit grootste aansluiting' en 'breuk laad-/losslang' voor tankwagenverlading met salpeterzuur.

11.10.1 Conclusie externe veiligheid

Door de ontwikkeling van de installatie zullen er risicocontouren ontstaan. Dit bedrijventerrein, zelfs specifiek deze locatie is aangewezen door de gemeente Emmen als vestigingslocatie voor risicovolle inrichtingen. De ontstane risicocontouren hebben geen grote impact op kwetsbare objecten zoals woningen.

11.11 Afval – meststoffen wetgeving

Het verwerken van mest van derden, samen met co-producten, in een vergistingsinstallatie wordt gezien als afvalstoffen verwerking. Bij dit proces komen deze twee soorten wetgeving (afval en meststoffen) bij elkaar.

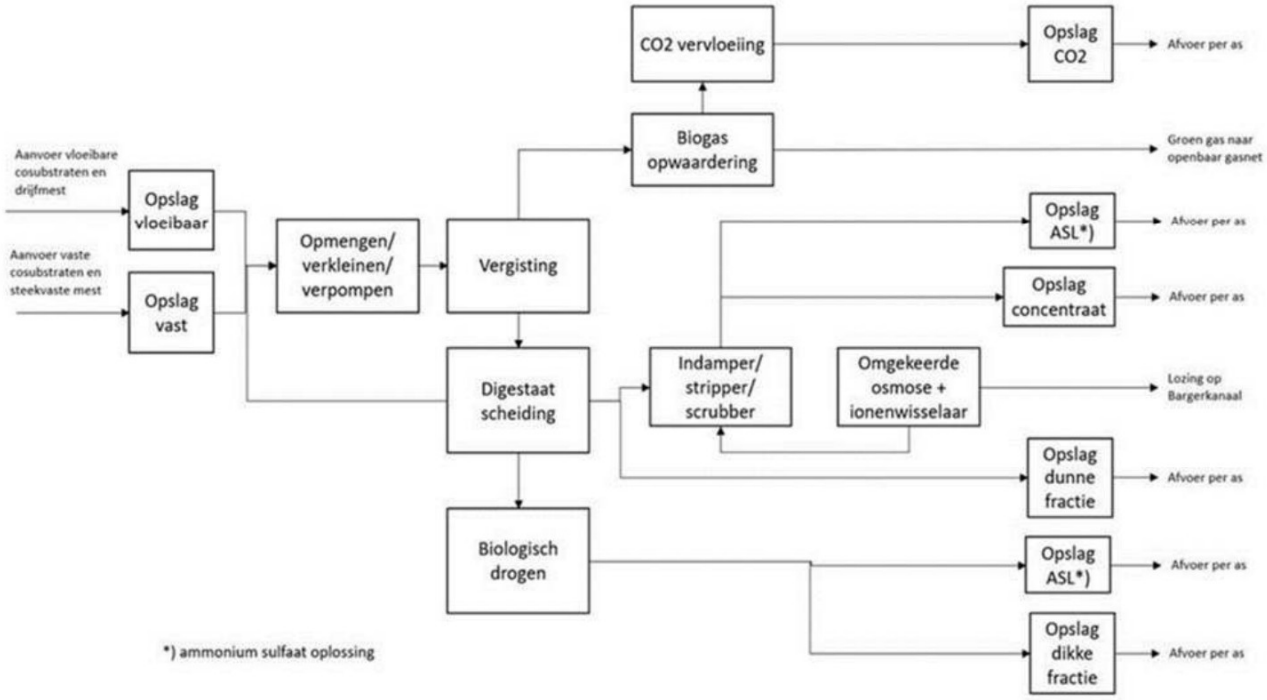
Voor *afvalstoffen* gelden de eisen uit hoofdstuk 10 (Afvalstoffen) van de Wet milieubeheer (Wm). Als een stof voldoet aan de voorwaarden van de *Meststoffenwet*, zijn de regels uit hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer niet van toepassing op 'gedragingen' als er al voorschriften gelden volgens de Meststoffenwet[23].
Wordt niet voldaan aan de voorwaarden van de Meststoffenwet, dan mag de stof niet worden gebruikt als meststof. In dat geval is hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer op die stof van toepassing.

De volgende vrijkomende reststromen worden besproken:

1. mineralenconcentraat,
2. ammoniumsulfaat
3. digestaat (dikke fractie)
4. digestaat (dunne fractie)
5. CO_2

In onderstaande afbeelding zijn de reststromen zichtbaar.

[23] artikel 22.1, negende lid van de Wet milieubeheer



Figuur 25 procesflow installatie

Reststromen deels meststoffen

Onder dierlijke meststoffen verstaat de Meststoffenwet[24]:

"Dierlijke meststoffen: uitwerpselen van voor gebruiks- of winstdoeleinden gehouden dieren, daaronder begrepen de gehele of gedeeltelijk verteerde maag- of darminhoud van deze dieren en mengsels van strooisels met de uitwerpselen, als ook producten daarvan;"

Of hiervan sprake is, is eveneens afhankelijk van de specifieke handeling en stof.

Ad 1) mineralenconcentraat

Dit concentraat kan, gelet op de definitie, worden gekwalificeerd als dierlijke meststof waarop de Meststoffenwet van toepassing is. Dit volgt overigens, naast de definitie, ook uit het volgende; op grond van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet dient onder mineralenconcentraat verstaan te worden[25], :

"Door middel van ultrafiltratie of gelijkwaardige industriële technieken, gevolgd door omgekeerde osmose uit dierlijke meststoffen als eindproduct vervaardigd concentraat;"

Gelet op deze definitie en op de zinsnede 'gelijkwaardige industriële techniek' valt mineralenconcentraat onder het begrip dierlijke meststoffen van de Meststoffenwet. Sommige installaties vallen onder een pilot project Mineralenconcentraat, hier valt de installatie van North Star niet onder omdat geen producerende partijen meer worden toegelaten. Zodra de Europese RENURE wetgeving toegepast kan worden in

[24] artikel 1 lid 1 sub c Meststoffenwet

[25] artikel 1 lid 1 Meststoffenwet

Nederland is de gebruiksnorm voor dierlijke mest niet van toepassing bij het gebruik van mineralenconcentraat.

Ad 2) Ammoniumsulfaat
Bij opwerking van de dunne fractie ontstaat er ammoniumsulfaat (ASL). Voor wat betreft het ammoniumsulfaat uit de stripper/scrubber, geldt dat dit gaat om een bewerkingsproces van dierlijke meststoffen. Ammoniumsulfaat kan dus nog gezien worden als een (product van) dierlijke meststof(fen) als bedoeld in artikel 1 lid 1 sub c Meststoffenwet.

Overigens wordt ammoniumsulfaat in de praktijk al veelal toegepast als meststof en vervangt zij ook gedeeltelijk kunstmest, die een zware milieubelasting veroorzaakt tijdens de productie ervan.

Er komt ook ammoniumsulfaat vrij als spuiwater uit de luchtwassers. Dit wordt toegepast als meststof; er wordt voor betaald door de ontvangers van deze meststof.

Er zijn drie luchtwassystemen waarbij de reststof 'spuiwater' als mest gebruikt mag worden:

1. spuiwater van composteerhal
2. spuiwater van korrelinstallaties voor pluimveemest
3. spuiwater van stalluchtreinigingsinstallaties

Deze soorten spuiwater staan genoemd in bijlage Aa van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Bij de groen gas-installatie betreft het de eerstgenoemde soort spuiwater, afkomstig uit de luchtwasser van het biologisch drogen (composteerproces) van de dikke fractie digestaat.
Het spui water afkomstig van de ontvangsthal van mest en co-producten komt niet voor in bovenstaande opsomming van 'spuiwater' en kan dus niet gezien worden als een (product van) dierlijke meststof(-fen) als bedoeld in artikel 1 lid 1 sub c Meststoffenwet.

Ad 3) Dikke fractie
Voor de dikke fractie geldt dat dit valt onder de definitie van dierlijke meststoffen (artikel 1 lid 1 sub c Meststoffenwet) en dat daarmee sprake van een dierlijke meststof.

Ad 4) Dunne fractie
De dunne fractie moet als dierlijke meststof, namelijk als product van uitwerpselen, worden aangemerkt.

Ad 5) CO_2
Voor CO_2 zijn momenteel noch in een Europese verordening, noch in een Nederlandse ministeriële regeling einde-afvalcriteria vastgelegd die het moment bepalen waarop de einde-afvalstatus kan worden verkregen. Dit betekent dat er van geval tot geval een beoordeling zal moeten plaatsvinden op basis van artikel 1.1, achtste lid, van de Wet milieubeheer:

"Afvalstoffen die een behandeling van recycling of andere nuttige toepassing hebben ondergaan, worden niet langer als afvalstoffen beschouwd, indien zij voldoen aan de volgende voorwaarden:
a. de stoffen, mengsels of voorwerpen zijn bestemd om te worden gebruikt voor specifieke doelen;
b. er is een markt voor of vraag naar de stoffen, mengsels of voorwerpen;
c. de stoffen, mengsels of voorwerpen voldoen aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen; en
d. het gebruik van de stoffen, mengsels of voorwerpen heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid."

Een eerste voorwaarde voor het verwerven van de einde-afvalstatus is dat het ingangsmateriaal in kwestie een afvalstof is. Daarvan is in dit geval sprake, de meststoffen die in de vergister worden toegepast zijn afkomstig van agrarische bedrijven die zich van de mest ontdoen als afvalstof. Een tweede primaire voorwaarde voor het verwerven van de einde-afvalstatus is dat de afvalstof een behandeling voor nuttige toepassing heeft ondergaan.

De CO_2 die uit het biogas wordt afgevangen, wordt door middel van verschillende stappen (zie § 6.4 en 6.5) gereinigd en daarmee geschikt gemaakt om een volgende toepassing te krijgen in een ander proces en kan bijvoorbeeld worden ingezet in de regionale tuinbouw of voor koeltoepassingen.
Deze handelingen zijn door de staatssecretaris Infrastructuur en Waterstaat eerder beschouwd als handelingen van nuttige toepassing.

Aan de overige voorwaarden (a, b, c en d) wordt eveneens voldaan.

Reeds verschillende rechtsoordelen zijn afgegeven door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat over de einde-afvalstatus van CO_2. Aansluitend bij deze rechtsoordelen zijn wij van oordeel dat ook voor de hier vrijkomende CO_2 einde afvalstatus geldt.

11.12 Natuur

11.12.1 Vergunde situatie

Soorten bescherming

Voor de vigerende vergunning (voor een gasontzwavelingsinstallatie, GZI) is geen natuuronderzoek uitgevoerd ten behoeve van soortenbescherming op het terrein.

Gebiedsbescherming

De vergunde installatie heeft een stikstofdepositie, deze wordt als referentiesituatie aangehouden. Deze referentiesituatie is vastgesteld in lijn met de provinciale 'Beleidsregels Wet natuurbescherming provincie Drenthe'. Vanwege het project wordt in de aangevraagde situatie een stikstofdepositie berekend op onder meer het Natura 2000-gebied de 'Bargerveen' waarvoor als Europese referentiedatum 10 juni 1994 geldt.

De inrichting van GZI beschikte op dat moment over een oprichtingsvergunning ingevolge de voormalige Hinderwet van 22 maart 1991. Op 2 juli 1996 is een veranderingsvergunning verleend en vervolgens is op 26 juli 2004 een revisievergunning (Wet milieubeheer) verleend. Er zijn met deze latere vergunningen geen andere activiteiten c.q. grotere of andere effecten op Natura-gebieden toegestaan dan de effecten die op grond van de oprichtingsvergunning d.d. 22 maart 1991 waren toegestaan. Daaruit volgt dat de toestemming zoals die gold op de Europese referentiedatum, nadien is gecontinueerd.

11.12.2 Natuuronderzoek soorten bescherming

Voor het beoogde project zijn meerdere soorten beschermingsonderzoeken uitgevoerd. Onderstaand zijn de belangrijkste onderdelen opgenomen van het nader onderzoek buizerd, ransuil en boomvalk van ATKB (datum 26 juni 2023). Deze volgt op een beoordeling van ATKB (11 april 2023) op een quick scan van Staring advies uit maart 2023.

Het beoogde project, een groen-gas installatie is gelegen in het rood omlijnde plangebied. Het onderzoeksgebied betreft het geel omlijnde gebied.

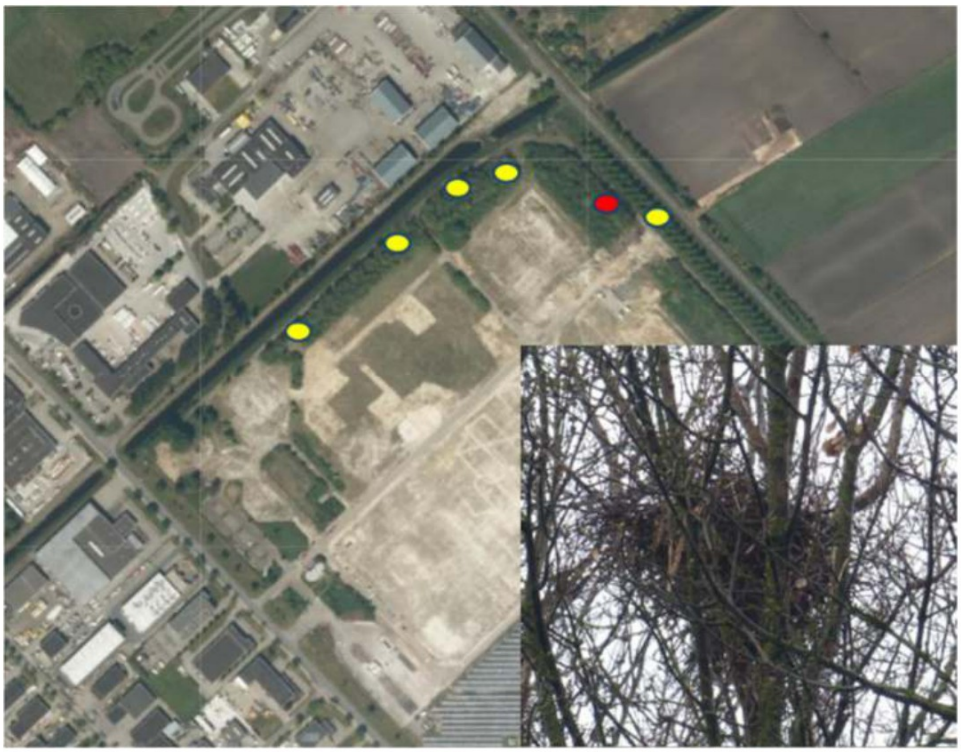


Het plangebied (voor wat betreft het uitgevoerde natuuronderzoek) betreft een braakliggend terrein, gelegen aan de Phileas Foggstraat 45 in Emmen. Op de locatie wordt een groen gas-installatie in de. Op de andere helft ligt een veld met zonnepanelen. Het perceel bestaat voor een groot gedeelte uit gras, omringd door percelen met bomen. Tussen het gras zijn her en der verruigde gebieden aanwezig met struiken en een paar bomen. Ten tijde van het veldbezoek stond een deel van het perceel onder water. De beoogde groen gas-installatie bevindt zich in het projectgebied, een deel van voornoemd plangebied.

Figuur 26 rood omlijnd plangebied, geel onderzoeksgebied

Vogels

Er zijn meerdere grotere nesten aangetroffen in de noordwestelijke strook van het bos in het projectgebied. Uit nader onderzoek is gebleken dat het nest bij de rode aanduiding op onderstaande figuur er een buizerd nesteld. De overige nesten zijn in gebruik (geweest) door kraaien, nijlgans en houtduif.



Figuur 27 afbeelding uit natuurrapportage, aantal grotere nesten in het bosperceel dat het plangebied omringd.

Buizerd

Onder de Flora- en faunawet is een lijst met 'jaarrond beschermde nesten' opgesteld, die ook onder de Wnb geldig is. Een nest van een buizerd valt hier ook onder.

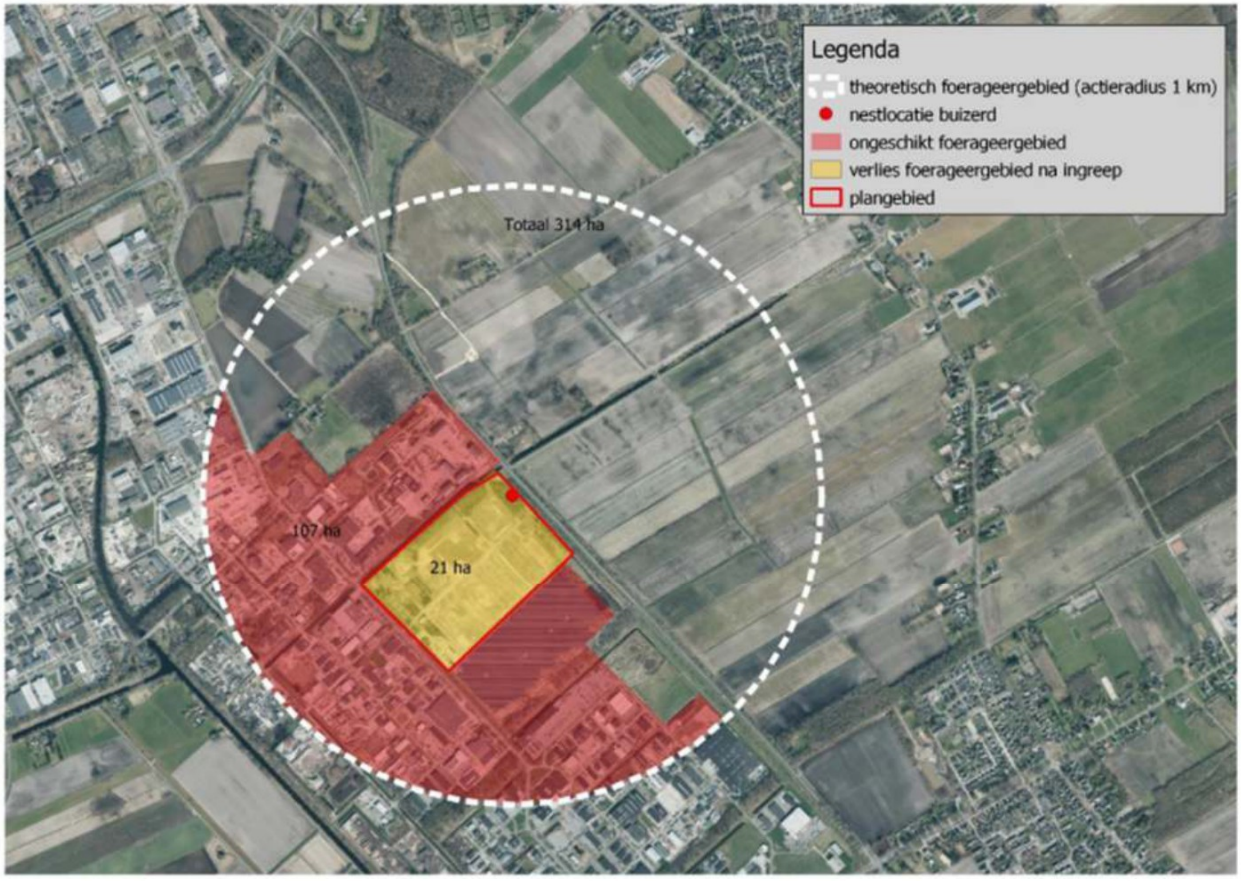
Effecten van de bouw en het gebruik van de vergistingsinstallatie op het gebruik van het buizerdnest zijn niet uitgesloten. Effecten bestaan enerzijds uit een toenemende verstoring tijdens de bouwfase en het in gebruik zijn van de installatie en anderzijds uit een afname van het foerageergebied van de buizerd nadat de vergistingsinstallatie in gebruik wordt genomen. Beide factoren worden hieronder beschreven.

Bouwfase in relatie tot buizerdnest

De bosstrook met het nest blijft gehandhaafd, waardoor de huidige nestlocatie in potentie beschikbaar blijft voor de buizerd. Eventuele effecten tijdens de bouwfase zijn uitsluitend aan de orde door verstorende werkzaamheden in de nabijheid van het buizerdnest. Er zijn in dit stadium geen harde conclusies te trekken over de effecten over de bouwwerkzaamheden. Individuele verschillen tussen buizerds hebben als gevolg dat niet alle buizerd even gevoelig zijn voor verstoring. In het kennisdocument van de buizerd (BIJ12, 2017) wordt een verstoringsafstand van een broedende buizerd van 75 meter aangehouden voor de meeste activiteiten die onder ruimtelijke inrichting of ontwikkeling vallen. Voor werkzaamheden buiten deze 75 meter wordt aangenomen dat effecten niet aan de orde zijn. Vrachtverkeer (150-250 per bewegingen dag) liggen voor het grootste deel buiten de afstand van 75 meter. Voor werkzaamheden binnen de 75 meter zijn vervolgstappen noodzakelijk welke worden opgesteld in een nog op te stellen werk protocol. (zie ook nader onderzoek 7b bijlage).

Gebruiksfase in relatie tot buizerdnest

Het plangebied maakt deel uit van het voedselterritorium van de buizerd. Na inrichting van het terrein verdwijnt het plangebied als potentieel foerageergebied. In onderstaande figuur is een theoretische visualisatie gemaakt van deze veranderingen in het functionele leefgebied van de buizerd. Bij een actieradius van 1 kilometer bestaat het leefgebied van de buizerd in het plangebied uit in theorie 314 hectare. Van deze 314 hectare valt in de huidige situatie 107 hectare (34% van het totaal) af, omdat dit industrieterrein betreft. Dat betekent dat voor de ingreep 207 hectare leefgebied geschikt is om te foerageren. Na de inrichting van het terrein neemt het potentieel foerageergebied verder af met 21 hectare (7% van het totaal). Deze afname zal naar verwachting niet leiden tot het verdwijnen van de buizerd uit het plangebied. Vooral aan de oostzijde en noordzijde van het leefgebied is alternatief foerageergebied aanwezig dat tegen het huidige leefgebied aanligt en dat na de inrichting van het terrein voldoende foerageergebied overblijft.



Figuur 28 Theoretische benadering van het leefgebied van de buizerd in het plangebied. Er is uitgegaan van een actieradius van 1 kilometer. De rood gekleurde delen zijn ongeschikt als foerageergebied. Het geel gekleurde deel is nu nog onderdeel van het foerageergebied, maar verdwijnt nadat de vergistingsinstallatie is gebouwd.

Voor gebruik hanteert het kennisdocument (BIJ12, 2017) een verstoringsafstand van 50 meter van de activiteit tot een broedende vogel. Na de bouwactiviteiten vinden er geen activiteiten plaats binnen 50 meter afstand van het nest. Het affakkelen (max. 1 per maand) gebeurt op afstanden van meer dan 50 meter (circa 70-100 meter, zie onderstaande 5) en zou dus geen effect moeten hebben op het broedsucces van de

buizerd, mede ook omdat het gesloten fakkels betreft (geen zicht op de vlam, minder geluid en betere verbranding). Het nest bevindt zich aan de buitenzijde van de bosstrook en is tijdens het broedseizoen door de aanwezigheid van bladgroen volledig onttrokken aan het zicht.

Amfibieën en reptielen
De poelkikker is waargenomen binnen het plangebied. Er is water aanwezig wat zou kunnen dienen als voorplantingsplek, maar dit ligt net buiten het projectgebied. Als deze plek behouden kan blijven, zijn er wat betreft voorplantingsplekken geen negatieve effecten. Daarnaast is het gehele perceel geschikt als winterhabitat. Er is voldoende beschutting en er zijn vele (muizen-)holen aanwezig. Als de initiatiefnemers van de groen gas-installatie kunnen borgen dat de bospercelen toegankelijk blijven, blijft er voldoen winterhabitat over. Wel dienen er compenseren maatregelen te worden genomen om te voorkomen dat, bij bouwwerkzaamheden gedurende de winter, poelkikkers en andere mogelijke aanwezige amfibieën worden gedood.

Ecologische werkprotocol buizerd en poelkikker
In overleg met de provincie is beoordeeld dat er hoogstwaarschijnlijk geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd voor de verstoring voor de buizerd en poelkikker. Door het opstellen van een ecologische werkprotocol met een goede onderbouwing. Waarin de de te nemen maatregelen beschreven zijn zoals: het plaatsten van amfibieen schermen, extra overwinteringsgebied inrichten in de bospercelen.

Grondgebonden zoogdieren
Het gehele plangebied is uitermate geschikt voor martigachtigen, zoals steenmarters of bunzing, Door het aantreffen van een schedel van een bunzing en wisselsporen is de aanwezigheid van grotere marterachtigen bevestigd. Het voortplantingsgebied ligt buiten het projectgebied maar foerageGebied en wellicht dagrustplaatsen bevinden zich in het projectgebied. Hiervoor zullen compenserende maatregelen voor worden uitgevoerd zoals aanleg van takkenhopen en of grotere nestkasten.

De grote bosmuis is mogelijk aanwezig in de bospercelen maar ook in het struikgewas in het plangebied. De struiken zullen worden verwijderd. Hiervoor zullen compenserende maatregelen voor worden uitgevoerd zoals versterking van bestaande groen voor de grote bosmuis.

Deze compenserende maatregelen zullen in afstemming met de provincie Drenthe worden gemaakt. Daarnaast zal er een ontheffing worden aangevraagd, gebaseerd op een onderbouwing in het nog (door ATKB) op te stellen ecologisch werkprotocol.

Vleermuizen
Omdat er geen geschikte (voormalige) gebouwen of bomen aanwezig zijn in het plangebied zijn er geen verblijfplaatsen van vleermuizen. Echter als foerageergebied is het plangebied wel geschikt maar het heeft geen functie als essentieel foerageergebied omdat er meer van dergelijke locaties in de omgeving zijn. Ook is het projectgebied geen onderdeel van een vliegroute omdat het een open perceel betreft. Omdat de bospercelen blijven bestaan zullen mogelijke vliegroutes niet worden aangetast. Wel zal er rekening moeten

worden gehouden tijdens de bouw van de groen gas-installatie en de dagelijkse activiteiten dat er geen licht uitstraalt op/richting de bospercelen.

De natuurtoets en het nader onderzoek is opgenomen in bijlage 7a en 7b.

11.11.3 Natura 2000 en andere beschermde gebieden VKA

Via de Provincie Drenthe zijn diverse kaarten[26] te raadplegen. Hieruit valt af te leiden dat:

- Het dichtstbijzijnde Natuur Netwerkgebied zich bevindt op ongeveer 1,6 km afstand, dit betreft het Oosterbos. Overige NNN-gebieden als Berkenrode en Landgoed Scholtenzathe liggen op ruimere afstand van het plangebied (vanaf 2,5 km).
- Binnen een straal van 25 km liggen in totaal vijf Natura 2000-gebieden te weten Bargerveen, Mantingerzand, Drouwenerzand, Mantingerbos en Elperstroom gebied.
- Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied bevindt zich op ongeveer 7,0 km afstand, dit is het Bargerveen. Dit gebied heeft een overbelasting aan stikstof.
- Een deel van het beoogde project gebied heeft als aardkundig hoofdlandschap 'hondsrug, subglaciale deformatie' en een deel 'smeltwater landvormen'.
- De projectlocatie valt binnen Geopark de Hondsrug.
- Op circa 3,74 km vanaf de grens van de inrichting ligt een glastuinbouwgebied tussen Klazienaveen en Barger-Compascuum. Op circa 5,08 km vanaf de grens van de inrichting ligt het glastuinbouwgebied tussen Erica en Zandpol.

Naast het eerdergenoemde Natura 2000-gebied en de NNN-gebieden zijn er in de directe omgeving (< 3 km) geen overige bijzondere specifieke gebieden met specifiek opnamevermogen als:

- Wetlands
- Kustgebieden
- Berg- en bosgebieden
- Reservaten en natuurparken
- Gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden
- Gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid

Behoudens de Natura-2000 gebieden zijn er geen bijzondere specifieke gebieden in de omgeving (binnen 3 km) die verder moeten worden onderzocht in dit document.

In het deelgebied Bargerveen is het Natura 2000-gebied Bargerveen (rode punt figuur 28) en het Natuur Netwerkgebied waaronder het Oosterbos (blauwe punt Figuur 29) afgebeeld en Veenstee (oranje punt Figuur 29). De beoogde groen gas-installatie heeft een zwarte cirkel in Figuur 29. Onderstaand wordt ingegaan op de voornaamste gebieden te weten Bargerveen, Oosterbos en Veenstee.

[26] Website Provincie Drenthe kaarten en cijfers

- Bargerveen

Het natuurgebied Bargerveen is een Natura 2000 gebied en valt zowel onder de Vogel- als de Habitatrichtlijn. Eigenaar en beheerder van het gebied is Staatsbosbeheer. Het Bargerveen in het zuidoosten van Drenthe is het grootste van de hoogveenrestanten van ons land en deel van het ooit zeer uitgestrekte Bourtangerveen op de grens van Nederland en Duitsland.

Het Bargerveen (ruim 2400 hectare) wordt gezien als het belangrijkste hoogveengebied met unieke flora en fauna in de Nederduitse laagvlakte. Gebiedspartners werken samen aan doelen op het gebied van landbouw, natuur, recreatie en leefbaarheid in de aangrenzende dorpen, met als vertrekpunt hydrologische randvoorwaarden. Het beheer van het veengebied is gericht op instandhouding en uitbreiding van levend hoogveen. Daarnaast wordt het gebied deels verzorgd door schapen en runderen uit de schaapskooi in Weiteveen.

- Oosterbos

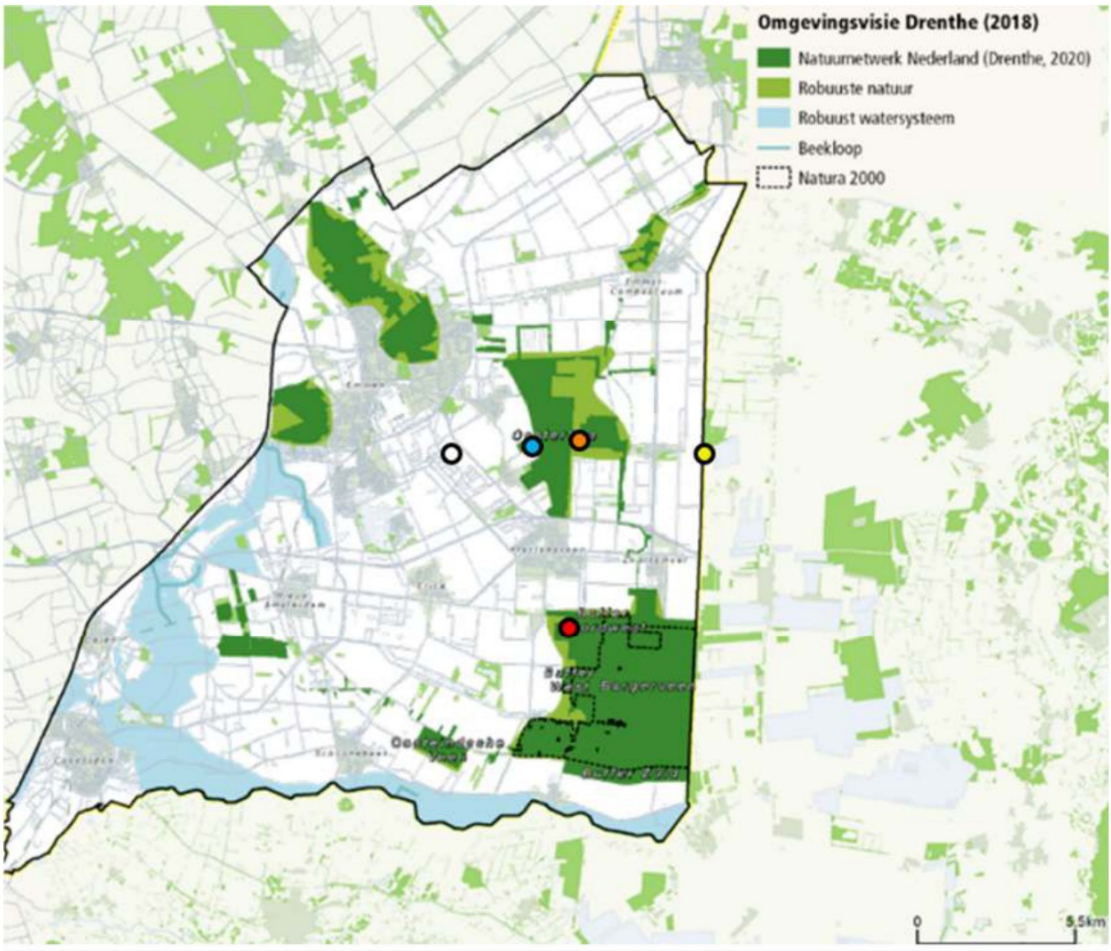
In het Uitvoeringsprogramma Natuur Drenthe 2021-2023 wordt gesproken over deelgebieden. In het deelgebied het Bargerveen liggen nog enkele zeer waardevolle hoogvenen, hei-schrale graslanden en bossen en heide zoals het Oosterbos. Het Oosterbos is onderdeel van Natuurnetwerk Nederland. Dit is een samenhangend netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland. Het Oosterbos is een bos van circa 250 hectare ten oosten van de Drentse plaats Emmen. Het Oosterbos is aangeplant in de zeventiger jaren van de 20e eeuw door Staatsbosbeheer in het kader van de herinrichting van de Veenkoloniën. Het bos is grotendeels aangeplant op niet afgegraven hoogveen.

- Veenstee

Een vrij onbekend natuurgebied is Veenstee, het gebied is opgenomen in de omgevingsvisie Drenthe 2018 en wordt eveneens aangeduid als onderdeel van Natuur Netwerk Nederland. Het gebied is onderdeel van het Oosterbos.

- Duitse grens

Op een afstand van ten minste 14 km van de inrichting liggen enkele Duitse Natura 2000-gebieden waaronder Ems. De stikstofdepositie ter hoogte van de Duitse grens is bepaald door middel van een AERIUS berekening.



Figuur 29 *Deelgebied Bargerveen met Natura 2000 gebied Bargerveen (rood), NNN gebied Oosterbos (blauw), NNN gebied Veenstee (oranje), Duitse grens (geel) en beoogde project locatie (wit)*

11.11.4 Stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000 en andere beschermde gebieden

De vergunde installatie wordt als referentie situatie aangehouden en deze vergunde installatie heeft stikstof depostitiet tot gevolg en dit is vergund. Deze referentiesituatie is vastgesteld in lijn met de provinciale ‘Beleidsregels Wet natuurbescherming provincie Drenthe’. Vanwege het project wordt in de aangevraagde situatie een stikstofdepositie berekend op onder meer het Natura 2000-gebied de ‘Bargerveen’ waarvoor als Europese referentiedatum 10 juni 1994 geldt.

Referentie situatie: De uitstoot van de voormalige gasontzwavelingsinstallatie op het GZI-terrein betrof alleen uitstoot van NOx, afkomstig van vier groepen verbrandingsinstallaties zoals regeneratiefornuizen, gasturbine-afgassenketel, stoomketels en naverbrandingssecties. In totaal was er een uitstoot van 43.800 kg NOx/jaar vanuit die GZI-installatie. Deze uitstoot is als uitgangspunt gehanteerd in de verschilberekening van Aerius. In de onderstaande figuur, afkomstig uit de verschilberekening (bijlage 5) blijkt dat de stikstofdepostitiebijdrage van het project North Star op alle punten afneemt ten opzichte van de voorgaande situatie, variërend tussen 0,01 en 0,04 mol/ha/jaar.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogde situatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	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)
Totaal	1.715,97	2.182,11	2,76	0,01	1.713,21	0,03

Per gebied	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)
Drouwenerzand (26)	57,37	1.866,24	2,76	0,01	54,61	0,01
Bargerveen (33)	1.396,44	2.060,61	0,00	0,00	1.396,44	0,03
Mantingerzand (32)	239,07	2.004,01	0,00	0,00	239,07	0,03
Mantingerbos (31)	14,66	2.182,11	0,00	0,00	14,66	0,01
Elperstroomgebied (28)	8,43	1.502,71	0,00	0,00	8,43	0,01

Figuur 30 Resultaten beoogde situatie, opgenomen in Bijlage 5.

Randeffecten

Bij het introduceren van de maximale rekenafstand van 25 km op bronniveau voor projectberekeningen, ingevoerd vanaf AERIUS Calculator 2021, trad een nieuw verschijnsel op dat bekend werd onder de term ‘randeffecten’. Met randeffecten werd primair bedoeld: rekenresultaten bij verschilberekeningen die geen realistisch beeld geven van het te verwachten effect, omdat niet alle situaties in de verschilberekening op gelijke wijze zijn meegenomen. Een en ander is nader beschreven door BIJ12 in het handboek ‘Werken met AERIUS Calculator’, versie 2022. Vanaf AERIUS Calculator 2022 kunnen hexagonen waar mogelijk sprake is van randeffecten worden geëxporteerd in een separate bijlage bij de Aerius-rapportage. De overzichten hiervan zijn voor de bouwfase gegeven in bijlage 5 onderdeel 2.2 en voor de aan te vragen situatie benoemd in bijlage 5 en onderdeel 3.2.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat voor zowel de bouwfase en voor de aan te vragen situatie op enkele hexagonen aan de randen van de maximale rekenafstand van 25 km ter plaatse van het Natura 2000-gebied Drouwenerzand een toename van de stikstofdepositie van ten hoogste 0,01 mol N/ha/jaar wordt berekend. Voor het Natura 2000-gebied Mantingerzand wordt aan de randen een afname van ten hoogste -0,03 mol N/ha/jaar berekend.

Ten behoeve van de nadere analyse zijn aanvullend rekenpunten toegevoegd ter plaatse van stikstof depositie bij gevoelige habitattypen c.q. hexagonen binnen de gebieden Drouwenerzand en Mantingerzand, juist binnen de 25 km rekenafstand. Uit de berekeningsresultaten volgt dat op alle hexagonen, waar geen randeffecten optreden, de depositiebijdrage in de aan te vragen situatie gelijk blijft of afneemt ten opzichte

van de referentiesituatie. Er geldt verder dat ten opzichte van de referentiesituatie in de aan te vragen situatie sprake is van een afname van de totale emissie van stikstof (als NO_x en NH_3). Zie ook figuur 29.

Bouwfase

Op het terrein van de inrichting worden betonnen opslag- en vergistingstanks en diverse bedrijfsgebouwen, technische installaties en overige opslagvoorzieningen gerealiseerd. De bouwfase duurt naar verwachting twee jaar. Relevante bronnen voor de emissie van stikstofoxiden en ammoniak zijn de verbrandingsmotoren van voertuigen en mobiele werktuigen. Om de emissie van stikstofoxiden (NOx) zoveel mogelijk te beperken, wordt gebruik gemaakt van modern materieel dat voldoet aan de laatste stand der techniek.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Bouwfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	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)
Totaal	1.913,11	2.182,08	2,62	0,01	1.910,50	0,12

Per gebied	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)
Drouwenerzand (26)	57,84	1.866,24	2,62	0,01	55,23	0,03
Bargerveen (33)	1.592,10	2.060,55	0,00	0,00	1.592,10	0,12
Mantingerzand (32)	239,15	2.003,99	0,00	0,00	239,15	0,04
Mantingerbos (31)	14,66	2.182,08	0,00	0,00	14,66	0,04
Elperstroomgebied (28)	9,36	1.928,02	0,00	0,00	9,36	0,03

Figuur 31 Resultaten bouwfase, opgenomen in Bijlage 5.

11.12.5 Conclusie stikstofdepositie bouw en gebruiksfase

Uit de AERIUS berekeningen blijkt dat er sprake is van het optreden van randeffecten aan de randen van de maximale rekenafstand van 25 km. Uit de nadere analyse van deze randeffecten volgt dat de betreffende hexagonen, waar een fictieve toename wordt berekend, bij de beoordeling buiten beschouwing kunnen worden gelaten.

Uit de berekeningsresultaten volgt dat zowel in de bouwfase (zie figuur 30) en in de aangevraagde gebruiksfase (zie figuur 29) de stikstofdepositie op geen enkel Natura 2000-gebied meer dan 0,00 mol N/ha/jaar toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Significante effecten zijn niet te verwachten. Er geldt voor zowel de bouwfase en de aan te vragen gebruiksfase geen vergunningplicht voor gebiedsbescherming in het kader van de Wet natuurbescherming.

De rapportage stikstofberekening met een AERIUS berekeningen zijn opgenomen zie Bijlage 5.

11.13 Landschap en archeologie

11.13.1 Feitelijke situatie

Momenteel zijn er geen bovengrondse activiteiten op het terrein. De voormalige gebouwen en bouwwerken op het projectterrein zijn gesloopt. De bestaande bosschages zijn intact gelaten. Onderstaand een afbeelding van de huidige situatie, waarbij er aan de rechterzijde van de entree een poortwachters-gebouw staat. Deze staat niet binnen het project terrein van de groen gas-installatie.



Figuur 32 huidige situatie entree.

Er is een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (d.m.v. boringen, verkennende fase) uitgevoerd door Antea Group, februari 2020, projectnummer 0434740.100 (bijlage 17).

Dit onderzoek levert het volgende advies op: op één specifieke locatie, net buiten het beoogde inrichtingsterrein, wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd. De overige delen zijn vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek

De kans op een intact vondstniveau is aanwezig (E- en E/B-horizont in boring 63 en 65). We adviseren om bij ingrepen dieper dan 0,5 m –mv een karterend booronderzoek uit te voeren op middelgrote steentijdvindplaatsen (8 x 10 m. grid). Dit geldt voor de huidige bosschages binnen de contour zoals weergegeven op onderstaande figuur (advieskaart).



Figuur 33a Advieskaart: uitvoeren karterend booronderzoek (verwachting middelgrote steentijdvindplaats). Bron: archeologisch onderzoek Antea Group, februari 2020



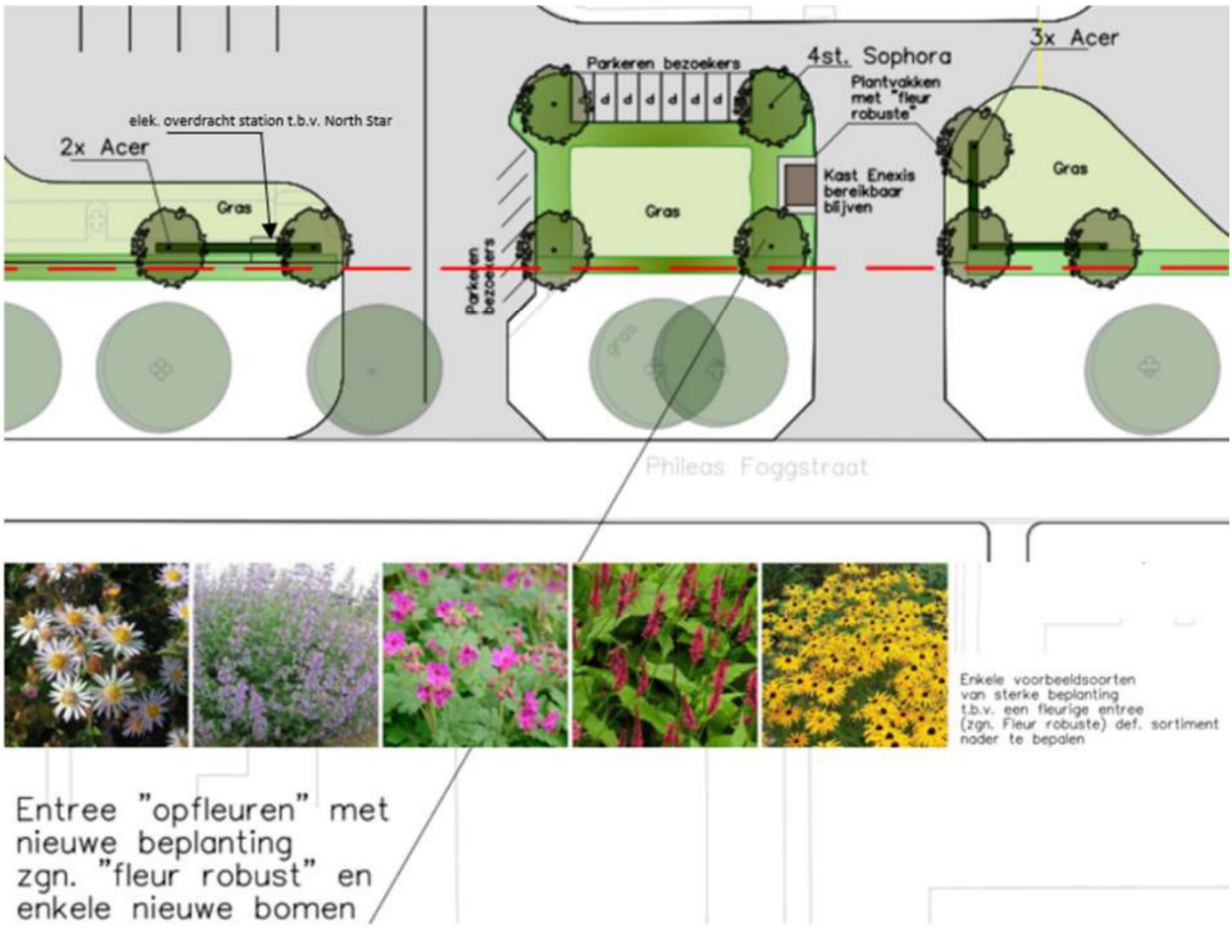
Figuur 33b Overzichtskaart, locatie van het gebied in figuur 42a

Omdat het gebied aangemerkt voor archeologisch onderzoek zich buiten het projectterrein bevindt, worden er geen extra onderzoeken uitgevoerd.

11.13.2 Landschappelijke inpassing VKA

Na diverse overleggen met de gemeente Emmen is een landschappelijk inpassingsplan voorgesteld en in orde bevonden door de stedenbouwkundigen van de gemeente. Dit landschappelijke inpassingsplan (d.d. 22 december 2022, opgenomen als bijlage 23) is een belangrijk onderdeel in de ruimtelijke onderbouwing vanwege het afwijken van het ruimtelijke regels.

De landschappelijke inpassing voor het GZI Next-terrein kenmerkt zich met name door het behoud van de bestaande begroeiing van bomen, struiken en laag struweel langs de Bargerkanaal, de provinciale weg N862 en de zuidoostzijde van het terrein. De voorzijde van het gehele GZI Next-terrein (inclusief het bestaande solar project) zal naast de bestaande begroeiing verder worden aangevuld met een inheemse struweelhaag (snoeibaar) tussen de één tot twee meter hoog, met bij de toegangsweg negen solitaire bomen en plantvakken met een gevarieerd bloeiende vaste plantengroep. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 34 delen uit Landschappelijke inpassingsplan 22-12-2022



Figuur 35 visualisatie landschappelijke inpassing

Aan de zijde langs het Bargerkanaal wordt het hekwerk ingepast door de bestaande begroeiing verder aan te vullen met een inheemse struweelhaag (snoeibaar) tussen de één tot twee meter hoog. Zie bovenstaande figuur.

Aan de zijde van de provinciale weg N862 tussen het beoogde terrein en de weg bevindt zich een bestaande bomenrij van drie rijen dik. De bestaande bosschages aan deze zijde van het terrein zullen intact blijven. Er

is mogelijk zicht op de installatie als de bomen hun blad verliezen. Een huidige weergave vanaf de provinciale weg is opgenomen in onderstaande figuur.



Figuur 36 bron google Street View achterzijde perceel vanaf de provinciale weg.

11.14 Cumulatie met de omgeving

De beoogde installatie komt op een bedrijventerrein. Cumulatie van milieueffecten, zoals geluid, geur, luchtkwaliteit en stikstofdepositie zou een effect kunnen hebben op de omgeving.

Door het geluidszone-model wordt de cumulatie van geluid van de verschillende bedrijven berekend en getoetst door een geluidszone-beheerder van de gemeente Emmen. Uit een eerdere toetsing door de geluidszone beheerder blijkt dat de beoogde installatie weinig extra bijdrage levert op de geluidszone.

Op het bedrijventerrein zijn geurklachten geweest, dit werd o.a. veroorzaakt door een recyclingbedrijf dat in de open lucht groen afval composteeert. Uit het geurprognose van de beoogde groen gas-installatie kan worden afgeleid dat de installatie een zeer lage geurbelasting heeft door de behandeling met meertrapse chemische luchtwassers in combinatie met een schoorsteen. Cumulatie met de al aanweizge geurbron valt dan ook niet te verwachten.

De luchtkwaliteit van de omgeving van het bedrijventerrein is goed. Uit de luchtkwaliteitsonderzoek voor de beoogde installatie blijkt dat er geen negatieve bijdrage is op de huidige luchtkwaliteit.

De omliggende natura 2000 gebieden zoals Bargerveen, Mantingerzand, Drouwenerzand, Mantingerbos en Elperstroomgebied zijn overbelaste stikstofgevoelige gebieden. De Wet natuurbescherming (zie § 4.2) staat het toe om eerder vergunde stikstof depositie (meestal vergund als uitstoot) van de voormalige gaszuiveringinstallatie als referentiesituatie te gebruiken voor een stikstofberekening/beoordeling. Via zogenaamde interne saldering kan North Star op deze wijze worden toegestaan. Intern salderen is thans niet

vergunningplichtig op grond van de Wet natuurbescherming. Hierdoor is er geen Wnb vergunning noodzakelijk voor gebiedsbescherming.

Er valt vanuit de inrichting geen negatieve cumulatie te verwachten met de heersende verschillende omgevingsaspecten.

12 Bijzondere bedrijfsomstandigheden

Er zijn verschillende soorten bijzondere bedrijfsomstandigheden, deze worden in de onderstaande paragrafen verder toegelicht.

12.1 Opstart en uitgebruikname

Tijdens de bouw van een groen gas-installatie zijn nog geen biologische reststromen (mest/digestaat) aanwezig. Voorafgaand aan de opstartfase zullen alle elektromotoren, afsluiters, meet- & regeltechniek en sensoren getest worden door de betrokken installateurs, onder toezicht van een project leider namens de initiatiefnemers. Na algehele goedkeuring kan worden overgegaan naar de opstart-procedure.

Zodra de vergister voor de eerste keer gevuld kan worden met actief digestaat (afkomstig van derden, bijvoorbeeld de installatie uit Hardenberg), treedt het explosieveiligheidsdocument in werking. Voorafgaand aan het vullen van de vergister zal de checklist van de procedure 'Opstart vergisting installatie' worden afgehandeld.

Zodra er sprake is van uitgebruikname zullen de vooropslagen, vergisters en navergisters zoveel mogelijk worden leeggepompt. De restanten die achterblijven in deze opslagen worden vervoerd naar een andere mestverwerker. Om eventuele emissies te vermijden, zullen de meertraps luchtwassers met schoorstenen als laatste worden ontmanteld.

12.2 Veiligheidsmaatregelen

12.2.1 Veiligheidsmaatregelen vanuit de meet- en regeltechniek

De biogasinstallatie is zoveel mogelijk geautomatiseerd waarbij het 24 uurs-toezicht van de installatie ligt bij een groep operators.

De meet- en regeltechniek bevat een groot aantal ingebouwde veiligheden. Hieronder een niet uitputtende opsomming:

- De vergister is voorzien van een digitale gasdrukmeter die continu de gasdruk meet, bij eventuele te hoge (of te lage) gasdruk krijgen de bedrijfsleider en dienstdoende operator een alarmmelding.
- De biogasinstallatie is uitgerust met een aan de besturing gekoppelde gasdakhoogte-meting. De hoogte van het gasdak wordt derhalve continu gemeten en geregistreerd. De hoogte van het gasdak is gekoppeld aan de voeding van de groen gas-installatie. Stijgt het dak binnen een bepaalde marge, dan zal het pompsysteem de volgende voedingsbeurt automatisch minder voeden. Omgekeerd zal het pompsysteem meer voeden tijdens de volgende voedingsbeurt zodra het gasdak binnen een bepaalde marge daalt. Op deze wijze wordt er voor een zo continu mogelijke hoeveelheid biogas gezorgd. Afwijkingen worden automatisch doorgegeven aan de (dienstdoende) operator.

- De vergister is voorzien van een digitale schuimdetectie die een alarmsignaal afgeeft indien zich schuimvorming voordoet in de vergister. Indien dit gebeurt schakelt het systeem zelf automatisch de roerwerken in om verdere schuimvorming tegen te gaan.
- De vergistingsinstallatie is voorzien van een continue gaskwaliteitsmeting.
- De mengtanks zijn voorzien van een weegcellen ten behoeve van het bepalen van de vulstand in de mengtank. De mengtanks zijn daarnaast ook uitgerust met een ultrasoon niveaumeting. Deze ultrasoon meting registreert ook de vulstand in de mengtank en fungeert daarmee als een controle van de weegcellen. Indien de meting van beide instrumenten teveel afwijkt, wordt een alarmsignaal gegeven en wordt de vulling gestopt. Er is op dat moment ofwel sprake van een storing van één van beide instrumenten ofwel is er sprake van schuimvorming in de mengtank. De melding word ook doorgegeven aan de operator.
- De pneumatisch bediende afsluiters in de productleidingen zijn voorzien van standmelders. Indien een pneumatisch bediende afsluiter niet goed sluit of juist opengaat, geeft het systeem een alarmmelding.
- Bij stroomuitval is de besturing voorzien van een noodvoeding (Uninterrupted Power Supply, UPS) die zorgt dat het besturingssysteem met bijbehorende alarmmeldingen actief blijft. Tevens wordt direct een melding verstuurd aan de bedrijfsleider en de operator.

12.2.2 Mechanische veiligheidsmaatregelen

De installatie bevat een aantal mechanische veiligheidsvoorzieningen. Hieronder een niet-uitputtende opsomming:

- De vergister is voorzien van een mechanische over- en onderdrukventiel. Hierdoor kan biogas ontsnappen indien de druk onder het gasdak te hoog wordt. Daarnaast kan er buitenlucht onder de gaskap worden gezogen indien er een situatie van onderdruk dreigt te ontstaan. In beide gevallen zal de digitale gasdrukmeter reeds een alarmmelding hebben afgegeven.
- De vergister is voorzien van een schuimoverstort door middel van een waterslot. Mocht er schuimvorming optreden en de roerwerken niet werken (stroomstoring, defect) dan zorgt het waterslot ervoor dat het schuim via de schuimoverstort de vergister kan verlaten en wordt verdere schade aan het gasdak en lekkage van biogas voorkomen.
- Alle apparatuur en instrumentatie in de ATEX-zones zijn explosieveilig uitgevoerd.

12.2.3 Overige veiligheidsmaatregelen

- De bedrijfsleider en operators zijn verplicht om een gasdetector te dragen tijdens dagelijkse werkzaamheden
- Er geldt een algeheel rookverbod op het terrein van de vergistingsinstallatie. Idem voor open vuur.
- In geval van zogenaamd ‘heet werk’ (bijvoorbeeld laswerk) wordt rekening gehouden met de zonering.
- Er zijn afdoende brandblusmiddelen geïnstalleerd.
- Good housekeeping. De installatie en het terrein wordt netjes bijgehouden en geregeld schoongemaakt. Hiermee wordt o.a. uitglij- en struikelgevaar voorkomen of het ontstaan van ongewenste microbiologische processen en de daarbij behorende geurhinder.

- Door middel van informatieborden bij de ingang van het terrein worden transporteurs geïnformeerd over procedures met betrekking tot laden en lossen van producten.
- Door middel van aangeven rijroutes worden de transporteurs begeleid over het inrichtingsterrein.
- Bezoekers worden rechtstreeks naar het kantoorgebouw geleid en mogen alleen onder begeleiding en voorzien van de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen over het terrein bewegen. Door middel van informatieborden worden bezoekers geïnformeerd.

12.2.4 Storingen en calamiteiten

Als er storingen zijn in het systeem, bijvoorbeeld door het stilvallen van de opwaardeerinstallatie, kan dit leiden tot overdruk van het biogas in de biogaskappen. De invoer van feedstock zal dan stapsgewijs worden stilgezet, waardoor de voeding naar de vergister wordt stopgezet. Een kortstondige oplossing is om overtollig gas af te fakkelen. De installatie wordt zorgvuldig beheerd, onder andere door regulier onderhoud aan de gehele installatie en constante monitoring van het vergistingsproces en de opwaardering van het biogas. Hierdoor zal naar verwachting niet vaker dan vier keer per jaar biogas afgefakkeld hoeven te worden. In het akoestisch onderzoek is de worst case scenario, ook voor de geluidsbelasting van aangehouden van maximaal 1 per maand dat de fakkels ¼ deel van een etmaal aanstaan

Voor te anticiperen onvoorziene omstandigheden zullen protocollen worden opgesteld. Dit zodat gedurende de bedrijfsvoering men weet hoe te handelen.

- Stroomstoring: In geval van een stroomstoring zal de productie stil vallen. Noodstroom is voorzien voor de fakkels en de gasdakblowers. Voor de fakkels om eventueel overtollig biogas af te kunnen fakkelen, omdat de productie van biogas niet meteen stopt bij een stroomstoring. De gasdak blowers worden actief gehouden om zeker te stellen dat de membraan daken strak blijven staan in verband met het waarborgen van de mechanische integriteit.
- Wegvallen luchtwasser(s): Wanneer er een storing in de luchtwassers optreedt kan dit mogelijk leiden tot geuroverlast. Om dit zoveel mogelijk te voorkomen zullen activiteiten die veel geur veroorzaken worden gestaakt. Hierbij moet gedacht worden aan het stoppen van het vullen en mixen van mengtanks en het scheiden van het digestaat. Effectief zal de installatie dus tot stilstand komen.
- Storing in warmtevoorziening: De warmtevoorziening is crucicaal om het vergistingsproces aan de gang te houden. Bij wegvallen komt de installatie dus effectief tot stilstand.
- Brand: de gebouwen worden voorzien van kleine blusmiddelen waarmee een eventueel beginnende brand effectief geblusd kan worden. In geval van constatering van brand wordt de voeding gestopt en het systeem zoveel mogelijk geisoleerd. Tevens wordt de gebouwventilatie stilgezet. In geval van escalatie zal een beroep worden gedaan op de (lokale) brandweer.

De kans op het optreden van externe calamiteiten is nader beschouwd in een kwantitatieve risico-analyse (zie bijlage QRA). Mocht er toch brand en/of een explosie plaatsvinden door bijvoorbeeld het vrijkomen van veel biogas, dan blijft het effect naar verwachting beperkt tot het terrein van de installatie. In 11.10 Externe Veiligheid wordt verder ingegaan op risico's voor de omgeving.

12.2.5 Grote calamiteiten

Voor vijf grotere faalscenario's is de geurbelasting op de omgeving doorberekend. Deze berekening van de continue geur emissie is opgenomen in bijlage 22. Het betreft de volgende vijf scenario's.

1. Uitval van een luchtwasser (van de biologische droging) door een defect waardoor de proceslucht ongereinigd wordt geëmitteerd.
2. Worst-case gelijktijdige uitval alle luchtwassers.
3. De overheaddeur van de ontvangst- of verwerkingshal raakt defect waardoor de binnenlucht langduriger (tot reparatie) kan ontsnappen via de deuropening.
4. De noodfakkel ontsteekt niet, waardoor onverbrande emissie van biogas plaatsvindt bij de fakkels.
5. Door een calamiteit wordt het dak van een vergister met gasopslag vernield.

Bij het derde faal scenario (defect overhead deur) wordt nog steeds voldaan aan de streefwaarde. Bij de eerste en tweede faalscenarios worden ter plaatse van aaneengesloten woon- bebouwing (categorie A) de streefwaarden overschreden, maar wordt nog wel aan de richtwaarden voldaan. Ter plaatse van de verspreid liggende woningen (categorie B) wordt nog wel aan de streefwaarden voldaan. Hinder zal in de praktijk niet zijn te verwachten.

Alleen bij de vierde en vijfde faal scenario's is er geurhinder te verwachten doordat er een grote hoeveelheid onverbrand biogas vrij komt. Er is altijd een mogelijkheid dat deze twee faal scenario's plaats zal vinden, echter de kans dat het daadwerkelijk gebeurt is zeer klein. Deze scenario's zijn overigens ook doorgerekend bij de QRA ten behoeve van de externe veiligheid.

Uiteraard zullen de operators te alle tijde proberen te voorkomen dat deze vijf faal scenario's ontstaan en proberen in een zo kort mogelijke tijd de eventuele hinder te verminderen en de schade te herstellen. De genoemde faalscenario's zullen ook bij het bevoegd gezag worden gemeld al onvoorzien voorval.

13 Aanleg

Momenteel is het GZI-terrein braakliggend, behoudens een aantal interne wegen en het poortwachtersgebouw. De overige gebouwen en bouwwerken van het voormalige gaszuiveringinstallatie zijn gesloopt en fundaties zijn verwijderd en het gebied is ingezaaid met graszaad.

De milieueffecten van de aanlegfase zijn tijdelijk en vergelijkbaar met een normaal bouwproject. Dit wil zeggen dat de bouw gepaard gaat met grondverzet, vorming en afvoer van bouwafval, bouwlawaai door heiwerkzaamheden en incidenteel mogelijk hinder van grof stof.

Voor de bouwfase is er een stikstofberekening uitgevoerd. Zie ook paragraaf 11.11.4. De aanlegfase zal naar verwachting circa 24 maanden in beslag nemen.



Figuur 37 situatie op 21 oktober 2022

De fysieke aanleg bestaat onder meer uit:
inrichten tijdelijk aannemerspark en voorzieningen voor het personeel;

- verwijderen van grond;
- aanleggen van funderingen;
- aanleg van betonnen tanks in de siloparken;
- aanleg van vloeistofkerende voorzieningen en voorzieningen voor de afvoer van hemelwater;
- installeren van pompen, leidingen (deels voorzien van tracing), vaten en werktuigen;
- aanleg overige gebouwen en systemen.

Voor de werkzaamheden wordt een V&G-plan (veiligheid- en gezondheidsplan) opgesteld, ENGIE ziet tijdens de bouw toe op naleving van deze procedures en voorschriften. Naast het V&G-plan zal ook een

beveiligingsplan worden opgesteld voor de bouwwerkzaamheden. Tijdens de bouwwerkzaamheden zullen ecologische werkprotocollen worden gevolgd, zoals geadviseerd in het quickscan natuur onderzoek.

Bovengenoemde werkzaamheden worden uitgevoerd op werkdagen van 07.00 tot uiterlijk 19.00 uur. Indien dit voor specifieke werkzaamheden noodzakelijk is, kan ook worden gewerkt in de avondperiode van 19.00 tot 23.00 uur. In de nachtperiode zullen incidenteel werkzaamheden worden uitgevoerd. Hierbij zal rekening worden gehouden met het maximale bouwlawaai conform het Bouwbesluit 2012.
Tijdens de bouwperiode zullen afhankelijk van de constructieperiode enkele tientallen personen aan bouwpersoneel aanwezig zijn.

Voor het personeel, aannemers en onderaannemers zullen enkele bouwketen, parkeerplaatsen en tijdelijke sanitaire voorzieningen op het eigen terrein worden neergezet. Sanitair afvalwater wordt opgevangen in een deugdelijke voorziening en afgevoerd.

In het project ontwerp zijn een groot aantal betonnen silo's voorzien. Het beton zal niet ter plaatste worden samengesteld maar zal via betontransport worden aangevoerd.

Verdere voorzieningen die moeten worden getroffen zijn:

- elektriciteit voor verlichting, verwarming van bouwketen en aandrijving van gereedschap. Indien mogelijk wordt gebruik gemaakt van een (tijdelijke) aansluiting op het openbare net. Is dit niet mogelijk of ontoereikend, dan worden mobiele generatoren gebruikt;
- water dat wordt gebruikt komt van het waterleidingnet;
- perslucht voor de aandrijving van gereedschap wordt geleverd door mobiele luchtcompressoren en/ofaansluiting op de bestaande voorzieningen.

Tijdelijke installaties met een hinderlijke geluidsuitstraling worden voorzien van een geluidomkasting en zo min mogelijk buiten de normale bedrijfstijden gebruikt.

Voorafgaand aan de operationele fase worden diverse keuringen en ingebruiknametesten van installaties uitgevoerd, waarna de installaties in gebruik kunnen worden genomen.

De omgeving zal via een klankbordgroep geinformeerd worden door initiateifnemers. Hierbij zal ook de opstart fase van de installatie aan de orde komen.

14 Leemten en monitoring

14.1 Leemten en onzekerheden

Bij de bepaling van verschillende milieueffecten zijn kwantitatieve methodes toegepast. Hierbij is op basis van verschillende modelleringen de van toepassing zijnde input omgerekend naar de impact op de omgeving. Zowel in de modellen als in de input zijn aannames gemaakt, die effect kunnen hebben op de nauwkeurigheid van de resultaten. Er dient voorkomen te worden dat deze onzekerheden de zuiverheid belemmert van de uitgevoerde verschilberekeningen, welke geleid hebben tot de totstandkoming van het VKA.

14.1.1 Algemeen

Naast de onderwerp specifieke zaken, kunnen verschillende algemene opmerkingen geplaatst worden bij de kwantitatieve benaderingen en de input daarvoor.

- De informatie uit de ontwerpfase van de engineering is de basis geweest voor deze MER inclusief de bijbehorende documenten. Tijdens de detailstudies voor verdere engineering kunnen nog wijzigingen en aanvullingen plaatsvinden;
- Modellering is per definitie een vereenvoudiging van de werkelijkheid, deze is bovendien gebaseerd op generieke informatie en in overleg vastgestelde criteria. Bij het modelleren van de diverse emissies en risico's zijn de daarvoor op het moment van opstellen gangbare en voorgeschreven methoden en actuele modellen gebruikt.
- Er is een conservatieve benadering gehanteerd om geen onderschatting te presenteren van de impact op het milieu. In deze MER is voor de berekening van de emissies uitgegaan van een "worst case" benadering. In de praktijk zal de uitbreiding naar alle waarschijnlijkheid minder grote emissies veroorzaken dan in de MER. beschreven. Van de rekenmethodiek voor diffuse emissies is bekend dat de gemeten emissies in de praktijk lager uitvallen dan berekend. Deze overschatting van emissies is dus bekend, maar kan niet worden gekwantificeerd.
- Momenteel staat de agrarische sector, mestbeleid onder grote druk vanwege de stikstofdepositie in relatie tot de veehouderij en het bemesten van agrarische gronden. Onlangs is bekend geworden dat Europese Commissie akkoord heeft gegeven voor twee vrijwillige uitkoopregelingen voor veehouders in Nederland. Het is nog onduidelijk of deze uitkoopregelingen kunnen worden uitgevoerd en op welke wijze dit gaat gebeuren. Daarnaast er een groeiende groep agrariërs die eigen mest vergist via mono mestvergisters. Mogelijk heeft dit effect op de beschikbaarheid van mest voor de vergistingsinstallatie. Momenteel wordt circa 5 %[27] van de beschikbare mest uit Nederland vergist. Uiteraard wordt deze ontwikkeling intensief gemonitord door de initiatiefnemers.

[27] Gebaseerd analyse (d.d. 4 mei 2023) van de Rabobank Nederlandse groengasambitie stuit op veel barrières

- De wetgeving rondom het stikstofbeleid is volop in ontwikkeling; er komen nieuwe regelingen, de uitleg van de stikstofbeleid is inmiddels gewijzigd door de uitspraken van de Raad van State op dit onderdeel. Aanpassingen in wet- en regelgeving worden goed in de gaten gehouden door de initiatiefnemers.

14.2 Aanzet tot evaluatie en monitoring

14.2.1 Monitoring

Er is een beleidsdocument 'acceptatie en verwerking beleid en administratieve organisatie en interne controle' opgesteld voor de groen gas-installatie North Star (bijlage 16). Hierin is een uitgebreide omschrijving opgenomen van het milie management systeem gecombineerd met het registratie systeem.

De volgende gegevens worden na oprichting van de installatie onderzocht:

- geluidonderzoek na 12 maanden na oprichting;
- lucht emissie uit de schoorstenen na 12 maanden na oprichting;
- geuremissie metingen op de inrichting na 12 maanden na oprichting;
- jaarlijks aantal aanvoer transporten van mest, co producten en hulpstoffen;
- jaarlijks aantal afvoer transporten van geweigerde biologische reststromen, afvalstoffen, digestaat en overige eindproducten;
- jaarlijks geproduceerde producten, waaronder hoeveelheid biogas, groen gas, digestaat en overige meststoffen;
- jaarlijks benodigde energie bij het vergistingsproces, digestaatverwerking, CO_2 opslag en opwaardeerinstallatie.

Overigens zal in de omgevingsvergunning ook monitoringsvoorschriften worden opgenomen. Na een jaar na oprichting zal het evaluatie verslag worden gedeeld met het bevoegd gezag.

14.2.2 Milieu effecten en PBZO

De groen gas-installatie zal na ingebruikname periodieke geur- en geluidsmetingen laten verrichten. Hiermee zal de inrichtingshouder controleren of men voldoet aan de geur- en geluidsvoorschriften zoals vastgelegd in de omgevingsvergunning. Tevens zal er een milieu- management-systeem in combinatie een veiligheidsbeheersysteem worden opgesteld. Vanwege de hoeveelheid opslag van ruw biogas is de installatie een lage-drempel inrichting conform de Brzo. Hierdoor is er verscherpt toezicht vanuit de omgevingsdienst en dient de inrichting de Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO) te voeren. Met het opstellen van een milieu-management-systeem, het veiligheidsbeheersysteem en toezicht op de uitvoering wil de inrichtinghouder voldoen aande PBZO.

14.2.3 Klachten uit de omgeving

Uiteraard is het mogelijk, ondanks het zo goed mogelijk beheer van de installatie door deskundige en ervaren operators, professionele bedrijfsvoering en monitoring, dat de omgeving klachten ervaart door de groen gas-installatie. De initiatiefnemers zijn van plan om vanaf de bouwfase een klankbordgroep van bewoners in te

stellen. Deze klankbordgroep zal regelmatig met de operator overleg hebben over de gang van zaken. Door rekening te houden met de omgeving kunnen klachten voorkomen worden en bovendien komen mogelijke signalen eerder terecht bij de operator. Een regelmatig overleg met omwonenden maakt het ook mogelijk om bijzondere omstandigheden of werkzaamheden in de bouw of in de installatie tijdig bij omwonenden kenbaar te maken. Wat betreft de initiatiefnemer kan deze klankbordgroep voortgezet worden tijdens de gebruiksfase.

14.2.4 Flora en Fauna

Vijf jaar na de oprichting van de installatie zal een analyse worden uitgevoerd naar de beheersmaatregelen voor de aanwezige Flora en Fauna op het terrein zoals deze zijn opgenomen in het natuuronderzoek.

15 Afkortingen en verklarende woordenlijst

ABM	Algemene Beoordelingsmethodiek
ASL	Ammoniumsulfaat oplossing
BBT	Best beschikbare technieken
BBT+	Strengere voorwaarden dan BBT
Bevi	Besluit externe veiligheid inrichtingen
Biogas	Ontstaat wanneer biologische grondstoffen wordt omgezet door middel van bacteriën en schimmels. Biogas bestaat voor een groot deel uit methaan en koolstofdioxide.
Biologische reststromen	Materiaal met een plantaardige of dierlijke herkomst ook wel aangeduid als biogrondstoffen.
Brzo	Besluit risico's zware ongevallen
Cat.3 - producten	In artikel 10 van de Europese Verordening dierlijke bijproducten (Verordening EG nr. 1069/2009)zijn de dierlijke bijproducten categorie 3-materiaal benoemd, bij co mestvergisting dienen de co producten ook onder de bijlage Aa. behorende bij artikel 4 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet te vallen.
CBS	Centraal Bureau voor de statistiek
CH_4	Methaan
CO_2	Koolstofdioxide
Co-producten	Biologische restproducten vallend onder bijlage Aa behorende bij artikel 4 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet
CSTR	Continuous Stirred-Tank Reactor, de meest gangbare vergistingstype
Digestaat	Is een hoogwaardig restproduct dat overblijft nadat de mest met biologische reststromen zijn vergist.
Elektrolyser	Dit is een chemische reactie waarbij water wordt gesplitst in zuurstof en waterstof.
EOP	Erkende overlegpartners van de gemeente Emmen
ESR	Effort Sharing Regulation
GES	Gezondheidseffect scenario
GR	Groepsrisico een criteria bij externe veiligheid
Groen gas	Biogas wordt middels vergisting uit biologische bronnen, gewonnen en vervolgens opgewerkt tot Gronings aardgaskwaliteit, zogeheten groen gas. Het heeft dezelfde samenstelling als aardgas maar doordat het uit biologische bronnen ontstaat is het een duurzaam gas.
GZI	Gaszuiveringsinstallatie
H_2S	Waterstofsulfide
HAZOP	Hazard and Operability

IPPC-Richtlijn	Integrated Pollution Prevention and Control, Richtlijn industriële emissies
KAS	Kalkammonsalpeter
KEV	Klimaat- en Energieverkenning
KRW	Kaderrichtlijn Water
Luchtwasser	Zorgt voor een vermindering van de uitstoot van ongewenste stoffen (zoals ammoniak en geurcomponenten) en/of stoffen die het milieu belasten.
MER	Milieueffectrapportage op grond van Besluit milieu effect rapportage
Navergister	Digestaat uit de vergister wordt gestabiliseerd in de navergister. In de navergister worden de laatste resten gas gewonnen uit het digestaat. De verblijftijd in de navergister moet lang genoeg zijn zodat het digestaat stabiel is voor verder opslag en transport. Als de micro-organismen niet meer actief zijn is het digestaat stabiel.
NCM	Nederlands centrum voor mestverwerking
NDFF	Nationale databank flora en fauna
N_2O	Lachgas
NH_3	Ammoniak
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NOx	Stikstofoxiden
PR	Plaatsgebonden risico een criteria bij externe veiligheid
PR^{10-6} contour	Contour van externe veiligheid waarbij de kans 1 op een miljoen is dat iemand overlijdt ten gevolge van een zwaar calamiteit op de vergistinginstallatie.
Substraat	Een mix van mest en co-producten , wat nog niet is vergist.
QRA	Kwantitatieve risicoanalyse
RED II	Herziene Europese richtlijn hernieuwbare energie
RENURE	REcovered Nitrogen from manURE, stikstofhoudende meststoffen die gewonnen worden uit dierlijke mest of digestaat waar dierlijke mest voor is gebruikt
RES	Regionale energiestrategie
RIE	Richtlijn industriële emissies
RVO	Rijksdienst voor ondernemend Nederland
PBZO	Preventie Beleid Zware Ongevallen
TWh	Terawatt uur
Vergisting	Is het gecontroleerd omzetten van biologische reststromen in biogas door middel van bacteriën en schimmels.
VBS	Veiligheidsbeheerssysteem
VOC	Vluchtige organische componenten
Wabo	Wet algemene bepalingen Omgevingsrecht
Wnb	Wet natuurbescherming
ZZS	Zeer zorgwekkende stoffen

16 OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlage 1	**Inrichtingstekening** 7 april 2022 NS-222-005 V5.0
Bijlage 2	**Akoestisch onderzoek** versie 22110375.r01a, datum: 10 februari 2023
Bijlage 3	**Geuronderzoek** Versie 22110375.R02a , datum: 14 maart 2023
Bijlage 4	**Luchtkwaliteitsonderzoek** versie rapport 22110375.R03a, datum 28 februari 2022
Bijlage 5	**Stikstof depositie bouw en gebruiksfase** Notitie 22110375.N01c 16 maart 2023 bestaande uit: AERIUS_projectberekening_20230315142755_BeoogdesituatieRhRhABveFeXf AERIUS_projectberekening_20230315170448_BouwfaseRgNP6exXJjHP
Bijlage 6	**Verkeer onderzoek** BI2429MINT2111100746 10 -11-2021
Bijlage 7	**Natuuronderzoek** ATKB project 20230561 Datum: 11-04-2023 ATKB nader roofvogelsonderzoek datum:
Bijlage 8	**QRA** R01-2021088 - QRA biogas Emmen, feb2023-v4 d.d. 15 februari 2023
Bijlage 9	**Brzo kennisgeving** R01-2021088 - BRZO-kennisgeving North Star – v2 - 4-2-2022
Bijlage 10	**Bodemonderzoeken (3x)** historisch bodemonderzoek SGS projectnr. 25.18.00259.1 datum 19-7- 2018 verkennend bodem en asbest in puin onderzoek SGS projectnr. 25.18.00259.1 19-11-2018 verkennend & nader asbest in grond onderzoek SGS projectnr. 25.18.00259.4 4 juli 2019
Bijlage 11	**Flow diagram** versie 5 mei 2023 V2.0
Bijlage 12	**Immissie toetsen** BI3747-WM-NT-220127 d.d. 27 januari 2022
Bijlage 13	**ABM toets** BI3747-WM-NT-220127 d.d. 27 januari 2022
Bijlage 14	**MRA** BI3747-ZZ-XX-RP-Z-0001, datum: 7 februari 2022
Bijlage 15	**Best beschikbare technieken North Star**
Bijlage 16	**A&V-beleid en AO/IC afvalstoffen**
Bijlage 17	**Archeologie** Antea Group, februari 2020, projectnummer 0434740.100

Bijlage 18 **Rapport inzicht bestaande mesttransporten voor North Star installatie Emmen**
Mestem april 2022

Bijlage 19 **CO2 berekeningen**

Bijlage 20 **Stikstof berekeningen alternatieven** 22110375.M01 16 mei 2023

Bijlage 21 **Verwijzingstabel advies NRD**

Bijlage 22 **Geurbelasting bij onverwachte situaties** (22110375.M02 27 06 2023)

Bijlage 23 **Landschappelijke inpassing** (22-12-2022)

Deze worden als losse bijlagen toegevoegd.