

— PROJECT MILIEUEFFECTRAPPORT —

GROEN GAS VENRAY

Aviko Rixona
Witte Vennenweg 6 te Oostrum



Initiatiefnemer

Aviko Rixona
M. Helms
Witte Vennenweg 6
5807 EJ Oostrum
info@rixona.nl
+31 (0) 478 524 747

Adviseur

Ekwadraat BV
K. Cnossen
Ynduksjewei 4
8914 CA Leeuwarden
vergunningen@ekwadraat.com

Documentgegevens

29 mei 2026
Versie 1.0, definitief
Projectreferentie: 111176



Inhoudsopgave

A. Aanleiding	v
Doelstellingen	v
Huidige en vergunde situaties	vi
Autonome ontwikkeling.....	viii
Referentiesituatie	ix
Leeswijzer	ix
B. Project	x
Procesbeschrijving	x
Effecten op de omgeving.....	xii
Participatie en communicatie	xiii
C. Kadering	xiv
Juridisch.....	xiv
Beleid.....	xv
D. Varianten en alternatieven	xix
Toelichting en beoordelingskader	xix
Locatie	xix
Vergistingsmenu.....	xx
Biogasverwerking	xxi
CO ₂ -vervloeiing.....	xxii
Digestaatverwerking	xxiii
Formulering alternatieven.....	xxiv
E. Milieueffecten	xxviii
Energie-efficiëntie	xxviii
Luchtkwaliteit.....	xxix
Logistiek en vervoer	xxix
Geur	xxx
Stof.....	xxx
Stikstofemissie	xxxii
Natuur	xxxiv
Stikstofdepositie en gebiedsbescherming	xxxiv
Ecologie	xxxiv
Conclusie	xxxv
Geluid en trillingen	xxxv
Omgevingsveiligheid.....	xxxvii
Waterhuishouding.....	xxxviii

Proceswater	xxxviii
Hemelwater	xxxix
Circulariteit	xl
Geofysisch en landschappelijk	xli
Bodem en grondwater	xlii
Klimaatadaptatie	xliii
Cultuurhistorie en archeologie	xliv
Landschap	xlvi
Gezondheid	xlvi
Omgevingscumulatie	l
Voorkeursalternatief	lii
F. Onzekerheden	lv
Bijzondere bedrijfsomstandigheden	lv
Voorzien	lv
Onvoorzien	lvi
Veiligheidsmaatregelen	lviii
Leemten	lix
Monitoring en evaluatie	lxi

A. Aanleiding

De initiatiefnemer, Aviko Rixona, is voornemens een plantaardige vergistingsinstallatie naast haar aardappelverwerkingsfabriek in Oostrum te exploiteren om te verduurzamen en de uitstoot van CO₂ verminderen. Dit project heet *Groen Gas Venray*. In Figuur 1 is een weergave van de projectlocatie opgenomen. De gewenste toepassingen betreffen:

- de invoer van eigen aardappelrestromen van 96.000 ton per jaar,
- de invoer van plantaardige restromen van derden van 54.000 ton per jaar, en
- een afzet van 9,3 miljoen m³ groen gas per jaar.

Dit milieueffectrapport ("MER") is opgesteld om de milieueffecten van *Groen Gas Venray* te onderzoeken. Het rapport brengt de milieugevolgen van het project in kaart en beschrijft maatregelen en alternatieven om onder andere geur, geluid, luchtkwaliteit en waterbeheer te beheersen. Het MER laat de milieugevolgen van het project zien, en of de doelstellingen van het project bereikt kunnen worden met minder milieueffecten.

Dit rapport helpt het bevoegd gezag bij het nemen van een weloverwogen beslissing over de vergunningverlening van het project.



Figuur 1 **Driedimensionale weergave van *Groen Gas Venray* (groen-blauw) ten opzichte van de bestaande bebouwing (wit) en de omgeving**

A.a. Doelstellingen

Het project dient vier hoofddoelstellingen die zijn weergegeven in Figuur 2. Aviko Rixona wil dit project realiseren in harmonie met de omgeving en zonder onnodige negatieve impact. Veiligheid, duurzaamheid, voorkomen van hinder en kwaliteit staan hierdoor voorop in dit project.

DOEL I 65% absolute CO₂-reductie in 2030 voor Aviko Rixona

De doelstelling is een absolute CO₂-reductie van 65% in 2030 ten opzichte van het referentiejaar 2021. Deze reductie is onafhankelijk van eventuele productietoe-namen; een grotere verwerkingscapaciteit vereist dus een verdergaande vermindering van de CO₂-uitstoot.

DOEL II Kringloopsluiting door interne reststroomvergisting

Bij de productielocaties in Lomm en Oostrum komen diverse aardappelresiduen vrij. Deze reststromen worden op dit moment volledig extern afgezet, onder meer bij veevoerbedrijven, vergisters van derden en composteerders. Dit project beoogt deze residuen in de toekomst intern in te zetten, waardoor de kringloop van grondstoffen wordt gesloten en waardebehoud wordt gerealiseerd.

DOEL III Integratie van een conflictvrije en operationeel veilige installatie

De te implementeren vergistingsinstallatie moet zelfstandig en betrouwbaar kunnen opereren, zonder de bestaande bedrijfsprocessen te verstoren. De operators van de aardappelverwerking en waterzuivering zullen het proces begeleiden. Het is essentieel dat de ingaande stromen en de verwerking ervan geen enkel negatief effect hebben op de huidige activiteiten. De technologie dient werkbaar, veilig en volledig compatibel te zijn met de installaties en processen die reeds aanwezig zijn.

DOEL IV Optimalisatie van duurzame energie-infrastructuur

Op de productielocatie in Oostrum is al een grootschalige e-boiler van 30 MWe aanwezig. Het is van belang om deze boiler optimaal in te zetten naast de vergistingsinstallatie om duurzaam opgewekte elektriciteit direct te benutten en effectief op te slaan, wat bijdraagt aan een efficiënt en flexibel energiesysteem.

Figuur 2 **Projectdoelstellingen**

A.b. Huidige en vergunde situaties

Dit MER richt zich op *Groen Gas Venray*, de realisatie van een vergistingsinstallatie. De bestaande aardappelverwerking blijft ongewijzigd binnen dit project. In de huidige situatie worden de bij de aardappelverwerking vrijkomende residuen afgevoerd naar derden; in de nieuwe situatie worden deze residuen verwerkt in de vergistingsinstallatie.

Voor de effectbeoordeling (§ E) in dit MER is gekeken naar de gecombineerde milieubelasting van zowel de bestaande aardappelverwerking als de beoogde vergistingsinstallatie, met name op de thema's luchtkwaliteit, geur en geluid.

A.b.a. Geur en energie-efficiëntie

Voor geur zijn maatwerkvoorschriften in de afrondende fase. In maart 2026 is overleg gevoerd met de gemeente en de Omgevingsdienst Zuid-Limburg over het *Exhaust to Energy* ("E2E")-project op vlokkenlijn en 7 en 8. Dit project, dat onafhankelijk van *Groen Gas*

Venray zal plaatsvinden, omvat het opvangen van waterdamp uit de walsdrogers, het terugwinnen van warmte en restwarmte, en het hergebruiken van de energie in de kookprocessen.

Na realisatie van E2E worden geurmetingen uitgevoerd om te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn. Aviko Rixona zal in ieder geval voldoen aan de nieuwe richtwaarden voor geur in het maatwerkvoorschrift 2026.

E2E bestaat uit:

- waterdamp dat vrijkomt bij het drogen van aardappelvlokken wordt volledig afgevangen,
- hiermee worden walsdrogers opnieuw van stoom voorzien, en
- resterende warmte wordt ingezet voor andere kookprocessen in de fabriek.

A.b.b. Luchtkwaliteit

In 2023 is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. De bijdrage van de activiteiten van Aviko Rixona aan fijnstof (PM_{10}) bij omliggende gevoelige bestemmingen is niet in betekende mate ("NIBM") en blijft ruim onder de wettelijke grenswaarden. Voor stikstofdioxide (NO_2) wordt de NIBM-grens licht overschreden, maar de maximale jaargemiddelde concentratie blijft ruim onder de wettelijke grens van $40 \mu g/m^3$.

De huidige stikstofdepositie is getoetst aan de geldende natuurvergunning (Natuurbeschermingswet 1998) en laat zien dat de voorgenomen wijzigingen geen extra significante gevolgen hebben voor nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Door recente jurisprudentie kan intern salderen niet langer worden gebruikt om significante effecten op voorhand uit te sluiten; daarom wordt een aanvraag voor een Natura 2000-vergunning voorbereid met een actuele stikstofberekening en passende beoordeling.

A.b.c. Geluid

Op basis van recente metingen eind 2025 blijkt dat de huidige geluidssituatie voldoet aan de geluidzone en de hogere waarden voor woningen van derden. De maatwerkvoorschriften van de gemeente worden nageleefd.

A.b.d. Water

Het waterbeheer voorziet in een dagelijks gebruik van $2.400 m^3$ bronwater voor de aardappelverwerking. Dit water wordt na behandeling hergebruikt als proceswater en lozingsklaar water. De vergunde uitstoot van stoom blijft binnen de vastgestelde grenzen. In het opgepompte grondwater zit veel ijzer, dat mechanisch wordt verwijderd en opgeslagen in een ijzerbezinkvijver. Bij realisatie van *Groen Gas Venray* kan dit slib deels worden toegevoegd aan de vergistingsinstallatie om H_2S -vorming te beperken.

A.b.e. Gevaarlijke stoffen

De huidige activiteiten omvatten beperkte hoeveelheden gevaarlijke stoffen:

- natronloog: maximaal 10 m³,
- gasflessen voor laswerkzaamheden: 50 kg propaan en 50 kg acetyleen, en
- inerte gassen: maximaal 100 kg.

Daarnaast is een methaanreactor aanwezig in de waterzuiveringsinstallatie ("WZI") voor de productie van biogas, dat als brandstof in de stoomketel wordt ingezet. De jaarlijkse productie bedraagt circa 1,6 miljoen m³, met een kleine buffer van 33 m³.

A.c. Autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen zijn veranderingen in de omgeving die plaatsvinden zonder *Groen Gas Venray*. Ze geven een beeld van hoe de omgeving zich in de toekomst ontwikkelt onder invloed van natuurlijke processen, externe factoren en reeds geplande projecten. Voor dit MER zijn drie externe autonome ontwikkelingen en één interne autonome ontwikkeling relevant.

A.c.a. Extern

In de omgeving van Aviko Rixona zijn verschillende externe ontwikkelingen van belang. Ten eerste de mogelijke woningbouwontwikkeling Eikenheem, die voorziet in de bouw van circa 160 woningen in het gebied tussen Oostrum Oost I, de Van Broekhuizenstraat en De Horik/Het Gevlecht. Het gebied is momenteel nog landbouwgrond. Hoewel er nog geen omgevingsvergunningen zijn verleend, is het plan voldoende concreet om als relevante autonome ontwikkeling te worden meegenomen.

Daarnaast is een vergunning verleend voor de bouw van zeven recreatiewoningen op het naastgelegen Parc de Witte Vennen, deze recreatiewoningen worden gesitueerd aan de binnenzijde van het park. Ten slotte vindt de modernisering van de Maaslijn plaats, één van de drukste regionale spoorlijnen in Limburg. Het project omvat elektrificatie, op sommige plaatsen dubbelspoor en verbeteringen van overwegen tussen Nijmegen en Roermond, inclusief het traject langs Aviko Rixona. Het baanlichaam wordt hiervoor aangepast, maar een deel van het spoor is al voorbereid op dubbelspoor.

De effecten van deze externe ontwikkelingen op Aviko Rixona en Groen Gas Venray worden als gering beoordeeld. Zo ligt de nieuwe wijk Eikenheem op ongeveer 486 meter van het terrein, met een bestaande woonwijk ertussen, en de nieuwe recreatiewoningen liggen verder weg dan de reeds aanwezige recreatiewoningen van het park. De aanpassingen aan de Maaslijn hebben uitsluitend betrekking op het afgestane terrein van Aviko Rixona en dragen bij aan verbeterde spoorverbindingen voor personen- en goederenvervoer.

A.c.b. Intern

Intern voert Aviko Rixona E2E uit op de vlokkenlijnen 7 en 8. Dit project is een innovatieve maatregel in de aardappelvlokkenproductie en wordt uitgevoerd ongeacht *Groen Gas Venray*, waardoor het als interne autonome ontwikkeling wordt beschouwd.

Het E2E-project omvat het afvangen van waterdamp, terugwinnen van warmte en restwarmte, en het efficiënter hergebruiken van stoom in de productie. Door deze

maatregelen verdwijnen zes grote uitstroomopeningen van de oude afzuigkappen en komt er één nieuw emissiepunt voor restdamp. In de optimale situatie wordt vrijwel alle warmte teruggewonnen, waardoor dampemissie minimaal is. Na voltooiing van E2E wordt een geurreductie van circa 25% ten opzichte van de huidige situatie verwacht.

A.d. Referentiesituatie

Op de locatie van Aviko Rixona in Oostrum vindt momenteel verwerking van aardappelen plaats tot onder meer aardappelgranulaat en aardappelvlokken. De daarbij vrijkomende aardappelreststromen worden in de huidige situatie extern afgezet en niet intern verwerkt. Het bedrijf kent een hoog energieverbruik, waarbij naast fossiel aardgas en elektriciteit sinds 2024 tevens een elektrische boiler in gebruik is, resulterend in een gedeeltelijke reductie van het fossiele aardgasverbruik en de NO_x-emissie.

De locatie beschikt over een biologische afvalwaterzuivering, waarin organisch materiaal wordt omgezet in biogas dat intern wordt benut. Het gezuiverde water wordt deels hergebruikt en deels, conform vergunning, geloosd op het oppervlaktewater.

Ten aanzien van de milieubelasting geldt dat de bijdrage aan de concentraties fijnstof beperkt is. De bijdrage aan NO₂ blijft binnen de geldende grenswaarden. Eerdere wijzigingen in de bedrijfsvoering hebben niet geleid tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de vergunde situatie.

Het bedrijf is energie-intensief, met een energieverbruik in 2025 van circa 21,3 miljoen Nm³ aardgas en 18 GWh elektriciteit voor de verwerking van ongeveer 250 Gg aardappelen tot circa 50 Gg product. Sinds 2024 wordt een e-boiler van 30 MWe ingezet, waardoor het fossiele aardgasverbruik en de NO_x-uitstoot met ongeveer 25% zijn gereduceerd, afhankelijk van de beschikbaarheid van duurzame elektriciteit.

Intern wordt de referentiesituatie verrijkt met E2E op de vlokkenlijnen 7 en 8. Door E2E verdwijnen zes oude uitstroomopeningen en komt er één nieuw emissiepunt, waardoor de geuremissie van Aviko Rixona naar verwachting met circa 25% afneemt. Voor de referentiesituatie wordt verder uitgegaan van de maximale milieurelevante mogelijkheden binnen de vigerende vergunningen, waaronder de natuurvergunning met een toegestane NO_x-emissie. Autonome ontwikkelingen omvatten uitsluitend ontwikkelingen die met voldoende zekerheid zullen plaatsvinden zonder realisatie van de vergistingsinstallatie, zoals de voortzetting van de bestaande bedrijfsactiviteiten, het gebruik van de e-boiler, reeds ingezette energiebesparingen, de externe afzet van reststromen en de bestaande werking van de afvalwaterzuivering en lozingen.

A.e. Leeswijzer

De samenvatting van het milieueffectrapport ("MER") begint met de reden waarom dit rapport is gemaakt. Daarna wordt uitgelegd wat er gaat gebeuren op de projectlocatie.

In het derde deel van de samenvatting wordt uitgelegd welke wetten en regels gelden voor het project, en welke klimaat- en milieudoelen (van Nederland, de regio en de gemeente) belangrijk zijn.

In het vierde deel worden verschillende varianten bekeken om de projectdoelstellingen te bereiken. Deze varianten worden getoetst aan de projectdoelen, om zo tot reële alternatieve scenario's voor het project te komen.

De milieueffecten van deze alternatieven worden uiteengezet in het vijfde deel van de samenvatting. Het gaat hierbij om aspecten als geluid en luchtkwaliteit. Deze effecten worden onderling met elkaar vergeleken.

Het zesde en laatste inhoudelijke, officiële deel van de samenvatting gaat over uitzonderlijke bedrijfssituaties, veiligheidsmaatregelen, onzekerheden in modellering, en monitoring.

B. Project

Aviko Rixona wil met het project *Groen Gas Venray* de energievoorziening van haar aardappelverwerkingsfabriek in Oostrum verduurzamen en de uitstoot van CO₂ verminderen. Het project richt zich op de productie van groen gas als alternatief voor fossiel aardgas, in lijn met de nationale- en bedrijfsdoelstellingen om de industrie te verduurzamen en de fabriek op termijn minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen.

Hiervoor wordt een vergistingsinstallatie gerealiseerd waarin voornamelijk aardappelreststromen uit de eigen productie worden vergist tot biogas, dat vervolgens wordt opgewerkt tot groen gas en op het gasnet wordt ingevoed. Naast de productie van duurzame energie maakt het project hergebruik van reststromen mogelijk en worden waardevolle nutriënten teruggewonnen. Hiermee draagt het project bij aan een meer circulaire en duurzame bedrijfsvoering.

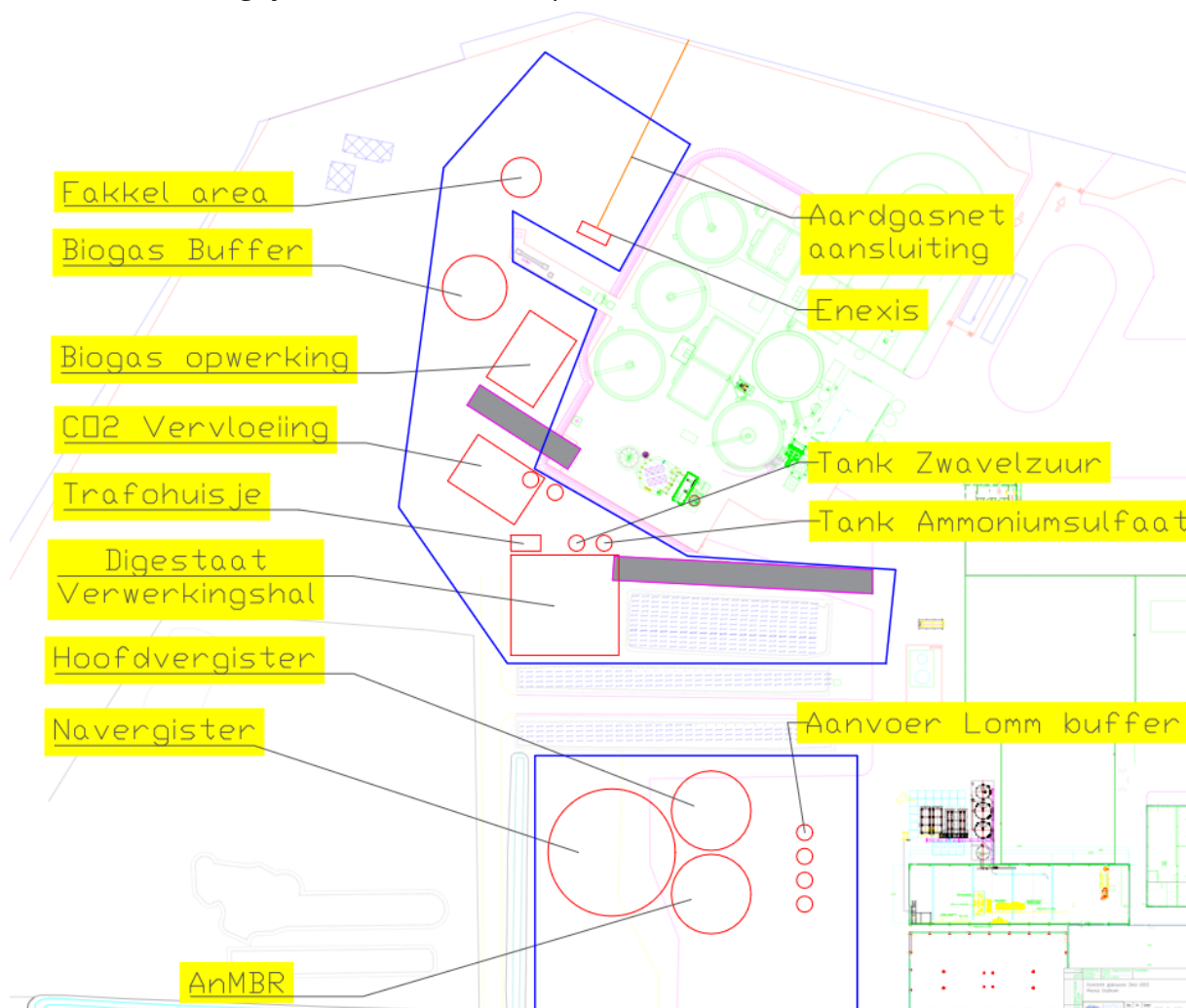
B.a. Procesbeschrijving

Het project betreft de realisatie van een vergistingsinstallatie waarin reststromen uit de aardappelverwerking worden omgezet in groen gas en herbruikbare producten. Deze vergistingsinstallatie wordt gebouwd naast de bestaande aardappelfabriek en sluit daar direct op aan. De nieuwe installaties en gebouwen worden zo geplaatst dat ze aansluiten bij de huidige indeling van het terrein en qua uitstraling passen bij de bestaande situatie. Daarbij wordt rekening gehouden met de omgeving, bijvoorbeeld door bestaande groenstroken zoveel mogelijk te behouden zodat de vergistingsinstallatie goed in het landschap wordt ingepast.

B.a.a. Aanvoer en voorbereiding van grondstoffen

De vergistingsinstallatie maakt gebruik van reststromen die vrijkomen bij de verwerking van aardappelen. Het grootste deel van deze stromen komt rechtstreeks van de naastgelegen aardappelverwerkingsfabriek en wordt via leidingen aangevoerd. Een kleiner deel wordt met vrachtwagens aangeleverd vanuit de locatie in Lomm. Daarnaast worden er andere plantaardige reststoffen en hulpstoffen toegevoegd om een stabiel vergistingsmenu te maken.

De aangevoerde grondstoffen worden eerst opgeslagen en gemengd. Vaste stoffen worden verkleind en samen met vloeibare stromen geschikt gemaakt om te verpompen. Op deze manier ontstaat een homogeen mengsel dat aan de installatie kan worden toegevoerd, wat belangrijk is voor een stabiel proces.



Figuur 3 **Plattegrond**

B.a.b. Productie van groen gas

Het geproduceerde biogas wordt vervolgens gereinigd en opgewerkt tot groen gas in de opwaardeerinstallatie. Daarbij worden stoffen zoals CO₂, waterdamp en andere componenten verwijderd. Het eindproduct is een gas dat vergelijkbaar is met aardgas en geschikt is om in het openbare gasnet te worden ingevoerd. Op deze manier kan de energie uit plantaardige reststromen opnieuw worden benut als duurzame energiebron.

Daarnaast wordt onderzocht of het afgescheiden CO₂ kan worden opgevangen en hergebruikt, bijvoorbeeld in vloeibare vorm. Of dit daadwerkelijk wordt toegepast, hangt af van de economische haalbaarheid.

B.a.c. Verwerking van restromen

Na het vergistingsproces blijft digestaat over, een vloeibare reststroom. Dit bestaat grotendeels uit water en bevat nog waardevolle voedingsstoffen voor de landbouw. Om deze stoffen beter te benutten, wordt het digestaat verder behandeld.

Eerst wordt het gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dikke fractie wordt afgevoerd voor extern gebruik. De dunne fractie ondergaat een extra behandeling waarbij nog meer organisch materiaal wordt afgebroken en extra biogas wordt geproduceerd. Vervolgens wordt deze stroom in meerdere stappen gezuiverd, waarbij water en opgeloste stoffen steeds verder van elkaar worden gescheiden.

Het resultaat is schoon water dat, na controle, kan worden geloosd op het oppervlaktewater, en een geconcentreerde vloeibare meststof die elders kan worden toegepast.

B.a.d. Milieu en inpassing

Bij het ontwerp en de werking van de vergistingsinstallatie is nadrukkelijk rekening gehouden met het beperken van milieueffecten. De meeste onderdelen van de vergistingsinstallatie zijn gesloten uitgevoerd om geur en geluid te minimaliseren. Transport op het terrein gebeurt grotendeels elektrisch, waardoor uitstoot wordt beperkt. Hemelwater wordt gescheiden opgevangen en waar nodig hergebruikt of gezuiverd.

Daarnaast worden vloeistofkerende vloeren gebruikt om te voorkomen dat stoffen in de bodem terechtkomen. Ook de hoeveelheid afval die vrijkomt is beperkt en wordt zorgvuldig afgevoerd. Door deze maatregelen blijft de impact op de omgeving zo klein mogelijk.

B.a.e. Transport en logistiek

De aan- en afvoer van materialen is zo georganiseerd dat het aantal transportbewegingen beperkt blijft. Een groot deel van de stromen wordt intern via leidingen verplaatst. Alleen voor een deel van de aanvoer en voor onderhoud zijn vrachtwagens nodig. Door deze opzet blijft de impact van transport op de omgeving relatief klein.

B.b. Effecten op de omgeving

Aviko Rixona heeft de afgelopen jaren verschillende onderzoeken laten uitvoeren naar de effecten van haar activiteiten op de omgeving. Waar nodig zijn maatregelen genomen om hinder te beperken. Uit geuronderzoek blijkt dat na het treffen van maatregelen de geurhinder sterk is verminderd. Alleen bij één woning in het buitengebied komt nog een lichte overschrijding van de richtwaarde voor, die als beperkt wordt beschouwd.

Onderzoek naar de luchtkwaliteit laat zien dat de bijdrage van het bedrijf aan fijnstof in de omgeving zeer klein is. Ook de uitstoot van stikstofdioxide blijft binnen de wettelijke normen. Daarnaast neemt de neerslag van stikstof op nabijgelegen natuurgebieden niet toe ten opzichte van de bestaande, vergunde situatie.

De dichtstbijzijnde natuurgebieden liggen op korte afstand van het terrein. Op het terrein zelf zijn geen jaarrond beschermde diersoorten vastgesteld, al kan incidenteel een steenmarter aanwezig zijn.

Het geluid van het bedrijf blijft binnen de toegestane grenswaarden. Ook op het gebied van externe veiligheid voldoet de opslag en het gebruik van stoffen aan de geldende regels, waardoor er geen sprake is van verhoogde veiligheidsrisico's voor de omgeving.

Het watergebruik en de lozing van water zijn vergund en gereguleerd. Daarnaast is in het verleden bodemverontreiniging gesaneerd. De resterende verontreiniging wordt gecontroleerd en beheerd.

Samengevat blijkt uit de onderzoeken dat de milieueffecten van de huidige bedrijfsactiviteiten over het algemeen beperkt zijn en binnen de geldende normen blijven. Waar nodig zijn maatregelen genomen om de impact op de omgeving verder te verminderen en te beheersen.

B.c. Participatie en communicatie

Aviko Rixona heeft in een vroeg stadium de omgeving betrokken bij de planvorming van *Groen Gas Venray*. Het doel was om de omgeving te informeren over de uitbreidingsplannen en hen de mogelijkheid te geven aandachtspunten, zorgen en suggesties kenbaar te maken.

In het eerste kwartaal van 2025 is, met ondersteuning van het strategisch communicatiebureau Viduro, een omgevingsanalyse uitgevoerd. Hieruit zijn de direct belanghebbenden geïdentificeerd, waaronder de woonwijk Oostrum, de dorpsraden van Oostrum en Oirlo, bewoners aan de Sparrendreef, bungalowpark Parc de Witte Vennen en omliggende bedrijventerreinen.

Omwonenden en dorpsraden zijn per brief geïnformeerd over de voorgenomen ontwikkeling en uitgenodigd voor een informatie- en inloopavond, die op 26 mei 2025 heeft plaatsgevonden op het hoofdkantoor van Aviko Rixona in Oostrum. Twaalf omwonenden en vertegenwoordigers van de dorpsraden woonden de bijeenkomst bij, waar medewerkers van Aviko Rixona toelichting gaven op de duurzaamheidsdoelstellingen en de geplande vergistingsinstallatie. Tijdens de bijeenkomst zijn diverse vragen en opmerkingen ingebracht, onder andere over mogelijke hinder door licht en geluid, de open aardappelontvangst, toekomstige groei, geurhinder en de impact van de bouwfase.

Naar aanleiding van ontvangen meldingen is de terreinverlichting aangepast zodat deze alleen actief is bij werkzaamheden of bewegingen, en wordt voor landschappelijke inpassing een houtwal aangelegd.

In november 2025 gaf Aviko Rixona op uitnodiging van de dorpsraad Oostrum een nadere toelichting op het project, inclusief de productie van circa 8 miljoen m³ groen gas per jaar uit reststromen van de locaties Venray en Lomm, en het invoeden van dit gas op het openbare net. Deze bijeenkomst is bekendgemaakt via de website van de dorpsraad en het verslag is daar eveneens gepubliceerd.

Daarnaast is op de website van Aviko Rixona een projectpagina ingericht, vindbaar via de zoekterm *Groen Gas Venray*. Hierop wordt informatie gedeeld over het project, de

verwachte verschijningsvorm, actuele voortgang en veelgestelde vragen met antwoorden. Op 12 mei 2026 is opnieuw een informatiebrief aan omwonenden verstuurd met een actuele update over de status van het project.

Door deze inspanningen wordt beoogd de omgeving gedurende het hele traject op een toegankelijke en laagdrempelige wijze geïnformeerd en betrokken te houden.

C. Kadering

De kaders worden gevormd door de wet- en regelgeving (§ C.a) en beleid (§ C.b).

C.a. Juridisch

Het project valt binnen het Nederlandse omgevingsrecht en wordt gereguleerd door de Omgevingswet en de bijbehorende besluiten. Deze wet biedt het kader voor de fysieke leefomgeving en de regelgeving rondom milieubelastende activiteiten. Belangrijke onderliggende besluiten zijn het Omgevingsbesluit, het Besluit activiteiten leefomgeving ("Bal") en het Besluit kwaliteit leefomgeving ("Bkl").

C.a.a. Omgevingsvergunningen en milieueffectrapportage

De voorgenomen vergistingsinstallatie is juridisch gekwalificeerd als een chemische omzetting en valt daardoor onder categorie F3 van Bijlage V bij het Omgevingsbesluit. Omdat het een nieuwe, vergunningplichtige activiteit betreft, is een milieueffectrapportage vereist. De installatie valt bovendien onder de regeling voor de verwerking van niet-gevaarlijke afvalstoffen (L2), waardoor ook op dat vlak een omgevingsvergunning nodig is.

Daarnaast is de bouw van de vergistingsinstallatie vergunningplichtig volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving, en het project wordt getoetst aan het tijdelijke omgevingsplan van de gemeente Venray. Binnen dit plan is de locatie bestemd als "bedrijf" met geluidszone, en een vergistingsinstallatie past functioneel binnen deze bestemming. Alleen de gasbuffer en CO₂-buffers overschrijden de maximaal toegestane bouwhoogte en vragen een specifieke afwijking.

C.a.b. Relevante Europese en nationale regelgeving

Het project valt onder de Richtlijn industriële emissies ("Rie"), wat betekent dat de vergistingsinstallatie moet voldoen aan de best beschikbare technieken ("BBT") om emissies te beperken. Omdat de vergistingsinstallatie maximaal 412 ton per dag aan plantaardige reststromen verwerkt via anaerobe vergisting, geldt deze Rie-toets. In de regelgeving wordt ook wel verwezen naar installaties voor geïntegreerde verontreinigingsvoorkoming en -controle ("ippc"), een term die teruggaat op de voorganger van de Rie.

Op grond van onderdeel 5.3b van bijlage I van de Rie is sprake van een ippc-activiteit wanneer meer dan 100 ton per dag aan niet-gevaarlijke afvalstoffen wordt verwerkt en deze verwerking zich beperkt tot anaerobe vergisting. De beoogde vergistingsinstallatie met biogasopwaardering verwerkt maximaal 412 ton niet-gevaarlijke reststromen per dag en valt daarmee onder de ippc-verplichtingen. In de BBT-beoordeling is beschreven op welke wijze de installatie voldoet aan de eisen voor de best beschikbare technieken.

Het project is geen Seveso-activiteit, omdat de opslag van gevaarlijke stoffen de vastgestelde drempels niet overschrijdt. Voor waterkwaliteit gelden de bepalingen van de Kaderrichtlijn Water, waarbij het project geen wijziging van de vergunde lozingen of grondwaterwinning veroorzaakt. Voor de opwerking van biogas tot groen gas en de invoeding op het openbare gasnet is de Energiewet relevant; deze stelt eisen aan samenstelling, kwaliteit, veiligheid en netbeheer.

C.a.c. Procedure en toetsing

Voorafgaand aan dit MER is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau ("NRD") opgesteld. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft deze beoordeeld en vragen gesteld over bestaande activiteiten, reststromen, planologische inpassing, autonome ontwikkelingen, transport, geur, waterzuivering, stikstofdepositie en andere milieuthema's. Deze zijn verwerkt in de verdere uitwerking van het MER, waardoor het rapport concreter is dan de NRD.

Belangrijke wijzigingen ten opzichte van de NRD zijn onder meer:

- een gedetailleerdere beschrijving van de invoerstromen van plantaardige reststoffen, inclusief coproducten van derden,
- een uitgebreidere alternatievenstructuur met vier realisatiealternatieven,
- nadruk op de locatie Oostrum als projectlocatie,
- concrete uitwerking van digestaatverwerking en biogasbenutting, en
- verbreding van het detailniveau van de milieubeoordeling, waaronder energie-efficiëntie, circulariteit, gezondheid, cumulatie, klimaatadaptatie, landschappelijke inpassing en de bestaande milieusituatie van Aviko Rixona.

Hierdoor biedt het MER een solide basis voor de vergunningverlening en de toetsing van het project aan de geldende wet- en regelgeving.

C.b. Beleid

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de relevante beleidskaders rondom het project. Dit gebeurt aan de hand van drie thema's:

- bio- en groen gas: groen gas is een hernieuwbaar alternatief voor fossiel aardgas en speelt een belangrijke rol bij het behalen van klimaat- en energiedoelstellingen,
- circulaire economie: het gebruik van organische reststromen draagt bij aan een circulaire waardeketen doordat grondstoffen opnieuw worden benut en afvalstromen worden geminimaliseerd, waardoor kringlopen gesloten kunnen worden, en
- CO₂-uitstootreductie: essentieel om de opwarming van de aarde te beperken en de risico's van klimaatverandering te verminderen. Het draagt daarnaast bij aan een duurzame energietransitie en efficiënter gebruik van reststromen.

Tabel 1 **Beleidsanalyse**

	Bio- en groen gas	Circulaire economie	CO ₂ -uitstootreductie
Mondiaal	Een versnelde overgang naar hernieuwbare energie en het verminderen van fossiele afhankelijkheid zijn essentieel voor het verduurzamen van energiesystemen.* Groen gas speelt hierin een belangrijke rol als duurzaam alternatief binnen de bestaande gasinfrastructuur, doordat het bijdraagt aan de energietransitie zonder de leveringszekerheid te ondermijnen.	Het benutten van aardappelreststromen voor energieproductie verbindt de principes van de circulaire economie met de klimaatdoelstellingen van het Akkoord van Parijs.* Door efficiënter gebruik van hulpbronnen en het verminderen van afvalstromen draagt deze aanpak bij aan duurzame productie- en consumptiepatronen en ondersteunt zij de realisatie van nationale klimaatplannen.	De productie van groen gas uit plantaardige reststromen draagt bij aan klimaatneutraliteit door fossiel aardgas te vervangen en tegelijkertijd methaanemissies uit ongecontroleerde ontbinding te voorkomen.* Deze combinatie van emissiereductie en hernieuwbare energieproductie maakt reststroomvergisting tot een effectieve maatregel binnen het klimaatmitigatiebeleid.
Europees	Het EU-beleid zet sterk in op opschaling van biomethaan, waaronder bio- en groen gas, als onderdeel van de energietransitie en het vergroten van energiezekerheid, mede door het verminderen van de afhankelijkheid van Russisch gas.† Binnen deze strategie wordt de productie uit organische afval- en reststromen gestimuleerd, met hogere, juridisch bindende doelstellingen voor hernieuwbare energie en aandacht voor duurzaam grondstoffengebruik. De verplichte gescheiden inzameling van organisch afval zorgt daarbij voor een stabiele aanvoer van grondstoffen, waarbij onder meer aardappelresiduen als invoer voor vergisting worden ingezet.	De overgang naar een klimaatneutrale en circulaire economie vraagt om het herinrichten van waardeketens en het efficiënter benutten van grondstoffen binnen de hele economie.† Binnen dit kader draagt het benutten van plantaardige reststromen voor vergisting bij aan het verlengen van de waarde van materialen, doordat deze niet als afval verloren gaan maar worden ingezet voor energieproductie. Hierdoor ontstaat een circulaire waardeketen waarin reststromen een nieuwe economische en energetische functie krijgen en wordt aangesloten bij de bredere Europese doelstellingen voor decarbonisatie en duurzaamheid richting 2050.	De Europese Unie zet in op de ontwikkeling van hernieuwbare en koolstofarme energie-infrastructuur om de afbouw van fossiele brandstoffen te versnellen en de klimaatdoelstellingen richting 2040 en 2050 te realiseren.† Binnen deze strategie wordt groen gas uit reststromen erkend als een duurzame energiebron die bijdraagt aan structurele CO ₂ -reductie door de vervanging van fossiel gas. Tegelijkertijd vraagt deze transitie om aangepast energie- en milieubeleid dat investeringen in kosteneffectieve emissiereductie ondersteunt en de overgang naar klimaatneutraliteit mogelijk maakt.
Nationaal	Het toekomstige energiesysteem blijft bestaan uit meerdere, elkaar aanvullende energiedragers, waarin CO ₂ -neutrale gasen zoals groen gas ook na 2050 een structurele rol vervullen, vooral in toepassingen waar elektrificatie moeilijk is en voor flexibiliteit in het energiesysteem.‡ De productie van groen gas uit aardappelreststromen sluit aan bij nationale en Europese beleidsdoelen om hernieuwbare gassen op te schalen, CO ₂ -	De circulaire transitie vormt een kernonderdeel van het nationale klimaat- en milieubeleid, gericht op het sluiten van kringlopen en het efficiënt hergebruiken van grondstoffen richting 2050.§ Binnen dit kader speelt duurzame biomassa uit landbouw- en voedselreststromen een belangrijke rol, waarbij hoogwaardig gebruik en cascadering centraal staan vanwege de beperkte beschikbaarheid. Vergisting sluit hierop aan door organische reststromen om te	De reductie van broeikasgasemissies is een kerndoel van het Nederlandse klimaatbeleid, met ambitieuze doelen voor 2030 en 2050.§ Groen gas uit biogene reststromen draagt hier direct aan bij door fossiel aardgas te vervangen en zo CO ₂ -uitstoot te verminderen. Vergisting benut daarnaast circulaire reststromen en levert extra reductiepotentieel. Binnen de noodzakelijke mix van maatregelen

* Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (2015, 12 december).

† Europese Commissie (2022, 18 mei). Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Europese Raad, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's – REPowerEU Plan (Mededeling № COM(2022) 230 final). Europese Commissie.

Europese Commissie (2024). Europe's choice: Political guidelines for the next European Commission 2024–2029. Europese Unie.

Europese Commissie (2019). De Europese Green Deal (COM(2019) 640 final). Europese Unie.

‡ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*.

Verschillende Ministeries (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte*. Rijksoverheid.

Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (2025, 18 december). *Maatwerkafpraak Royal Cosun* [PDF].

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030*.

§ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*.

Verschillende Ministeries (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte*. Rijksoverheid.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030*.

D66, VVD, en CDA (2026). *Aan de slag – Bouwen aan een Beter Nederland* [Coalitieakkoord 2026 – 2030].

	Bio- en groen gas	Circulaire economie	CO ₂ -uitstootreductie
	uitstoot te reduceren en de afhankelijkheid van fossiele energie te verminderen. Daarbij wordt het bestaande gasnet benut als belangrijke infrastructuur voor transport en distributie, waardoor groen gas kan fungeren als zowel transitie- als eindoplossing binnen een toekomstbestendig energiesysteem.	zetten in hernieuwbare energie en zo bij te dragen aan zowel de energietransitie als circulaire landbouw, waarin reststromen opnieuw worden benut en milieubelasting wordt verminderd.	speelt groen gas een belangrijke rol door flexibiliteit te bieden en bestaande infrastructuur te benutten. Concrete projecten dragen zo aantoonbaar bij aan structurele emissiereductie en de verduurzaming van de industrie.
Provinciaal	Groen gas speelt tot 2045 een belangrijke rol in de energietransitie, waarna waterstof deze functie naar verwachting overneemt.** De productie van groen gas draagt bij aan duurzame energievoorziening en kringlooplandbouw, passend binnen de provinciale ambitie voor een veilige, gezonde en duurzame leefomgeving in stedelijk en landelijk gebied. Deze ontwikkeling wordt ondersteund via landelijke programma's en provinciale betrokkenheid, waarbij stimulering vooral vanuit het landbouwbeleid plaatsvindt.	De provincie ziet de circulaire economie als essentieel voor een gezonde toekomst en stimuleert opschaling van circulariteit voor innovatie, reststroomverwaarding en werkgelegenheid.** De inzet van aardappelreststromen past binnen deze biocirculaire aanpak, onder meer via de Limburgse ontwikkelingsmaatschappij LIOF en beleid rond plantaardige reststromen en de eiwittransitie. Daarbij ligt de nadruk op samenwerking en agro-industriële clustering, waarbij vergisting met biogasopwaardering bijdraagt aan optimale benutting van reststromen.	De provincie zet, in lijn met Europese en nationale doelen, in op een CO₂-reductie van 55% in 2030 door verduurzaming van industrie en stimulering van hernieuwbare energie en decentrale oplossingen.** Vergisting van aardappelreststromen sluit hier goed op aan, doordat het fossiel aardgas vervangt en directe CO₂-besparing oplevert. Hoewel beleid zich vaak richt op mest en landbouw, is een agro-industriële toepassing zoals <i>Groen Gas Venray</i> beleidsmatig goed te onderbouwen vanwege de bijdrage aan de reductiedoelstellingen.
Regionaal	Groen gas geldt als belangrijke pijler voor de warmtevoorziening richting 2050, waarbij vergisting van organische reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie een logische bron vormt.** De regionale potentie en bestaande gasinfrastructuur bieden kansen voor grootschalige toepassing. Tegelijkertijd zijn de beschikbare reststromen beperkt en bestaat concurrentie met andere sectoren, waardoor beleid inzet op een zorgvuldige en terughoudende benutting van de groen gaspotentie om afhankelijkheid en systeemrisico's te voorkomen.	Aardappelreststromen worden beleidsmatig als circulair beschouwd wanneer zij energetisch worden benut, omdat dit bijdraagt aan zowel de energietransitie als afvalreductie.** Voor een betrouwbare toepassing zijn goede ketencontrole en langdurige samenwerking essentieel. Tegelijkertijd kunnen deze reststromen ook worden ingezet voor hoogwaardigere circulaire toepassingen, zoals veevoer, materialen of eiwitwinning. Daardoor kan vergisting tot groen gas beleidsmatig een lagere prioriteit krijgen wanneer andere toepassingen meer maatschappelijke waarde opleveren.	Groen gas draagt bij aan de vermindering van fossiel aardgasgebruik in woningen en gebouwen en kan, vooral in combinatie met hybride warmtepompen, extra CO₂-reductie realiseren voor moeilijk te isoleren panden.** Tegelijkertijd blijft de bijdrage onzeker door beperkte productievolumes en afhankelijkheid van beschikbare grondstoffen. De huidige CO₂-reductie is bovendien vooral gerealiseerd via zonne-energie, waardoor groen gas vooralsnog een aanvullende rol vervult.

** Provincie Limburg (2024). *Omgevingsvisie Limburg*.

Provincie Limburg (2025). *Provinciaal MIEK Limburg 2.0*.

Provincie Limburg (2024). *Nieuwe energie en een schoon leefmilieu* (Beleidskader '24 – '27).

Gedeputeerde Staten van Limburg (2024). *Vijfde (afsluitende) voortgangsrapportage PES (deel 2)*.

Provincie Limburg (2024). *Werken aan een toekomstbestendige economie* (Beleidskader '24 – '27).

Aelmans (2025). *Samenvatting ontwerp provinciale omgevingsvisie Limburg (NL)*. Provincie Limburg.

†† Stuurgroep RES NML (2021). RES 1.0 NML – *Samen werken aan een duurzame regio*.

Stuurgroep RES NML (2023). *Eerste voortgangsrapportage RES NML: RES Vooruit 2021 – 2022*.

Stuurgroep RES NML (2025). *Voortgangsrapportage RES NML: De kracht van samen 2024 – 2025*.

	Bio- en groen gas	Circulaire economie	CO ₂ -uitstootreductie
Lokaal	Biomassa en biogas behoren tot de warmtebronnen met de grootste energiepotentie, waarbij lokale reststromen als meest duurzaam worden beschouwd.^{##} Hoewel de gemeente de potentie van lokale biomassa hoog inschat, is een deel hiervan al agrarisch benut en worden hernieuwbare gassen door schaarste als kostbaar gezien, waardoor voorlopig vooral proefprojecten worden verwacht. De inzet van aardappelreststromen voor vergisting met biogasopwaardering sluit goed aan bij het beleid om lokale reststromen energetisch te benutten, zonder dat daarbij een hoogwaardigere toepassing wordt verdrongen.	De gemeente Venray stimuleert circulair ondernemen en streeft ernaar dat circulair werken in 2035 vanzelfsprekend is.^{##} Bedrijven worden aangespoord hun processen zo circulair mogelijk in te richten, waarbij de gemeente zelf het voorbeeld wil geven. Initiatieven zoals kringlooplandbouw zijn al in uitvoering, waarbij biomassa optimaal wordt benut in een circulaire keten. De vergisting van voedselverwerkingsresiduen tot groen gas en digestaat sluit aan bij deze circulaire doelen en draagt bij aan kringlooplandbouw.	De gemeente streeft naar CO₂-neutraliteit in 2030 en energieneutraliteit in 2050, met nadruk op energiebesparing en 45% lokaal hernieuwbare elektriciteit.^{##} Omdat de gebouwde omgeving een groot deel van de CO₂-uitstoot veroorzaakt en vrijwel volledig op aardgas is aangewezen, terwijl warmtenetten lastig realiseerbaar zijn, is vervanging van fossiel gas een belangrijke opgave. Groen gas uit aardappelreststromen kan hierin CO₂-reductie leveren en past daarmee beleidsmatig binnen de gemeentelijke doelstellingen.

^{##} Driven by Values (2021). *Transitievisie warmte - Gemeente Venray 2022-2023 (Conceptversie 1.0; Venray Vergroent)*. Gemeente Venray.
Antea Group (2023). *Omgevingsvisie Venray 2023*. Gemeente Venray.
Gemeente Venray (2021). *Visie circulaire economie (Venray Vergroent)*.

Groen gas wordt daarbij gezien als hernieuwbaar alternatief voor fossiel aardgas, met name voor toepassingen waar volledige elektrificatie minder haalbaar is. Daarnaast wordt het benutten van organische reststromen beleidsmatig ondersteund vanuit het streven naar een circulaire economie, waarin grondstoffen zo hoogwaardig en efficiënt mogelijk worden ingezet. Tegelijkertijd vormt CO₂-reductie een kernopgave. Het vervangen van fossiel aardgas door groen gas en het gecontroleerd verwerken van biogene reststromen dragen bij aan deze doelstelling. Met name op regionaal en lokaal niveau wordt benadrukt dat de inzet van biogene reststromen zorgvuldig moet worden afgewogen in relatie tot schaarste, alternatieve toepassingen en ruimtelijke inpassing.

Samengevat past de beoogde vergistingsinstallatie binnen de geldende beleidsdoelstellingen voor bio- en groen gas, circulaire economie en CO₂-uitstootreductie, mits de inzet proportioneel is en aansluit bij bredere keuzes over grondstoffengebruik en systeemontwikkeling.

D. Varianten en alternatieven

Varianten zijn verschillende manieren om onderdelen van het project te verbeteren. Hierbij staat de toetsing aan de projectdoelstellingen (Figuur 2) centraal. Varianten hebben doorgaans beperkte invloed op het hoofdontwerp van het project, maar kunnen helpen om de milieueffecten te beperken of het project haalbaarder maken.

D.a. Toelichting en beoordelingskader

Het onderzoek begint met het in kaart brengen van mogelijke varianten van het project. Daarbij worden alleen opties meegenomen die realistisch, uitvoerbaar en relevant zijn voor de doelen van het project. Varianten die daar niet goed bij passen, vallen af.

Vervolgens wordt per variant beoordeeld in hoeverre die bijdraagt aan de projectdoelen. Daarbij wordt gekeken naar de verwachte prestaties, naar de verschillen tussen varianten en naar de vraag of een variant aan één of meer doelen bijdraagt. De uitkomst wordt samengevat met een eenvoudige vijfpuntsscore van gunstig tot ongunstig.

De afzonderlijke varianten worden daarna niet één voor één verder onderzocht in het MER. In plaats daarvan worden de meest kansrijke en uitzonderlijke varianten samengevoegd tot alternatieven. Van die alternatieven worden vervolgens de milieueffecten onderzocht. Zo ontstaat een beeld van welke samenstellingen in de praktijk het beste aansluiten bij de projectdoelen en tegelijk uitvoerbaar zijn.

D.b. Locatie

Aviko beschikt over twee aardappelverwerkingsinstallaties in Limburg: één in Lomm en één in Oostrum (Tabel 2). De fabriek in Lomm produceert patat voor diepvriesopslag, terwijl de locatie in Oostrum aardappelvlokken en aardappelgranulaat maakt voor verdere verwerking in andere producten.

Tabel 2 **Beschouwing locatiealternatieven**

Lomm	Oostrum
■ Het perceel in Lomm biedt geen ruimte voor de vergistingsinstallatie, waardoor interne vergisting en CO₂-reductie niet mogelijk zijn. ■ Reststromen kunnen niet intern worden verwerkt; externe afzet blijft noodzakelijk, waardoor kringloopsluiting niet wordt bereikt. ■ De bestemming van het perceel staat geen afvalverwerkende activiteiten toe, wat een juridisch obstakel vormt. ■ Ruimtegebrek leidt tot operationele en logistieke conflicten met bestaande processen. ■ Slechts 20% van de aardappelreststromen komt vrij, waardoor een duurzame energiebron ontbreekt.	■ Hier is voldoende ruimte voor de vergistingsinstallatie, waardoor interne verwerking van aardappelreststromen mogelijk is en CO₂-reductie kan worden gerealiseerd. ■ Transportafstanden beperkt door gebruik van elektrische heftrucks en pijpleidingen voor 80% van de stromen, wat bijdraagt aan energie-efficiëntie en kringloopsluiting. ■ De vergistingsinstallatie kan direct aansluiten op bestaande productiehallen en de waterzuivering, wat synergie en operationele veiligheid bevordert. ■ Ongeveer 80% van de reststromen wordt hier benut, door e-boiler is warmte-uitwisseling mogelijk. ■ Mogelijke effecten op het vakantiepark op 380 meter en verspreide woningen kunnen met aanvullende maatregelen worden beperkt.

De locatie in Lomm is vanwege fysieke, juridische en operationele beperkingen niet geschikt en wordt niet meegenomen in het MER. De locatie in Oostrum is geschikt: hier is voldoende ruimte, logistieke efficiëntie, integratie met bestaande infrastructuur en minimale planologische belemmeringen, waardoor het project effectief kan worden gerealiseerd.

D.c. Vergistingsmenu

De vergistingsproducten (invoerstromen) kunnen worden onderverdeeld in verschillende categorieën. Deze verschillende menu's hebben eigen voor- en nadelen.

D.c.a. Comestvergisting

Bij comestvergisting wordt minstens 50% van de invoer gevormd door externe dierlijke mest, aangevuld met aardappelreststromen. Deze variant leidt tot complexere processen, hogere transportemissies en geurbelasting, en vraagt uitgebreide mestboekhouding. De interne kringloop van nutriënten wordt beperkt en integratie met bestaande processen is moeilijk. Hierdoor is deze variant niet geschikt voor Aviko Rixona.

D.c.b. Volledig plantaardige allesvergisting

Bij deze variant worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona vergist samen met plantaardige coproducten van derden, ook producten die niet voldoen aan de Bijlage Aa. Dit levert een hogere biogasproductie en directe CO₂-reductie op. Het digestaat kan

echter niet als meststof in Nederland worden afgezet, waardoor nutriënten niet volledig binnen de kringloop blijven. Daarnaast moet binnen Aviko Rixona de bestaande allergenstrategie worden aangepast, wat organisatorische uitdagingen met zich meebrengt. Deze variant wordt wel meegenomen in het MER als representatie van de meest ongunstige scenario's op het gebied van geur en geluid.

D.c.c. Plantaardige vergisting met toegestane coproducten

Deze variant verwerkt uitsluitend eigen aardappelreststromen en toegestane plantaardige coproducten en oliën. Dit levert directe CO₂-reductie, behoud van nutriënten binnen de keten, veilige verwerking zonder allergenenrisico's, en een goede integratie met de bestaande processen. Ook wordt de energie-infrastructuur optimaal benut door gebruik van groen gas en synergie met de bestaande stoomketel. Deze variant sluit het beste aan bij de projectdoelen en vormt de voorkeursoptie in het MER.

D.c.d. Conclusie

Comestvergisting wordt niet verder meegenomen vanwege logistieke en operationele beperkingen. Plantaardige allesvergisting wordt wel meegenomen voor effectbeoordeling van geur en geluid. Plantaardige vergisting met uitsluitend toegestane Bijlage Aa coproducten is de meest geschikte variant voor het realiseren van CO₂-reductie, interne kringloop en veilige bedrijfsvoering.

D.d. Biogasverwerking

Het biogas uit de vergister kan op twee manieren worden verwerkt: directe inzet in bestaande stoomketels waarna het overschot naar de warmte-krachtkoppelingen ("WKK's") worden geleid of opwaardering tot groen gas (Tabel 3).

Tabel 3 **Beschouwing biogasverwerkingsvarianten**

Directe inzet in stoomketels	Opwaardering naar groen gas
- De bestaande stoomketels kunnen technisch worden aangepast om biogas te gebruiken, maar hiervoor is 80% aardgasbijmenging nodig voor optimale verbranding. - Dit beperkt de CO₂-reductie en benutting van fossiele energie blijft deels nodig (DOEL I). - Interne kringloop van energie wordt beperkt door afhankelijkheid van fossiel aardgas (DOEL II). - Technische complexiteit en operationele risico's nemen toe, onder andere door aanpassing van branders en hogere NO_x-uitstoot (DOEL III). - Synergie met de bestaande duurzame infrastructuur, zoals de e-	- Biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het aardgasnet, waardoor fossiel aardgas wordt vervangen en directe CO₂-reductie wordt gerealiseerd (DOEL I). - Interne verwerking van aardappelreststromen en plantaardige coproducten sluit de energiekringloop en benut reststromen optimaal (DOEL II). - De installatie kan onafhankelijk van de aardappelverwerking functioneren, waardoor storingsimpact beperkt blijft en bestaande processen intact blijven (DOEL III). - De energie-infrastructuur wordt efficiënt benut en flexibel gehouden, inclusief de inzet van de e-boiler, en

boiler, worden minder benut en flexibiliteit neemt af (DOEL IV).

het systeem blijft adaptief en robuust (DOEL IV).

Directe inzet van biogas in de stoomketels is de minst gunstige variant vanwege de afhankelijkheid van fossiel aardgas, hogere NO_x-uitstoot en operationele beperkingen. Opwaardering naar groen gas met invoeding op het aardgasnet is de voorkeursvariant, omdat deze de CO₂-reductie maximaliseert, de energiekringloop sluit, operationele flexibiliteit biedt en optimaal gebruikmaakt van de bestaande infrastructuur. Beide varianten worden verder uitgewerkt in het MER om de impact van de van effecten op de omgeving zichtbaar te maken.

D.e. CO₂-vervloeiing

Tijdens de opwaardering van biogas wordt CO₂ afgescheiden (Tabel 4). Deze CO₂ kan direct uitgestoten naar de atmosfeer, of worden vervloeid en nuttig ingezet bij derden.

Tabel 4 **Beschouwing CO₂-vervloeiingsvarianten**

Geen CO ₂ -vervloeiing	Wel CO ₂ -vervloeiing
- Directe uitstoot leidt tot verminderde CO₂-reductie en bemoeilijkt het behalen van de absolute reductiedoelstelling (DOEL I). - Kringloop van methaanslip en reststromen blijft onbenut, waardoor een deel van de potentiële waarde verloren gaat (DOEL II). - Het proces wordt eenvoudiger en minder complex, waardoor DOEL III in operationele zin iets wordt bevorderd. - Verlies van methaanslip en gemiste inkomsten uit CO₂-verkoop beperken de optimale inzet van de energie-infrastructuur (DOEL IV).	- Afvangen en vloeibaar maken van CO₂ draagt direct bij aan CO₂-reductie en kan extra inkomsten genereren via verkoop aan derden (DOEL I). - Het proces ondersteunt de kringloop van methaanslip uit het eigen vergistingsproces, waardoor reststromen efficiënter worden benut (DOEL II). - Integratie van de CO₂-vervloeiingsinstallatie kan leiden tot logistieke en operationele aandachtspunten, zoals extra transportbewegingen en elektriciteitsverbruik (DOEL III). - Het energie-intensieve proces verhoogt de vraag naar duurzame elektriciteit en legt een extra belasting op de bestaande energie-infrastructuur, inclusief de e-boiler (DOEL IV).

CO₂-vervloeiing wordt in dit MER verder onderzocht, omdat het uitblijven van vervloeiing leidt tot directe CO₂-uitstoot, verlies van methaanslip en gemiste inkomsten. De nadelen van CO₂-vervloeiing, zoals extra transport en energieverbruik, worden als beheersbaar beschouwd en meegenomen in de beoordeling van de haalbaarheid en effecten van het project.

D.f. Digestaatverwerking

Na vergisting blijft ongeveer 90% van de oorspronkelijke massa over als digestaat. Dit digestaat kan op verschillende manieren worden verwerkt, elk met verschillende effecten.

D.f.a. Onbewerkte afvoer

Het digestaat wordt direct afgevoerd naar derden. Dit leidt tot veel transportbewegingen en verhoogt de CO₂-uitstoot, waardoor de absolute reductiedoelstelling deels wordt ondermijnd (DOEL I).

De nutriëntenkringloop wordt niet volledig gesloten, omdat waardevolle componenten extern worden afgezet (DOEL II). Operationele afhankelijkheid van externe partijen en verkeersbelasting zijn hoog (DOEL III). Er is geen directe koppeling met de energie-infrastructuur (DOEL IV).

D.f.b. Digestaatscheiding in dikke en dunne fracties

Het digestaat wordt gescheiden in dikke (25.000 ton) en dunne fracties (110.000 ton). De transportbewegingen voor de afvoer blijven aanzienlijk, maar de dunne en dikke fracties kunnen gerichter als meststof worden ingezet, wat bijdraagt aan waardebehoud (DOEL II).

De externe afhankelijkheid en logistieke druk blijven aanwezig (DOEL III). Het energieverbruik is beperkt, geen groot effect op bestaande infrastructuur (DOEL IV).

D.f.c. Biologische dunne fractieverwerking

De dunne fractie wordt behandeld via stikstof- en fosfaatterugwinning en filtratie, waardoor nutriënten optimaal worden benut (DOEL II). De resterende stroom wordt via de bestaande WZI behandeld en geloosd op het oppervlaktewater. De belasting op de bestaande WZI wordt hierdoor verhoogd, waardoor operationele veiligheid en continuïteit meer in het gedrang komt (DOEL III).

Biogasproductie uit de methaanreactor kan efficiënt worden omgezet naar groen gas, wat bijdraagt aan een flexibel en efficiënt energiesysteem (DOEL IV). Het energieverbruik van de filters heeft een beperkt effect op de CO₂-voetafdruk (DOEL I).

D.f.d. Mechanische dunne fractieverwerking

De dunne fractie wordt apart mechanisch behandeld via een scheider, een extra vergistingstap ("AnMBR") en de opeenvolgende scheidingsstappen. Waardevolle nutriënten worden herwonnen en als hoogwaardige meststof afgezet, wat volledige kringloopsluiting mogelijk maakt (DOEL II).

De bestaande WZI wordt ontzien, waardoor operationele verstoring beperkt blijft (DOEL III). Groen gasproductie ondersteunt een efficiënt en flexibel energiesysteem (DOEL IV). Het energieverbruik is hoger, maar transportemissies nemen af, waardoor het netto-effect op CO₂ beperkt is (DOEL I).

D.f.e. Dikke fractie drogen

De dikke fractie wordt gedroogd tot 7.500 ton, met extra warmtebehoefte. Dit verhoogt CO₂- en NO_x-uitstoot en introduceert nieuwe operationele risico's (DOEL I en DOEL III).

De dikke fractie blijft als meststof bruikbaar, maar kringloopverbetering is beperkt (DOEL II). De nieuwe warmtebron conflicteert met duurzame energie-infrastructuur (DOEL IV).

D.f.f. Conclusie

De twee meest geschikte verwerkingsroutes zijn biologische dunne digestaatverwerking en mechanische dunne digestaatverwerking, omdat deze zowel nutriëntenwaardebehoud maximaliseren als operationele risico's beperken en een efficiënt energiesysteem ondersteunen. De varianten ongescheiden en scheiden zijn meegenomen voor inzicht in noodscenario's, bijvoorbeeld bij tijdelijke uitval van de hoofdininstallatie. Het drogen van de dikke digestaatfractie wordt niet meegenomen omdat die variant niet valt te verenigen met de huidige bedrijfsvoering.

D.g. Formulering alternatieven

De scores van de varianten ten opzichte van de projectdoelstellingen zijn opgenomen in Tabel 5. Naar aanleiding van het variantenonderzoek zijn verschillende alternatieven geformuleerd (Figuur 4 en Tabel 6). Er is gekozen voor de breedst mogelijke aanpak om de milieueffecten goed zichtbaar te maken. De alternatieven bieden verschillende keuzes voor het project, waarbij de omgeving, aansluiting op wegen en het energienetwerk belangrijke factoren zijn.

Tabel 5 **Toetsing varianten aan projectdoelstellingen (Figuur 2)**

	DOEL I	DOEL II	DOEL III	DOEL IV
Locatie				
↳ Lomm	--	-	--	--
↳ Oostrum	++	++	+	++
Menu				
↳ comestvergisting	-	-	--	0
↳ plantaardige allesvergisting	++	-	-	0
↳ plantaardige vergisting	++	++	++	0
Biogasverwerking				
↳ stoomketels	-	-	--	--
↳ opwaarderen naar groen gas	++	++	++	++
CO ₂ -vervloeiing				
↳ niet toepassen	--	-	++	-
↳ wel toepassen	++	++	-	-
Digestaatverwerking				
↳ onbewerkte afvoer	--	-	-	0
↳ gescheiden afvoer	-	+	-	-
↳ biologische dunne fractieverwerking	+	++	+	++
↳ mechanische dunne fractieverwerking	0	++	++	+
↳ drogen dikke fractie	--	+	--	--

ALT0 Nulalternatief (referentiesituatie)

Dit alternatief behelst de volledige referentiesituatie. Alle 96 kton aardappelreststromen uit de fabriek in Oostrum worden afgevoerd voor inzet als veevoer en/of bij vergistingsinstallaties bij derden.

ALT1 Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

In dit alternatief worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 54 kton plantaardige reststromen van derden verwerkt in een allesvergister. Het vrijkomende digestaat wordt gescheiden in circa 25 kton dikke fractie en 110 kton dunne fractie, die beide extern worden afgezet. De resulterende $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ biogas wordt opgewaardeerd tot $9,3 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ groen gas. De vrijkomende 8.500 ton CO_2 wordt vervloeid en afgezet.

ALT2 Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Jaarlijks worden 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 24 kton uit Lomm, en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten conform Bijlage Aa van derden plantaardig vergist. De dunne fractie en 30% van het CH_4 -reactoreffluent worden na voorbehandeling in de WZI verwerkt, waarna circa 300 m^3 per etmaal wordt geloosd. De dikke fractie wordt afgevoerd. De $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ biogas wordt primair ingezet in de bestaande stoomketels, samen met 80% fossiel aardgas voor een volledige verbranding. Biogas overschot wordt benut in twee nieuwe WKK's.

ALT3 Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

In dit alternatief worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 24 kton uit Lomm, en maximaal 30.000 ton vezelrijke coproducten conform Bijlage Aa van derden plantaardig vergist. De vrijkomende 135 kton digestaat wordt in onbewerkte vorm extern afgezet. Het geproduceerde biogas uit vergister en methaanreactor (samen $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$) wordt opgewaardeerd tot $9,3 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ groen gas. De daarbij vrijkomende $6 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$ wordt vervloeid en afgezet.

ALT4 Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

In dit alternatief worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 24 kton aardappelreststromen uit Lomm, en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten conform Bijlage Aa van derden plantaardig vergist. Het 135 kton vrijkomend digestaat wordt gescheiden in circa 20 kton dikke en 115 kton dunne fractie. De dunne fractie wordt na de AnMBR vergaand gefilterd, waarna circa 300 m^3 per etmaal via de bestaande WZI wordt geloosd.

Figuur 4 **Alternatieven voor milieueffectbeoordelingen**

Tabel 6 **Samenvattend overzicht varianten en eventuele inclusie in alternatieven**

§	Beschrijving	Conclusie	Nader beschouwen in*
Locatie			
D.b	Lomm	Beperkte ruimte waardoor aan alle projectdoelen niet kan worden voldaan. Logistiek inefficiënt.	X
D.b	Oostrum	Optimale integratie minimaliseert transport en maximaliseert energie- en kringloopsynergie.	ALT1, ALT2, ALT3, en ALT4.
Vergistingsmenu			
D.c.a	Comest	Schaadt alle duurzaamheidsdoelen door complexiteit, transportemissies en inefficiëntie.	X
D.c.b	Alles (plantaardig)	Interne uitdaging met betrekking tot allergenen echter verwerkt eigen-reststromen en behaalt de duurzaamheidsdoelen	ALT1.
D.c.c	Plantaardig	Intern verwerken van eigen reststromen realiseert alle duurzaamheids- en bedrijfsdoelen optimaal.	ALT1, ALT2, en ALT3.
Biogasverwerking			
D.d	Stoomketels	Intern gebruik biogas met fossiel aardgasafhankelijkheid en NO _x en CO ₂ -uitstoot ondermijnen klimaat- en efficiëntiedoelen.	ALT2.
D.d	Groen gas	Maximaal duurzaam rendement door volledige integratie zonder operationele afhankelijkheid.	ALT1, ALT3, en ALT4.
CO ₂ -opvang en -vervloeijing			
D.e	Niet toepassen	Emitteert CO ₂ , schaadt klimaatwinst en efficiëntie wel minder transport.	ALT2.
D.e	Wel toepassen	Directe CO ₂ -reductie en kringloopverbetering, ondanks energieverbruik en logistieke impact.	ALT1, ALT3, en ALT4.

Tabel 6 (vervolgd)

§	Beschrijving	Conclusie	Nader beschouwen in*
Digestaatverwerking			
D.f.a	Ongescheiden	Externe afhankelijkheid en transportemissies ondermijnen duurzaamheids- en bedrijfsdoelen. Economisch interessant.	ALT3
D.f.b	Gescheiden	Verbeterd waardebehoud, maar externe afhankelijkheid en transportemissies blijven knelpunten. Economisch interessant.	ALT1
D.f.c	Biologische dunne fractieverwerking	Maximaliseert nutriëntenterugwinning, verlaagt risico's en produceert groen gas, ondanks extra energieverbruik.	ALT2
D.f.d	Mechanische dunne fractieverwerking	Wint nutriënten terug, vermijdt WZI-invloed en produceert groen gas.	ALT4
D.f.e	Drogen dikke fractie	Fossiele warmtebron en nieuwe emissies schaden klimaat, veiligheid en efficiëntie, minder transporten.	X

E. Milieueffecten

Voor *Groen Gas Venray* zijn de milieueffecten van vier realisatiealternatieven vergeleken met de referentiesituatie waarin geen vergistingsinstallatie wordt gerealiseerd. In de realisatiealternatieven worden plantaardige reststromen op de locatie verwerkt tot biogas en, afhankelijk van het alternatief, verder benut voor de productie van groen gas, elektriciteit en warmte. De alternatieven verschillen daarnaast in de wijze waarop digestaat, proceswater en afgescheiden CO₂ worden behandeld en afgevoerd.

Deze verschillen kunnen gevolgen hebben voor het energiegebruik, de luchtkwaliteit, natuur, geluid en trillingen, omgevingsveiligheid, waterhuishouding, circulariteit, de fysieke leefomgeving en gezondheid. Een alternatief dat gunstig is vanuit energieverbruik of transport, kan bijvoorbeeld minder gunstig zijn vanuit geur, stikstofdepositie of waterkwaliteit. Daarom worden de effecten niet alleen per milieuthema beschreven, maar ook in samenhang beschouwd.

In de navolgende paragrafen worden de belangrijkste milieueffecten per thema samengevat en worden de alternatieven onderling vergeleken. Daarbij wordt steeds onderscheid gemaakt tussen ALT0 en de realisatiealternatieven. Deze beoordeling vormt de basis voor de integrale afweging van het voorkeursalternatief voor *Groen Gas Venray*.



E.a. Energie-efficiëntie

Met *Groen Gas Venray* worden plantaardige reststromen benut voor de productie van hernieuwbare energie. In de referentiesituatie wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd en worden de bestaande reststromen afgevoerd naar derden. In de realisatiealternatieven worden deze reststromen op de locatie vergist tot biogas. De energiestaat van de alternatieven wordt bepaald door de wijze waarop dit biogas wordt benut en door de mate waarin aanvullende behandeling van digestaat plaatsvindt.

In ALT1, ALT3 en ALT4 wordt het geproduceerde biogas opgewaardeerd tot groen gas. Dit groen gas kan in het openbare gasnet worden ingevoerd en daarmee fossiel aardgas vervangen. Deze alternatieven leveren daarmee een vergelijkbare hoeveelheid duurzame gasvormige energie. Zij verschillen vooral in de verwerking van het digestaat. In ALT1 wordt het digestaat gescheiden en worden de fracties zonder verdere verwerking afgevoerd. In ALT3 wordt het digestaat ongescheiden afgevoerd. Dit beperkt de procesenergie op de locatie, maar leidt tot een omvangrijke afvoer van digestaat. In ALT4 wordt het digestaat gescheiden en wordt de dunne fractie verder behandeld, waarna het waterdeel via de bestaande WZI kan worden geloosd. De dikke fractie wordt afgevoerd. Deze extra behandeling vraagt meer energie dan ALT3, maar draagt bij aan een beter beheersbare verwerking van de resterende productstromen.

ALT2 volgt een andere energieroute. In dit alternatief wordt het biogas niet opgewaardeerd tot groen gas, maar ingezet in de bestaande stoomketels en, voor het resterende deel, in warmtekrachtkoppelingen voor de productie van elektriciteit en warmte. Hiermee wordt de energie lokaal benut. Deze route kan een relatief beperkte externe

elektriciteitsvraag hebben, maar is minder gunstig wanneer daarvoor aanvullende inzet van fossiele aardgas nodig blijft en wanneer verbranding leidt tot hogere emissies dan bij opwaardering tot groen gas.

De energiebeoordeling laat daarmee zien dat alle alternatieven bijdragen aan het benutten van de energetische waarde van de plantaardige reststromen. Een alternatief met beperkte verdere verwerking, zoals ALT3, vraagt naar verwachting de minste procesenergie binnen de groen gasroutes. ALT4 vraagt meer energie door de aanvullende behandeling van de dunne digestaatfractie, maar combineert groen gasproductie met een verdergaande beheersing van water- en reststromen. ALT2 benut het biogas rechtstreeks op de locatie, maar kent aandachtspunten door de afhankelijkheid van verbranding en de mogelijke aanvullende inzet van fossiel aardgas.

E.b. Luchtkwaliteit

In de volgende paragrafen worden de gevolgen van *Groen Gas Venray* voor de luchtkwaliteit en de daarmee samenhangende leefomgevingskwaliteit beoordeeld. Daarbij wordt gekeken naar transportbewegingen, geur, fijnstof en stikstof(di)oxide (NO₂ en NO_x). Transport is relevant omdat de aanvoer van plantaardige reststromen en de afvoer van CO₂ en digestaatstromen kunnen leiden tot extra verkeer en daarmee samenhangende emissies. Voor geur, fijnstof en NO₂ is onderzocht wat de totale belasting is van de bestaande bedrijfsactiviteiten, de autonome ontwikkeling en de verschillende alternatieven voor Groen Gas Venray.

De beoordeling richt zich op de effecten bij woningen en andere relevante locaties in de omgeving. Voor fijnstof en NO₂ is getoetst aan de wettelijke omgevingswaarden. Voor geur is getoetst aan het voorlopige beoordelingskader uit het conceptadvies van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg. De effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden worden afzonderlijk behandeld in het onderdeel natuur.

E.b.a. Logistiek en vervoer

Logistiek en vervoer gaan over de verkeersbewegingen die ontstaan door de aanvoer van grondstoffen en de afvoer van restproducten van de vergistingsinstallatie. Daarbij is gekeken naar het aantal vrachtwagens, de verkeersafwikkeling via de bestaande wegen en mogelijke omgevingseffecten. De extra verkeersbewegingen ontstaan vooral door de aanvoer van plantaardige reststromen en de afvoer van digestaat en CO₂.

Alleen ALT1 en ALT3 zullen leiden tot extra vrachtverkeer ten opzichte van de huidige situatie (Tabel 7). In de situatie bij ALT2 en ALT4 zal het leiden naar minder transporten ten opzichte van de huidige situatie. Het verkeer wordt afgewikkeld via de bestaande route over de Witte Vennenweg en sluit aan op het regionale wegennet. Het bestaande wegennet is in staat de huidige verkeersbewegingen te verwerken.

Tabel 7 **Aanvullende voertuigen per jaar voor de alternatieven**

Onderdeel	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
Aanvoer					
↪ Lomm	—	—	686	686	686

Onderdeel	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
↪ derden	—	1.851	1.029	1.029	1.029
Afvoer					
↪ aardappelreststromen	3.260	—	—	—	—
↪ CO ₂	—	243	—	243	243
↪ dunne fractie/ongescheiden digestaat	—	3.143	—	3.857	—
↪ dikke fractie	—	1.000	1.000	—	1.000
Totaal	3.260	6.237	2.715	5.815	2.958
Gemiddeld/etmaal (365 dagen per jaar)	8,9	17,1	7,4	15,9	8,1

De verschillen tussen de alternatieven worden vooral bepaald door de hoeveelheid digestaat die per vrachtwagen moet worden afgevoerd en de vraag of CO₂ per vrachtwagen wordt afgevoerd. Alternatieven waarbij meer reststromen intern worden verwerkt, ALT2 en ALT4, zorgen voor minder transportbewegingen. Alternatieven waarbij digestaat in grotere hoeveelheden moet worden afgevoerd, ALT1 en ALT3, leiden juist tot meer vrachtverkeer.

In ALT0 worden geen reststromen op locatie vergist. De bestaande aardappelreststromen worden afgevoerd naar derden. Hiervoor rijden gemiddeld ongeveer 8,9 vrachtwagens per etmaal van en naar het terrein. De overige verkeersbewegingen hangen samen met de bestaande activiteiten van Aviko Rixona en blijven ongewijzigd. ALT0 vormt daarmee de referentiesituatie zonder extra verkeer door *Groen Gas Venray*.

In ALT1 worden aardappelreststromen en plantaardige reststromen van derden vergist. Daarnaast worden groen gas en vloeibare CO₂ geproduceerd en worden zowel de dunne als dikke digestaatfractie afgevoerd. Hierdoor ontstaat van alle alternatieven de grootste hoeveelheid extra vrachtverkeer. Gemiddeld gaat het om ongeveer 17 extra vrachtwagens per etmaal. De toename wordt vooral veroorzaakt door de afvoer van digestaat. Hoewel deze verkeersgroei volgens de beoordeling via de bestaande wegen kan worden verwerkt, is ALT1 verkeerskundig het meest belastend.

ALT2 omvat vergisting van reststromen uit Oostrum, Lomm en van derden, maar zonder productie van groen gas en zonder afvoer van CO₂. Ook wordt de dunne digestaatfractie niet per vrachtwagen afgevoerd. Hierdoor ontstaat minder extra verkeer dan bij ALT1 en ALT3. Binnen de onderzochte alternatieven behoort ALT2 daarmee tot de verkeerskundig gunstigste varianten.

In ALT3 worden eveneens reststromen uit Oostrum, Lomm en van derden vergist en wordt groen gas geproduceerd. In dit alternatief wordt het digestaat ongescheiden afgevoerd. Hierdoor ontstaat een grote transportstroom van digestaat per vrachtwagen. Samen met de afvoer van CO₂ leidt dit tot ongeveer 16 extra vrachtwagens per etmaal. ALT3 behoort daarmee, net als ALT1, tot de alternatieven met de hoogste verkeersbelasting.

ALT4 omvat een uitgebreide verwerking van digestaat en groen gasproductie. De dunne digestaatfractie wordt hierbij grotendeels intern verwerkt en niet per vrachtwagen

afgevoerd. Alleen de dikke fractie en eventueel CO₂ worden afgevoerd. Daardoor blijft de hoeveelheid extra verkeer relatief beperkt. Gemiddeld gaat het om ongeveer zes vrachtwagens per etmaal. Wanneer de afvoer van vloeibare CO₂ uiteindelijk niet wordt gerealiseerd, daalt het aantal verkeersbewegingen verder en wordt ALT4 verkeerskundig vergelijkbaar met ALT2.

E.b.b. Geur

Voor het aspect geur zijn de alternatieven vergeleken met de referentiesituatie, waarin al geurbeperkende maatregelen bij Aviko Rixona worden uitgevoerd. De vergistingsinstallatie voegt in de meeste alternatieven slechts beperkt geur toe aan de bestaande geurbelasting van de aardappelverwerking. ALT1, ALT3 en ALT4 scoren daarbij onderling vrijwel gelijk en zijn voor geur het meest gunstig. In deze alternatieven wordt het biogas opgewerkt tot groen gas en blijft de extra geurbelasting beperkt.

ALT2 is voor geur minder gunstig. In dit alternatief wordt biogas verbrand in stoomketels en WKK's. Daardoor is de geurbijdrage van het project duidelijk hoger dan in de andere alternatieven. Dit leidt niet overal tot overschrijding van de gehanteerde geurwaarden, maar het alternatief heeft wel de kleinste milieuruimte en is daarmee het minst robuust voor het aspect geur.

Per saldo zijn ALT1, ALT3 en ALT4 voor geur vergelijkbaar en gunstiger dan ALT2. Vanuit geur bezien heeft een alternatief waarbij biogas wordt opgewerkt tot groen gas daarom de voorkeur boven een alternatief waarbij biogas op locatie wordt verbrand in stoomketels en WKK's.

E.b.c. Stof

Fijnstof kan gevolgen hebben voor de gezondheid van mensen en voor de kwaliteit van de leefomgeving. Daarbij zijn zowel PM₁₀ als PM_{2,5} van belang. PM₁₀ bestaat uit stofdeeltjes met een diameter tot 10 micrometer; PM_{2,5} betreft de fijnere fractie daarvan, met een diameter tot 2,5 micrometer.

De fijnstofemissie op de locatie wordt vooral veroorzaakt door de bestaande aardappelverwerking. De belangrijkste bronnen zijn de walsdrogers en, in beperktere mate, diffuse emissies vanuit de bedrijfshal en transportbewegingen op het terrein. Voor de beoordeling is een conservatieve benadering toegepast: de aangevraagde emissie van de totale stofhoeveelheid uit de walsdrogers is volledig als PM₁₀ beschouwd. In werkelijkheid zal slechts een deel van deze stofemissie uit PM₁₀ bestaan. De berekende resultaten geven daarmee een voorzichtige, milieuhygiënisch veilige inschatting van de mogelijke fijnstofbelasting.

Voor *Groen Gas Venray* zijn geen relevante directe procesemissies van PM₁₀ of PM_{2,5} vastgesteld. De plantaardige reststromen van Aviko Rixona worden intern elektrisch vervoerd en de vergisting en opwerking van biogas leiden volgens het luchtkwaliteitsonderzoek niet tot relevante fijnstofemissies. De beperkte verschillen tussen de alternatieven worden daarom hoofdzakelijk veroorzaakt door het aantal vrachtwagenbewegingen voor de aanvoer van reststromen en de afvoer van CO₂ en digestaatstromen.

Voor PM₁₀ geldt een jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Daarnaast mag de daggemiddelde concentratie van 50 µg/m³ maximaal 35 keer per jaar worden overschreden. De stofbijdrage van Aviko Rixona is op twee beoordelingspunten hoger dan de grens voor 'niet in betekenende mate' van 1,2 µg/m³. Daarom is getoetst aan de geldende omgevingswaarden.

Uit deze toetsing volgt dat in alle alternatieven ruim aan de omgevingswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan. De hoogste berekende jaargemiddelde PM₁₀-concentratie bedraagt 16,8 µg/m³ en blijft daarmee ruim onder de omgevingswaarde van 40 µg/m³. Het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde waarde bedraagt zes dagen per jaar, terwijl maximaal 35 overschrijdingsdagen zijn toegestaan.

Ook voor PM₂₅ wordt ruim aan de geldende omgevingswaarde voldaan. Voor PM₂₅ geldt een jaargemiddelde omgevingswaarde van 25 µg/m³. In de directe omgeving bedraagt de maximale achtergrondconcentratie afgerond 12 µg/m³. Voor een conservatieve beoordeling is aangenomen dat de maximale berekende PM₁₀-bijdrage van 1,7 µg/m³ volledig uit PM₂₅ zou bestaan. Ook onder deze ongunstige aanname blijft de totale jaargemiddelde PM₂₅-concentratie ruim beneden 25 µg/m³.

De referentiesituatie en de vier realisatiealternatieven zijn voor het aspect fijnstof niet onderscheidend. Hoewel de alternatieven verschillen in transportbewegingen, leiden deze verschillen op de onderzochte beoordelingspunten niet tot een zichtbaar verschil in de berekende PM₁₀-concentraties. Geconcludeerd wordt dat *Groen Gas Venray* voor het aspect fijnstof niet leidt tot overschrijding van de omgevingswaarden en geen bepalend milieueffect veroorzaakt voor de keuze tussen de alternatieven.

E.b.d. Stikstofemissie

Bij verbrandingsprocessen en verkeer komen stikstofoxiden vrij. Deze emissies kunnen leiden tot een hogere concentratie NO₂ in de buitenlucht. Een verhoogde NO₂-concentratie kan gevolgen hebben voor de gezondheid van mensen. Daarom is voor *Groen Gas Venray* onderzocht wat de bestaande activiteiten van Aviko Rixona en de verschillende alternatieven voor de vergistingsinstallatie betekenen voor de luchtkwaliteit in de omgeving.

In de referentiesituatie, zonder realisatie van *Groen Gas Venray*, wordt de NO_x-emissie vooral veroorzaakt door de bestaande stookinstallaties, de warmtewisselaar van de granulaatlijn, de bestaande affakkelininstallatie en verkeer op het bedrijfsterrein. De bestaande bedrijfsactiviteiten vertegenwoordigen een emissie van circa 28.014 kg NO_x per jaar. Deze bestaande bronnen bepalen in belangrijke mate de NO₂-concentratie in de omgeving.

In de realisatiealternatieven komen daar beperkte aanvullende emissies bij door transportbewegingen voor de aanvoer van plantaardige reststromen en, afhankelijk van het alternatief, de afvoer van CO₂ en digestaatstromen. Het interne vervoer van reststromen vanuit de fabriek vindt elektrisch plaats en veroorzaakt daarom geen relevante aanvullende NO_x-emissie. Voor alle alternatieven is bovendien rekening gehouden met beperkt

aanvullend gebruik van de bestaande fakkelinstallatie, met een aanvullende emissie van circa 16 kg NO_x per jaar.

De alternatieven verschillen vooral in de wijze waarop het geproduceerde biogas wordt benut. In ALT1, ALT3 en ALT4 wordt het biogas opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet. Deze alternatieven veroorzaken voor NO₂ vrijwel dezelfde aanvullende belasting. De verschillen in transport en digestaatverwerking leiden in de berekende concentraties niet tot een zichtbaar onderscheid.

In ALT2 wordt het biogas niet opgewaardeerd tot groen gas, maar gedeeltelijk op de locatie benut in twee WKK's. Deze WKK's veroorzaken een aanvullende emissie van circa 2.184 kg NO_x per jaar. ALT2 heeft daardoor de hoogste NO₂-bijdrage van de onderzochte alternatieven en is vanuit luchtkwaliteit minder gunstig dan ALT1, ALT3 en ALT4.

Voor NO₂ geldt een jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Daarnaast geldt een uurgemiddelde omgevingswaarde van 200 µg/m³, die maximaal achttien keer per jaar mag worden overschreden. Uit het onderzoek blijkt dat de bijdrage van Aviko Rixona op twee beoordelingspunten hoger is dan de grens voor 'niet in betekenende mate' van 1,2 µg/m³. Daarom is getoetst aan de geldende omgevingswaarden.

Uit deze toetsing volgt dat in alle onderzochte alternatieven ruim aan de omgevingswaarden voor NO₂ wordt voldaan. ALT1, ALT3 en ALT4 veroorzaken op het maatgevende beoordelingspunt een bijdrage van maximaal circa 2,2 µg/m³. In ALT2 bedraagt deze bijdrage maximaal circa 2,3 µg/m³. Hoewel ALT2 daarmee de hoogste aanvullende bijdrage veroorzaakt, blijft ook in dit alternatief de totale jaargemiddelde NO₂-concentratie ruim onder de omgevingswaarde van 40 µg/m³. Ook worden in geen van de alternatieven overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-waarde berekend.

Bij de verwerking van digestaat kan daarnaast in beperkte mate ammoniak (NH₃) vrijkomen. Het grootste deel van de ammoniak blijft in het digestaat aanwezig. De lucht uit de digestaatverwerking wordt behandeld in een gaswasser, waarvoor is uitgegaan van een verwijderingsrendement van 99%. De resterende ammoniakemissie is daardoor als niet relevant voor de lokale luchtkwaliteit beoordeeld.

Geconcludeerd wordt dat *Groen Gas Venray* voor stikstofemissie en lokale luchtkwaliteit niet leidt tot overschrijding van de geldende omgevingswaarden. ALT2 is minder gunstig dan de overige alternatieven vanwege de aanvullende emissie van de WKK's. ALT1, ALT3 en ALT4 zijn voor NO₂ onderling niet onderscheidend en voldoen ruim aan de wettelijke luchtkwaliteitswaarden.

E.b.e. Conclusie

Groen Gas Venray leidt in alle realisatiealternatieven tot aanvullende transportbewegingen, vooral voor de aanvoer van plantaardige reststromen en de afvoer van CO₂ en digestaat. ALT1 en ALT3 veroorzaken het meeste vrachtverkeer, doordat dunne of ongescheiden digestaatstromen worden afgevoerd. ALT2 en ALT4 veroorzaken aanzienlijk minder transport, omdat de dunne digestaatfractie op de locatie wordt verwerkt.

Voor fijnstof en NO₂ leiden geen van de alternatieven tot overschrijding van de wettelijke omgevingswaarden. De bestaande aardappelverwerking is bepalend voor de fijnstofbelasting. Voor NO₂ veroorzaakt ALT2 de hoogste aanvullende bijdrage, doordat in dit alternatief biogas wordt verbrand in WKK's. Ook in ALT2 blijven de berekende concentraties echter ruim onder de wettelijke waarden.

Voor geur zijn de verschillen tussen de alternatieven bepalender. ALT1, ALT3 en ALT4 veroorzaken een beperkte aanvullende geurbelasting en voldoen aan de voorlopige geurwaarden uit het conceptadvies van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg, uitgaande van realisatie van de voorziene geurbeperkende voorzieningen. ALT2 veroorzaakt door lokale verbranding van biogas een hogere geurbelasting en overschrijdt bij één woning beperkt de voorlopig gehanteerde waarde.

Binnen de beoordeelde uitgangspunten wordt ALT4 vanuit luchtkwaliteit als het meest gunstige realisatiealternatief beschouwd. Dit alternatief combineert een relatief beperkte verkeersbelasting met opwerking van biogas tot groen gas, waardoor de aanvullende geur- en NO_x-emissies van lokale biogasverbranding worden vermeden.

E.c. Natuur

Het milieueffect natuur bestaat in dit MER uit twee onderdelen: stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden en gebiedsbescherming, de ecologische effecten binnen en direct rond het plangebied. De ecologische effecten hebben vooral te maken met de inrichting van het terrein zelf, zoals het verwijderen van bomen en vegetatie. De verschillen tussen de alternatieven worden echter vooral bepaald door de mate waarin zij extra stikstofbelasting veroorzaken op beschermde natuurgebieden.

E.c.a. Stikstofdepositie en gebiedsbescherming

Bij stikstofdepositie en gebiedsbescherming zijn de verschillen tussen de alternatieven duidelijk. ALT0 leidt niet tot extra stikstofbelasting vanuit het project. Van de realisatiealternatieven is ALT4 het gunstigst: daarbij is geen meetbare toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden berekend. ALT1 en ALT3 leiden beide tot een kleine toename, beperkt tot Boschhuizerbergen. ALT3 scoort daarbij net iets gunstiger dan ALT1.

ALT2 is duidelijk het minst gunstig voor gebiedsbescherming. In dat alternatief is de toename van stikstofdepositie het grootst en reikt het effect verder dan alleen Boschhuizerbergen: ook in Maasduinen, Deurnsche Peel en Mariapeel en Zeldersche Driessen treedt een toename op. De verklaring is dat in dit alternatief een deel van het biogas direct wordt verbrand in stoomketels en WKK's, waardoor de stikstofuitstoot veel hoger is dan in de andere alternatieven. Vanuit stikstofdepositie en bescherming van Natura 2000-gebieden is ALT4 het gunstigst, gevolgd door ALT3, ALT1 en tenslotte ALT2.

E.c.b. Ecologie

De ecologische effecten van de vergistingsinstallatie hangen vooral samen met de ruimtelijke ingreep op het terrein. Voor de realisatie van de vergistingsinstallatie moeten het voormalige ontvangstgebouw, ruigtevegetatie en ongeveer twintig zomereiken worden

verwijderd. Daardoor neemt de hoeveelheid groen op het terrein af en wordt de ecologische kwaliteit van het plangebied lager dan in de huidige situatie. De belangrijkste groenstructuren in de omgeving, zoals de houtsingel en de bomen langs de Oostrumsche Beek, blijven echter behouden. Daardoor blijft de ecologische samenhang van de omgeving in stand en blijft het effect vooral beperkt tot het fabrieksterrein zelf.

ALT0 is ecologisch het meest gunstig, omdat daarbij geen ingreep plaatsvindt en het bestaande groen behouden blijft. De realisatiealternatieven verschillen onderling nauwelijks, omdat zij alle ongeveer hetzelfde ruimtebeslag en dezelfde kap van bomen en vegetatie vragen. Daarom worden ALT1, ALT2, ALT3 en ALT4 ecologisch allemaal als licht negatief beoordeeld ten opzichte van het ALT0.

E.c.c. Conclusie

Voor alle realisatiealternatieven geldt dat binnen het plangebied het voormalige ontvangstgebouw, ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken verdwijnen. Daardoor neemt de ecologische kwaliteit van het terrein in alle gevallen af ten opzichte van het nulalternatief. Het onderscheid tussen de alternatieven zit daarom vooral in de stikstofdepositie.

Per saldo is ALT0 het meest gunstig voor natuur. Van de realisatiealternatieven is ALT4 het minst nadelig, zijn ALT1 en ALT3 beperkt ongunstig en heeft ALT2 het duidelijk meest negatieve effect op natuur.



E.d. Geluid en trillingen

Voor *Groen Gas Venray* is onderzocht of de vergistingsinstallatie, de behandeling van biogas en digestaat en de bijbehorende transportbewegingen gevolgen hebben voor geluid en trillingen in de omgeving. Daarbij is gekeken naar de gezamenlijke geluidbelasting van de bestaande aardappelverwerking van Aviko Rixona, uitvoering van E2E en de nieuwe activiteiten.

Aviko Rixona ligt op het gezoneerde industrieterrein De Witte Vennen. Voor het industrieterrein geldt op de zonegrens een maximale geluidbelasting van 50 dB(A). Voor verschillende woningen en kavels binnen de geluidzone zijn daarnaast hogere toegestane geluidwaarden vastgesteld. Ook gelden grenzen voor kortdurende piekgeluiden, bijvoorbeeld als gevolg van vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten.

De bestaande aardappelverwerking is bepalend voor de geluidbelasting in de omgeving. *Groen Gas Venray* voegt geluidbronnen toe, zoals pompen, mengers, ventilatoren, installaties voor biogasbehandeling, digestaatverwerking en extra vrachtwagenbewegingen. De alternatieven verschillen in de aard van deze bronnen. In ALT1 en ALT3 vindt opwerking van biogas tot groen gas plaats en worden digestaatstromen afgevoerd. ALT2 bevat aanvullend WKK's voor de benutting van biogas op de locatie en verdergaande behandeling van de dunne digestaatfractie. ALT4 omvat een verdergaande behandeling van de dunne digestaatfractie. Vooral de WKK's in ALT2 en de aanvullende verwerkingsinstallaties in ALT4 zijn akoestisch relevante onderdelen.

In het ontwerp worden de relevante nieuwe geluidbronnen beperkt door onder meer in-pandige opstelling, omkastingen, geluiddempers, afscherming en een geluid- en trillings-arme opstelling van roterende installaties. Door deze maatregelen blijft de bijdrage van *Groen Gas Venray* beperkt ten opzichte van de bestaande geluidbelasting.

De referentiesituatie en alle vier de realisatiealternatieven voldoen aan de geldende geluidruimte. Op het maatgevende punt van de zonegrens bedraagt de berekende geluidbelasting in alle situaties 50 dB(A), gelijk aan de grenswaarde maar niet daarboven. Ook bij woningen en kavels met vastgestelde hogere waarden wordt geen overschrijding berekend. De maatgevende woningen zijn Vennenweg 1 en Vennenweg 3, waar de berekende geluidbelasting in alle realisatiealternatieven respectievelijk 53 dB(A) en 52 dB(A) bedraagt, gelijk aan de daar vastgestelde hogere waarden. De alternatieven leiden tot een kleine toename van de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie.

De geluidbelasting van alle alternatieven is op de toetslocaties, afgerond op hele decibellen, gelijk. Dit betekent dat de verschillen in installaties en transport tussen de alternatieven niet leiden tot een waarneembaar of beoordelingsrelevant verschil in geluidbelasting. Ook de maximale geluidniveaus, bijvoorbeeld door laden, lossen en voertuigbewegingen, blijven binnen de geldende grenswaarden.

De beschikbare geluidruimte is echter beperkt. Op één punt van de zonegrens en bij de woningen Vennenweg 1 en Vennenweg 3 wordt de geldende waarde volledig benut. Dit betekent dat de in het ontwerp voorziene geluidbeperkende maatregelen moeten worden uitgevoerd en dat toekomstige wijzigingen in installaties, bedrijfstijden of transportbewegingen opnieuw akoestisch moeten worden beoordeeld. Voor zover gemeentelijke maatwerkvoorschriften op overige toetslocaties nog nadere afstemming vereisen, wordt dit in het vergunningentraject met de gemeente Venray uitgewerkt. Daarnaast blijkt uit het akoestisch onderzoek dat in de alternatieven ALT1 tot en met ALT4 niet volledig kan worden voldaan aan de geldende maatwerkvoorschriften van de gemeente Venray. Daarom zal in het vergunningentraject voor de milieubelastende activiteiten een verruiming van de beschikbare geluidruimte moeten worden aangevraagd. Het vergunnen van deze verruiming is mogelijk, omdat nog steeds wordt voldaan aan de grenswaarde op de zonegrens en aan de vastgestelde hogere waarden bij woningen en kavels.

Voor trillingen zijn in de gebruiksfase geen relevante effecten in de omgeving te verwachten. De installatie bestaat hoofdzakelijk uit stationaire en roterende procesonderdelen, zoals tanks, pompen, leidingen, gasbehandeling en waterbehandeling. Deze worden normaal gefundeerd, gebalanceerd en waar nodig trillingsarm opgesteld. Er worden geen zware dynamische of impulsachtige bronnen toegevoegd die naar verwachting tot trillinghinder bij woningen leiden.

Geconcludeerd wordt dat geluid en trillingen geen onderscheidend milieueffect vormen voor de keuze tussen de alternatieven. Alle alternatieven zijn vanuit dit aspect uitvoerbaar, waarbij voor ALT1 tot en met ALT4 aanvullend een verruiming van de geluidruimte

is, onder de voorwaarde dat de voorziene geluid- en trillingsbeperkende maatregelen worden geborgd in het ontwerp en de vergunningverlening.

E.e. Omgevingsveiligheid

Omgevingsveiligheid gaat over de bescherming van mensen en de omgeving tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Voor *Groen Gas Venray* zijn vooral de productie, opslag en het transport binnen de installatie van biogas en groen gas relevant. Bij alternatieven waarin CO₂ uit het biogas wordt teruggewonnen en vloeibaar gemaakt, zijn daarnaast de opslag en verlading van vloeibare CO₂ van belang.

In de referentiesituatie wordt geen nieuwe vergistingsinstallatie gerealiseerd. De bestaande methaanreactor bij de waterzuivering blijft aanwezig, waarbij het gevormde biogas binnen de bestaande bedrijfsvoering wordt benut of verbrand. De realisatiealternatieven voegen hieraan twee vergisters, een navergister, een gashouder, leidingen en een fakkel toe. De hoeveelheid opgeslagen ruw biogas blijft onder de drempelwaarde voor een Seveso-activiteit. Voor de veiligheidsbeoordeling is bovendien conservatief gerekend alsof het biogas volledig uit methaan bestaat, terwijl biogas in werkelijkheid ook een aanzienlijk aandeel niet-brandbare CO₂ bevat.

In ALT1, ALT3 en ALT4 wordt het geproduceerde biogas opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet. Voor zover CO₂-terugwinning onderdeel is van deze alternatieven, bevatten zij daarnaast installaties voor CO₂-vervloeiing, twee opslagtanks voor vloeibare CO₂ en verlading naar tankwagens. Deze drie alternatieven zijn voor omgevingsveiligheid onderling vrijwel gelijk, omdat de relevante gas- en CO₂-installaties gelijksoortig zijn. Verschillen in digestaatverwerking zijn voor dit milieuthema niet bepalend.

ALT2 wijkt hiervan af. In dit alternatief wordt het biogas rechtstreeks gebruikt in stoomketels en WKK's en vindt geen opwaardering tot groen gas of vervloeiing en opslag van CO₂ plaats. Daardoor bevat ALT2 minder veiligheidsrelevante installatiedelen dan ALT1, ALT3 en ALT4. Ook in ALT2 blijft echter sprake van nieuwe vergisters, biogasopslag, leidingen en een fakkel. ALT2 is daarom vanuit omgevingsveiligheid kwalitatief iets gunstiger, maar niet zonder veiligheidsrisico's.

Voor de realisatiealternatieven is bepaald tot waar de gevolgen van een ongeval kunnen reiken. Daarbij is onder meer gekeken naar het plaatsgebonden risico: de kans dat iemand die permanent en onbeschermd op een bepaalde locatie aanwezig is, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. De relevante contour voor dit risico, de PR 10⁻⁶-contour, blijft geheel binnen de grens van de activiteit. Er bevinden zich geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten van derden binnen deze contour. Vanuit het plaatsgebonden risico vormen de onderzochte alternatieven daarom geen belemmering voor realisatie.

Daarnaast zijn gebieden bepaald waar bij een incident effecten van brand, explosie of het vrijkomen van gas kunnen optreden. Het fakkelbrand-, vuurbal- en gifwolkaandachtsgebied blijven binnen de grens van de activiteit. Alleen het explosieaandachtsgebied reikt

aan de noordzijde beperkt buiten deze grens en ligt daar deels over een bedrijfspand. Dit betekent niet dat het project onaanvaardbaar is, maar wel dat het bevoegd gezag bij de vergunningverlening rekening moet houden met de aanwezigheid van personen binnen dit gebied en moet beoordelen of aanvullende beschermende maatregelen nodig zijn.

Bij de alternatieven met CO₂-terugwinning worden de grootste berekende effectafstanden veroorzaakt door de opslag en verlading van vloeibare CO₂. De grootste effectafstand bedraagt circa 84 meter bij CO₂-verlading. Voor de biogasinstallatie zelf bedraagt de grootste effectafstand circa 50 tot 51 meter, bij het plotseling vrijkomen van biogas uit de navergister. Deze afstanden zijn betrokken bij de beoordeling van de aandachtsgebieden.

Geconcludeerd wordt dat alle realisatiealternatieven leiden tot een toename van veiligheidsrelevante installaties ten opzichte van de referentiesituatie, omdat op de locatie nieuwe biogasproductie en biogasopslag worden gerealiseerd. De berekende risico's blijven echter beheersbaar: de PR 10⁻⁶-contour blijft binnen de grens van de activiteit en alleen het explosieaandachtsgebied reikt beperkt buiten deze grens. ALT2 is kwalitatief iets gunstiger dan ALT1, ALT3 en ALT4, omdat geen installaties voor groen-gasopwaardering en vloeibare CO₂ worden toegevoegd. ALT1, ALT3 en ALT4 zijn onderling niet onderscheidend voor omgevingsveiligheid, omdat zij uitgaan van dezelfde relevante gas- en CO₂-installaties.

E.f. Waterhuishouding

De waterhuishouding binnen het project bestaat uit twee hoofdonderdelen: proceswater en hemelwaterafvoer. Deze worden afzonderlijk beoordeeld omdat zij ieder een eigen rol spelen binnen de waterhuishouding. Voor alle alternatieven geldt dat geen leidingwater, oppervlaktewater of ander extern water wordt toegevoegd aan het vergistingsproces. Het water dat in het proces aanwezig is, is volledig afkomstig uit de aangevoerde aardappelreststromen en plantaardige coproducten. De alternatieven verschillen daarom niet in waterinname, maar uitsluitend in de vraag of dit water op locatie wordt afgescheiden, behandeld en geloosd, en in de mate waarin het verharde oppervlak toeneemt en daarmee de hemelwaterafvoer verandert.

E.f.a. Proceswater

Proceswater is relevant voor de vraag of binnen het project een aanvullende lozingsstroom ontstaat. In ALT0 wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd en worden de aardappelreststromen afgevoerd naar derden, waardoor geen projectgerelateerde proceswaterstroom ontstaat. In ALT1 wordt het digestaat gescheiden in een dikke en dunne fractie, maar beide fracties worden zonder verdere bewerking extern afgezet. Hierdoor blijft het water onderdeel van de digestaatstromen en ontstaat geen afzonderlijke lozingsstroom. In ALT3 wordt het digestaat niet gescheiden maar onbewerkt afgevoerd, waardoor eveneens geen waterige fractie op locatie vrijkomt die moet worden behandeld of geloosd.

In ALT2 en ALT4 wordt de dunne digestaatfractie wel op locatie behandeld. In beide alternatieven ontstaat daardoor een waterfractie die, na voorbehandeling en verdere zuivering via de bestaande WZI, kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De

projectgerelateerde proceswaterstroom bedraagt in beide alternatieven circa 300 m³ per etmaal, oftewel circa 109.500 m³ per jaar. Deze waterstroom ontstaat niet door toevoeging van extern water, maar door water dat reeds aanwezig is in de aangevoerde reststromen. Omdat de lozing pas plaatsvindt na voorbehandeling en verwerking via de WZI, is sprake van een beheersbare proceswaterstroom. De uiteindelijke inpasbaarheid blijft daarbij afhankelijk van de kwaliteit van het behandelde water en de geldende lozingsvoorwaarden.

E.f.b. Hemelwater

ALT0 kent drie routes voor hemelwaterafvoer van daken, bouwwerken, en verhardingen richting de Oostrumsche Beek: directe afvoer van gebouwen naar de naastgelegen sloot, afvoer vanaf interne wegen via de bezinksloot en de carrousel van de WZI, en natuurlijke afwatering via bodem en moeras. De bestaande verharding bedraagt circa 70.000 m².

Alle realisatiealternatieven leiden tot een toename van het verharde oppervlak. De omvang hiervan verschilt per alternatief en hangt samen met de benodigde gebouwen, bouwwerken en installaties. ALT2 kent de kleinste toename met circa 5.590 m². ALT3 leidt tot circa 6.370 m² extra verharding. ALT1 en ALT4 kennen de grootste toename met beide circa 6.970 m². Daarmee neemt het verharde oppervlak in alle realisatiealternatieven met circa 8 tot 10% toe ten opzichte van ALT0.

Het hemelwater wordt in alle realisatiealternatieven op vergelijkbare wijze afgevoerd. Het hemelwater afkomstig van het terrein rondom de vergisters (circa 3.850 m²) wordt afgevoerd naar de naastgelegen bezinksloot en stroomt van daaruit via de carrousel en de WZI verder naar de Oostrumsche Beek. In ALT1, ALT2 en ALT4 wordt ook het hemelwater van het digestaatbewerkingsgebouw of digestaatscheidingsgebouw (circa 800 m²) als schoon hemelwater via deze route afgevoerd. In ALT3 zijn geen gebouwen voor digestaatbewerking aanwezig, maar vier digestaatbuffers, waarbij het hemelwater ter plaatse in de bodem infiltreert. Overig hemelwater infiltreert via omliggende terreindelen en grasland in de bodem. In alle realisatiealternatieven blijft sprake van vertraagde afvoer, infiltratie waar mogelijk en een beheersbare afvoerstructuur.

Omdat alle realisatiealternatieven leiden tot extra verhard oppervlak en daarmee tot extra afstromend hemelwater, worden alle realisatiealternatieven op dit aspect als licht nadelig beoordeeld.

E.f.c. Conclusie

Voor de waterhuishouding zijn twee aspecten beschouwd: proceswater en hemelwaterafvoer. Proceswater is relevant voor de vraag of binnen het project een aanvullende lozingsstroom ontstaat. Hemelwaterafvoer is relevant vanwege de toename van het verharde oppervlak en de daarmee samenhangende afvoer van neerslag. In beide gevallen gaat het om beperkte en beheersbare effecten, die slechts beperkt onderscheidend zijn tussen de alternatieven.

ALT0, ALT1 en ALT3 leiden niet tot een projectgerelateerde proceswaterlozing. In ALT0 wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd. In ALT1 worden de dunne en dikke digestaatfractie

extern afgezet. In ALT3 wordt het digestaat ongescheiden afgevoerd. In deze alternatieven blijft het water onderdeel van de af te voeren rest- of digestaatstroom.

ALT2 en ALT4 leiden wel tot een projectgerelateerde proceswaterstroom. In beide alternatieven wordt de dunne digestaatfractie op locatie behandeld en ontstaat een waterfractie die, na voorbehandeling en verdere zuivering via de bestaande WZI, kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De lozingsstroom bedraagt circa 300 m³ per etmaal, oftewel circa 109.500 m³ per jaar. Omdat deze lozing pas plaatsvindt na voorbehandeling en verwerking via de WZI, is sprake van een beheersbare proceswaterstroom. De uiteindelijke inpasbaarheid blijft afhankelijk van de kwaliteit van het behandelde water en de geldende lozingsvoorwaarden. Hiervoor dient nog een omgevingsvergunning wateractiviteit te worden aangevraagd.

Voor hemelwater geldt dat alle realisatiealternatieven leiden tot een toename van het verharde oppervlak ten opzichte van ALT0. De extra verharding varieert van circa 5.590 m² in ALT2 tot circa 6.970 m² in ALT1 en ALT4. Daarmee neemt het verharde oppervlak met circa 8 tot 10% toe. Deze toename leidt tot meer afstromend hemelwater, maar kan via infiltratie, bezinksloot, WZI-route en vertraagde afvoer beheersbaar worden verwerkt. In afstemming met het waterschap wordt waterbuffering op het terrein van Aviko Rixona nog vergroot op basis van de extra verharding van de oppervlakte.

De alternatieven zijn waterhuishoudkundig beperkt onderscheidend. ALT2 heeft het kleinste extra verharde oppervlak, maar leidt wel tot proceswaterlozing. ALT4 heeft zowel proceswaterlozing als het grootste extra verharde oppervlak. ALT1 en ALT3 leiden niet tot proceswaterlozing, maar wel tot extra hemelwaterafvoer als gevolg van extra verharding. Omdat alle realisatiealternatieven leiden tot extra verhard oppervlak, en ALT2 en ALT4 daarnaast tot een aanvullende proceswaterlozing, worden alle realisatiealternatieven als licht nadelig beoordeeld



E.g. Circulariteit

Circulariteit als milieueffect heeft raakvlakken met duurzame ontwikkeling en het efficiënt omgaan met grondstoffen en energie. Het doel van circulariteit is om producten, materialen en hulpbronnen zo lang mogelijk binnen de economie te houden, hun waarde te behouden en afval en verlies van grondstoffen zoveel mogelijk te beperken. In een milieueffectrapportage laat een beoordeling van circulariteit zien in hoeverre een project bijdraagt aan het verminderen van milieudruk op de lange termijn. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar afvalstromen, maar naar de bredere keten van grondstoffen, energie, hergebruik en verwerking van reststromen.

In dit project staat circulariteit centraal bij de verwerking van aardappelreststromen en andere plantaardige reststromen. Het doel is om deze stromen zo efficiënt mogelijk te benutten door energie, nutriënten en bruikbare producten terug te winnen en verliezen zoveel mogelijk te beperken. Daarbij is gekeken naar de mate waarin de verschillende alternatieven bijdragen aan lokale verwerking, productie van duurzame energie en hergebruik van waardevolle stoffen.

ALT0 bestaat uit het extern afvoeren van aardappelreststromen voor veevoer of verwerking elders. Binnen het projectgebied vindt in deze situatie geen eigen productie van duurzame energie of terugwinning van nutriënten plaats.

Alle realisatiealternatieven zorgen ervoor dat reststromen lokaal worden verwerkt. Daarbij ontstaat biogas, dat kan worden ingezet voor de productie van groen gas, warmte en elektriciteit. Ook ontstaan digestaatstromen waaruit nutriënten kunnen worden teruggewonnen voor hergebruik in de landbouw. Hiermee dragen de alternatieven bij aan vermindering van fossiele energiegebruik en aan een beter gebruik van grondstoffen.

De alternatieven verschillen vooral in de mate waarin digestaat verder wordt verwerkt en nutriënten worden teruggewonnen:

- ALT1 richt zich vooral op de productie van groen gas. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie en extern afgezet. Dit levert een duidelijke verbetering op ten opzichte van de referentiesituatie, maar de terugwinning van nutriënten blijft beperkt;
- ALT2 zet het geproduceerde biogas direct in binnen het eigen productieproces voor warmte en elektriciteit. Daarnaast worden stikstof en fosfaat deels teruggewonnen uit de dunne fractie. Hierdoor ontstaat een meer gerichte terugkeer van nutriënten naar de landbouw. Wel vraagt deze verwerking extra hulpstoffen en ontstaat een waterstroom die moet worden gezuiverd;
- ALT3 produceert eveneens groen gas, maar voert het digestaat zonder verdere bewerking af. Hierdoor blijven nutriënten wel behouden, maar minder geconcentreerd en minder efficiënt toepasbaar. Binnen de onderzochte alternatieven scoort dit alternatief daarom het minst sterk op nutriëntenbenutting;
- ALT4 combineert groen gasproductie met vergaande verwerking van digestaat. Nutriënten worden geconcentreerd tot afzonderlijke producten die gerichter kunnen worden toegepast in de landbouw. Dit alternatief vraagt wel meer techniek, energie en hulpstoffen, maar levert tegelijkertijd de meest uitgebreide vorm van terugwinning en hergebruik van grondstoffen op.

Op basis van de beoordeling draagt ieder realisatiealternatief bij aan een meer circulaire verwerking van reststromen ten opzichte van de huidige situatie. Het grootste verschil tussen de alternatieven zit in de balans tussen energieproductie, terugwinning van nutriënten, gebruik van hulpstoffen en de hoeveelheid reststromen die overblijft. ALT4 biedt hierin de meest complete circulaire oplossing, terwijl ALT1 en ALT3 eenvoudiger zijn maar minder ver gaan in het sluiten van kringlopen.



E.h. Geofysisch en landschappelijk

Het milieueffect geofysisch en landschappelijk beschrijft de thema's bodem en grondwater, klimaatadaptatie, archeologie en cultuurhistorie, en landschap. Deze thema's geven inzicht in de wijze waarop de voorgenomen ontwikkeling past binnen de fysieke leefomgeving en welke effecten kunnen optreden voor de kwaliteit en inrichting van het gebied.

De effecten verschillen per thema. Voor bodem en grondwater gaat het vooral om bodemeffecten en de gezondheid van de bodem. Bij Klimaatadaptatie is gekeken naar de mate waarin de alternatieven bestand zijn tegen effecten van klimaatverandering. De beoordeling van cultuurhistorie richt zich op de invloed op aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden en structuren in het gebied. Voor landschap zijn met name de ruimtelijke inpassing, biodiversiteit en verandering in het landschapsbeeld bepalend voor de verschillen tussen de alternatieven.

E.h.a. Bodem en grondwater

Bij bodem en grondwater zijn de verschillen tussen de alternatieven beperkt en goed beheersbaar. In alle alternatieven worden maatregelen toegepast om lekkages en verontreiniging te voorkomen, zoals gesloten leidingsystemen, vloeistofkerende vloeren en veilige opslag van stoffen. Hierdoor worden geen belangrijke negatieve effecten verwacht voor de omgeving.

De verschillen tussen de alternatieven worden vooral bepaald door de mate van procescomplexiteit. Hoe meer processtappen, installaties en vloeistofstromen aanwezig zijn, hoe groter het theoretische risico op lekkages of incidenten. Tegelijkertijd blijven deze risico's in alle gevallen klein door de toepassing van bodembeschermende voorzieningen en het werken volgens de geldende normen en BBT.

ALTO heeft het laagste risico, omdat geen nieuwe installaties worden toegevoegd. Binnen de alternatieven scoort ALT3 relatief het meest gunstig door het eenvoudige proces met weinig extra installaties. ALT4 kent de grootste relatieve impact, omdat dit alternatief de meest uitgebreide digestaatverwerking en daarmee de hoogste procescomplexiteit heeft. Ook in dit alternatief blijven de effecten naar verwachting beperkt en beheersbaar.

In ALTO blijven de huidige activiteiten op de locatie ongewijzigd en worden geen nieuwe installaties gerealiseerd. Hierdoor verandert de huidige situatie voor bodem en grondwater niet. De bestaande historische bodemverontreiniging met trichloorethaan blijft aanwezig, maar wordt beheerst via monitoring en bestaande afspraken met het bevoegd gezag. Omdat geen extra vloeistofstromen, opslagen of processtappen worden toegevoegd, blijft het risico op nieuwe bodem- of grondwaterverontreiniging klein.

In ALT1 wordt een vergistingsinstallatie toegevoegd voor de verwerking van plantaardige reststromen. Hierdoor nemen het aantal installaties en vloeistofstromen op het terrein toe. Mogelijke risico's hebben vooral betrekking op digestaat, coproducten en transportbewegingen. Door toepassing van gesloten systemen, vloeistofkerende vloeren en gecertificeerde opslagtanks worden lekkages en emissies echter zoveel mogelijk voorkomen. Omdat het proces relatief eenvoudig blijft en het digestaat zonder verdere bewerking wordt afgevoerd, zijn de effecten op bodem en grondwater beperkt en goed beheersbaar.

In ALT2 wordt naast vergisting ook een aanvullende behandeling van vloeistofstromen toegepast via de WZI. Hierdoor ontstaan extra processtappen en interne waterstromen. Dit maakt de installatie iets complexer dan in ALT1. Tegelijkertijd worden de vloeistoffen grotendeels verwerkt binnen gesloten systemen en zijn bodembeschermende

voorzieningen aanwezig. Hierdoor blijven de risico's op bodem- en grondwaterverontreiniging klein. Ten opzichte van ALT1 is sprake van een licht grotere kans op incidenten door de hogere procescomplexiteit, maar de effecten blijven beperkt en beheersbaar.

In ALT3 wordt het digestaat niet verder gescheiden of nabewerkt, maar in onbewerkte vorm afgevoerd. Hierdoor zijn minder installaties en processtappen nodig dan bij de andere vergistingsalternatieven. Dit maakt het systeem eenvoudiger en overzichtelijker in gebruik. De belangrijkste risico's hangen samen met de opslag en overslag van digestaat voorafgaand aan transport. Door de beperkte procescomplexiteit is de kans op lekkages of storingen relatief klein. Binnen de vergistingsalternatieven scoort ALT3 daarom het meest gunstig voor bodem en grondwater.

ALT4 bevat de meest uitgebreide verwerking van digestaat, met extra filtratie- en verdampingsstappen. Hierdoor ontstaat een complexere installatie met meer leidingen, opslagen en procesonderdelen. Hoewel alle onderdelen worden uitgevoerd volgens de geldende eisen voor bodembescherming en gebruik wordt gemaakt van passende voorzieningen, neemt het aantal potentiële emissiepunten toe. Dit betekent dat het theoretische risico op lekkages of incidenten iets groter is dan bij de andere alternatieven. In de praktijk blijven de effecten naar verwachting beperkt en beheersbaar, maar van de onderzochte alternatieven heeft ALT4 de grootste relatieve impact op bodem en grondwater.

E.h.b. Klimaatadaptatie

De verschillen tussen de alternatieven voor klimaatadaptatie zijn beperkt. De locatie blijft in alle alternatieven gevoelig voor effecten van klimaatverandering, zoals hitte, extreme neerslag en perioden van droogte. Geen van de alternatieven leidt tot grote negatieve effecten op klimaatadaptatie.

De alternatieven verschillen vooral in de mate waarin zij bijdragen aan een toekomstbestendige inrichting van het gebied. Daarbij is gekeken naar waterbeheer, waterinfiltratie, de omgang met extreme weersomstandigheden en de bijdrage aan natuurlijke buffers.

ALT4 biedt hierbij de meeste kansen voor klimaatadaptatie. Door de aanvullende verwerking van reststromen en de efficiëntere omgang met water en nutriënten draagt dit alternatief het meest bij aan een robuust en toekomstbestendig systeem. De overige alternatieven verschillen beperkt van de huidige situatie en leveren slechts een kleine of geen directe bijdrage aan klimaatadaptatie.

In ALT0 verandert de huidige situatie niet. Hierdoor blijft de locatie even gevoelig voor effecten van klimaatverandering. In ALT1 wordt een vergistingsinstallatie gerealiseerd, maar dit leidt niet tot een duidelijke verbetering van de klimaatbestendigheid van het gebied.

In ALT2 wordt biogas benut voor energieproductie, wat bijdraagt aan verduurzaming van de energievoorziening. De bijdrage aan waterinfiltratie, waterbuffering of vermindering van hittestress blijft beperkt.

ALT3 kent een relatief eenvoudige procesopzet en heeft daardoor weinig invloed op de inrichting van het terrein. Dit alternatief leidt niet tot een merkbare verbetering van waterbeheer, klimaatbuffers of verkoeling van de omgeving. Ook hier blijft de situatie voor klimaatadaptatie grotendeels vergelijkbaar met de huidige situatie. De effecten worden daarom als beperkt en neutraal beoordeeld.

ALT4 biedt de meeste kansen om beter om te gaan met toekomstige klimaatverandering. Door de uitgebreidere verwerking van reststromen ontstaat een systeem waarin efficiënter wordt omgegaan met water en nutriënten. Dit kan bijdragen aan een betere waterkwaliteit en een robuustere omgang met extreme neerslag. ALT4 levert binnen de onderzochte alternatieven de meest positieve bijdrage aan klimaatadaptatie en een toekomstbestendige inrichting van het terrein.

E.h.c. Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie en archeologie gaan over het behoud van sporen uit het verleden die zichtbaar of verborgen aanwezig zijn in een gebied. Cultuurhistorie heeft betrekking op historische gebouwen, landschappen, wegenstructuren en andere elementen die iets vertellen over de ontstaansgeschiedenis en identiteit van een omgeving. Archeologie richt zich op resten en sporen in de bodem, zoals oude bewoning, gebruiksvoorwerpen of andere overblijfselen uit het verleden.

Geen van de alternatieven leidt tot belangrijke negatieve effecten op cultuurhistorie of archeologie. Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen, monumenten of cultuurhistorisch waardevolle structuren aanwezig. Ook liggen de werkzaamheden buiten gebieden met een hoge archeologische verwachting. Daardoor worden geen directe effecten verwacht op erfgoedwaarden in de omgeving.

De verschillen tussen de alternatieven zijn klein. Hoewel de alternatieven onderling verschillen in omvang, indeling en type installaties, blijven de voorgenomen werkzaamheden in alle gevallen binnen dezelfde archeologische beleidszone en onder de gemeentelijke grens waarbij aanvullend archeologisch onderzoek verplicht is. Historische structuren, zichtlijnen en monumenten in de omgeving blijven behouden en worden niet aangetast.

Wel blijft voorzichtigheid belangrijk tijdens de uitvoering van werkzaamheden. Wanneer tijdens graafwerkzaamheden onverwacht archeologische vondsten worden gedaan, geldt op basis van de wet een meldingsplicht. Hiermee blijft ook tijdens de uitvoering aandacht bestaan voor mogelijke archeologische waarden die nog niet bekend zijn.

In ALTO blijft de huidige situatie ongewijzigd en worden geen nieuwe gebouwen, installaties of leidingen gerealiseerd. Hierdoor vinden geen nieuwe bodemingrepen plaats. Eventuele archeologische waarden in de bodem blijven daardoor volledig behouden. Ook verandert er niets aan de bestaande ruimtelijke structuur van het gebied. Historische wegen, landschappelijke structuren en cultuurhistorische waarden in de omgeving blijven ongewijzigd. ALTO heeft daarmee geen effect op cultuurhistorie en archeologie.

In ALT1 wordt een vergistingsinstallatie gerealiseerd met verschillende procesonderdelen, zoals vergisters, opslagtanks en installaties voor biogasopwaarding. Hiervoor zijn graafwerkzaamheden en funderingen nodig. Deze werkzaamheden vinden plaats binnen een gebied met een middelmatige archeologische verwachting, maar blijven op basis van het huidige ontwerp onder de grens waarbij aanvullend archeologisch onderzoek verplicht is. Binnen het plangebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen of monumenten aanwezig. Ook worden historische structuren en zichtrelaties in de omgeving niet beïnvloed. De effecten van ALT1 op cultuurhistorie en archeologie blijven daarom beperkt.

ALT2 bevat aanvullende installaties voor energieopwekking en verwerking van vloeistofstromen, waaronder WKK's en digestaatbewerking. Hierdoor is sprake van iets meer bebouwing en technische voorzieningen dan in ALT1. Ondanks deze uitbreiding blijven de werkzaamheden binnen dezelfde archeologische beleidszone en onder de gemeentelijke onderzoeksdrempel. Er worden geen bekende archeologische waarden geraakt en ook monumenten of historische structuren in de omgeving blijven behouden. Hierdoor worden geen relevante negatieve effecten op cultuurhistorie of archeologie verwacht.

In ALT3 wordt het digestaat onbewerkt afgevoerd en zijn minder bewerkingsstappen nodig dan in sommige andere alternatieven. Wel worden extra digestaatbuffers gerealiseerd, wat leidt tot een andere inrichting van het terrein. De bodemingrepen blijven echter beperkt en vallen binnen dezelfde archeologische beleidszone als de andere alternatieven. Er zijn geen bekende archeologische vindplaatsen of cultuurhistorisch waardevolle objecten aanwezig binnen het projectgebied. Ook de historische noodlanding van een vliegtuig uit 1945 ligt op ruime afstand van de locatie en wordt niet beïnvloed. De effecten van ALT3 op cultuurhistorie en archeologie zijn daarom niet te verwachten.

ALT4 omvat de meest uitgebreide installatie, met extra voorzieningen voor verwerking en filtering van digestaat. Hierdoor is sprake van het grootste ruimtebeslag en de meeste technische installaties van alle alternatieven. Ondanks deze grotere omvang blijven de bodemingrepen volgens het huidige ontwerp onder de grens voor verplicht archeologisch onderzoek. Daarnaast worden geen monumenten, historische structuren of bekende archeologische waarden geraakt. Ook de ruimtelijke samenhang van het landschap en belangrijke zichtrelaties blijven behouden. Hierdoor blijven de effecten op cultuurhistorie en archeologie ook in ALT4 beperkt en beheersbaar.

E.h.d. Landschap

Landschap gaat over hoe een gebied eruitziet en wordt behouden. Daarbij spelen onder andere openheid, groenstructuren, waterlopen, bebouwing en de samenhang tussen deze elementen een belangrijke rol. Het landschap rond Oostrum behoort oorspronkelijk tot het jonge heide- en ontginningslandschap, dat wordt gekenmerkt door rechte wegen, watergangen, open ruimtes en groene elementen zoals houtsingels en bomenrijen. De projectlocatie zelf ligt echter binnen een bestaand bedrijventerrein met industriële bebouwing. Daardoor heeft het gebied al een duidelijk bedrijvig karakter en is geen sprake van een ongestoord open landschap.

Alle realisatiealternatieven leiden tot een beperkte verandering van het landschapsbeeld. In deze alternatieven worden nieuwe technische installaties, gebouwen, tanks of silo's toegevoegd aan het bestaande fabrieksterrein. Hierdoor neemt de technische uitstraling van het terrein toe en worden sommige onderdelen vanuit de omgeving zichtbaar. Tegelijkertijd blijven de uitbreidingen geconcentreerd binnen het bestaande industriële terrein en sluiten zij aan op de huidige fabriek en de aanwezige WZI.

Belangrijke landschappelijke structuren blijven in alle alternatieven behouden. Dit geldt met name voor de houtsingel ten zuidoosten van het terrein, de bomen langs de Oostrumsche Beek en andere bestaande groene randen rondom het bedrijf. Deze groenstructuren blijven het terrein visueel begeleiden en afschermen. Hoewel enkele grotere installaties lokaal boven de bomen kunnen uitkomen, blijven zij lager dan de hoogste bestaande fabriekshallen. Hierdoor verandert het silhouet van het terrein wel enigszins, maar ontstaat geen volledig nieuw of dominant industrieel beeld in het landschap.

De verschillen tussen de alternatieven zijn vooral zichtbaar in de omvang van de vergistingsinstallaties en de mate van technische uitstraling. ALT2 heeft de meest beperkte landschappelijke impact doordat geen installaties voor biogasopwaardering en CO₂-verwerking nodig zijn. ALT3 onderscheidt zich door extra digestaatbuffers, waardoor het terrein iets drukker oogt. ALT4 heeft de grootste omvang en de meest uitgebreide technische inrichting, waardoor dit alternatief vanuit de omgeving het meest zichtbaar zal zijn. Ondanks deze verschillen blijven alle alternatieven passen binnen de bestaande industriële omgeving en blijven de belangrijkste groenstructuren behouden.

In ALT0 blijft de huidige situatie ongewijzigd. Er worden geen nieuwe installaties, gebouwen of technische voorzieningen gerealiseerd. Daardoor verandert het bestaande landschap niet en blijven de huidige groenstructuren, zichtlijnen en de ruimtelijke uitstraling van het terrein volledig behouden.

In ALT1 wordt een vergistingsinstallatie gerealiseerd met onder andere vergisters, een gashouder, installaties voor groen gasproductie en voorzieningen voor CO₂-verwerking. Hierdoor neemt de hoeveelheid technische bebouwing op het terrein toe. Een deel van de installaties zal zichtbaar zijn boven de omliggende bomen, maar blijft lager dan de bestaande fabriekshallen. De uitbreiding blijft geconcentreerd bij de bestaande fabriek en tast de aanwezige groenstructuren niet aan. De landschappelijke effecten van ALT1 blijven daardoor beperkt.

ALT2 omvat vergisters, een gashouder, digestaatbewerking en installaties voor energieopwekking via WKK's. In vergelijking met alternatieven met groen gasproductie en CO₂-verwerking is de technische inrichting beperkter. Daardoor is ook het ruimtebeslag kleiner en blijft de landschappelijke impact relatief beperkt. De uitbreiding blijft binnen het bestaande bedrijventerrein en de bestaande houtsingels, bomenrijen en beekstructuren blijven behouden. Negatieve effecten op de landschappelijke hoofdstructuur worden daarom niet verwacht.

In ALT3 worden naast vergisters en installaties voor groen gasproductie ook vier digestaatbuffers gerealiseerd. Hierdoor ontstaat een iets drukker en meer verspreid technisch beeld op het terrein. De extra buffers vergroten de zichtbaarheid van de uitbreiding enigszins, maar blijven qua hoogte ondergeschikt aan de bestaande fabriek. De bestaande groenelementen rondom het terrein blijven behouden en ook de ruimtelijke samenhang van het landschap wordt niet aangetast. De landschappelijke effecten van ALT3 blijven daarom beperkt.

ALT4 omvat de meest uitgebreide installatie, met extra voorzieningen voor digestaatbewerking, groen gasproductie en CO₂-verwerking. Hierdoor heeft dit alternatief het grootste ruimtebeslag en de meest zichtbare technische inrichting van alle alternatieven. Met name grotere vergisters, silo's en technische opbouwen zullen vanuit de omgeving beter zichtbaar zijn. Tegelijkertijd blijven deze installaties lager dan de hoogste bestaande fabriekshallen en worden zij geplaatst binnen het bestaande industriële terrein. De houtsingels, bomenrijen en de Oostrumsche Beek blijven behouden en belangrijke landschappelijke structuren worden niet doorsneden. Hierdoor blijven de effecten op het landschap ook in ALT4 beperkt, ondanks de grotere zichtbaarheid van de uitbreiding.

E.h.e. Conclusie

De onderzochte alternatieven zijn beoordeeld op de thema's bodem en grondwater, klimaatadaptatie, cultuurhistorie en archeologie, en landschap. Uit de beoordeling blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven beperkt zijn en dat de effecten in alle gevallen beheersbaar blijven. Geen van de alternatieven leidt tot onaanvaardbare gevolgen voor de omgeving of past niet binnen de geldende regels en beschermingskaders.

Voor bodem en grondwater geldt dat de uitvoeringsalternatieven nieuwe installaties, leidingen en vloeistofstromen toevoegen aan het bestaande terrein. Daardoor neemt het theoretische risico op bodemverontreiniging iets toe ten opzichte van de huidige situatie. Tegelijkertijd worden uitgebreide beschermende maatregelen toegepast, zoals gesloten leidingsystemen, vloeistofdichte vloeren, beveiligde opslagen en voorzieningen om lekkages direct op te vangen. Hierdoor blijft het daadwerkelijke risico op verontreiniging van bodem en grondwater zeer klein. ALT4 heeft door de uitgebreidere verwerking van digestaat de meest complexe installatie en daarmee relatief het hoogste theoretische risico, maar ook dit alternatief blijft goed beheersbaar.

Voor klimaatadaptatie zijn de verschillen tussen de alternatieven beperkt. De meeste alternatieven veranderen weinig aan zaken zoals wateropvang, infiltratie van regenwater, hittebestendigheid of natuurlijke buffering tegen extreme weersomstandigheden. ALT4 biedt hierin relatief de meeste mogelijkheden, omdat dit alternatief extra stappen bevat voor verwerking en zuivering van water- en reststromen. Daardoor ontstaat een iets gunstiger effect op de water- en nutriëntenhuishouding.

Voor cultuurhistorie en archeologie worden geen relevante effecten verwacht. Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen, monumenten of cultuurhistorisch waardevolle structuren aanwezig. Ook liggen de werkzaamheden buiten

gebieden met een hoge archeologische verwachting. De geplande bodemingrepen blijven bovendien onder de grens waarbij aanvullend archeologisch onderzoek verplicht is.

Voor landschap geldt dat alle uitvoeringsalternatieven nieuwe technische installaties, gebouwen en tanks toevoegen aan het bestaande fabrieksterrein. Hierdoor verandert het landschapsbeeld enigszins en krijgt het terrein een wat technischer uitstraling. Tegelijkertijd blijft de uitbreiding geconcentreerd binnen het bestaande industriële terrein en sluit deze aan op de huidige fabriek en waterzuiveringsinstallatie. Belangrijke groenelementen blijven behouden en blijven het terrein visueel afschermen. Sommige installaties zullen zichtbaar zijn boven de bomen, maar blijven lager dan de hoogste bestaande fabriekshallen. Daardoor blijft de fabriek het dominante element in het gebied en ontstaat geen volledig nieuw industrieel landschap.

Samenvattend blijkt dat alle realisatiealternatieven goed inpasbaar zijn binnen de bestaande omgeving. De effecten op bodem, landschap en omgeving blijven overwegend beperkt en beheersbaar. Belangrijke groenstructuren en erfgoedwaarden blijven behouden en door toepassing van beschermende maatregelen blijft het risico voor bodem en grondwater verwaarloosbaar klein. Landschappelijk blijft sprake van een uitbreiding van een bestaand bedrijventerrein en niet van een nieuwe zelfstandige ontwikkeling in het buitengebied.



E.i. Gezondheid

Voor de beoordeling van gezondheid is gekeken naar de blootstelling van omwonenden tijdens de reguliere bedrijfsvoering van *Groen Gas Venray*. Daarbij zijn luchtkwaliteit, geur, geluid en mogelijke blootstelling via lozing van water beschouwd.

Voor fijnstof en NO₂ blijkt dat de concentraties in alle alternatieven ruim binnen de toepasselijke wettelijke omgevingswaarden blijven. De bestaande bedrijfsactiviteiten van Aviko Rixona zijn daarbij grotendeels bepalend voor de belasting in de omgeving. De realisatiealternatieven verschillen beperkt door transportbewegingen en, in ALT2, door de inzet van stoomketels en WKK's voor de verbranding van biogas. ALT2 veroorzaakt daardoor meer verbrandingsgerelateerde luchtemissies dan de alternatieven waarin biogas wordt opgewerkt tot groen gas, zonder dat dit leidt tot overschrijding van de wettelijke luchtkwaliteitswaarden.

Geur is vanuit gezondheid vooral relevant als bron van hinder en stress. Het waarnemen van geur betekent niet automatisch dat sprake is van een schadelijke concentratie van een stof. Aanhoudende of herhaalde geurhinder kan echter leiden tot vermindering van het woon- en leefklimaat, aanpassing van gedrag en stressgerelateerde klachten, zoals hoofdpijn, misselijkheid of vermoeidheid. ALT2 is vanuit geur minder gunstig: door verbranding van biogas in stoomketels en WKK's bedraagt wordt de voorlopig gehanteerde richtingswaarde voor geur beperkt overschreden.

Voor geluid zijn de verschillen tussen de realisatiealternatieven beperkt. Voor de gezondheidsvergelijking is geluid daardoor niet onderscheidend tussen de alternatieven, mits deze voorwaarden worden vastgelegd en nageleefd.

Voor mogelijke blootstelling via water is onderzocht of zeer zorgwekkende stoffen ("ZZS") kunnen voorkomen in het uitstromende WZI-water. In de ingaande stroom zijn in ALT0 zware metalen en PAK's aangetroffen. Deze stoffen zijn tijdens metingen niet teruggevonden in de uitgaande stroom, wat erop wijst dat deze ZZS in het zuiveringsproces worden verwijderd of achterblijven in slib of biomassa. In de uitgaande stroom zijn wel bisfenol A en metribuzin aangetroffen, in concentraties die onder de gehanteerde toetswaarden liggen. Omdat slechts twee meetrondes zijn uitgevoerd, geven deze resultaten een indicatief beeld en geen volledige garantie voor alle toekomstige bedrijfssituaties. Monitoring en waar nodig minimalisatie van ZZS blijven daarom noodzakelijk.

De alternatieven verschillen voor gezondheid vooral in de vraag of een nieuwe waterige reststroom uit de digestaatverwerking naar de waterzuiveringsinstallatie wordt geleid. In ALT1 en ALT3 wordt digestaat afgevoerd naar derden en ontstaat vanuit de nieuwe vergistingsinstallatie geen aanvullende lozingsroute van behandeld digestaatwater naar de Oostrumsche Beek. Beide alternatieven kennen bovendien geen lokale verbranding van biogas en blijven binnen het voorlopige geurbeoordelingskader. Vanuit gezondheid zijn ALT1 en ALT3 daarom het gunstigst.

In ALT2 wordt biogas op de locatie verbrand en wordt de dunne digestaatfractie na behandeling via de bestaande waterzuiveringsinstallatie geloosd. Dit alternatief kent daarmee zowel meer verbrandingsgerelateerde emissies en een hogere geurbelasting als een aanvullende route waarlangs stoffen in de waterfase relevant kunnen zijn. Hoewel geen overschrijding van de wettelijke luchtkwaliteitswaarden is berekend en de bestaande effluentmetingen geen overschrijding van de gehanteerde ZZS-toetswaarden laten zien, is ALT2 vanuit gezondheid het minst gunstige alternatief.

In ALT4 wordt het biogas opgewerkt tot groen gas, waardoor de aanvullende emissies en geurbelasting door lokale biogasverbranding worden vermeden. ALT4 blijft binnen het voorlopige geurbeoordelingskader. Wel wordt in dit alternatief een waterige stroom uit digestaatverwerking na een vergaande behandeling via de waterzuiveringsinstallatie geloosd. Door de uitgebreide mechanische en fysische zuivering is deze route gunstiger dan de lozingsroute in ALT2, maar monitoring van het losbare water blijft noodzakelijk. ALT4 neemt vanuit gezondheid daarom een tussenpositie in.

Geconcludeerd wordt dat ALT1 en ALT3 vanuit gezondheid het gunstigst zijn, omdat deze alternatieven geen lokale biogasverbranding en geen aanvullende lozingsroute vanuit digestaatverwerking introduceren. ALT2 is het minst gunstig, vanwege de combinatie van lokale biogasverbranding, een hogere geurbelasting die het voorlopige beoordelingskader beperkt overschrijdt en een aanvullende lozingsroute via de waterzuivering. ALT4 is beter dan ALT2, doordat biogas niet lokaal wordt verbrand en de waterige digestaatstroom

verdergaand wordt behandeld, maar blijft minder gunstig dan ALT1 en ALT3 vanwege de lozingsroute naar oppervlaktewater.

E.j. Omgevingscumulatie

In effectbeoordeling van dit MER zijn de referentiesituatie zonder *Groen Gas Venray* en vier realisatiealternatieven onderzocht. ALT0 veroorzaakt geen nieuwe projectgerelateerde milieueffecten, maar draagt ook niet bij aan de doelstelling om reststromen lokaal te verwerken en hernieuwbare energie en circulaire producten te produceren. De afweging richt zich daarom op het realisatiealternatief dat deze doelstelling het beste combineert met een aanvaardbaar milieuprofiel.

E.j.a. Luchtkwaliteit, geur en gezondheid

Voor luchtkwaliteit zijn de cumulatieve concentraties van stikstofdioxide en fijnstof bepaald door de projectbijdrage te combineren met de bestaande achtergrondbelasting. De bijdrage van Groen Gas Venray is beperkt: de maximale berekende toename bedraagt 2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO_2 en 1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{10} . In geen van de onderzochte situaties worden de geldende omgevingswaarden voor NO_2 , PM_{10} of PM_{25} overschreden. De luchtkwaliteit in de omgeving wordt in hoofdzaak bepaald door de bestaande achtergrondconcentraties en het verkeer op het omliggende wegennet.

Voor geur zijn de verschillen tussen de alternatieven relevanter. ALT1, ALT3 en ALT4 veroorzaken een beperkte aanvullende geurbelasting en blijven binnen de voorlopig gehanteerde waarden uit het conceptadvies voor het aanvaardbaar geurhinderniveau. ALT2 is geurmatig het minst gunstig. Als gevolg van de lokale verbranding van biogas in stoomketels en WKK-installaties wordt de voorlopig gehanteerde beoordelingswaarde beperkt overschreden. ALT2 is daarom zonder aanvullende geurbeperkende maatregelen niet passend binnen het gehanteerde geurbeoordelingskader.

In de omgeving is ook een dierencrematorium aanwezig aan de Vennendreef 14. Op basis van conservatieve uitgangspunten is bij de woning aan de Vennendreef 8 een geurbijdrage berekend van 0,2 Europese geureenheden per kubieke meter [$\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$] als 98^e percentiel. Dit betekent dat de geurconcentratie door het dierencrematorium gedurende 98% van de uren in een jaar niet hoger is dan 0,2 $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$; gedurende maximaal circa 2% van de tijd, oftewel ongeveer 175 uur per jaar, kan de bijdrage hoger zijn. De berekende bijdrage is beperkt en levert daarom geen relevante bijdrage aan de totale geurbelasting in de beoordeelde situatie.

E.j.b. Verkeer, geluid en trillingen

De realisatiealternatieven leiden tot veranderingen in het transport van reststromen en eindproducten. ALT1 en ALT3 veroorzaken de grootste transportbehoefte, omdat relatief grote hoeveelheden dun of ongescheiden digestaat worden afgevoerd. ALT2 en ALT4 zijn verkeerskundig gunstiger, doordat de dunne digestaatfractie op locatie wordt verwerkt en niet als afzonderlijke omvangrijke vrachtstroom hoeft te worden afgevoerd. De verkeersbewegingen kunnen via de bestaande ontsluiting worden verwerkt en leiden niet tot knelpunten in de doorstroming of verkeersveiligheid.

Voor geluid is de gezamenlijke geluidbelasting van de bestaande inrichting van Aviko Rixona en *Groen Gas Venray* onderzocht. Bij woningen en kavels waarvoor hogere waarden zijn vastgesteld en op de geluidzonegrens bedraagt de toename door de realisatiealternatieven maximaal 1 dB(A). Alle realisatiealternatieven voldoen aan de geluidzone en aan de vastgestelde hogere waarden. Bij beoordelingspunten uit bestaande maatwerkvoorschriften kan de geluidbelasting in de dagperiode met maximaal 3 dB(A) toenemen, voornamelijk door vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten. Voor ALT1 tot en met ALT4 niet volledig kan worden voldaan aan de geldende maatwerkvoorschriften van de gemeente Venray. Daarom zal in het vergunningentraject een verruiming van de beschikbare geluidruimte worden aangevraagd. Deze toename vraagt aandacht bij toekomstige voorschriften en de technische borging van bronvermogens, maar leidt niet tot een onaanvaardbare geluidbelasting en blijft aanvaardbaar omdat wordt voldaan aan de grenswaarde op de geluidzone en aan de vastgestelde hogere waarden. Relevante trillingseffecten worden niet verwacht.

E.j.c. Natuur en stikstofdepositie

De aanleg van *Groen Gas Venray* leidt bij alle realisatiealternatieven tot een beperkte aantasting van de lokale ecologische kwaliteit van het plangebied, onder meer door de verwijdering van bebouwing, ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken. De belangrijke groen-blauwe structuren in de omgeving, waaronder de Oostrumsche Beek en de begeleidende boomwal, blijven behouden. Voor alle realisatiealternatieven zijn maatregelen nodig ter bescherming van aanwezige natuurwaarden, waaronder controle op broedende vogels en nader onderzoek naar beschermde soorten.

Het onderscheid tussen de alternatieven wordt vooral bepaald door stikstofdepositie. ALT1 en ALT3 veroorzaken een beperkte berekende depositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. ALT2 is het minst gunstig, omdat inzet van WKK-installaties leidt tot substantieel hogere NO_x-emissies en berekende depositietoenames op meerdere stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

Voor ALT4 zijn emissies berekend van 5,8 kg NH₃ per jaar en 22,7 kg NO_x per jaar. Deze emissies leiden volgens de uitgevoerde AERIUS-berekening niet tot een berekenbare toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Vanuit het aspect stikstofdepositie is ALT4 daarmee het gunstigste realisatiealternatief.

E.j.d. Water, bodem en grondwater

ALT1 en ALT3 leiden niet tot een afzonderlijke proceswaterlozing, omdat het water onderdeel blijft van de af te voeren digestaatstroom. ALT2 en ALT4 omvatten verwerking van de dunne digestaatfractie op locatie, waarna behandeld proceswater via de bestaande waterzuiveringsinstallatie kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. Voor ALT4 gaat het om circa 300 m³ per etmaal, overeenkomend met circa 109.500 m³ per jaar. Deze lozing is beheersbaar, mits de kwaliteit van het effluent voldoet aan de geldende lozingswaarden en structureel wordt gemonitord.

Alle realisatiealternatieven introduceren nieuwe vloeistofstromen en procesinstallaties. Door toepassing van gesloten systemen, vloeistofkerende voorzieningen, dubbelwandige tanks met lekdetectie, passende opslagen en gecontroleerde afvoer van afvalwater wordt een relevante belasting van bodem en grondwater voorkomen. ALT4 kent door de verdergaande digestaatverwerking een grotere procescomplexiteit en daarmee relatief meer aandachtspunten voor bodem- en waterkwaliteit, maar dit leidt bij juiste uitvoering en monitoring niet tot een onaanvaardbaar effect.

E.j.e. Energie en circulariteit

ALT1, ALT3 en ALT4 produceren ieder circa 9,3 miljoen Nm³ groen gas per jaar, overeenkomend met ongeveer 81.763 MWh nuttige energie per jaar. Binnen deze groen-gasalternatieven heeft ALT3 het laagste externe energiegebruik, omdat geen aanvullende verwerking van digestaat plaatsvindt. ALT4 vraagt meer procesenergie als gevolg van de verdergaande verwerking van de dunne digestaatfractie.

ALT4 heeft daartegenover voordelen vanuit circulariteit en transport. Het alternatief combineert groen gasproductie met verwerking van digestaat en concentratie van nutriëntenproducten, waardoor minder omvangrijke vloeibare digestaatstromen hoeven te worden vervoerd. Daarmee biedt ALT4 binnen de realisatiealternatieven de meest vergaande combinatie van hernieuwbare energieproductie, beperking van transportstromen en benutting van digestaat en nutriënten. Deze beoordeling betreft geen volledige levenscyclusanalyse; een absolute vergelijking met bestaande externe verwerkingsroutes vraagt aanvullende informatie.

ALT2 kent potentieel een laag extern energiegebruik door directe benutting van biogas voor warmte en elektriciteit. Dit voordeel weegt in de integrale afweging echter niet op tegen de nadelen voor geur en stikstofdepositie. Bovendien moet de energie- en klimaatbalans van ALT2 nog volledig consistent worden onderbouwd voordat een definitieve vergelijking op energieprestatie mogelijk is.

E.j.f. Omgevingsveiligheid

Alle realisatiealternatieven introduceren veiligheidsrelevante installaties, waaronder vergisters, biogasopslag, leidingen en een fakkel. De groen-gasalternatieven omvatten daarnaast installaties voor biogasopwaardering en mogelijk opslag en verlading van CO₂. Deze risico's zijn beheersbaar door passende technische voorzieningen, veiligheidsafstanden, ontwerpmaatregelen en borging in vergunningverlening en bedrijfsvoering. De alternatieven leiden, bij toepassing van deze maatregelen, niet tot onaanvaardbare risico's voor de omgeving.

E.k. Voorkeursalternatief

ALT0 veroorzaakt de minste nieuwe milieueffecten, maar realiseert de doelstelling van *Groen Gas Venray* niet. ALT1 is niet voorkeurswaardig, omdat het dezelfde groen gasproductie als ALT3 en ALT4 realiseert, maar relatief veel transport veroorzaakt en energetisch niet gunstiger is dan ALT3. ALT3 scoort gunstig op energiegebruik, maar leidt tot meer

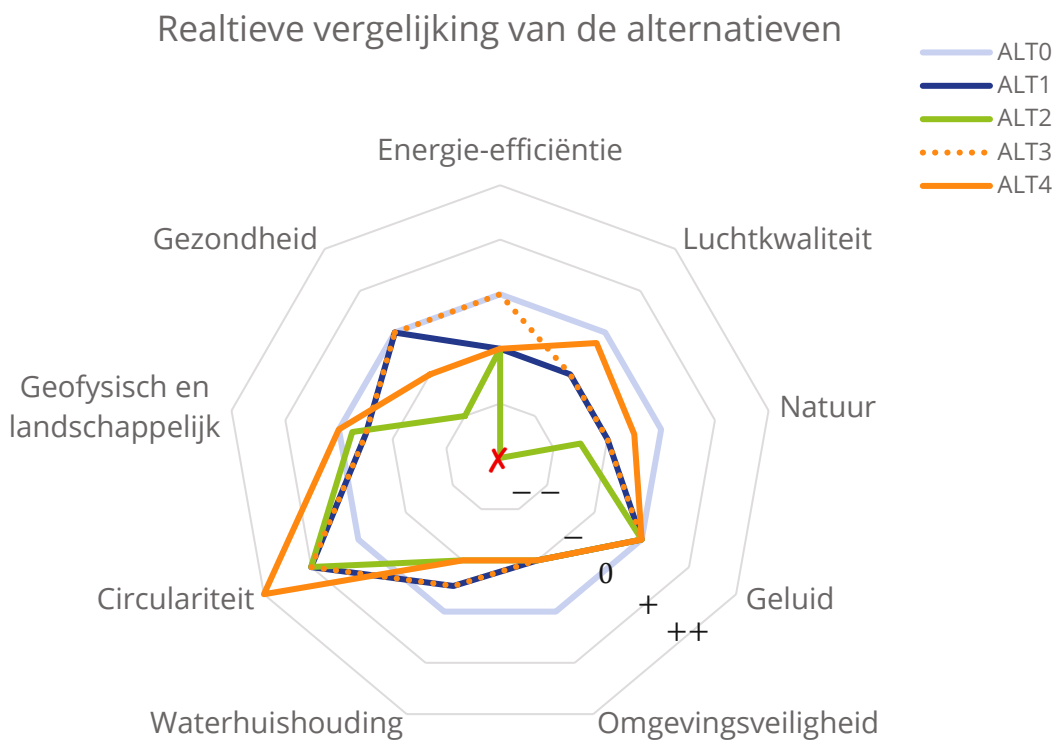
Tabel 8 **Relatieve vergelijkingstabel milieueffecten***

Milieueffect	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
Energie-efficiëntie	0	–	–	0	–
Luchtkwaliteit (logistiek, geur, stof, en stikstofemissie)	0	–	X	–	0
Natuur	0	–	--	–	–
Geluid en trillingen	0	0	0	0	0
Omgevingsveiligheid	0	–	–	–	–
Waterhuishouding	0	–	–	–	–
Circulariteit	0	+	+	+	++
Geofysisch en landschappelijk	0	–	–	–	–
Gezondheid (ZZS)	0	0	--	0	–
Totaal	0	–	X	–	–

Gebruikte symbolen: ++ (gunstig), + (licht gunstig), 0 (neutraal), – (licht nadelig), – – (nadelig), en X (voldoet niet aan de norm: zeer nadelig).

* Voor sommige milieuthema's, zoals luchtkwaliteit en natuur, zijn meerdere deelaspecten beoordeeld. In die gevallen is op basis van de beoordelingen van de afzonderlijke deelaspecten één integrale eindbeoordeling bepaald. Deze samengevoegde beoordeling, gebaseerd op een gemiddelde waarde**, is hier weergegeven.

**Tenzij een milieueffect niet aan de norm heeft voldaan. Dat is een diskwalificerend resultaat voor het hele alternatief.



Figuur 5 **Visuele weergave Tabel 8**

transport, een beperkte stikstofdepositiebijdrage en minder vergaande benutting van digestaatstromen.

ALT2 kent een lage transportbehoefte en mogelijk gunstige energieprestatie, maar is integraal het minst gunstig door lokale verbranding van biogas. Dit leidt tot een hogere geurbelasting, een beperkte overschrijding van de voorlopig gehanteerde geurwaarde bij Oirloseweg 2 en berekende stikstofdepositietoenames op meerdere Natura 2000-gebieden. ALT2 wordt daarom niet als voorkeursalternatief beschouwd.

ALT4 is niet voor ieder individueel milieuthema het gunstigste alternatief. Het alternatief vraagt relatief veel procesenergie, omvat een aanvullende proceswaterlozing en kent door de uitgebreide digestaatverwerking meer technische aandachtspunten. Daar staat tegenover dat ALT4 dezelfde hoge groen gasproductie als ALT1 en ALT3 realiseert, de transportbehoefte beperkt, geen berekenbare stikstofdepositietoename veroorzaakt, binnen het voorlopig gehanteerde geurbeoordelingskader blijft en de meest vergaande benutting van digestaat en nutriënten mogelijk maakt.

Op basis van de integrale milieubeoordeling wordt ALT4 aangemerkt als voorkeursalternatief voor *Groen Gas Venray*. De milieueffecten van dit alternatief zijn overwegend beperkt en beheersbaar, mits in ontwerp, vergunningverlening en bedrijfsvoering ten minste de geurbeperkende voorzieningen, geluidbeheersing, bodembeschermende maatregelen, monitoring van de proceswaterlozing en maatregelen ter bescherming van natuurwaarden worden geborgd.

F. Onzekerheden

Een technisch proces laat zich niet altijd volledig voorspellen of controleren. Het kan gevoelig zijn voor variaties in bedrijfsomstandigheden, technische storingen of externe invloeden zoals weersomstandigheden of stroomuitval. Daarom is het belangrijk voorbereid te zijn op afwijkingen en onverwachte situaties. In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe de veiligheid en continuïteit van het proces worden geborgd tijdens opstart, stillegging en bij storingen of calamiteiten.

F.a. Bijzondere bedrijfsomstandigheden

Tijdens de bedrijfsvoering kunnen zich zowel voorziene (§ F.a.a) als onvoorziene (§ F.a.b) omstandigheden voordoen die van invloed zijn op de werking van de installatie en de milieueffecten daarvan. Door zowel voorziene als onvoorziene omstandigheden expliciet te beschouwen, wordt inzichtelijk gemaakt hoe het systeem onder uiteenlopende condities presteert en hoe de milieueffecten in alle fasen van het proces worden beheerst.

F.a.a. Voorzien

Voorziene omstandigheden betreffen situaties waarmee bij het ontwerp en de exploitatie rekening is gehouden, zoals opstart- en stilleggingsprocedures, gepland onderhoud of tijdelijke variaties in belasting of toevoer. Voor deze situaties zijn werkwijzen en technische voorzieningen opgesteld om de veiligheid, continuïteit en milieuprestaties te waarborgen.

Naast de reguliere bedrijfsvoering zijn ook de voorziene uitzonderlijke bedrijfssituaties onderzocht. Het gaat hierbij om de aanlegfase, de ingebruikname van de vergistingsinstallatie, periodiek onderhoud en het buiten gebruik stellen van de vergistingsinstallatie. Deze situaties wijken tijdelijk af van de normale bedrijfsvoering, maar maken wel onderdeel uit van de levenscyclus van de installatie. In het MER is beoordeeld welke gevolgen deze fasen kunnen hebben voor de omgeving en het milieu.

Uit de beoordeling blijkt dat de milieueffecten van deze voorziene situaties tijdelijk, beheersbaar en beperkt van omvang zijn. In geen van de onderzochte situaties is sprake van blijvende verslechtering van de leefomgeving of overschrijding van wettelijke milieunormen.

Tijdens de aanlegfase wordt de vergistingsinstallatie gebouwd over een periode van ongeveer acht maanden. In deze periode vinden grondwerkzaamheden, betonwerkzaamheden en montage van installaties plaats. De tijdelijke milieueffecten bestaan voornamelijk uit beperkte emissies van bouw materieel en bouwverkeer. Hiervoor wordt modern en emissiearm materieel ingezet. De hoeveelheid extra verkeer blijft beperkt en verspreid over de bouwperiode.

De bouwfase zal niet leiden tot relevante verslechtering van de luchtkwaliteit. Ook treedt geen meetbare stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden op. De geluidbelasting tijdens de werkzaamheden blijft binnen aanvaardbare normen en heeft een tijdelijk karakter. Daarnaast worden maatregelen getroffen om bodem- en waterverontreiniging te

voorkomen, bijvoorbeeld door zorgvuldig omgaan met brandstoffen en het direct opruimen van eventuele morsingen. Na afronding van de bouw verdwijnen de tijdelijke effecten volledig.

Bij de ingebruikname van de vergistingsinstallatie worden eerst alle installaties getest en gecontroleerd voordat het proces wordt opgestart. Tijdens deze opstartfase kunnen emissies tijdelijk variëren doordat biologische processen nog op gang moeten komen. Uit de beoordeling blijkt echter dat deze situatie niet leidt tot hogere milieubelasting dan al is onderzocht voor de reguliere bedrijfsvoering. De effecten op luchtkwaliteit, geur, geluid, bodem en water blijven binnen de reeds beoordeelde grenzen.

Ook onderhoudswerkzaamheden zijn onderzocht. Het gaat hierbij om regulier onderhoud aan installaties, leidingen en technische onderdelen. Tijdens onderhoud kan tijdelijk sprake zijn van beperkte geur- of geluidemissies, bijvoorbeeld bij het openen van leidingen of het gebruik van gereedschap. Deze werkzaamheden zijn kortdurend, vinden gecontroleerd plaats en zijn meegenomen in de milieubeoordelingen van de reguliere bedrijfssituatie. Hierdoor ontstaan geen aanvullende of structurele milieueffecten.

Tot slot is gekeken naar het buiten gebruik stellen en ontmantelen van de vergistingsinstallatie. Hierbij wordt het proces gecontroleerd afgebouwd, worden vergistingsinstallaties geleegd en worden resterende materialen afgevoerd naar erkende verwerkers. Tijdens deze werkzaamheden kunnen tijdelijk beperkte emissies optreden, bijvoorbeeld bij reiniging of transport. De emissies blijven echter vergelijkbaar met of lager dan die tijdens de aanlegfase en de reguliere bedrijfsvoering. Na beëindiging van de activiteiten wordt het terrein veilig en milieuhygiënisch verantwoord achtergelaten.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken wordt geconcludeerd dat de voorziene uitzonderlijke bedrijfssituaties geen significante negatieve milieueffecten veroorzaken. De effecten zijn tijdelijk van aard, goed beheersbaar en leiden niet tot blijvende gevolgen voor de omgeving.

F.a.b. Onvoorzien

Onvoorziene omstandigheden zijn situaties die buiten de normale bedrijfsvoering vallen en niet volledig te voorspellen zijn, zoals storingen, defecten, extreme weersinvloeden of calamiteiten. Voor dergelijke gevallen zijn noodprocedures, detectie- en beveiligingssystemen en organisatorische maatregelen voorzien om risico's voor mens en milieu te beperken en de bedrijfsvoering zo snel mogelijk te herstellen.

Bij de beoordeling van de milieueffecten van de vergistingsinstallatie is niet alleen gekeken naar de normale bedrijfsvoering, maar ook naar mogelijke onvoorziene situaties en storingen. Het gaat hierbij om incidentele calamiteiten die kunnen ontstaan als gevolg van technische defecten, uitval van installaties of lekkages. Deze situaties maken geen onderdeel uit van de reguliere bedrijfsvoering, maar zijn wel onderzocht om inzicht te geven in de mogelijke gevolgen voor de omgeving en de mate waarin deze beheersbaar zijn.

Uit de beoordeling blijkt dat de milieueffecten van deze onvoorziene situaties over het algemeen tijdelijk, lokaal en beheersbaar zijn. In vrijwel alle scenario's gaat het om kortdurende emissies of tijdelijke verstoringen, waarbij geen sprake is van blijvende aantasting van de leefomgeving of structurele verslechtering van de milieukwaliteit.

Een mogelijk scenario is een scheur in de biogasopslag van de navergister. In dat geval kan gedurende korte tijd biogas vrijkomen naar de buitenlucht. Omdat het gas niet wordt verbrand, ontstaan geen emissies van stikstofoxiden of fijnstof en treedt geen stikstofdepositie op. Wel kan tijdelijk geurhinder ontstaan door zwavelhoudende componenten in het biogas. Ook bestaat lokaal een verhoogd brandrisico vanwege de brandbaarheid van methaan. De effecten zijn echter kortdurend en verdwijnen zodra het gas is verspreid.

Ook is gekeken naar het tijdelijk uitvallen van de luchtwasser van de digestaathal. In die situatie wordt de ventilatielucht gedurende enkele uren ongezuiverd afgevoerd. Hierdoor kan tijdelijk meer geur en ammoniak vrijkomen. De emissie vindt echter plaats via het reguliere emissiepunt en duurt maximaal enkele uren. De bijdrage aan de totale geurbelasting en stikstofdepositie blijft daardoor beperkt en incidenteel.

Een ander onderzocht scenario betreft het gelijktijdig uitvallen van de biogasopwaarding en de fakkelinstallatie. Hierdoor kan gedurende korte tijd onverbrand biogas vrijkomen via een veiligheidsvoorziening. Ook hierbij ontstaan geen emissies van stikstofoxiden of fijnstof. Mogelijk is tijdelijk geur waarneembaar en geldt lokaal een verhoogd brandrisico. Van structurele milieueffecten is geen sprake.

Wanneer de digestaatverwerking tijdelijk uitvalt, wordt het digestaat extern afgevoerd. Dit leidt tot extra transportbewegingen en daarmee tot een beperkte tijdelijke toename van verkeersgeluid en verkeersgerelateerde emissies. Tegelijkertijd vervalt een deel van de interne verwerking, waardoor geurvorming op de locatie juist kan afnemen. De effecten zijn tijdelijk en beperkt van omvang.

Bij langdurige stroomuitval wordt een noodaggregaat ingezet om essentiële installaties veilig in bedrijf te houden. Dit aggregaat veroorzaakt gedurende korte tijd beperkte emissies van stikstofoxiden, fijnstof en geluid, vergelijkbaar met een kleine dieselmotor. Door de korte inzetduur en het lage vermogen zijn de milieueffecten gering.

Daarnaast is gekeken naar een mogelijke lekkage tijdens het lossen van organisch materiaal. Hierbij kan tijdelijk geur ontstaan en kan verontreiniging van verhard terrein of oppervlaktewater optreden. Door snelle inzet van calamiteitenmaatregelen, zoals het afdammen en opzuigen van het materiaal, worden blijvende effecten op bodem, grondwater en oppervlaktewater voorkomen.

Voor alle onderzochte scenario's geldt dat veiligheidssystemen en calamiteitenprocedures aanwezig zijn om incidenten snel te signaleren en te beheersen. Hierdoor blijven de gevolgen voor de omgeving beperkt in duur en omvang. Op basis van de beoordeling wordt geconcludeerd dat onvoorziene situaties niet leiden tot significante of structurele milieueffecten.

F.b. Veiligheid

De vergistingsinstallatie met biogasopwaardering wordt ontworpen en beheerd met maatregelen die erop zijn gericht incidenten te voorkomen en storingen veilig op te vangen. Daarbij gaat het niet alleen om technische voorzieningen, maar ook om duidelijke werkafspraken, toezicht, onderhoud en instructies voor medewerkers, bezoekers en chauffeurs.

Op en rond de vergistingsinstallatie gelden strikte veiligheidsregels. Medewerkers dragen bij werkzaamheden een gasdetector, roken en open vuur zijn verboden en werkzaamheden die vonken of warmte kunnen veroorzaken, mogen alleen onder gecontroleerde omstandigheden plaatsvinden. Bezoekers mogen het terrein uitsluitend begeleid betreden en voor vrachtwagens gelden vaste rijroutes en laad- en losprocedures. Door het terrein schoon en ordelijk te houden, worden daarnaast ongevallen en onnodige geurhinder zoveel mogelijk voorkomen.

De vergistingsinstallatie wordt continu bewaakt door operators van Aviko Rixona. Daarnaast is de leverancier van de vergistingsinstallatie dag en nacht op afstand beschikbaar voor ondersteuning. Belangrijke onderdelen van het proces worden automatisch gecontroleerd, waaronder de gasdruk, de hoeveelheid opgeslagen gas, mogelijke schuimvorming, de gaskwaliteit en de stand van afsluiters. Wanneer afwijkingen worden gemeten, ontvangen de operators direct een melding en kan worden ingegrepen voordat een onveilige situatie ontstaat.

Wanneer tijdelijk meer biogas wordt geproduceerd dan verwerkt kan worden, wordt het overtollige gas gecontroleerd verbrand in een noodfakkel. Hiermee wordt voorkomen dat biogas ongecontroleerd vrijkomt. Als aanvullende beveiliging zijn de vergisters voorzien van voorzieningen die schade door een te hoge of te lage druk voorkomen. Apparatuur in zones waar een explosief gasmengsel kan ontstaan, wordt explosie veilig uitgevoerd.

Ook bij storingen zijn maatregelen voorzien. Bij uitval van de stroomvoorziening blijven de belangrijkste besturings-, alarm- en veiligheidsfuncties via noodstroom beschikbaar. Bij uitval van de luchtbehandeling worden activiteiten die geur kunnen veroorzaken verminderd of tijdelijk stilgelegd, zoals de toevoer naar de vergister of de verwerking van digestaat. Wanneer de warmtevoorziening gedeeltelijk uitvalt, wordt de installatie op lagere capaciteit voortgezet. Bij brand wordt de toevoer naar de vergister gestopt, worden relevante installatiedelen zo veel mogelijk geïsoleerd en wordt, indien nodig, de brandweer ingeschakeld.

Met deze combinatie van preventieve maatregelen, continue bewaking, automatische beveiligingen en vastgelegde noodprocedures worden de risico's van storingen en calamiteiten zoveel mogelijk beperkt. De maatregelen kunnen incidenten niet volledig uitsluiten, maar zorgen ervoor dat afwijkingen vroeg worden herkend en dat de gevolgen voor medewerkers, omgeving en milieu zo veel mogelijk worden beheerst.

F.c. Leemten

De milieueffecten van *Groen Gas Venray* zijn beoordeeld op basis van de beschikbare projectinformatie, uitgevoerde onderzoeken en de op dit moment bekende technische uitgangspunten. Voor enkele onderdelen moet de feitelijke werking nog in de praktijk worden bevestigd. Het gaat om de geurreductie door maatregelen aan de bestaande vlokkenlijnen, de verwerking van digestaat, de bestemming van behandeld proceswater en de onzekerheden die samenhangen met rekenmodellen.

Deze leemten betekenen niet dat de milieueffecten onvoldoende kunnen worden beoordeeld. Zij maken wel duidelijk op welke onderdelen na verdere uitwerking of ingebruikname controle nodig is. In het MER is, waar relevant, uitgegaan van voorzichtige aannames, zodat de milieueffecten niet te gunstig worden voorgesteld.

F.c.a. Geurreductie door E2E op vlokkenlijnen 7 en 8

Aviko Rixona realiseert E2E onafhankelijk van *Groen Gas Venray* op vlokkenlijn 7. Daarbij wordt damp uit het productieproces afgevangen en wordt warmte opnieuw benut. Voor vlokkenlijn 8 is eveneens een emissiereducerende maatregel voorzien. Na evaluatie van E2E op lijn 7 wordt bepaald of hiervoor dezelfde techniek of een gelijkwaardige oplossing wordt toegepast.

In de geurbeoordeling van het MER is aangenomen dat beide maatregelen leiden tot een vergelijkbare vermindering van de geuremissie van de bestaande aardappelverwerking. De exacte vermindering kan echter pas na realisatie met metingen worden vastgesteld. Dit is relevant omdat de alternatieven met groen gasproductie weliswaar voldoen aan het voorlopig gehanteerde geurbeoordelingskader, maar bij de maatgevende woning aan de Oirloseweg 2 slechts beperkte ruimte resteert.

Na ingebruikname van E2E op vlokkenlijn 7 worden daarom geurmetingen uitgevoerd. Ook na realisatie van de maatregel op vlokkenlijn 8 moet worden gecontroleerd of de gezamenlijke geurreductie overeenkomt met de uitgangspunten van het MER. Wanneer de geuremissie hoger blijkt te zijn dan aangenomen, moet worden beoordeeld of aanvullende maatregelen of een hernieuwde geurbeoordeling nodig zijn voordat *Groen Gas Venray* volledig in bedrijf wordt genomen.

F.c.b. Scheiding en verwerking van digestaat

In het voorkeursalternatief wordt het digestaat na vergisting gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dunne fractie wordt vervolgens verder behandeld, zodat meststoffen kunnen worden geconcentreerd en een waterige stroom ontstaat die via de bestaande waterzuiveringsinstallatie kan worden verwerkt.

Nog niet volledig is aangetoond dat het digestaat onder praktijkomstandigheden betrouwbaar kan worden gescheiden. Aardappelreststromen kunnen na vergisting een slijmerige structuur veroorzaken, waardoor de scheiding minder goed kan functioneren dan voorzien. Om dit te verbeteren worden vezelrijke plantaardige coproducten aan het

vergistingsmenu toegevoegd. De benodigde samenstelling en hoeveelheid daarvan worden nog onderzocht met laboratoriumproeven en zo nodig vervolgprouven.

Wanneer de scheiding in de praktijk minder goed functioneert, kan tijdelijk meer onbewerkt digestaat naar derden moeten worden afgevoerd. Dit kan leiden tot meer vrachtwagenbewegingen en daarmee tot aanvullende effecten op verkeer, geluid, luchtkwaliteit en energiegebruik. Ook kunnen de hoeveelheid proceswater, de kwaliteit van meststoffenproducten en de biogasproductie veranderen.

Voor het MER is uitgegaan van een goed functionerende digestaatverwerking. Daarnaast is rekening gehouden met tijdelijke afvoer van onbewerkt digestaat bij uitval van de verwerking. Voor definitieve ingebruikname moet met representatieve proefresultaten worden aangetoond dat het beoogde vergistingsmenu en de scheidingsroute technisch uitvoerbaar en voldoende betrouwbaar zijn.

F.c.c. Behandeld proceswater

Bij het voorkeursalternatief ontstaat na behandeling van de dunne digestaatfractie een waterige stroom van circa 300 m³ per etmaal. In het MER is ervan uitgegaan dat deze stroom na behandeling via de bestaande waterzuiveringsinstallatie wordt geloosd op de Oostrumsche Beek.

Mogelijk kan een deel van dit behandelde water later worden hergebruikt in de aardappelpelverwerking. Hierdoor zou minder bronwater nodig zijn en zou de hoeveelheid te lozen water kunnen afnemen. Of dit mogelijk is, hangt af van de constante kwaliteit van het behandelde water en van eisen aan procesvoering, productkwaliteit, voedselveiligheid en milieubescherming. Daarbij moet ook worden gekeken naar mogelijke aanwezigheid van nutriënten, zouten, organische reststoffen en zeer zorgwekkende stoffen.

Omdat hergebruik nog niet technisch en juridisch is aangetoond, is daar in de effectbeoordeling geen rekening mee gehouden. De beoordeelde situatie gaat dus uit van behandeling en lozing van de volledige waterstroom. Wanneer hergebruik later haalbaar blijkt, kan de feitelijke waterbalans gunstiger uitvallen dan in het MER is beschreven. Daarvoor zijn vooraf waterkwaliteitsonderzoek, afstemming met het bevoegd gezag en passende monitoring nodig.

F.c.d. Onzekerheden in modelberekeningen

Voor geur, geluid, luchtkwaliteit en stikstofdepositie zijn rekenmodellen gebruikt. Deze modellen zijn noodzakelijk om toekomstige effecten te voorspellen, maar blijven een benadering van de werkelijkheid. De resultaten hangen af van onder meer de ingevoerde emissies, bedrijfstijden, transportbewegingen, brongegevens en weersomstandigheden.

Voor geur is vooral van belang of E2E, de maatregel op vlokkenlijn 8 en de luchtbehandeling van *Groen Gas Venray* in de praktijk de aangenomen emissiereductie realiseren. Voor geluid hangt de feitelijke belasting mede af van de uiteindelijke uitvoering en inregeling van nieuwe installaties. Voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie zijn de uitkomsten gebaseerd op de in het MER gehanteerde bedrijfsvoering en aantallen transportbewegingen.

Deze onzekerheden zijn zoveel mogelijk beperkt door actuele gegevens en voorzichtige uitgangspunten te gebruiken. Na realisatie blijft echter controle nodig. Daarbij moeten metingen en bedrijfsgegevens worden gebruikt om vast te stellen of de werkelijke situatie overeenkomt met de uitgangspunten van dit MER.

F.c.e. CO₂-vervloeiing en afzet

Voor CO₂-vervloeiing geldt dat deze voorziening in de beoordeling is meegenomen, maar alleen wordt gerealiseerd als zij technisch en economisch haalbaar is en een passende afzetroute beschikbaar is. De voorziening kan bijdragen aan nuttige benutting van afgescheiden CO₂, maar vraagt ook aanzienlijk elektriciteitsgebruik, transport en aanvullende veiligheidsvoorzieningen; een klimaatvoordeel moet daarom nog op ketenniveau worden onderbouwd. De resterende onzekerheden staan vergunningverlening niet in de weg, mits de relevante uitgangspunten voor en na ingebruikname worden gecontroleerd en wijzigingen zo nodig opnieuw milieukundig worden beoordeeld.

F.c.f. Betekenis voor vergunningverlening

Op basis van de huidige informatie leiden de leemten niet tot een andere rangorde van de alternatieven. Zij zijn wel van belang voor de uitvoerbaarheid en borging van het voorkeursalternatief. Voor vergunningverlening is daarom van belang dat wordt vastgelegd:

- dat na realisatie van E2E en de maatregel op vlokkenlijn 8 geurmetingen worden uitgevoerd,
- dat de digestaatscheiding en het vergistingsmenu voor volledige ingebruikname met representatieve proefresultaten worden bevestigd,
- dat de kwaliteit en hoeveelheid van het te lozen proceswater worden gemonitord en dat hergebruik uitsluitend plaatsvindt na afzonderlijke beoordeling,
- dat voor nieuwe geluidbronnen de in het MER gehanteerde uitgangspunten worden geborgd en zo nodig met metingen worden gecontroleerd, en
- dat bij wezenlijke wijzigingen in emissies, transport of bedrijfsvoering opnieuw wordt beoordeeld of de effecten binnen de onderzochte bandbreedte blijven.

F.c.g. Conclusie

De belangrijkste leemten betreffen de feitelijke geurreductie van de autonome maatregelen aan de vlokkenlijnen, de betrouwbare scheiding van digestaat, de mogelijke interne benutting van behandeld proceswater en de gebruikelijke onzekerheden van modelberekeningen. Deze punten staan realisatie van *Groen Gas Venray* niet in de weg, mits de werking van de relevante voorzieningen vóór en na ingebruikname wordt gecontroleerd en aanvullende maatregelen worden getroffen wanneer de feitelijke effecten ongunstiger blijken dan in het MER is aangenomen.

F.d. Monitoring en evaluatie

Het monitoring- en evaluatieplan beschrijft hoe tijdens de bedrijfsvoering van *Groen Gas Venray* wordt gecontroleerd of de vergistingsinstallatie werkt zoals verwacht en of de milieueffecten binnen de beoordeelde grenzen blijven. Het plan is bedoeld om afwijkingen, storingen, klachten en incidenten tijdig te signaleren en zo nodig maatregelen te nemen.

De installatie wordt grotendeels automatisch bestuurd en staat onder 24-uurs toezicht. Belangrijke gegevens over het proces, onderhoud, storingen, metingen, klachten en incidenten worden vastgelegd in een digitaal logboek. Zo kan worden gevolgd of de vergistingsinstallatie stabiel draait en of er trends of terugkerende problemen ontstaan.

De monitoring richt zich vooral op geur, geluid, waterkwaliteit, veiligheid en het functioneren van belangrijke voorzieningen zoals de luchtwasser, het biofilter, de fakkels en de noodvoorzieningen. Ook wordt gecontroleerd hoeveel reststromen worden verwerkt, hoe het biogasproces verloopt en of het gezuiverde water voldoet aan de eisen voordat het wordt geloosd.

Voor geur en geluid wordt niet alleen gekeken naar metingen, maar ook naar klachten uit de omgeving. Klachten worden geregistreerd en onderzocht aan de hand van onder meer het tijdstip, de weersomstandigheden en de bedrijfsactiviteiten op dat moment. Als klachten vaker terugkomen of een duidelijk patroon laten zien, wordt beoordeeld of extra maatregelen nodig zijn.

Ook bijzondere situaties worden apart gevolgd, zoals opstart, onderhoud, uitval van installaties, lekkages, stroomuitval, brand of het tijdelijk affakkelen van biogas. Na zulke situaties wordt beoordeeld wat er is gebeurd, welke maatregelen zijn genomen en of procedures moeten worden aangepast.

Het plan wordt op vaste momenten geëvalueerd: na de bouwfase, na de opstart, na het eerste bedrijfsjaar, daarna jaarlijks en na relevante storingen of klachtenclusters. Als blijkt dat de milieueffecten groter zijn dan verwacht, wordt een verbeterplan opgesteld. Daarmee is het monitoring- en evaluatieplan een praktisch instrument om de milieuprestaties van de installatie gedurende de hele bedrijfsduur te volgen en waar nodig bij te sturen.

Referenties

Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*. klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord/klimaatakkoord.pdf.

Europese Commissie (2019). *De Europese Green Deal* (Mededeling van de Commissie № COM(2019) 640 final). eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640.

Europese Commissie (2022). *Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Europese Raad, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's – REPowerEU Plan* (Mededeling № COM(2022) 230 final). Europese Commissie. eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0230.

Gedeputeerde Staten van Limburg (2024). *Vijfde (afsluitende) voortgangsrapportage Provinciale Energie Strategie (deel 2)*. limburg.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/4c8e1c85-591d-466a-8cae-2ad603f6b85f.

- Gemeente Venray (z.d.). *Oostrum-Oost (bestemmingsplan NL.IMRO.0984.BP22024-on01)*. plannen.venray.nl/NL.IMRO.0984.BP22024-on01/t_NL.IMRO.0984.BP22024-on01.html.
- Gemeente Venray (2020). *Visie klimaatadaptatie* (Venray Vergroent). venray.nl/file/visie-klimaatadaptatie.
- Gemeente Venray (2021). *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie*. venray.nl/file/uitvoeringsprogramma-circulaire-economie.
- Gemeente Venray (2021). *Visie circulaire economie* (Venray Vergroent). venray.nl/file/visie-circulaire-economie.
- Leyen, U. von der (2024). *Europe's choice: Political guidelines for the next European Commission 2024–2029*. commission.europa.eu/document/download/e6cd4328-673c-4e7a-8683-f63ffb2cf648_en?filename=Political%20Guidelines%202024-2029_EN.pdf.
- Minister van Klimaat en Groene Groei, Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat – Openbaar Vervoer en Milieu, Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant, Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel, Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland en Coöperatie Koninklijke Cosun (2024). *Expression of Principles*. open.overheid.nl/documenten/b26393fd-8a65-4c3f-8a35-e07bfa454264/file.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI]. open.overheid.nl/overheid/openbaarmakingen/api/v0/attachment/ronl-59b3033c-0826-4624-ba7f-41aec10b6d7a.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Toelichting NOVI*. open.overheid.nl/overheid/openbaarmakingen/api/v0/attachment/ronl-44f277a9-45b9-4988-bfb6-5b7f2b5d82fb.
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*. Ministerie van Algemene Zaken. open.overheid.nl/documenten/216ddc1c-fb44-4515-87af-86b32eea3d71/file.
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Directoraat-Generaal Klimaat en Energie. (2019). *Klimaatakkoord*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/06/28/klimaatakkoord>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022). *Nationaal Water Programma 2022 – 2027*. rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/18/bijlage-nationaal-water-programma-2022-2027.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030*. rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2023/02/03/bijlage-2-nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030/npce-circulaire-economie.pdf.

- Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (2025, 18 december). *Maatwerkafspraken Royal Cosun* [PDF]. open.overheid.nl/documenten/3aa7c93f-7065-4029-91e2-cb61d8c58095/file.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2019). Realisatieplan visie LNV: Op weg met nieuw perspectief. Rijksoverheid. rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/06/17/realisatieplan-visie-lnv.
- Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening et al. (2025). Ontwerp-Nota Ruimte (Rapport, 26 september 2025). Rijksoverheid. rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-justitie-en-veiligheid/documenten/rapporten/2025/09/26/ontwerp-nota-ruimte-webversie.
- Provincie Limburg (2024). *Nieuwe energie en een schoon leefmilieu* (Beleidskader 2024 – 2027). [limburg.nl/publish/pages/7863/nieuwe_energie_en_een_schoon_leefmilieu_beleidskader_2024-2027.pdf](https:// limburg.nl/publish/pages/7863/nieuwe_energie_en_een_schoon_leefmilieu_beleidskader_2024-2027.pdf).
- Provincie Limburg (2024). *Omgevingsvisie Limburg*. lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR705186/1.
- Provincie Limburg (2024). *Werken aan een toekomstbestendige economie* (Beleidskader 2024 – 2027). [limburg.nl/publish/pages/7863/werken_aan_een_toekomstbestendige_economie_beleidskader_2024-2027_1.pdf](https:// limburg.nl/publish/pages/7863/werken_aan_een_toekomstbestendige_economie_beleidskader_2024-2027_1.pdf).
- Provincie Limburg (2025). *Provinciaal meerjarenprogramma infrastructuur energie en klimaat Limburg 2.0*. [limburg.nl/publish/pages/5666/2502_247_rapport_pmiek.pdf](https:// limburg.nl/publish/pages/5666/2502_247_rapport_pmiek.pdf).
- Stuurgroep RES Noord- en Midden-Limburg (2021). *RES 1.0 Noord- en Midden Limburg – Samen werken aan een duurzame regio*. resnml.nl/media/2021-04/RES-Noord-en-midden---1.0-Def..pdf.
- Stuurgroep RES Noord- en Midden-Limburg (2023). *Eerste voortgangsrapportage RES Noord- en Midden Limburg: RES Vooruit 2021 – 2022*. resnml.nl/media/2023-06/010723-RES-Noord--en-Midden-voortgangsrapportage.pdf.
- Stuurgroep RES Noord- en Midden-Limburg (2025). *Voortgangsrapportage RES Noord- en Midden Limburg: De kracht van samen 2024 – 2025*. [resnml.nl/media/2025-08/RES-NML-Voortgangsrapportage---definitief-\(2\)-compressed.pdf](https://resnml.nl/media/2025-08/RES-NML-Voortgangsrapportage---definitief-(2)-compressed.pdf).
- Verenigde Naties (2015, 12 december). *Parijs-overeenkomst onder het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering*. unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement.

— PROJECT MILIEUEFFECT RAPPORT —

GROEN GAS VENRAY

Aviko Rixona
Witte Vennenweg 6 te Oostrum



Initiatiefnemer

Aviko Rixona
M. Helms
Witte Vennenweg 6
5807 EJ Oostrum
info@rixona.nl
+31 (0) 478 524 747

Adviseur

Ekwadraat BV
K. Cnossen
Ynduksjewei 4
8914 CA Leeuwarden
vergunningen@ekwadraat.com

Documentgegevens

29 mei 2026
Versie 1, definitief
Projectreferentie: 111176



Inhoudsopgave

Aanleiding	1
1. Inleiding – project en MER.....	6
2. Aviko Rixona	13
3. Projectdoelstellingen	16
4. Locatie.....	17
Projectbeschrijving	30
5. Aardappelreststroomvergisting.....	32
6. Fysieke kenmerken	37
7. Emissies, residuen en afvalstoffen	40
8. Tijdpad	46
Kaders	48
9. Juridisch	50
10. Beleid	58
Varianten en alternatieven	72
11. Varianten	74
12. Formulering alternatieven	96
Milieueffecten	100
13. Energie-efficiëntie	102
14. Luchtkwaliteit	114
15. Natuur.....	140
16. Geluid en trillingen.....	153
17. Omgevingsveiligheid.....	168
18. Waterhuishouding	177
19. Circulariteit	187
20. Geofysisch en landschappelijk.....	194
21. Gezondheid	217
22. Omgevingscumulatie	228
23. Voorkeursalternatief.....	232
Onzekerheden	242
24. Uitzonderlijke bedrijfssituaties	245
25. Veiligheidsmaatregelen	260
26. Leemten.....	264
27. Monitoring en evaluatie	271

Appendices	281
Verklarende woordenlijst	282
Referenties.....	288
Bijlagen.....	296

AANLEIDING

Dit onderdeel motiveert de start van het project en de noodzaak van dit rapport. Het beschrijft kort de achtergrond, het onderzoeksbereik en plaatst het MER in de juiste context.

Inhoudsopgave

1. Inleiding – project en MER	6
1.1. <i>Groen Gas Venray</i>	6
1.3. Leeswijzer	8
2. Aviko Rixona	13
2.1. Duurzaamheidsambities en -uitdagingen.....	13
2.2. Energieprogramma en technische mogelijkheden	14
2.3. Noodzaak van alternatieve energiedragers.....	14
2.4. Nutriëntenhergebruik en waterzuivering	15
3. Projectdoelstellingen	16
4. Locatie	17
4.1. Omgeving.....	17
4.1.1. Bebouwing en natuur	18
4.1.2. Afvoer hemelwater	19
4.1.3. Participatie.....	20
4.2. Huidige situatie	21
4.2.1. Geur en <i>Exhaust to Energy</i>	21
4.2.2. Stof	22
4.2.3. Stikstofemissie	22
4.2.4. Stikstofdepositie.....	23
4.2.5. Geluid.....	24
4.2.6. Water.....	24
4.2.7. Gevaarlijke stoffen	25
4.3. Autonome ontwikkeling	25
4.4. Referentiesituatie.....	28

1. Inleiding – project en MER

De initiatiefnemer, Aviko Rixona (Figuur 1-1), produceert in Oostrum van aardappelen gedroogd aardappelgranulaat en -vlokken voor de voedselproductie. Dit productieproces is energie-intensief: in 2025 verbruikte de fabriek circa 21,3 miljoen normaal kubieke meter [Nm³] fossiel aardgas en 18 miljoen kilowattuur [kWh] om 250 miljoen kilogram [kg] aardappelen te verwerken tot 50 miljoen kg product.

1.1. Groen Gas Venray

Aviko Group heeft in de provincie Limburg twee aardappelverwerkingsbedrijven: Aviko in Lomm en Aviko Rixona in Oostrum. Aviko Rixona is gevestigd in Oostrum, direct naast Venray, en valt onder de gemeente Venray. Deze locatie vormt de aanleiding voor het project *Groen Gas Venray*.

Het project *Groen Gas Venray* is een initiatief van Aviko Rixona om de uitstoot van koolstofdioxide (CO₂) van de aardappelverwerkingsfabriek in de gemeente Venray te verminderen. Dit past binnen het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie ("NPVI"). Hetgeen wat bevestigd wordt door een maatwerkovereenkomst tussen Aviko Rixona's moederbedrijf Coöperatie Koninklijke Cosun U.A. ("Cosun"), de Nederlandse Staat en de betrokken provincies. *Groen Gas Venray* is een belangrijk onderdeel van de projecten voor CO₂-reductie bij Aviko Rixona. Het project richt zich op de productie van groen gas door middel van een vergistingsinstallatie. Deze installatie zet vooral aardappelreststromen om in biogas. Vervolgens wordt dit biogas in een opwaardeerinstallatie omgezet in groen



Figuur 1-1 Locatie met kadastrale gegevens

gas, dat op het gasnet wordt ingevoed. De plattegrond en situatietekening van dit project is bijgevoegd in Bijlage A.

De installatie zal maximaal 150.000 ton per jaar plantaardige reststromen behandelen. Hiervan is minimaal 80% aardappelreststromen afkomstig uit de fabrieken in Oostrum en Lomm. Doormiddel van vergisting worden de plantaardige reststromen omgezet in biogas. Dit biogas wordt vervolgens opgewaardeerd tot groen gas. Groen gas is van aardgas-kwaliteit en kan op het openbare gasnetwerk worden ingevoed.

Het plantaardige digestaat dat na de vergisting overblijft, is bestemd voor de terugwinning van waardevolle nutriënten in de vorm van hoogwaardige groene meststoffen. Het resterende dunne fractie digestaat wordt via diverse scheidingsstappen gescheiden in organische delen en een waterige fractie. Waarna de waterige fractie via bestaande waterzuivering wordt geloosd op de Oostrumsche Beek, binnen de kaders van de bestaande lozings-eisen uit de watervergunning.

De invoer zal voor meer dan 80% bestaan uit diverse aardappelreststromen afkomstig uit de fabrieken van Aviko Lomm (Spikweien 48 te Lomm) en Aviko Rixona (Witte Vennenweg 6 te Oostrum). Reststromen van dierlijke oorsprong en dierlijke mest zijn uitgesloten. Verder worden er plantaardige vezelrijke coproducten toegevoegd van derden. Dit om de structuur en de ontwaterbaarheid van het digestaat te verbeteren, waardoor de scheidingstechnieken beter werken. Ook worden er hulpstoffen gebruikt zoals antischuimmiddel in de vorm van raapolie of een andere plantaardige oliën/glycerine.

De grondstoffen die binnen *Groen Gas Venray* worden gebruikt, bestaan grotendeels uit plantaardige reststromen en coproducten die vrijkomen bij productieprocessen. Hoewel een deel van deze stromen als afvalstof kan worden aangemerkt, vertegenwoordigen zij nog een nuttige waarde. Zij worden niet meer ingezet voor hun oorspronkelijke toepassing, maar kunnen wel als grondstof dienen voor andere processen, zoals vergisting. In dit document worden deze materialen aangeduid als reststromen en coproducten, omdat zij in de vergistingsinstallatie nuttig worden benut voor de productie van biogas, dat vervolgens wordt opgewaardeerd tot groen gas.

Voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor milieubelastende activiteiten is het doorlopen van een milieueffectrapportage ("mer") en het resulterende milieueffectrapport ("MER") noodzakelijk, op grond van bijlage V van het Omgevingsbesluit.

1.2. Reikwijdte

De milieueffectrapportage omvat de milieueffecten van bouw- en gebruiksfase, varianten, alternatieven en alle relevante milieuthema's. Het MER is hoog in detailniveau waar het telt (per alternatief kwantitatieve onderbouwing, normtoetsing, cumulatie, uitzonderlijke situaties, onzekerheden en monitoring). De diepgang is doelgericht: genoeg voor vergunningverlening en vergelijking van varianten en alternatieven, met expliciete borging waar nog onzekerheden bestaan.

1.3. Leeswijzer

Het MER bestaat uit een zestal delen. Elk onderdeel wordt hieronder kort toegelicht.

1.3.1. Aanleiding

In dit hoofdstuk zijn de aanleiding en reikwijdte van dit MER reeds toegelicht. Hoofdstuk 2 schetst wie de initiatiefnemer is (naam, rechtsvorm, kernactiviteiten), waarom het project wordt gedaan en met wie (partners en rollen).

Hoofdstuk 3 legt de projectdoelen vast als inhoudelijk anker van het MER. Op basis van artikel 11.16 Omgevingsbesluit worden het project en de redelijke alternatieven beschreven en vergeleken; die vergelijking krijgt pas betekenis als vooraf helder is welk doel het project dient.

Hoofdstuk 4 beschrijft waar het project komt, hoe die plek er nu uit ziet en tegen welke basis de milieueffecten worden beoordeeld. Eerst wordt de locatie afgebakend (gebruik, infrastructuur, gevoelige functies). Vervolgens schetst het hoofdstuk de huidige situatie (feitelijke milieukenmerken en geldende rechten) en de autonome ontwikkeling (waarschijnlijke verandering zonder het project). Samen vormen die de referentiesituatie: het neutrale vergelijkingskader waarmee alternatieven en effecten eerlijk, transparant en juridisch houdbaar worden getoetst.

1.3.2. Projectbeschrijving

Hoofdstuk 5 schetst hoe het project dagelijks draait in de gebruiksfase, zodat voorspelbare milieueffecten in tijd en ruimte zijn te duiden. Het beschrijft de bedrijfsprocessen, logistiek en vervoer, en organisatie (werktijden, onderhoud, personeelsinzet). Daarnaast wordt de vergistingstechnologie toegelicht: wat het proces inhoudt, gebruikte techniek en procesomstandigheden, benodigde naverbranding of reiniging, en de samenstelling van reststromen. Dit vormt de basis voor de toetsing aan de best beschikbare technieken ("BBT") en voor de beoordeling van effecten op lucht, geluid, verkeer, gezondheid en externe veiligheid.

Hoofdstuk 6 maakt concreet wat er op het projectterrein wordt gerealiseerd (gebouwen, installaties, infrastructuur), waar dit komt te liggen en hoeveel ruimte dit inneemt in de bouw- en gebruiksfasen. Deze ruimtelijke beschrijving vormt de basis voor de beoordeling van effecten op landschap, bodemgebruik, waterhuishouding en cultuurhistorie, en toetst de inpassing aan omgevingsbeleid, omgevingsplan en relevante veiligheidsafstanden.

Hoofdstuk 7 brengt alle uitstoot en reststromen in beeld tijdens bouw- en gebruiksfasen: emissies naar lucht, water en bodem, plus afvalstromen en residuen. Deze inventarisatie is de basis voor het aanwijzen van risico's/knelpunten en voor het kiezen en onderbouwen van mitigerende maatregelen en afvalbeheer.

Hoofdstuk 8 schetst beknopt het tijdpad van voorbereiding en bouw tot inbedrijfstelling en gebruik. Het markeert hoofdmijlpalen en fase-duren, zodat effecten in de tijd kunnen worden gewogen en vergunningen/monitoring kunnen worden afgestemd.

1.3.3. Kadering

Hoofdstuk 9 brengt de wettelijke randvoorwaarden in kaart: relevante wet- en regelgeving, vergunningen en toetsingskaders, eventuele afwijkingen/knelpunten en vereiste procedures en participatie. Dit hoofdstuk toont waaraan het project moet voldoen en waar aanvullende onderbouwing of mitigatie nodig is.

Hoofdstuk 10 laat zien hoe het project past in het beleidskader op nationaal, provinciaal, regionaal en lokaal niveau (omgevingsvisies, programma's, strategieën). Het hoofdstuk toetst bijdrage of spanning met doelen. Dit onderbouwt maatschappelijke relevantie en ruimtelijke inpassing, helpt varianten waarderen en ondersteunt het bevoegd gezag bij consistente besluitvorming onder de Omgevingswet.

1.3.4. Varianten en alternatieven

Hoofdstuk 11 begint met een beschrijving over hoe realistische projectvarianten worden geselecteerd (haalbaarheid, uitvoerbaarheid, relevantie voor de doelen), getoetst aan de projectdoelstellingen met een compacte telling, en in Hoofdstuk 12 samengevoegd tot alternatieve scenario's ("alternatieven"). Varianten zijn de individuele bouwstenen of keuzes waaruit het ontwerp kan putten, zoals het type energiebron, het exacte tracé, of de planning. Alternatieven zijn de complete, samenhangende plannen die door een combinatie van die verschillende varianten samen worden gesteld. Alleen kansrijke of neutrale varianten gaan door in samengestelde scenario's. Na de toelichting van het beoordelingskader, worden in Hoofdstuk 11 de verschillende varianten behandeld en getoetst aan de projectdoelstellingen (Hoofdstuk 3).

Hoofdstuk 12 stelt samenhangende alternatieven samen op basis van de in Hoofdstuk 11 getoetste varianten die de projectdoelen technisch haalbaar realiseren. Per alternatief wordt helder omschreven wat het scenario inhoudt. Het hoofdstuk vormt de wettelijk vereiste (art. 11.16 lid 1b Ob) vergelijking tussen het voorkeursalternatief en andere redelijke alternatieven, zodat de milieueffecten transparant kunnen worden gewogen en de keuze onderbouwd en doelmatig is.

1.3.5. Milieueffecten



Hoofdstuk 0 beoordeelt per alternatief hoe zuinig het project met energie omgaat en wat dit betekent voor BBT en klimaatimpact. Het hoofdstuk geeft de energiebehoefte (absoluut en specifiek), verdeling over energiedragers, efficiëntiemaatregelen (technisch/proces), restwarmtebenutting (intern en externe levering), en het aandeel hernieuwbare energie.



Hoofdstuk 0 beoordeelt per alternatief de effecten op de luchtkwaliteit. Emissies naar lucht zoals stikstofoxiden (NO_x), stikstofdioxide (NO₂), ammoniak (NH₃), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}), en geur, en de invloed van logistiek/transport (aantallen ritten, piekuren, routes)

zijn daarin van belang. Geur, stof en stikstof worden bron- en routegewijs geïnventariseerd, gemodelleerd met erkende methoden en getoetst aan normen; cumulatie en gevoelige bestemmingen krijgen expliciet aandacht. Het hoofdstuk beschrijft tevens mitigerende maatregelen (technisch en organisatorisch).



Hoofdstuk 15 behandelt de natuureffecten langs twee sporen. Ten eerste stikstofdepositie en gebiedsbescherming: per alternatief wordt berekend of emissies leiden tot extra depositie op Natura 2000 of andere beschermde gebieden, getoetst aan kritische waarden en – waar nodig – voorzien van mitigatie of compensatie. Ten tweede ecologie: per alternatief worden gebiedskarakteristieken en effecten op flora en fauna (verstoring, habitatverlies, versnippering, verlichting) beschreven, met toepassing van de mitigatiehierarchy. Waar van toepassing worden beide sporen samengebracht in een passende beoordeling, zodat de natuurbescherming en vergunningstoetsing transparant en juridisch houdbaar zijn.



Hoofdstuk 16 beoordeelt per alternatief de geluidbelasting op de omgeving: bronnen (installaties, vervoer, laad-/losactiviteiten), emissiegegevens en toetsing aan normen. Daarnaast behandelt het hoofdstuk indirecte hinder zoals lichtuitstraling, trillingen en visuele verstoring, met speciale aandacht voor woongebieden en nabijgelegen natuur. Dit vormt de basis voor effectbeoordeling, mitigerende maatregelen en vergunningstoetsing.



Hoofdstuk 17 beoordeelt per alternatief de omgevingsveiligheid. Het hoofdstuk inventariseert gevaarlijke stoffen (type, hoeveelheden, opslag- en handelingsomstandigheden) en incidentscenario's (brand, explosie, toxische uitstoot, domino-effecten), en onderbouwt deze met een kwantitatieve risicoanalyse.



Hoofdstuk 18 beschrijft per alternatief hoe het project de waterhuishouding beïnvloedt. Het geeft de hydrologische uitgangssituatie (grondwater, peilen, afvoer), beoordeelt effecten op waterbalans, lozingen, afstroming en verharding, buffering en piekneerslag, en weegt de impact op waterkwaliteit en gevoelige waterlichamen/gebieden.



Hoofdstuk 19 gaat in op circulariteit: in hoeverre de voorgenomen vergistingsinstallatie bijdraagt aan een doelmatige en zo hoogwaardig mogelijke benutting van aardappel- en andere plantaardige reststromen. Daarbij staat centraal of organische reststromen binnen het project worden omgezet in bruikbare producten, zoals groen gas, warmte, elektriciteit, digestaatfracties, meststoffen en in sommige alternatieven een losbare waterstroom. Tegelijkertijd wordt gezien welke concessies of verliesstromen daarbij optreden, bijvoorbeeld door het gebruik van hulpstoffen, het ontstaan van restwater, de afvoer van CO₂ en digestaat, en de vraag in hoeverre de oorspronkelijke materiaalwaarde van de reststromen behouden blijft. De beoordeling van circulariteit is daarmee nadrukkelijk een afweging tussen lokale energieproductie, nutriëntenterugwinning, nuttige afzet van restproducten en het beperken van verliezen en extra transport.



Hoofdstuk 20 beoordeelt de fysieke en visuele inpassing van het project, met aandacht voor bodem en grondwater, klimaatadaptatie, cultuurhistorie (aanwezige waarden, effecten en mitigatie) en landschap (kenmerken, zichtbaarheid/beleving en

inpassingsmaatregelen). Het hoofdstuk verbindt technische haalbaarheid met duurzame ruimtelijke kwaliteit.



Hoofdstuk 21 beoordeelt per alternatief de gezondheidsrisico's door blootstelling aan stoffen, geluid en hinder. Het hoofdstuk beschrijft blootstellingsroutes, de afstand tot gevoelige bestemmingen, de gezondheidkundige toetsing en de bijbehorende mitigatiemaatregelen. Speciale aandacht gaat uit naar zeer zorgwekkende stoffen ("ZZS"): identificatie van stoffen en emissiepunten, plausibele blootstellingsscenario's en de wijze waarop emissies worden voorkómen, beperkt en beheerst. Zo wordt duidelijk of en onder welke voorwaarden alternatieven aanvaardbaar zijn voor de volksgezondheid.

Hoofdstuk 22 vat de milieueffecten integraal samen en beoordeelt hoe projecteffecten optellen met bestaande en voorgenomen activiteiten in de omgeving. Per milieuthema uit de voorgaande hoofdstukken wordt de gezamenlijke belasting bepaald. Dit voorkomt onderschatting door deelbeoordelingen en maakt zichtbaar waar grenswaarden, knelpunten en mitigatiemaatregelen in samenhang moeten worden afgewogen.

Hoofdstuk [23](#) beschrijft het voorkeursalternatief. Het hoofdstuk geeft weer hoe de vier realisatiealternatieven, in vergelijking met de referentiesituatie, zijn beoordeeld en op welke wijze de integrale afweging is gemaakt tussen milieueffecten, energieprestatie en uitvoerbaarheid. Op basis van deze afweging is onderbouwd welk alternatief het beste aansluit bij de projectdoelstelling en het meest evenwichtige milieuprofiel heeft.

1.3.6. Onzekerheden

Hoofdstuk 25 beschrijft hoe risico's voorkomen en beheerst worden, van bronaanpak tot noodorganisatie. Het hoofdstuk werkt de maatregelenhiërarchie uit (eliminieren, substitutie, technische en organisatorische barrières), inclusief ontwerp- en procesbeveiliging, werkprocedures en opleiding, en onderhoud.

Hoofdstuk 26 maakt transparant waar het MER nog onzekerheden kent: welke informatie ontbreekt, welke aannames en modelonzekerheden zijn gebruikt, waar interacties tussen effecten nog onduidelijk zijn, en waardoor die leemten ontstaan. Het hoofdstuk beschrijft tevens hoe hiermee wordt omgegaan (aanvullend onderzoek, monitoring, voorwaarden/mitigatie) en wat dit betekent voor de duiding van resultaten en besluitvorming. Zo wordt de betrouwbaarheid en juridische houdbaarheid van het MER geborgd.

Hoofdstuk 27 geeft weer wat, waarom en hoe er tijdens de gebruiksfase wordt gemonitord om voorspelde effecten te verifiëren, en MER-onzekerheden op te volgen en mitigerende maatregelen te evalueren. Het hoofdstuk beschrijft de meetstrategie (indicatoren, normen/referentiewaarden, frequenties), meetlocaties, verantwoordelijkheden en rapportage, en een actie- en bijsturingsprotocol voor overschrijdingen of afwijkingen. Zo borgt monitoring naleving, maakt het tijdige bijsturing mogelijk en vergroot het de juridische en praktische houdbaarheid van de besluitvorming.

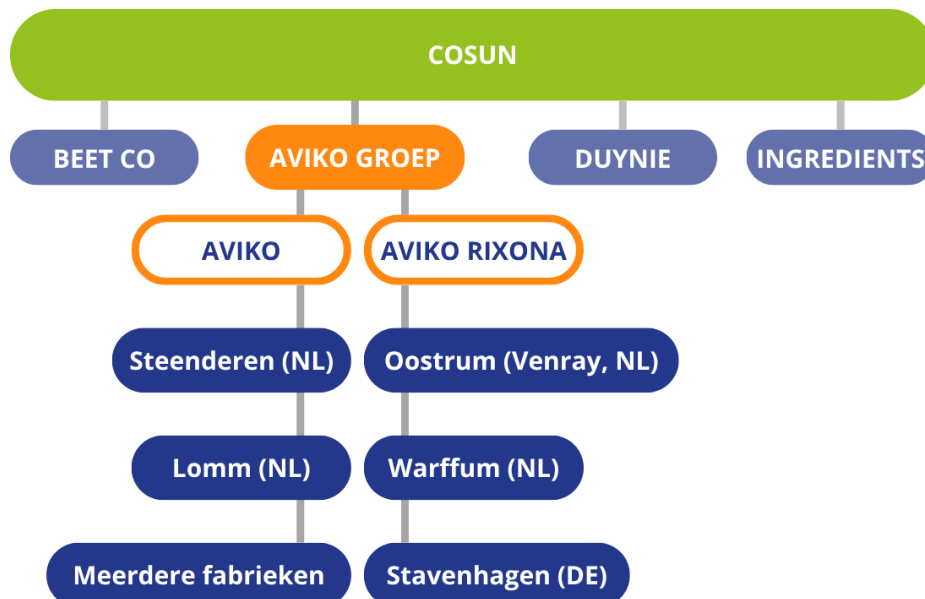
1.3.7. Appendices

De appendices bieden naslag en transparantie: ze bevatten de bronnenlijst, een begrippenlijst met kerntermen uit het MER en een overzicht van bijlagen die separaat met de aanvraag zijn meegestuurd. Deze zijn toegevoegd om snel te kunnen herleiden welke informatie is gebruikt en waar verdiepende documenten te vinden zijn.

De context en opbouw van dit MER zijn in dit hoofdstuk kort toegelicht. Het volgende hoofdstuk gaat verder in op de initiatiefnemer.

2. Aviko Rixona

Aviko Rixona, maakt deel uit van Cosun (Figuur 2-1), een internationaal gerenommeerde bedrijvengroep gespecialiseerd in de productie van voedingsingrediënten en natuurlijke voedingsmiddelen. In het jaar 2026 bestaat Aviko Rixona honderd jaar. In deze jaren is Aviko Rixona uitgegroeid tot een toonaangevende fabrikant van gedroogd aardappelgranulaat en -vlokken. Deze producten worden wereldwijd geleverd aan onder meer de snackindustrie, foodservice en retail, bakkerijsector, vlees- en visindustrie, en aan producenten van soepen en sauzen in meer dan zestig landen op alle vijf continenten.



Figuur 2-1 **Organisatielandschap Coöperatie Koninklijke Cosun**

2.1. Duurzaamheidsambities en -uitdagingen

Duurzaamheid is een kernwaarde. Aviko Rixona streeft naar een CO₂-neutrale productie uiterlijk in 2050, in lijn met het Parijsakkoord en afgesproken binnen het NPVI. Om dit te realiseren heeft Aviko Rixona een tussentijds doel: een reductie van 50% in de emissies uit eigen schoorsteen (*Scope 1*), ten op zichte van 2018. Ter illustratie: in 2020 lag deze uitstoot op 40×10^3 ton [kton] CO₂. Daarnaast zorgt de overstap naar volledige groene stroom per 2024 voor een significante vermindering van CO₂-voetafdruk.

De fabriek in Oostrum (Venray) heeft reeds deelgenomen aan de meerjarenafspraken energie-efficiëntie 2001 – 2020 (MJA3-convenant) en valt onder de Wet Belastingen op Milieugrondslag (Hoofdstuk VIB). Door focus op energie-efficiëntie is het energieverbruik per ton eindproduct tussen 2006 en 2025 met 32% verlaagd, en tussen 2021 en 2025 9% verlaagd. Desondanks blijft Aviko Rixona een grote energieverbruiker. Door capaciteitsuitbreiding zal de primaire energiebehoefte verder stijgen. Ter illustratie: in 2025 is circa $21,3 \times 10^6$ Nm³ aardgas, elektrisch ten behoeve van warmte 27 GWh via E-boiler en 20 GWh voor aandrijving (bijv. elektromotoren en verlichting) verbruikt. Voor de verwerking van circa 320.000 ton aardappelen om te zetten naar 67.000 ton eindproduct. De huidige productiecapaciteit bedraagt 90.000 ton eindproduct.

In december 2025 is tussen de Staat der Nederlanden en Royal Cosun een bindende maatwerkafsprak gesloten met als doel de verdere verduurzaming van de energievoorziening van de betrokken productielocaties.¹ Onderdeel van deze afspraak is de elektrificatie van productieprocessen op de locaties Viervelaten en Steenderen, alsmede de inzet op de productie en toepassing van gecertificeerd groen gas op de locatie Venray. Deze maatregelen zijn gericht op het vervangen van fossiel aardgas door elektriciteit en hernieuwbare energiedragers. De elektrificatieprojecten vergen een substantiële uitbreiding van de elektriciteitsvraag en aanpassing van de energie-infrastructuur en procesinstallaties.

De uitvoering van deze maatregelen leidt naar verwachting tot een structurele afname van het fossiele energiegebruik en daarmee samenhangende emissies. Voor 2030 wordt een reductie van circa 167 kiloton CO₂ per jaar voorzien ten opzichte van de referentieperiode 2018–2021, naast een afname van stikstofoxiden en ammoniakemissies. De maatwerkafsprak illustreert dat elektrificatie van thermische processen en de inzet van groen gas technisch toepasbare maatregelen zijn binnen de industriële energievoorziening, mits de benodigde energie-infrastructuur en duurzame energiebronnen beschikbaar zijn. Deze ontwikkelingen vormen daarmee een relevante referentie voor de beoordeling van technische mogelijkheden voor verduurzaming binnen industriële energieprogramma's.

2.2. Energieprogramma en technische mogelijkheden

Sinds 2018 werkt Aviko Rixona met een gestructureerde aanpak binnen het energieprogramma 2030 om de gestelde doelen te bereiken: SCO2RE+. In het productieproces worden de aardappelen geschild met stoom, gesneden, geblancheerd, gekoeld, gekookt en gedroogd. Het blancheren en koken (lage temperatuur: < 100°C) vergen circa 10% van het aardgasverbruik, terwijl de walsdrogers en drooglucht (midden temperatuur: 200 – 300°C) goed zijn voor de overige 90%. De walsdrogers worden door stoom gevoed en drogen de aardappelvlokken, terwijl het aardappelgranulaat wordt gedroogd door warme lucht.

Door een goede huishouding, optimalisatie van grondstoffen en toepassing van warmtewisselaars en -pompen in het lage-temperatuurbereik kan Aviko Rixona een gasreductie van maximaal 25% realiseren. Andere droogtechnieken voldoen niet aan de capaciteits- en kwaliteitseisen.

2.3. Noodzaak van alternatieve energiedragers

Door de doelstelling van Rixona om in 2030 de CO₂-uitstoot met 65% te verminderen ten opzichte van 2021 en in 2050 klimaatneutraal te zijn, is het onvermijdelijk, naast de E-boiler en warmtepomp bij vlokkenlijnen 7 en 8 om alternatieve energiedragers in te zetten. De verbranding van houtige biomassa is controversieel en niet duurzaam op industriële schaal. Waterstof is energetisch en economisch minder rendabel dan directe inzet van groene stroom. Bovendien is groene waterstof nog niet voldoende beschikbaar.

Sinds 2024 is een e-boiler (30 MWe) operationeel, die zorgt voor circa 25% reductie van aardgasgebruik en uitstoot van stikstofoxiden (NO_x). De inzet ervan wordt echter beperkt

¹ Ministerie van Klimaat en Groene Groei (2025, 18 december). *Maatwerkafsprak Royal Cosun*.

door het aantal uren waarin voldoende duurzame elektriciteit beschikbaar is. Ook wordt in de zomer van 2026 vlokkenlijn 7 voorzien van een warmtepomp van 1 MWe. Eenzelfde emissiereducerende maatregel zal volgen voor vlokkenlijn 8.

Om de CO₂-reductiedoelstellingen te realiseren is investering in groen gas essentieel, naast verdere elektrificatie. *Groen Gas Venray* is een cruciale stap om het algehele fossiele brandstofgebruik terug te dringen en de ecologische voetafdruk van Aviko Rixona significant te verkleinen.

Met een vergistingsinstallatie wil Aviko Rixona biogas produceren uit eigen reststromen afkomstig van de fabrieken in Venray en Lomm. Het biogas wordt opgewerkt tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet. Dit stelt het bedrijf in staat de inzet van elektrificatie flexibel voort te zetten, terwijl de fossiele aardgasafhankelijkheid daalt.

2.4. Nutriëntenhergebruik en waterzuivering

Anaerobe vergisting resulteert in biogas en digestaat, een vloeibare biomassa. Vanwege de invoerstromen naar de vergistingsinstallatie is het digestaat volledig plantaardig. Het digestaat wordt benut voor de terugwinning van waardevolle nutriënten, die worden verwerkt tot hoogwaardige groene meststoffen. Het overblijvende digestaat wordt gezuiverd in de bestaande biologische waterzuivering tot effluentwater van hoge kwaliteit. Een deel daarvan wordt hergebruikt in de fabriek; het restant wordt geloosd op de Oostrumsche Beek, binnen de strenge eisen van de watervergunning.

Dit project sluit daarmee aan op de circulaire ambities van Aviko Rixona en draagt bij aan een aanzienlijke verduurzaming van de bedrijfsvoering.

De initiatiefnemer van *Groen Gas Venray* is in dit hoofdstuk toegelicht. Het volgende hoofdstuk gaat in op de projectdoelstellingen.

3. Projectdoelstellingen

DOEL I **65% absolute CO₂-reductie in 2030 voor Aviko Rixona**

De doelstelling is een absolute CO₂-reductie van 65% in 2030 ten opzichte van het referentiejaar 2021. Deze reductie is onafhankelijk van eventuele productietoename; een grotere verwerkingscapaciteit vereist dus een verdergaande vermindering van de CO₂-uitstoot.

DOEL II **Kringloopsluiting door interne reststroomvergisting**

Bij de productielocaties in Lomm en Oostrum komen diverse aardappelresiduen vrij. Deze reststromen worden op dit moment volledig extern afgezet, onder meer bij veevoerbedrijven, vergisters van derden en composteerders. Dit project beoogt deze residuen in de toekomst intern in te zetten, waardoor de kringloop van grondstoffen wordt gesloten en waardebehoud wordt gerealiseerd.

DOEL III **Integratie van een conflictvrije en operationeel veilige installatie**

De te implementeren vergistingsinstallatie moet zelfstandig en betrouwbaar kunnen opereren, zonder de bestaande bedrijfsprocessen te verstoren. De operators van de aardappelverwerking en waterzuivering zullen het proces begeleiden. Het is essentieel dat de ingaande stromen en de verwerking ervan geen enkel negatief effect hebben op de huidige activiteiten. De technologie dient werkbaar, veilig en volledig compatibel te zijn met de installaties en processen die reeds aanwezig zijn.

DOEL IV **Optimalisatie van duurzame energie-infrastructuur**

Op de productielocatie in Oostrum is reeds een grootschalige e-boiler van 30 MWe aanwezig. Naast de vergistingsinstallatie is het van belang om deze boiler optimaal in te zetten om duurzaam opgewekte elektriciteit direct te benutten en effectief op te slaan, wat bijdraagt aan een efficiënt en flexibel energiesysteem.

Figuur 3-1 **Projectdoelstellingen**

Het doel van *Groen Gas Venray* is de realisatie van een zo groen mogelijke, plantaardige vergistingsinstallatie in Oostrum binnen de randvoorwaarde van financiële haalbaarheid. Veiligheid, duurzaamheid en kwaliteit zijn de leidende principes. Het bedrijf streeft ernaar

het project in harmonie met de omgeving te realiseren en onnodige negatieve impact te voorkomen.

De projectdoelstellingen zijn in dit hoofdstuk uiteengezet en toegelicht. Het volgende hoofdstuk gaat verder in op de projectlocatie en -omgeving.

De projectdoelstellingen (Figuur 3-) fungeren als ankerpunt voor de milieueffectbeoordeling. Alternatieven worden alleen als "redelijk" beschouwd als ze bijdragen aan het bereiken van deze doelstellingen.

4. Locatie

De vergistingsinstallatie wordt gerealiseerd op het terrein van Aviko Rixona aan de Witte Vennenweg 6 in Oostrum (Figuur 4-1), waar nog voldoende ruimte beschikbaar is. De installatie komt tussen de productiehallen en de bestaande waterzuivering te staan, waardoor transportafstanden voor elektrische heftrucks tot een minimum worden beperkt.

De aanvoer van materialen verloopt grotendeels via pijpleidingen, met name voor de stromen afkomstig uit de naastgelegen fabriek (64% van het totaal). Een klein deel van deze stromen wordt in bakken per elektrische heftruck aangevoerd. 16% is vloeibaar materiaal vanuit Aviko Lomm. Dit wordt per tankwagen aangeleverd en opgeslagen in torensilo's nabij de vergistingsinstallatie. De overige 20% zijn vaste en vloeibare plantaardige reststromen, grotendeels om vaste structuur in het digestaat te krijgen.

4.1. Omgeving

Groen Gas Venray wordt gerealiseerd op het terrein van Aviko Rixona in Oostrum, wat kadastraal is aangeduid als Venray (VRY00) S 2183 (Figuur 4-1) en deel uitmaakt van het bedrijventerrein Witte Vennen: ten zuiden van Oostrum en ten zuidoosten van Venray. De locatie wordt ruimtelijk omsloten door de N270 (noordzijde), de Witte Vennenweg (oostzijde) en de spoorweg Maaslijn langs de Oirloseweg (zuidwestzijde).

Ten noordwesten van de bestaande fabriek is voldoende ruimte beschikbaar voor de vergistingsinstallatie. Deze wordt op deze gronden gerealiseerd, direct aansluitend op de aanwezige bebouwing.



Figuur 4-1 **Voorlopige ontwikkelingstekening (nieuwe ontwikkeling in groen-blauw)**

4.1.1. Bebouwing en natuur

De locatie wordt aan alle zijden begrensd door andere bedrijventerreinen: Witte Vennen zelf, De Blakt en Vennendreef (Figuur 4-3). Op ongeveer 380 meter ten oosten van het terrein bevindt zich het vakantiepark "Parc Witte Vennen", evenals enkele verspreide woningen langs de Sparrendreef.



Figuur 4-3 Omliggende bedrijventerreinen

Aan de noordzijde van het terrein stroomt de Oostrumsche Beek, die deel uitmaakt van het Natuurnetwerk Nederland ("NNN"). Dit netwerk is donkergroen weergegeven in Figuur 4-2. Het stikstofgevoelige Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen is lichtgroen gemarkeerd in dezelfde figuur en ligt op 1,8 km afstand van de projectlocatie.



Figuur 4-2 Omliggende natuurgebieden (NNN in donkerder groen en Natura 2000 in geel-groen)

Ten slotte bevindt zich op ongeveer een kilometer afstand in noordelijke richting een stiltegebied zie Figuur 4-4.



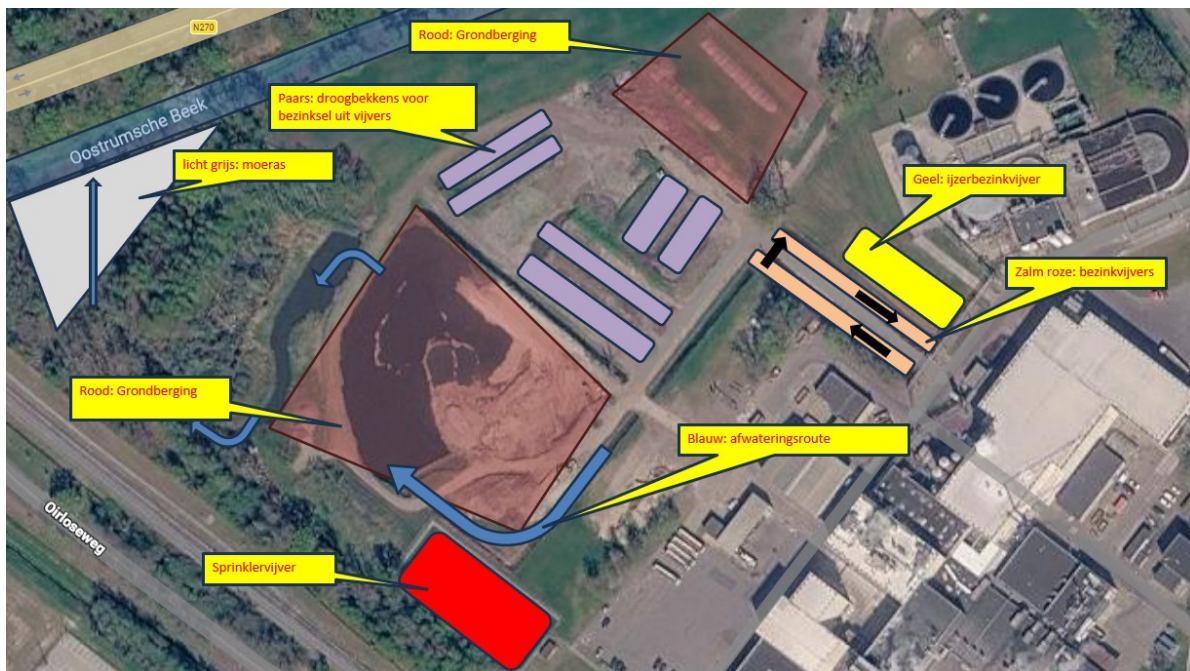
Figuur 4-4 Stiltegebied (oranje begrenzing)

4.1.2. Afvoer hemelwater

Het totale perceel van Aviko Rixona beslaat circa zestien hectare. Het hemelwater van dit perceel wordt in hoofdlijnen via drie verschillende routes afgevoerd, die uiteindelijk allemaal uitmonden in het oppervlaktewater van de Oostrumsche Beek.

Westelijk laaggelegen gebied

Het westelijke deel van het terrein ligt relatief laag en bevindt zich nagenoeg op hetzelfde peil als de Oostrumsche Beek. In dit gebied is een bosgebied met een moerassig karakter ontstaan. De bodem bestaat grotendeels uit een zwarte toplaag van ongeveer een tot vier meter dik, met daaronder een laag geel zand.



Figuur 4-5 **Bestaande situatie afwatering**

Verharde oppervlakken

Van het totale perceel is circa zeven hectare verhard in de vorm van bedrijfsgebouwen ten behoeve van de aardappelwerking, interne wegen, waterzuiveringsinstallatie ("WZI") en overige bouwwerken. Circa drie hectare van deze gebouwen heeft een hemelwaterafvoer die rechtstreeks loost op de sloot langs de Witte Vennenweg, die ter hoogte van de rotonde met de N271 uitmondt in de Oostrumsche Beek.

Het hemelwater dat valt op de interne wegen wordt verzameld in een bezinksloot en vervolgens naar de carrousel, onderdeel van de WZI, geleid. Vanuit daar wordt het water geloosd op de Oostrumsche Beek. De bezinksloot bestaat uit twee smalle, langgerekte sloten met een gezamenlijk oppervlak van circa 1.000 m² (Figuur 4-5).

Natuurlijke afwatering

Het resterende hemelwater van bouwwerken en terreindelen zonder specifieke afwatering volgt een natuurlijke route. Via het moerasgebied en de bodem stroomt het water, aangeduid als de blauwe afwateringsroute, uiteindelijk richting de Oostrumsche Beek.

4.1.3. Participatie

Gemeente Venray vraagt van initiatiefnemers in de gemeente dat zij de stappen van de omgevingsdialoog actief doorlopen. De omgevingsdialoog is een zorgvuldig overleg tussen initiatiefnemer en omgeving over het project. De stappen bestaan uit het identificeren van belanghebbenden, het tijdig informeren en betrekken van de omgeving, het ophalen van reacties en het inzichtelijk maken hoe reacties zijn meegewogen.

In het voortraject van *Groen Gas Venray* heeft Aviko Rixona de omgeving in een vroegtijdig stadium betrokken bij de planvorming. Aviko Rixona heeft invulling gegeven aan de omgevingsdialoog door een omgevingsanalyse uit te voeren, omwonenden en dorpsraden per brief uit te nodigen voor een informatie- en inloopavond. De omgeving is geïnformeerd over de uitbreidingsplannen en in de gelegenheid gesteld om aandachtspunten, zorgen en suggesties kenbaar te maken. De reacties en aandachtspunten uit de omgeving zijn vastgelegd en hebben geleid tot maatregelen, zoals de aanpassing van de terreinverlichting en de landschappelijke inpassing met een houtwal.

In het eerste kwartaal van 2025 is met ondersteuning van het strategische communicatiebureau Viduro een omgevingsanalyse uitgevoerd. Direct belanghebbenden zijn onder meer de woonwijk Oostrum, de dorpsraden van Oostrum en Oirlo, bewoners aan de Sparrendreef, bungalowpark Parc de Witte Vennen en de omliggende bedrijventerreinen Vennendreef, Witte Vennen en De Blakt. Vanuit de huidige bedrijfsvoering is Aviko Rixona al in contact met een deel van de directe omgeving.

In mei 2025 zijn met een brief 31 direct omwonenden aan de Oirloseweg, Witte Vennenweg, Vennenweg, Vennendreef, Sparrendreef, Franklinstraat, van Leeuwenhoekstraat, en de dorpsraden van Oostrum en Oirlo geïnformeerd over de voorgenomen ontwikkeling van *Groen Gas Venray*. In deze brief zijn zij daarnaast uitgenodigd voor een informatie- en inloopavond. Deze informatieavond heeft plaatsgevonden op 26 mei 2025 op het hoofdkantoor van Aviko Rixona in Oostrum. Twaalf omwonenden en een afvaardiging van de dorpsraden waren aanwezig. Namens Aviko Rixona hebben Guido van der Steen (*Operations Director*), Bram Hammes (*Communications Manager*) en Maarten Helms (*Project Manager*) een toelichting gegeven op de duurzaamheidsdoelstellingen van het bedrijf en de voorgenomen realisatie van de vergistingsinstallatie.

Tijdens de bijeenkomst zijn door aanwezigen verschillende vragen gesteld en punten ingebracht; mogelijke hinder door licht en geluid, de keuze voor een open aardappelontvangst, de toekomstige groei van Aviko Rixona op de locatie in Oostrum, de mogelijke effecten op geurhinder en de impact van de bouwfase op de directe omgeving. Daarnaast is door aanwezigen aangegeven dat er behoefte bestaat aan blijvende informatievoorziening over de ontwikkelingen rond Aviko Rixona in Oostrum en specifiek over *Groen Gas Venray*. De besproken thema's en gemaakte afspraken zijn vastgelegd in een gespreksverslag.

Naar aanleiding van meldingen over lichtoverlast de terreinverlichting aangepast, waarbij verlichting uitsluitend nog actief is bij werkzaamheden of bewegingen op het terrein. Ook zal voor de landschappelijke inpassing gewerkt worden met een houtwal.

In november 2025 heeft Aviko Rixona op uitnodiging van de dorpsraad

Oostrum een toelichting gegeven op het project *Groen Gas Venray*. Tijdens de dorpsraad-bijeenkomst is onder andere toegelicht dat de installatie circa 8 miljoen m³ groen gas per jaar zal produceren uit reststromen van de locaties Venray en Lomm en dat het geproduceerde gas wordt ingevoerd op het openbare gasnet. Deze bijeenkomst is vooraf bekend gemaakt via de website van de dorpsraad Oostrum en ook de verslaglegging van deze avond is op de website van de dorpsraad gepubliceerd.²

Daarnaast is op de website van Aviko Rixona een projectpagina³ ingericht, vindbaar via de zoekterm *Groen Gas Venray*. Via deze projectpagina wordt informatie gedeeld over de aard en opzet van het project, de mogelijke uiterlijke verschijningsvorm aan de hand van visualisaties, de actuele projectstatus en veelgestelde vragen met bijbehorende antwoorden. Hiermee wordt beoogd de omgeving gedurende het verdere verloop van het project op een laagdrempelige en toegankelijke manier geïnformeerd te houden. Op 12 mei 2026 is opnieuw een informatiebrief aan omwonenden verstuurd met daarin een actuele toelichting op de status en voortgang van het project. De lijst van ontvangers is hiervoor aangevuld met twee andere omwonenden die aanwezig waren tijdens de inloopavond en omwonenden aan de Pauwweg op verzoek van de dorpsraad Oirlo.

De informatiebrieven en verslaglegging van de omgevingsdialoog zijn opgenomen in Bijlage C.

4.2. Huidige en vergunde situaties

Dit MER heeft betrekking op de voorgenomen wijziging van de milieubelastende activiteiten door de realisatie van een vergistingsinstallatie. De bestaande aardappelverwerking wijzigt daarbij niet. In de huidige situatie worden de bij de aardappelverwerking vrijkomende residuen afgevoerd naar derden. In de beoogde situatie worden deze residuen verwerkt in de vergistingsinstallatie.

De huidige milieusituatie van de locatie is hieronder beschreven op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken en de geldende vergunningensituatie. Voor de effectbeoordeling in dit MER wordt de gezamenlijke milieubelasting van de bestaande aardappelverwerking en de beoogde vergistingsinstallatie beschouwd voor de milieueffecten luchtkwaliteit, geluid en geur.

4.2.1. Geur en Exhaust to Energy

De maatwerkvoorschriften voor het aspect geur bevinden zich in de afrondende fase. In maart 2026 heeft hierover overleg plaatsgevonden tussen de gemeente,

² Dorpsraad Oostrum (2025, 26 november). *Van de bestuurstafel: November 2025*.

³ Aviko Rixona (z.d.). *Groen Gas Venray*.

Omgevingsdienst Zuid-Limburg en Aviko Rixona. Tijdens dit overleg is mondeling overeenstemming bereikt over het uitvoeren van het *Exhaust to Energy* ("E2E")-project op vlokkenlijn 7.

Voor vlokkenlijn 8 wordt eveneens een emissiereducerende maatregel gerealiseerd. Het beoogde reductieresultaat sluit aan bij het in de maatwerkafspraken opgenomen project voor deze lijn (Bijlage VI bij de maatwerkovereenkomst, project VI.VIII). De evaluatie van E2E op vlokkenlijn 7 bepaalt uitsluitend de technische uitvoering: toepassing van dezelfde E2E-techniek of een technisch gelijkwaardige maatregel met een vergelijkbare emissiereductie.

De lijnen bestaan ieder uit twee walsdrogers die worden gevoed met stoom uit de stoomketels. Het E2E-project bestaat uit drie hoofdonderdelen: het afvangen van waterdamp, warmteterugwinning en restwarmteterugwinning.

Ten eerste worden de bestaande afzuigkappen met drie ventilatoren bij iedere walsdroger vervangen door een omkasting. In deze omkasting wordt de damp die vrijkomt bij het droogproces opgevangen. Deze damp wordt zonder bijmenging van omgevingslucht via een ventilator afgevoerd naar de installatie voor warmteterugwinning.

Vervolgens wordt de energie uit deze damp nuttig hergebruikt. Dit gebeurt met mechanische damprecompressie ("MVR"). Met een elektrisch aangedreven compressorset wordt de damp opgewaardeerd tot stoom van circa 7 bar. Deze stoom wordt opnieuw gebruikt voor de voeding van de drum van de walsdroger.

Tot slot wordt ook restwarmte teruggewonnen uit de damp die niet direct wordt benut. Deze restwarmte wordt ingezet in de voorliggende kookprocessen van Aviko Rixona.

Na uitvoering van E2E worden geurmetingen uitgevoerd. Op basis van de resultaten wordt beoordeeld of aanvullende geurbeperkende maatregelen nodig zijn. In ieder geval zal Aviko Rixona voldoen aan de richtwaarden op de toetspunten die worden vastgelegd in het nieuwe maatwerkvoorschrift voor geur uit 2026.

4.2.2. Stof

In 2023 is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd in het kader van een melding op grond van het Activiteitenbesluit. De effecten van de bedrijfsactiviteiten van Aviko Rixona op de luchtkwaliteit werden daartoe berekend met het rekenmodel Geomilieu.

Daarbij is met een prognoseberekening de bijdrage aan de concentratie fijnstof (PM₁₀) bepaald ter plaatse van gevoelige bestemmingen in de omgeving van het terrein van Aviko Rixona. De resultaten zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer en uit het onderzoek bleek dat de bijdrage van Aviko Rixona aan de PM₁₀-concentratie als niet in betekenende mate ("NIBM") is beoordeeld.

4.2.3. Stikstofemissie

In hetzelfde luchtkwaliteitsonderzoek uit 2023 is ook de bijdrage van de activiteiten van Aviko Rixona aan de concentratie stikstofdioxide (NO₂) berekend ter plaatse van gevoelige

bestemmingen in de omgeving. Deze bijdrage is beoordeeld aan de hand van de toepasselijke luchtkwaliteitsnormen.

Uit het onderzoek blijkt dat de jaargemiddelde NO₂-concentratie als gevolg van de activiteiten van Aviko Rixona op een toetspunt met maximaal 1,7 µg/m³ toeneemt ten opzichte van de achtergrondconcentratie. Daarmee wordt de NIBM-grens van 1,2 µg/m³ overschreden. Dit betekent dat de bijdrage niet als NIBM kan worden aangemerkt en dat toetsing aan de wettelijke grenswaarden noodzakelijk is.

Uit die toetsing volgde dat Aviko Rixona ruimschoots aan de grenswaarden voldoet. De maximale jaargemiddelde concentratie NO₂ ter plaatse van omliggende gevoelige bestemmingen bedraagt 10,5 µg/m³ en blijft daarmee ruim onder de grenswaarde van 40 µg/m³. Ook het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde norm van 200 µg/m³ bedraagt nul.

Op grond van deze resultaten kan worden geconcludeerd dat Aviko Rixona voor NO₂ weliswaar niet voldoet aan het NIBM-criterium, maar wel aan de geldende luchtkwaliteitsgrenswaarden.

4.2.4. Stikstofdepositie

Aviko Rixona beschikt over een natuurvergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, verleend op 30 november 2017 onder kenmerk 2017/85265. Deze vergunning staat een totale NO_x-emissie van 29.810 kg per jaar toe, waarvan 200 kg per jaar samenhangt met transportbewegingen.

In maart 2022 heeft SAM B.V., naar aanleiding van toenmalige wijzigingen in de bestaande aardappelerwerkingsactiviteiten, een stikstofdepositieberekening uitgevoerd. Uit deze berekening volgde dat de voorgenomen wijzigingen niet leidden tot een toename van de stikstofdepositie van Aviko Rixona op stikstofgevoelige natuur in nabijgelegen Natura 2000-gebieden ten opzichte van de situatie zoals toegestaan onder de vigerende natuurvergunning.

Sinds de uitspraken van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 18 december 2024 geldt echter dat intern salderen niet meer kan worden betrokken in de voortoets bij de vraag of significante gevolgen op voorhand zijn uitgesloten.⁴ Intern salderen kan uitsluitend nog, onder voorwaarden, als mitigerende maatregel worden betrokken bij de passende beoordeling en de besluitvorming over de vergunningverlening.

Voor de huidige voorgenomen situatie wordt daarom een aanvraag voorbereid voor een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit. Deze aanvraag zal worden onderbouwd met een actuele stikstofdepositieberekening en, omdat significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, een passende beoordeling. Een

⁴ Uitspraak 202200383/1/R2 (ECLI:NL:RVS:2024:4909; Raad van State 18 december 2024).
Uitspraak 202201311/1/R2 (ECLI:NL:RVS:2024:4923; Raad van State 18 december 2024).

omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit is onder de Omgevingswet in beginsel vergunningplichtig.

4.2.5. Geluid

De huidige geluidssituatie van Aviko Rixona is gebaseerd op het akoestisch onderzoek van Peutz (rapport F 19837-10-RA van 4 februari 2022), dat is opgesteld in het kader van een melding ingevolge het Activiteitenbesluit milieubeheer. Voor deze milieueffectrapportage is dit onderzoek geactualiseerd met recente geluidmetingen die eind 2025 zijn uitgevoerd aan installaties waarvoor in 2022 nog prognosewaarden waren gehanteerd.

Uit de geactualiseerde akoestische rapportage blijkt dat de huidige situatie voldoet aan de geluidzone en aan de voor woningen van derden vastgestelde hogere waarden. Daarnaast heeft de gemeente Venray maatwerkvoorschriften vastgesteld. Ook aan deze maatwerkvoorschriften wordt voldaan ter plaatse van de toetspunten bij woonbestemmingen die feitelijk worden bewoond.

4.2.6. Water

De huidige vergunning voorziet in een dagelijks waterbeheer waarbij 2.400 m³ bronwater wordt onttrokken (Tabel 4-1) voor de aardappelverwerking. Dezelfde hoeveelheid (2.400 m³) wordt als proceswater hergebruikt na behandeling door de WZI, waarna het ook weer als lozingsklaar water wordt geloosd. Ook is de uitstoot van stoom door de machines vergund.

Tabel 4-1 **Waterverbruik gebaseerd op kwartalen (Q) 1 en 2 2024**

Referentieperiode	Stroom	Huidig ontwerp [m³/dag]	Werkelijke situatie* [m³/dag]	Beoogd ontwerp [m³/dag]	Beoogd werkelijk [m³/dag]	Vergunning [m³/dag]
Q2 2024	Bronwater	2.400	1.714	2.400	2.400	2.400
Q1-Q2 2024	Hergebruik	2.400	1.193	2.400	2.400	—
Q1-Q2 2024	Lozing	2.400	1.286	2.750**	2.000	2.400***

* Gedurende deze periode werd ongeveer 60% van de maximale fabrieksproductiecapaciteit benut.
** De lozing zal naar verwachting met circa 350 m³ per dag toenemen als gevolg van de toevoeging van de waterige fractie.
*** Daarnaast is maximaal tienmaal per jaar een extra pieklozing van 3.500 m³ per dag toegestaan.

In het opgepompte grondwater zit een aanzienlijke hoeveelheid aan ijzer. Doormiddel van mechanische filtratie wordt op natuurlijke wijze het ijzer verwijderd. Vervolgens wordt dit opgeslagen in de ijzerbezinkvijver (zie Figuur 4-5). Het slib uit deze vijver wordt momenteel afgevoerd. Zodra Groen Gas Venray wordt gerealiseerd kan dit slib gedoseerd toe worden gevoegd aan de vergistingsinstallatie om H2S vorming in het biogas tegen te gaan.

4.2.7. Gevaarlijke stoffen



Figuur 4-6 **CH₄-reactor (rechts) met gasbuffer**

Binnen de huidige bedrijfsvoering voor de aardappelverwerking worden slechts beperkte hoeveelheden gevaarlijke stoffen gebruikt of opgeslagen. Voor de reiniging van de installaties is maximaal 10 m³ natronloog aanwezig. Daarnaast zijn voor laswerkzaamheden gasflessen aanwezig, met maximaal 50 kg propaan en 50 kg acetyleen. Verder wordt maximaal 100 kg aan inerte gassen opgeslagen.

In de bestaande waterzuiveringsinstallatie is een methaanreactor aanwezig (Figuur 4-6). In deze reactor

wordt biogas geproduceerd, dat in de huidige situatie wordt ingezet als brandstof in de stoomketel. Naast de methaanreactor bevindt zich een kleine gasbuffer met een inhoud van circa 33 m³. De jaarlijkse biogasproductie bedraagt ongeveer 1,6 miljoen m³.

4.3. Autonome ontwikkeling

Een autonome ontwikkeling is een voorspelde verandering van de omgeving zonder het voorgenomen project. Het beschrijft hoe de omgeving zich in de toekomst ontwikkelt onder invloed van natuurlijke processen, externe factoren, en reeds geplande projecten. In het kader van dit MER halen we drie externe autonome ontwikkelingen aan: woningbouwontwikkeling Eikenheem, bouw van recreatiewoningen, en de aanpassingen van de Maaslijn. Hierna worden nog de interne autonome ontwikkeling aangehaald.

4.3.1. Extern



Figuur 4-7 **Eikenheem en Oostrum Oost I**

In de omgeving van Aviko Rixona is de mogelijke woningbouwontwikkeling Eikenheem relevant (Figuur 4-7). Deze ontwikkeling is voorzien in het gebied tussen Oostrum Oost I, dat momenteel wordt gebouwd, de Van Broekhuizenstraat en De Horik/Het Gevlecht in Oostrum. Het gebied is op dit moment nog in gebruik als landbouwgrond. De ontwikkeling voorziet in de bouw van circa 160 woningen.

Op donderdag 9 oktober 2025 hebben de ontwikkelaars een informatieavond georganiseerd voor omwonenden in het kader van de omgevingsdialoog. Naar

verwachting wordt voor de zomer van 2026 een afsluitende informatieavond georganiseerd, waarin het aangepaste en verder uitgewerkte plan wordt toegelicht. Voor zover bekend zijn op dit moment nog geen omgevingsvergunningen verleend voor de realisatie van deze woningbouwontwikkeling. Omdat de ontwikkeling nog niet is vergund, is onzeker of en wanneer de woningen daadwerkelijk worden gerealiseerd. Wel is de ontwikkeling voldoende concreet om als relevante autonome ontwikkeling in de omgeving te benoemen.

Begin maart 2026 is wel een omgevingsvergunning verleend voor de bouw van zeven creatiewoningen op het Parc de Witte Vennen. Deze worden gesitueerd aan de binnenzijde van het park.

De Maaslijn is één van de drukste regionale spoorlijnen van Nederland en de drukste regionale spoorlijn in Limburg. Door het bestaande spoor te elektrificeren, op enkele plaatsen te verdubbelen en de veiligheid van de overwegen te verbeteren, wordt de Maaslijn sneller, betrouwbaarder en duurzamer. Deze werkzaamheden zijn gepland tussen 2024 en 2027 vinden werkzaamheden plaats aan het spoor tussen Nijmegen en Roermond. Het traject Oostrum – Oirle is nu enkelsporig, met uitzondering van het station Venray. Ten zuiden van de Deurneseweg (N270) wordt het dubbelspoor ongeveer 4,5 kilometer doorgetrokken in zuidelijke richting. Het nieuwe spoor wordt aan de oostzijde van het huidige spoor aangelegd (Figuur 4-8). Een gedeelte van dit tracé ligt langs Aviko Rixona. Het bestaande baanlichaam is op dit deel van het traject oorspronkelijk al aangelegd voor



Figuur 4-8 **Maaslijn-ontwikkelingen en met ten oosten het terrein van Aviko Rixona**

dubbelspoor, maar binnen het baanlichaam is door aangescherpte eisen voor spoorbouw niet voldoende ruimte.

Grondwerk en het aanleggen van greppels is noodzakelijk voor het verbreden van de spoorbaan. De stand van zaken van deze drie externe autonome ontwikkelingen zijn bevestigd door de gemeente Venray.

De effecten van deze drie externe autonome ontwikkelingen op Aviko Rixona en *Groen Gas Venray* zijn gering: de beoogde wijk Eikenheem ligt op circa 486 meter ten noorden van de grens van het terrein van Aviko Rixona. Tussen deze nieuwe ontwikkeling en Aviko Rixona is al een bestaande woonwijk gesitueerd. De situatie geldt ook voor de bouw van zeven nieuwe recreatiewoningen, deze liggen verder af van Aviko Rixona dan de bestaande recreatiewoningen van Parc de Witte Vennen. Voor de aanpassingen van het tracé van de Maaslijn, heeft Aviko Rixona terrein afgestaan aan ProRail. De treinverbinding zal worden geëlektrificeerd en is bedoeld voor personen en goederenvervoer.

4.3.2. Intern

Aviko Rixona realiseert E2E op vlokkenlijn 7, bestaande uit het afvangen van waterdamp en het terugwinnen en hergebruiken van warmte uit het droogproces. Daarnaast wordt voor vlokkenlijn 8, onafhankelijk van *Groen Gas Venray*, eveneens een emissiereducerende maatregel gerealiseerd. Het beoogde reductieresultaat voor vlokkenlijn 8 sluit aan bij het project dat voor deze lijn in de maatwerkovereenkomst is opgenomen. De evaluatie van E2E op vlokkenlijn 7 bepaalt uitsluitend de technische uitvoering op vlokkenlijn 8: toepassing van dezelfde E2E-techniek of een technisch gelijkwaardige maatregel met een vergelijkbare reductie.

Beide maatregelen hebben betrekking op de bestaande aardappelvlokkenproductie en worden uitgevoerd ongeacht de realisatie van *Groen Gas Venray*. Zij beïnvloeden daarmee de toekomstige milieusituatie van Aviko Rixona onafhankelijk van het voornemen. In dit MER worden E2E-maatregelen op vlokkenlijnen 7 en 8 daarom beschouwd als een interne autonome ontwikkeling en opgenomen in de referentiesituatie voor de beoordeling van *Groen Gas Venray*.

Door E2E verdwijnen de zes grote uitstroomopeningen van de oude afzuigkappen (diameter 800 mm, debiet 20.000 m³/u per kap) per vlokkenlijn. Er komt een nieuw emissiepunt voor de niet-benutte damp (diameter 800 mm, maximaal 15.000 m³/u bij nul hergebruik) per lijn. In de optimale situatie wordt vrijwel alle warmte teruggewonnen, waardoor dampemissie via deze nieuwe uitstroomopening minimaal is. Na voltooiing van E2E op vlokkenlijnen 7 en 8 wordt een totale reductie van circa 25% van de geuremissie van Aviko Rixona verwacht ten opzichte van de huidige situatie.

Omdat E2E intern wordt uitgevoerd en onafhankelijk is van *Groen Gas Venray*, vormt het een verandering in de milieusituatie die moet worden beschouwd als interne autonome ontwikkeling. Dit betekent dat de effecten van E2E al onderdeel uitmaken van de basislijn voor geur, energiegebruik en warmte-efficiëntie, en dat *Groen Gas Venray* in aanvulling op deze situatie wordt beoordeeld.

4.4. Referentiesituatie

De referentiesituatie voor dit MER is de situatie die zich zou voordoen wanneer de voorgenomen vergistingsinstallatie niet wordt gerealiseerd, terwijl de bestaande en vergunde bedrijfsvoering van Aviko Rixona en voldoende zekere autonome ontwikkelingen wel doorgaan (Figuur 4-9). De referentiesituatie bestaat daarmee uit de huidige bedrijfsactiviteiten, de daarvoor geldende vergunningen en rechten, en autonome ontwikkelingen die voldoende concreet en zeker zijn om in de beoordeling te betrekken.

Een relevante externe autonome ontwikkeling in de omgeving is de voorziene woonwijk Eikenheem. Deze ontwikkeling ligt circa 486 meter ten noorden van de grens van het terrein van Aviko Rixona. Tussen de projectlocatie en de beoogde woonwijk ligt bovendien bestaande woonbebouwing van Oostrum. Gelet op deze afstand en de tussenliggende bebouwing wordt niet verwacht dat Aviko Rixona of het onderhavige project ruimtelijk of functioneel wordt belemmerd door deze ontwikkeling. De woonwijk wordt wel als autonome omgevingsontwikkeling betrokken in de beschrijving van de referentiesituatie.

In de huidige situatie is op de locatie in Oostrum een bestaand bedrijf aanwezig voor de verwerking van aardappelen tot gedroogd aardappelgranulaat en aardappelvlokken. De aardappelverwerking bestaat onder meer uit het schillen met stoom, snijden, blancheren, koelen, koken en drogen van aardappelen. De aardappelresiduen die daarbij vrijkomen, worden in de huidige situatie niet intern verwerkt. Deze stromen worden volledig afgevoerd naar derden, waaronder veevoerbedrijven, externe vergistingsinstallaties en composteerders.

De locatie is energie-intensief. Volgens de aangeleverde informatie bedroeg het energiegebruik in 2025 circa $21,3 \times 10^6$ Nm³ aardgas en 18 GWh elektriciteit. Daarmee werd circa 250 Gg aardappelen verwerkt tot ongeveer 50 Gg product. Sinds 2024 is op de locatie een e-boiler van 30 MWe in gebruik. Deze installatie maakt onderdeel uit van de huidige situatie. Volgens de aangeleverde informatie leidt de e-boiler tot een reductie van circa 25% van het aardgasgebruik en de NO_x-emissie. De daadwerkelijke inzet van de e-boiler wordt begrensd door de beschikbaarheid van voldoende duurzame elektriciteit.

- Bestaande productiecapaciteit en milieugebruiksruimte uit vigerende vergunningen.
- Bestaande transportbewegingen voor de afvoer van reststromen.
- Bestaande biologische waterzuivering.
- Inzet van veel aardgas en groene stroom voor aardappelverwerking.
- E-boiler van 30 MWe en bijbehorende NO_x-uitstootreductie.
- Ontwikkeling nieuwe woonwijk in Oostrum.

Figuur 4-9 **Samenvattend overzicht referentiesituatie**

Ook de bestaande biologische waterzuivering maakt onderdeel uit van de huidige bedrijfsvoering. Het effluent wordt deels intern hergebruikt en deels, binnen de geldende watervergunning, geloosd op de Oostrumsche Beek. Onderdeel van de biologische waterzuivering is de methaanreactor. In deze methaanreactor wordt organisch materiaal uit het afvalwater van de aardappelverwerking onder zuurstofvrije omstandigheden omgezet in biogas. Dit biogas wordt in de huidige situatie gebruikt in de stoomketel.

Voor luchtkwaliteit blijkt uit het in 2023 uitgevoerde onderzoek dat de bijdrage van de bestaande bedrijfsactiviteiten aan de concentratie PM_{10} ter plaatse van gevoelige bestemmingen als niet in betekenende mate is beoordeeld. Voor NO_2 overschrijdt de bijdrage de NIBM-grens, maar blijft de concentratie binnen de toepasselijke grenswaarden. Voor stikstofdepositie volgt uit de berekening van maart 2022 dat de toenmalige wijzigingen in de aardappelverwerking niet leidden tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de eerder vergunde situatie. Intern wordt de referentiesituatie verrijkt met E2E op vloekenlijnen 7 en 8. E2E vangt de waterdamp van de walsdrogers af en benut de warmte en restwarmte in de productieprocessen. Door E2E verdwijnen zes oude uitstroomopeningen en komt er één nieuw emissiepunt, waardoor de geuremissie van Aviko Rixona naar verwachting met circa 25% afneemt.

Voor stikstof is daarnaast relevant dat Aviko Rixona beschikt over een natuurvergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 van 30 november 2017. In deze vergunning is een totale NO_x -emissie van 29.810 kg per jaar toegestaan, waarvan 200 kg per jaar is gerelateerd aan transportbewegingen. Voor zover deze vergunning nog steeds het relevante juridische kader vormt voor de bestaande rechten, maakt deze vergunde situatie onderdeel uit van de referentiesituatie.

Ook voor de overige milieuthema's wordt uitgegaan van de geldende vergunningen, meldingen en maatwerkvoorschriften voor het huidige bedrijf. Dit betreft onder meer de aardappelverwerking, hulpinstallaties, transportbewegingen, waterzuivering, emissiepunten en lozingen. Wanneer de feitelijke benutting lager is dan de vergunde ruimte, is voor de referentiesituatie in beginsel de maximale milieurelevante vergunde ruimte bepalend.

De omgeving is in dit hoofdstuk toegelicht. Het volgende hoofdstuk gaat verder in op de reguliere bedrijfsvoering van het project.

PROJECTBESCHRIJVING

Dit onderdeel geeft een technisch overzicht van het project, inclusief werking, processen, emissies en reststoffen. Dit vormt de basis voor de milieubeoordeling, risicoanalyse, vergunningen en ruimtelijke inpassing.

Inhoudsopgave

5. Aardappelreststroomvergisting	32
5.1. Voeden van de vergister.....	32
5.2. Vergistingsproces.....	33
5.4. Dunne fractieverwerking.....	34
5.5. Biogasopwaardering.....	35
5.6. CO ₂ -vervloeiing.....	36
6. Fysieke kenmerken	37
6.1. Vergistingssilo's.....	37
6.2. Bijgebouwen.....	37
6.3. Verharding.....	38
6.4. Bestaande bebouwing.....	38
6.5. Milieutechnische informatie	38
7. Emissies, residuen en afvalstoffen	40
7.1. Emissies naar lucht	40
7.1.1. Stikstofemissie	40
7.1.2. Geur	40
7.1.3. (Fijn)stof	41
7.1.4. Geluid.....	41
7.2. Waterlozingen	41
7.2.1. Hemelwater	41
7.2.2. Proceswater.....	42
7.3. Bodemverontreiniging.....	43
7.3.1. Transport	43
7.3.2. Hulpstofopslag	43
7.4. Afvalstromen	44
8. Tijdpad	46

5. Aardappelreststroomvergisting

Groen Gas Venray behelst de realisatie van een plantaardige vergistingsinstallatie. In dit hoofdstuk wordt de reguliere bedrijfssituatie ("RBS") rondom de vergistingsinstallatie uiteengezet.

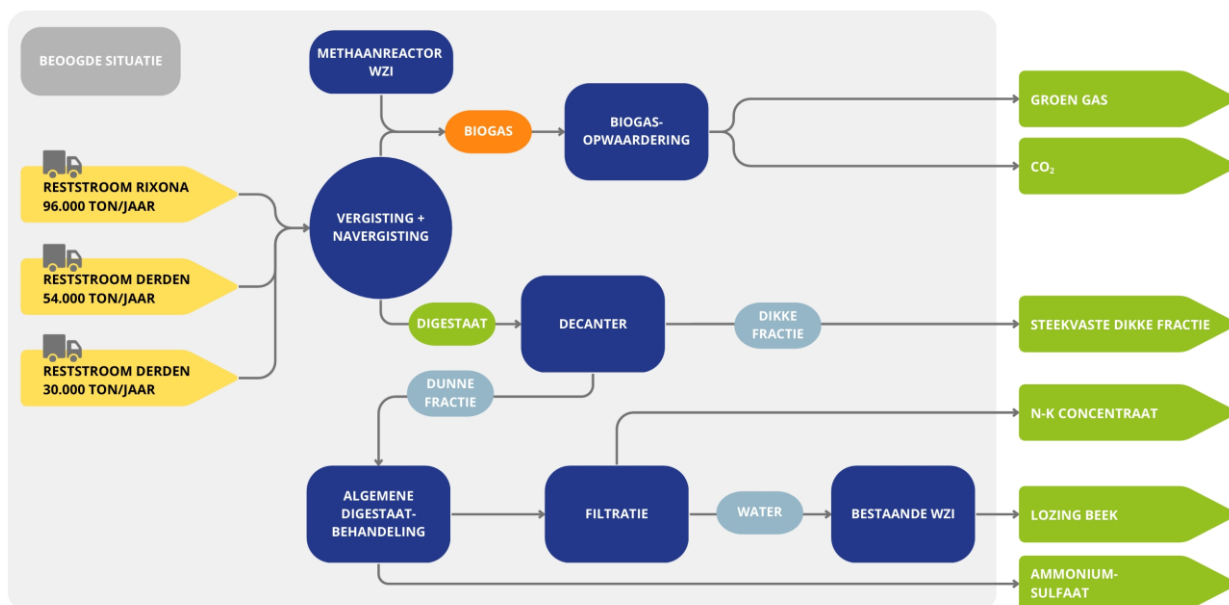
De installatie vergist aardappelreststromen afkomstig van de fabrieken van Aviko Lomm en Aviko Rixona Oostrum. Daarnaast worden andere aardappelgerelateerde reststromen en hulpstoffen verwerkt, zoals glycerine en vezelrijke coproducten. Onder vezelrijke coproducten worden onder meer stropellets en graanresten verstaan. Deze stromen vallen onder Bijlage Aa, categorie IV, van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet ("Bijlage Aa").

De totale inname van reststromen bedraagt maximaal 150.000 ton per jaar, waarvan naar verwachting 96.000 ton afkomstig is van de locatie Oostrum en 24.000 ton (volledig vloeibaar) uit Lomm en maximaal 30.000 ton vaste vezelrijke stoffen en hulpstoffen. De stromen afkomstig uit Oostrum worden rechtstreeks vanuit de aardappelverwerking naar de vergistingsinstallatie gebracht.

5.1. Voeden van de vergistingsinstallatie

Groen Gas Venray omvat de realisatie van een plantaardige vergistingsinstallatie die minimaal 80% reststromen van Aviko Lomm en Aviko Rixona verwerkt. De overige 20% bestaat uit vezelrijke plantaardige coproducten en plantaardige olie/glycerine. Andere externe coproducten of dierlijke mest zijn uitgesloten.

De installatie is ontworpen voor een jaarlijkse invoer van 96.000 ton van Aviko Rixona en 24.000 ton van Aviko Lomm samen met 30.000 ton vezelrijke coproducten en plantaardige oliën, conform Bijlage Aa. Gemiddeld zijn veertien transportbewegingen per week nodig



Figuur 5-1 Stroomdiagram vergistingsproces (grootformaat in Bijlage D)

voor het volume van Aviko Lomm. Daarnaast worden twee mengsilo's ingezet om een continue aanvoer naar de hoofdvergister te garanderen.

Op de locatie van Aviko Rixona te Oostrum vindt het intern transport vooral plaats via elektrisch aangedreven pompen en leidingen, vanaf de aardappelverwerkingsfabriek en de WZI naar de mengsilo's en buffers. Een kleine hoeveelheid droog materiaal wordt met elektrische heftrucks in afsluitbare containers aangevoerd. De containers worden geleegd, waar het materiaal wordt gemalen, gemengd met digestaat voor betere verpompbaarheid, en naar de hoofdvergister gepompt. Alle tanks, silo's en containers zijn vrijwel volledig afgesloten opgesteld om geur- en geluidsemissies te minimaliseren. De hal is voorzien van een afzuiginstallatie met luchtwasser. Hierop is een biofilter aangesloten voorzien van een schoorsteen.

5.2. Vergistingsproces

Het vergistingsproces begint met een vast menu van coproducten, samengesteld op basis van biologische samenstelling en beschikbaarheid van reststromen uit Oostrum. Lomm en bij externen. Deze worden gewogen en gemengd voor invoeding in de vergistingsinstallatie. De vaste stoffen worden gemengd en vermalen, en met een invoerpomp in de hoofdvergister gebracht. De vloeibare producten worden rechtstreeks in de hoofdvergister gebracht. De hoofdvergister is een hoge, gasdichte, thermisch geïsoleerde en geroerde tank waar bacteriën organisch materiaal omzetten, bij een temperatuur tussen 50 tot 55 °C. in biogas (combinatie van methaan (CH_4) en CO_2).

De biomassa verblijft gemiddeld circa 25 dagen in de hoofdvergister. Daarna wordt het materiaal overgebracht naar een aparte navergistingstank. Ook in deze tank wordt een temperatuur van circa 50 tot 55 °C aangehouden. In de navergistingstank vindt geen



Figuur 5-2 **Losstaande gasverzamelballon (voorbeeld)**

toevoer van verse, nog onvergiste biomassa plaats. Hierdoor kan het digestaat verder stabiliseren en kan de nog resterende organische stof verder worden omgezet in biogas. Het geproduceerde biogas wordt gebufferd in een dubbel gasmembraandak op de navergistingstank en in een aanvullende externe gasballon opgeslagen (Figuur 5-2).

5.3. Digestaatverwerking

Digestaat is de vloeibare reststroom die na vergisting overblijft. Deze stroom, afkomstig uit de navergistingstank, bestaat hoofdzakelijk uit water (> 90%) met een klein aandeel vaste stof. Zowel het water als de vaste stof bevatten nutriënten zoals stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K), die van waarde zijn voor de landbouw. Momenteel wordt onderzocht op welke wijze deze elementen het beste uit het digestaat kunnen worden teruggewonnen, zodat ze als circulaire 'groene' meststoffen kunnen worden ingezet.

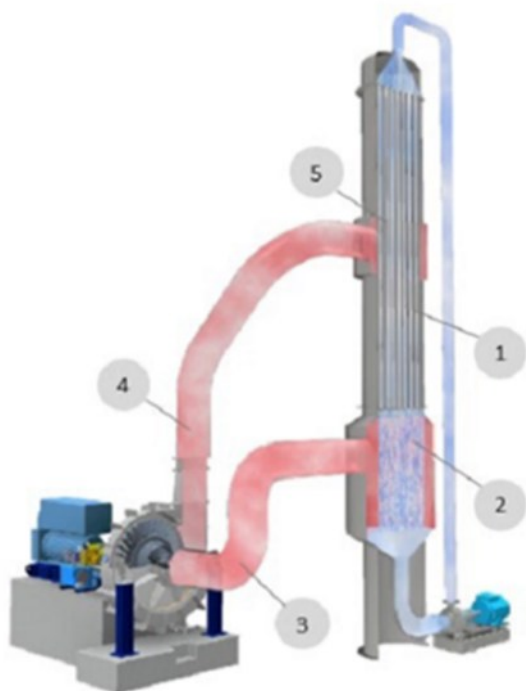
Aviko Rixona verwacht dat het ongescheiden digestaat te lage concentraties nutriënten bevat om direct als groene meststof in de regio Noord- en Midden-Limburg te kunnen worden afgezet. Gezien het bestaande aanbod van meststoffen in deze regio is rechtstreekse afzet economisch niet rendabel. Daarom voorziet *Groen Gas Venray* in de opwerking van het digestaat tot geconcentreerde nevenproducten.

Het geproduceerde plantaardige digestaat wordt via een decanter, een soort centrifuge, gescheiden in een dunne en een dikke fractie. Deze dikke fractie wordt opgeslagen en afgevoerd naar externe afnemers. De resterende dunne fractie wordt afgevoerd naar de volgende verwerkingsstap.

5.4. Dunne fractieverwerking

Als eerste stap wordt de dunne fractie naar een anaerobe membraanbioreactor ("An-MBR") geleid. In deze installatie wordt het dunne digestaat opnieuw vergist bij een temperatuur van circa 55 °C. Tijdens dit proces worden geen aanvullende coproducten of hulpstoffen toegevoegd. De AnMBR-technologie combineert anaerobe afbraak van organisch materiaal met membraantechnologie. Hierdoor wordt een extra deel van de organische stof afgebroken, waarbij tevens biogas wordt geproduceerd. Door deze extra afbraak wordt het digestaat bovendien beter ontwaterbaar in de daaropvolgende verwerkingsstappen.

De dunne fractie wordt daarna verder gezuiverd in een reeks van steeds fijnere filter- en scheidingsstappen. Eerst worden vezels en andere zwevende stoffen verwijderd. Daarna wordt de vloeistof verder opgeschoond, waarbij steeds meer water van de opgeloste stoffen wordt gescheiden. Het gezuiverde water gaat door naar verdere nabehandeling. De resterende stroom met opgeloste stoffen wordt tenslotte ingedikt in een verdamper (Figuur 5-3). Het teruggewonnen water komt vrij als condensaat, terwijl de overblijvende voedingsstoffen worden geconcentreerd tot een N-K-concentraat dat als vloeibare plantaardige meststof kan worden toegepast.



Figuur 5-3 **Valfilmverdamper**

1. Vloeistof wordt boven in de verdamper in een dunne film over de binnenzijde van verwarmde buizen verdeeld. Door de warmte-inbreng verdampt een deel van het water.
2. Van het gevormde damp-vloeistofmengsel wordt vervolgens de waterdamp afgescheiden van de resterende vloeistof. Hierdoor ontstaat een relatief schoon dampmengsel dat kan worden gecondenseerd.
3. De damp (circa 80 °C) wordt vervolgens naar de mechanische damprecompressor ("MDR") geleid.
4. In de MDR wordt de damp gecomprimeerd, waardoor de druk en temperatuur toenemen tot ongeveer 86 °C (verzadigde damp).
5. De gecomprimeerde damp wordt daarna gebruikt als warmtebron in de warmtewisselaar van de verdamper. Tijdens deze warmteoverdracht condenseert de damp tot schoon condensaat terwijl de vrijgekomen warmte opnieuw wordt gebruikt om de inkomende vloeistof te laten verdampen.

Ook het water dat tijdens deze behandeling vrijkomt, wordt opnieuw gezuiverd met nog fijnere filters en vervolgens verder nabehandeld. Daarna kan het, samen met het effluent van de bestaande waterzuivering, worden geloosd op de Oostrumsche Beek. Het eindresultaat van de behandeling van de dunne fractie bestaat daarmee uit twee producten: water dat kan worden geloosd en een geconcentreerde vloeibare meststof die elders kan worden benut.

5.5. Biogasopwaardering

Het biogas uit de vergistingsinstallatie bestaat uit ongeveer 60% CH₄ en 39% CO₂, met sporen van H₂S en waterdamp (H₂O), biogas uit de methaanreactor bestaat uit ongeveer 80% CH₄ en 19% CO₂, met sporen van H₂S en waterdamp (H₂O). Omdat het CH₄-gehalte van biogas lager ligt dan bij fossiel aardgas, wordt er een opwaardeerinstallatie geplaatst die het biogas zuivert en CO₂ verwijderd, waarna het is opgewaardeerd tot groen gas. Ten slotte wordt aan het groen gas een odorant toegevoegd, te weten tetrahydrothiofeen ("THT"), om het gas de kenmerkende geur te geven.

Dit groen gas is geschikt voor invoeden op het openbare gasnet van Enexis. Ook het biogas uit de bestaande methaanreactor van de WZI wordt in deze installatie verwerkt. De

opwaardering verwijdt niet alleen CO₂ uit het biogas, maar ook ongewenste componenten als H₂S en H₂O. De benodigde installatieonderdelen worden merendeels buiten opgesteld.

5.6. CO₂-vervloeijing

Een installatie voor de terugwinning en vervloeijing van de afgevangen CO₂ maakt deel uit van de vergunningsaanvraag, maar de uiteindelijke realisatie is afhankelijk van de economische rendabiliteit, zoals blijkt uit een nog op te stellen ondernemingsplan.

Het productieproces is in dit hoofdstuk toegelicht. Het volgende hoofdstuk gaat verder in op emissies, residuen, en afvalstoffen.

6. Fysieke kenmerken

Dit hoofdstuk licht het technisch-ruimtelijke overzicht van *Groen Gas Venray* toe: hoe wordt het project fysiek vormgegeven en op welke manier worden alle onderdelen op het terrein gepositioneerd. Het geeft inzicht in de bestaande situatie, de indeling van het perceel, de benodigde gebouwen en installaties, en de wijze waarop deze worden ingepast in de omgeving. Hiermee vormt het overzicht de basis voor het begrijpen van de opbouw, werking en ruimtelijke structuur van *Groen Gas Venray*.

6.1. Vergistingssilo's

Er worden drie vergistingssilo's ten behoeve van het vergistingsproces geplaatst op de noordwestzijde van het perceel (Figuur 6-1 en Figuur 6-2). De hoofdvergister is een hoge, gasdichte, thermisch geïsoleerde en geroerde tank, daarnaast staan één lagere navergistingstank.

Eveneens naast de hoofdvergister, staat een AnMBR-silo (hoge, gasdichte, thermisch geïsoleerde en geroerde tank), deze vergist nogmaals het dunne digestaat (zie ook § 5.4). Het vrijgekomen gas uit het vergistingsproces wordt opgeslagen in de dubbelmembraan-dak op de navergister en in een gasverzamelballon (Figuur 5-2), welke iets ten noorden van de installatie is gesitueerd.

6.2. Bijgebouwen

Op het perceel komen bijgebouwen voor het ontvangen en doorvoeren van de reststromen naar de vergistingsinstallatie. De biogasopwaardeerinstallatie wordt in een bijgebouw naast de vergisters op het perceel gesitueerd.



Figuur 6-1 **Huidige en nieuw gebouwen en installatie (wit is de huidige bebouwing en blauw is nieuwe vergistingsinstallatie en bijgebouwen)**



Figuur 6-2 **Huidige en nieuw gebouwen en installatie (wit is de huidige bebouwing en blauw is nieuwe vergistingsinstallatie en bijgebouwen)**

6.3. Verharding

Om ervoor te zorgen dat de vrachtauto's en andere transporten goed kunnen verlopen zal het perceel op enkele plekken verhard worden. Doordat het perceel al deels verhard is, zal dit op enkele plekken aangepast of uitgebreid worden. Het huidige verharde oppervlak van het perceel bedraagt circa 65.500 m². Voor de realisatie van de installatie zal nog circa 6.970 m² extra oppervlak verhard moeten worden. Dit komt neer op een totaal verhard oppervlak van circa 72.470 m².

6.4. Bestaande bebouwing

De installatie wordt naast de huidige installatie gebouwd. De vergistingsinstallatie en bijgebouwen passen bij de huidige situatie waardoor deze op een natuurlijke wijze een toevoeging zullen vormen. De vergistingsinstallatie en bijgebouwen wijken qua formaat en uitstraling niet af van de huidige situatie.

Om de aanzichtsimpact op de omgeving zoveel mogelijk te beperken, zal de groenstrook aan de kant van de Deurnseweg, Oirloseweg en de Vennenweg behouden blijven. Hier staan bomen en struikgewas dat het zicht op de installatie beperkt waardoor deze een betere landschappelijke inpassing heeft in de omgeving.

6.5. Milieutechnische informatie

In Tabel 6-1 is een samenvattend overzicht opgenomen van de relevante installatieonderdelen, processtappen en capaciteiten van de beoogde vergistingsinstallatie met groen gasproductie. De tabel omvat achtereenvolgens de grondstoffenstromen, vergistings- en nabehandelingsstappen, hulpstoffen, biogasproductie en -opwaarding, gasopslag en de invoer van groen gas op het aardgasnet.

Tabel 6-1 Milieutechnische informatie

Element	Capaciteit
Grondstoffen	150 kton/jaar
Interne vloeibare reststromen	96 kton/jaar, 2 × 200 m ³ (staande voedingssilo, opslag)
Reststromen vloeibaar Lomm	24 kton/jaar, 2 × 200 m ³ (staandevoedingssilo, opslag)
Coproducten	30 kton/jaar, 200 m ³ (staande voedingssilo, opslag)
Vergisting	
Mengen*	Overkapte vaste stofinvoer 16 m ³
Vergisting*	6.000 m ³ bruto
Navigering*	6.000 m ³
Digestaat	135 kton/jaar
Digestaatscheiding*	20 m ³ /uur
↪ dikke fractie	25 kton/jaar
↪ dunne fractie	110 kton/jaar
↪ AnMBR*	6.000 m ³
Hulpstoffen	
Zwavelzuur	2.200 m ³ /jaar, torensilo 50 m ³ (opslag)
Zoutzuur	2100 m ³ /jaar, torensilo 50 m ³ (opslag)
Natriumhypochloriet	1 m ³ /jaar, dubbelwandig IBC 1000 L (opslag)
Waterglycol	500 liter/jaar, opslag in koelinstallatie
Actieve kool	5 ton/jaar, geen opslag
Kalibratiegas	50 kg/jaar, 1 gasfles werkvoorraad, 1 opslag
CO ₂	10.800 ton/jaar, verticale silo 50 ton (opslag)
Tetrahydrothiofeen	20 liter/jaar, werkvoorraad in jerrycan
Biogas	13,7 × 10 ⁶ Nm ³ /jaar
Opwaardering*	2.500 Nm ³ /uur
↪ werkdruk inlaatzijde	Maximaal 100 mbar (10 kPa)
Opslag	≤ 8.162 kg (≤ 7.295 Nm ³) bestaande uit:
↪ vergistingssilo	≤ 380 Nm ³ (betonnen plat dak)
↪ naopslagsilo	≤ 3.799 Nm ³ (dubbel membraankap)
↪ AnMBR	≤ 380 Nm ³ (betonnen plat dak)
↪ methaanreactor**	≤ 128 Nm ³ (smalle staande silo), incl. buffer
↪ losstaande gasbuffer	≤ 2.500 Nm ³
↪ leidingwerk	≤ 8 Nm ³
↪ opwaardering	≤ 100 Nm ³
Groen gas	9.3 × 10 ⁶ Nm ³ /jaar
Invoer aardgasnet*	Maximaal 16 bar (1,6 kPa)

* Proces.

** In de bestaande WZI van Aviko Rixona is een methaanreactor aanwezig. Het biogas dat hierin vrijkomt, wordt momenteel afgevoerd naar een verbrandingsinstallatie, maar is ook geschikt voor de productie van groen gas. In dat geval wordt dit biogas gezamenlijk behandeld met het biogas uit de vergistingsinstallaties, afkomstig van de hoofdvergister, navergister en AnMBR.

7. Emissies, residuen en afvalstoffen

Bij de productie van groen gas komen onvermijdelijk emissies, residuen en afvalstoffen vrij. Deze kunnen invloed hebben op de omgevingskwaliteit en het milieu. In dit hoofdstuk worden de verschillende emissies naar lucht, water en bodem in kaart gebracht, evenals de afvalstromen die voortkomen uit de activiteiten van *Groen Gas Venray*. Daarbij wordt ingegaan op de aard, omvang en beheersmaatregelen van deze stromen, zodat een integraal beeld ontstaat van de milieueffecten en de genomen mitigatiemaatregelen.

Allereerst wordt aandacht besteed aan de emissies naar de lucht (§ 7.1). Vervolgens komen de waterlozingen aan bod (§ 7.2) en wordt ingegaan op mogelijke risico's voor bodemverontreiniging (§ 7.3). Tot slot worden de afvalstromen beschreven, met een nadruk op de herkomst, verwerking en afvoer van zowel proces- als kantoorafval. Door deze integrale benadering wordt duidelijk hoe *Groen Gas Venray* omgaat met de milieueffecten van haar activiteiten en welke maatregelen worden genomen om deze te minimaliseren.

7.1. Emissies naar lucht

Bij het proces van Groen gas Venray vinden er verschillende stikstofemissies naar lucht plaats. De emissies in de gebruiksfase van NO_x en ammoniak (NH₃) zijn door, AERIUS® Calculator- en eigen berekeningen bepaald. Hiernaast zijn er nog andere vormen van emissies naar lucht zoals geur (§ 7.1.2), (fijn)stof (§ 7.1.3) en geluid (§ 7.1.4).

7.1.1. Stikstofemissie

In de beoogde situatie zijn de voor luchtkwaliteit relevante stikstofemissies hoofdzakelijk gerelateerd aan extra transportbewegingen en aanvullende inzet van de bestaande affakkelininstallatie (Bijlage E). Voor de affakkelininstallatie is uitgegaan van 88 extra draaiuren per jaar, overeenkomend met een aanvullende NO₂-emissie van 16 kg per jaar. Ammoniak uit vergisting en digestaatverwerking is in het luchtkwaliteitsonderzoek niet als relevante luchtemissie beschouwd, omdat de proceslucht wordt gereinigd met een gaswasser met een verwijderingsrendement van 99%.

De NO₂-concentratie is ruimschoots onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³. De maximale bijdrage op het toetspunt op de Sparrendreef is 12,2 µg/m³.

7.1.2. Geur

De relevante geurbronnen zijn de aanvoer en opslag van plantaardige reststromen, de digestaatverwerking, de opslag en afvoer van de dikke fractie, de mechanische behandeling van de dunne fractie en het incidenteel affakkelen van biogas. De digestaatverwerking vindt plaats in een gesloten verwerkingshal die op onderdruk wordt gehouden. De afgezogen lucht wordt behandeld met een zure water en een biofilter, waarna de gereinigde lucht via een schoorsteen wordt afgevoerd. De totale geuremissie van *Groen Gas Venray* bedraagt in de beoogde situatie circa 199×10^9 ouE per jaar (Bijlage F). Daarmee draagt het project in deze beoogde situatie circa 4% bij aan de totale geuremissie van Aviko Rixona na uitvoering van de zekere E2E-maatregel.

7.1.3. (Fijn)stof

De bijdrage aan de fijnstofconcentratie in de omgeving blijft beperkt: de maximale extra bijdrage van PM₁₀ bedraagt 1,7 µg/m³ (Bijlage E). De berekende bijdrage van PM₁₀ aan de luchtkwaliteit bedraagt ter plaatse van de gevoelige bestemmingen maximaal 1,7 µg/m³. Zelfs wanneer deze bijdrage in zijn geheel uit PM₂₅ zou bestaan in het meest ongunstige scenario, blijft de jaargemiddelde PM₂₅-concentratie ruim beneden de grenswaarde van 25 µg/m³.

De totale concentraties voor PM₁₀ en PM₂₅ blijven in de beoogde situatie ruim onder de geldende omgevingswaarden.

7.1.4. Geluid

Voor de bestaande aardappelverwerkingsactiviteiten van Aviko Rixona is eerder een akoestisch onderzoek uitgevoerd (Peutz, rapport F 19837-10-RA, 4 februari 2022). Tijdens deze milieueffectrapportage zijn de geluidprognoses uit dat onderzoek geactualiseerd met geluidmetingen uit 2025 aan installaties die in 2022 nog op prognosewaarden waren gebaseerd. Op basis daarvan is een nieuw akoestisch onderzoek opgesteld, waarin voor de alternatieven de geluidbelasting is berekend in etmaalwaarden (Bijlage I): de hoogte van de geluidniveaus in de dag- en avondperioden vermeerderd met vijf decibel, of de nachtperiode vermeerderd met tien decibel.

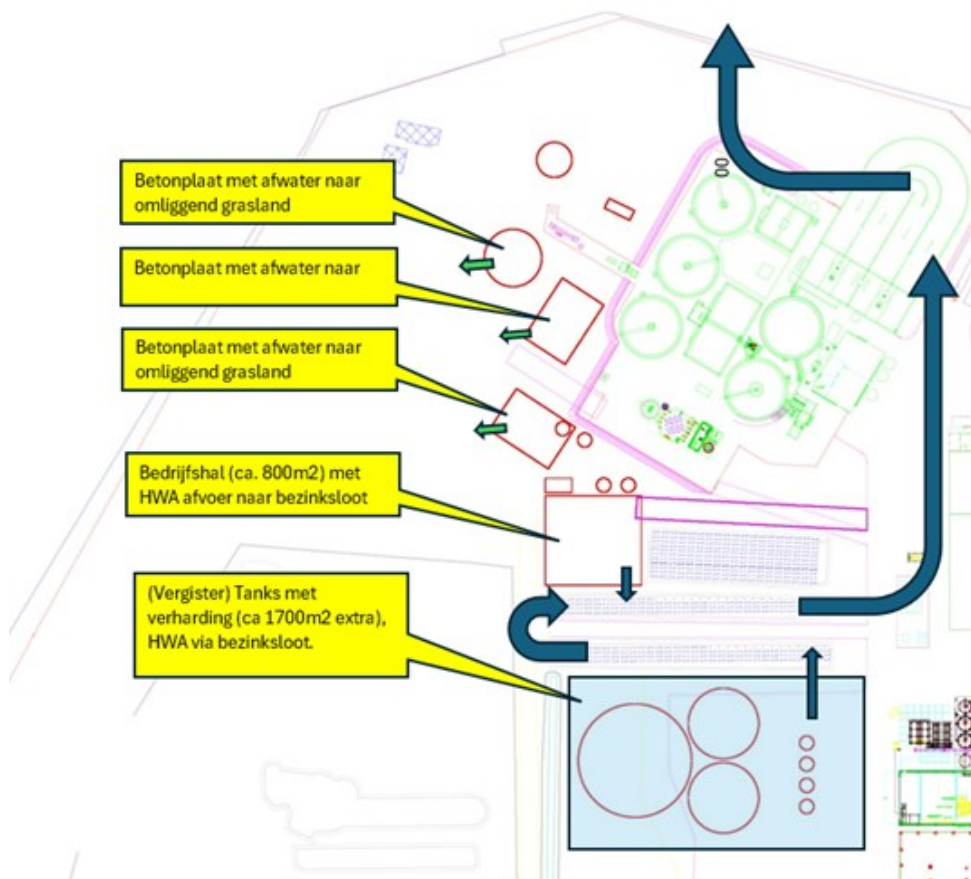
De beoordeling ziet op de gezamenlijke geluidbelasting van de bestaande aardappelverwerking en de voorgenomen vergistingsinstallatie. Hiermee worden alle relevante activiteiten op de locatie integraal beoordeeld. De voorgenomen vergistingsinstallatie omvat onder meer opslag- en invoerfaciliteiten voor aardappelreststromen, een hoofd-, na-, en AnMBR-vergister, een digestaatverwerkingshal, een opwaardeerinstallatie, een CO₂-vloeingsinstallatie en een fakkels.

7.2. Waterlozingen

In dit onderdeel wordt beschreven hoe binnen *Groen Gas Venray* wordt omgegaan met hemelwater en proceswater. Uitgangspunt daarbij is dat waterstromen zoveel mogelijk gescheiden worden gehouden op basis van herkomst en verwachte kwaliteit. Hierdoor kan schoon hemelwater waar mogelijk rechtstreeks of vertraagd worden afgevoerd, terwijl potentieel verontreinigd water gecontroleerd wordt opgevangen en verwerkt.

7.2.1. Hemelwater

Zoals beschreven in § 4.1.2 wordt het hemelwater momenteel op drie verschillende manieren afgevoerd naar de Oostrumsche Beek. Hemelwater afkomstig van daken van gebouwen wordt rechtstreeks afgevoerd naar de naastgelegen sloot, die uitmondt in de Oostrumsche Beek (Figuur 7-2). Hemelwater van de interne wegen worden via de bezink-sloot naar de carrousel, als onderdeel van de WZI, geleid en vervolgens als effluent van de WZI op de Oostrumsche Beek geloosd. Daarnaast is sprake van natuurlijke afwatering vanaf bouwwerken en terreindelen zonder afwateringssysteem, waarbij het water via bodem en moeras uiteindelijk in de Oostrumsche Beek terechtkomt.



Figuur 7-1 **Beoogde afwatering**

Door de realisatie van het project *Groen Gas Venray* neemt het verharde oppervlak toe met circa 6.970 m² (§ 6.3). Ook in de toekomstige situatie wordt het hemelwater gescheiden afgevoerd op basis van de verwachte kwaliteit. Het hemelwater dat valt op het dak van het digestaatverwerkingsgebouw, met een oppervlakte van circa 800 m², wordt als schoon hemelwater beschouwd. Om versnelde lozing te voorkomen, wordt dit water samen met het hemelwater afkomstig van de omgeving van de vergisters, circa 1.700 m², afgevoerd naar de naastgelegen bezinksloot. Van daaruit stroomt het water via de carrousel en de WZI verder. Het overige hemelwater dat op bouwwerken en omliggende terreindelen terechtkomt, infiltreert vanaf de naastgelegen verharding via het omliggende grasland in de bodem. Daarmee krijgt het water ook in de toekomstige situatie de gelegenheid om vertraagd af te stromen en in de bodem te trekken alvorens het uiteindelijk de Oostrumsche Beek bereikt.

7.2.2. Proceswater

Na vergisting wordt het digestaat nabehandeld met verschillende scheidingstechnieken. Deze technieken komen overeen met BBT ++ methode zoals omschreven 'BBT voor effluentbehandeling bij mestverwerkingsinstallaties'. Daarna wordt het via de bestaande WZI geloosd op de Oostrumsche Beek. Bij deze nabehandeling ontstaat een waterstroom die als loosbaar water kan worden aangemerkt. Door het toegepaste bewerkingsproces bestaande uit een reeks filtratiestappen is dit water in beginsel vrij van mineralen en zuurstof.

Dit gedemineraliseerde water wordt door de WZI geleidt om het van lozingskwaliteit te maken. Het WZI-effluent wordt in het geheel geloosd op de Oostrumsche Beek. Door deze gecombineerde lozing kan worden voldaan aan de eisen uit de reeds verleende watervergunning.

7.3. Bodemverontreiniging

Binnen het beoogde terrein worden verschillende maatregelen getroffen om bodemverontreiniging te voorkomen. Een deel van het terrein wordt verhard uitgevoerd. Op de locaties waar grondstoffen, hulpstoffen en eindproducten worden geladen en gelost, wordt een vloestofkerende vloer aangelegd. Op deze vloer worden tevens de hoofdvergister, navergister en AnMBR geplaatst. De vloer wordt voorzien van hemelwaterafvoer, die het water afvoert naar de naastgelegen bezinksloot (§ 7.2.1). In geval van een calamiteit kan deze afvoer worden afgesloten, zodat verontreinigd water niet ongecontroleerd kan wegstromen.

Ook de opwaardeerinstallatie en de CO₂-vervloeingsinstallatie worden, vanwege hun bouwkundige opzet, elk op een afzonderlijke vloestofkerende vloer geplaatst. Hemelwater dat op deze vloeren terechtkomt, infiltreert via de zijkanten van de vloer in de naastgelegen bodem. Hetzelfde geldt voor hemelwater dat terechtkomt op overige bouwwerken, zoals de gasbuffer en de fakkel.

7.3.1. Transport

Het risico op bodemverontreiniging door transportbewegingen op het terrein wordt beperkt door zorgvuldig beheer en onderhoud van zowel interne als externe transportmiddelen. De restproducten uit Lomm en de coproducten worden aangevoerd met tankwagens en vrachtwagens van externe transporteurs. Ook de afvoer van de dikke fractie digestaat vindt plaats met vrachtwagens. Hiervoor worden vaste transporteurs ingezet.

Van deze transportmiddelen mag worden verwacht dat zij zodanig worden onderhouden dat olielekages niet of slechts bij uitzondering optreden. Daarnaast zijn de laad- en losplaatsen voorzien van een vloestofkerende vloer, zodat eventuele morsing of lekkage kan worden opgevangen en niet direct in de bodem terechtkomen.

De interne transportmiddelen vanuit de aardappelverwerking zijn elektrisch aangedreven. Daardoor is bij deze voertuigen geen sprake van lekkage van brandstoffen. In combinatie met de vloestofkerende voorzieningen bij laad- en losplaatsen wordt het risico op bodemverontreiniging als gevolg van transportbewegingen op het terrein verder beperkt.

7.3.2. Hulpstofopslag

Naast de opslag van coproducten en digestaat worden op de locatie ook hulpstoffen opgeslagen (Tabel 7-1). Deze hulpstoffen zijn nodig voor het vergistingsproces en voor de opwaardering van biogas tot groen gas.

Tabel 7-1 **Hulpstoffen**

Hulpstoffen	Gebruik bij
Zwavelzuur	Fixeren ammoniak in luchtwasser
Zoutzuur	Reiniging, voorkomen van biofilm
Natriumhypochloriet	Reinigen membraansysteem, luchtwasser
Waterglycol	Koeling biogasopwaardering
Ijzerslib	H ₂ S-verwijdering uit biogas, tijdens vergistingproces
CO ₂	Koeling CO ₂ -vervloeing
Actieve kool	Biogasreiniging
Kalibratiegas	Kwaliteitsborging groen gaslevering
THT	Geurcomponent voor groen gas

Tijdens het vergistingsproces wordt ijzerslib toegepast om het H₂S-gehalte in het biogas te verlagen. De resterende H₂S wordt vervolgens verwijderd met actieve kool. Omdat Aviko Rixona grote hoeveelheden grondwater ontijzert, komt daarbij ijzerslib vrij. Dit ijzerslib wordt nuttig ingezet in het vergistingsproces.

Daarnaast worden verschillende hulpstoffen gebruikt voor de behandeling en reiniging van installaties. Zo wordt zwavelzuur toegepast in de luchtwasser van de digestaatverwerkingshal om ammoniak uit de afgezogen lucht vast te leggen. Voor de reiniging van het membraansysteem en de luchtwasser wordt natriumhypochloriet gebruikt. Voor de verdere reiniging van het biogas voorafgaand aan de opwerking tot groen gas wordt actieve kool ingezet.

Verder worden hulpstoffen toegepast voor de koeling van het opwaarderingsproces en voor het vervloeien van CO₂. Ook worden kalibratiegassen gebruikt voor de kwaliteitscontrole van het geproduceerde groen gas.

7.4. Afvalstromen

Bij de vergistingsinstallatie komen slechts beperkte hoeveelheden afvalstoffen vrij. De vloeibare reststromen, circa 82%, worden met tankwagens aangevoerd en opgeslagen in één van de vier voedingssilo's. Het overige deel, circa 18%, bestaat uit vaste stoffen. Het grootste deel daarvan is afkomstig uit de aardappelverwerking en wordt met een vorkheftruck en kiepbak rechtstreeks in de vaste-stofinvoer gebracht.

Daarnaast kunnen korrelvormige vaste coproducten in een voedingssilo worden opgeslagen. Bij deze vormen van opslag komen geen afvalstoffen vrij. Vaste stoffen worden niet los gestort. Ook de gasflessen voor kalibratiegassen zijn statiegeldverpakkingen en worden na gebruik door de leverancier teruggenomen.

De belangrijkste procesgerelateerde afvalstroom is verzadigde actieve kool uit de biogasreiniging. Deze wordt direct afgevoerd door het bedrijf dat de houders met verzadigde actieve kool vervangt door nieuwe houders met actieve kool.

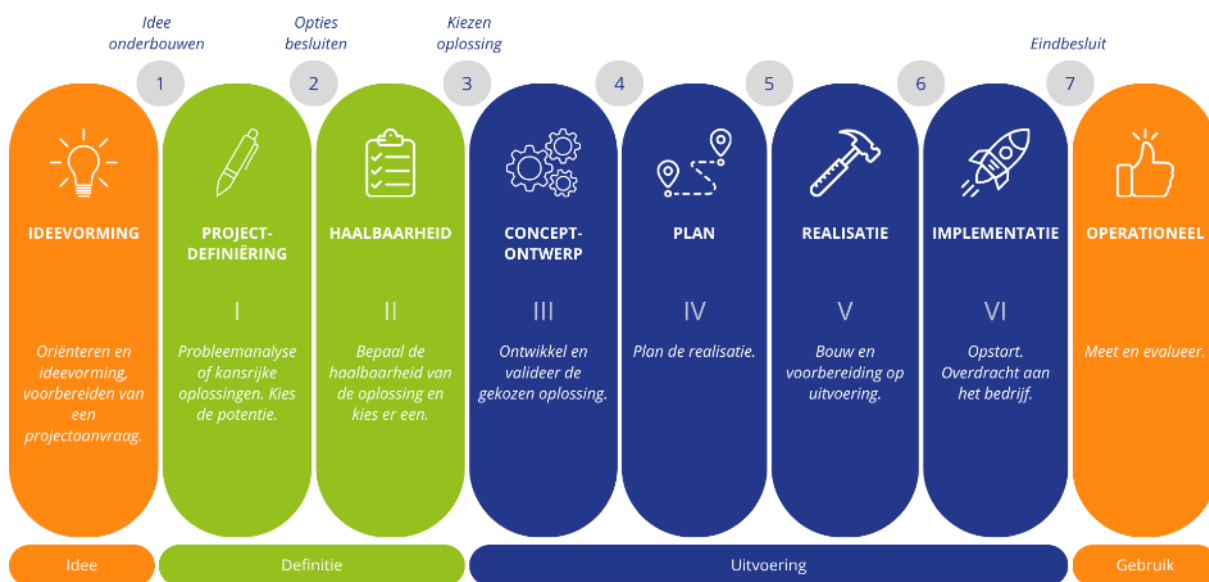
Naast deze procesgebonden afvalstroom ontstaat ook kantoorafval. De kantoorwerkzaamheden vinden echter plaats in de bestaande kantoorruimte van Aviko Rixona, waardoor dit afval wordt meegenomen in de bestaande afvalverwerking.

Met deze indeling van het afvalbeheer is geborgd dat procesafval en kantoorafval gescheiden, gecontroleerd en op verantwoorde wijze worden afgevoerd. Daarmee blijft de milieubelasting van *Groen Gas Venray* beperkt en is de afvoer van afvalstoffen transparant en toetsbaar vastgelegd.

De emissies, residuen en afvalstoffen zijn in dit hoofdstuk toegelicht. Het volgende hoofdstuk gaat in op de planning van *Groen Gas Venray*.

8. Tijdpad

Aviko Rixona hanteert voor projecten een vaste fasering met opeenvolgende ontwikkelstappen en bijbehorende beslismomenten, de poorten (Figuur 8-1). Deze systematiek loopt van ideevorming via definitie, haalbaarheid, conceptontwerp en planvorming naar realisatie, implementatie en uiteindelijk de operationele fase. De poorten markeren telkens het moment waarop wordt beoordeeld of het project gereed is om door te gaan naar de volgende fase.



Figuur 8-1 Fasen van een Aviko Rixona-project

Voor dit project zijn de eerste fasen inmiddels doorlopen. In de periode 2021 tot en met 2023 is gewerkt aan de ideevorming en projectdefiniëring. Daarbij is het project in september 2023 door poort 2 **projectdefiniëring** gegaan. Vervolgens is in 2023 de haalbaarheidsfase afgerond, waarna in december 2023 poort 3 **haalbaarheid** is gepasseerd. In 2024 is het conceptontwerp uitgewerkt en gevalideerd. Deze fase is in juli 2024 afgerond met het passeren van poort 4 **conceptontwerp**.

Het project bevindt zich nu in fase IV, de planfase. In deze fase wordt de realisatie voorbereid en worden de voorwaarden gecreëerd om daadwerkelijk tot uitvoering over te gaan. Voor dit project betekent dit dat wordt toegewerkt naar een onherroepelijke omgevingsvergunning, een goedgekeurd omgevingsplan en een toegekende subsidie. Het is de bedoeling om poort 5 **plan**, en daarmee de overgang naar de realisatiefase, tussen het vierde kwartaal van 2026 en het einde van het eerste kwartaal van 2027 te passeren.

Na afronding van de planfase volgt fase V, de realisatie. Deze fase is voorzien voor de periode van het tweede kwartaal van 2027 tot en met het tweede kwartaal van 2028 en staat in het teken van bouw en voorbereiding op de uitvoering. De afronding van deze fase, gemarkeerd door poort 6 **realisatie**, is voorzien in augustus 2028.

Daarna volgt fase VI, de implementatiefase. In deze periode wordt de vergistingsinstallatie opgestart en overgedragen aan de bedrijfsorganisatie. Deze fase loopt naar verwachting

van augustus 2028 tot november 2028. Poort 7 **implementatie**, die de overgang naar de operationele fase markeert, is gepland voor november 2028.

Na implementatie start de operationele fase. Deze fase duurt maximaal drie jaar en staat in het teken van meten, evalueren en borgen. In deze periode wordt het functioneren van het project gevolgd, worden de resultaten periodiek binnen de Cosun-groep gepresenteerd en vindt toetsing plaats aan de vooraf vastgestelde uitgangspunten.

Groen Gas Venray's planning is toegelicht in dit hoofdstuk. Het volgende hoofdstuk gaat in op de juridische kaders van de activiteiten.

KADERS

Dit onderdeel behandelt de juridische en beleidskaders om de rechtelijke basis te waarborgen en beleidsmatige afstemming met wetgeving te garanderen. Dit helpt de beoordelingscriteria objectief en controleerbaar te maken.

Inhoudsopgave

9. Juridisch	50
9.1. Stelsel Omgevingswet.....	50
9.1.1. Omgevingsbesluit	50
9.1.2. Besluit bouwwerken leefomgeving	50
9.1.3. Seveso	53
9.1.4. Omgevingsplan	53
9.2. Richtlijn en industriële emissies	53
9.3. Wet milieubeheer.....	54
9.4. Kaderrichtlijn Water	54
9.5. Energiewet.....	55
9.6. Milieueffectrapportage.....	55
10. Beleid	58
10.1. Mondiaal.....	58
10.2. Europees.....	59
10.3. Nationaal	62
10.4. Provinciaal	66
10.5. Regionaal.....	68
10.6. Lokaal.....	70

9. Juridisch

In dit hoofdstuk wordt de van toepassing zijnde wet- en regelgeving uit het omgevingsrecht op het project behandeld. De Omgevingswet ("Ow") vormt het kader voor de regulering van de fysieke leefomgeving en wordt uitgewerkt in diverse onderliggende besluiten, waaronder het Omgevingsbesluit ("Ob"), het Besluit activiteiten leefomgeving ("Bal") en het Besluit kwaliteit leefomgeving ("Bkl"). Deze regelgeving is van toepassing op uiteenlopende milieubelastende activiteiten.

9.1. Stelsel Omgevingswet

De Omgevingswet bevat de centrale regelgeving voor de fysieke leefomgeving. Binnen dit wettelijke stelsel spelen het Omgevingsbesluit en het Bal een belangrijke rol. Het Bal bepaalt onder welke omstandigheden een omgevingsvergunning vereist is. Het Omgevingsbesluit regelt welk bestuursorgaan bevoegd is om een omgevingsvergunning te verlenen en welke procedures daarbij gelden. Daarnaast behandelt het Omgevingsbesluit enkele zelfstandige onderwerpen, zoals de milieueffectrapportage en diverse financiële bepalingen.

9.1.1. Omgevingsbesluit

Vergisting is door de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State juridisch gekwalificeerd als een chemische omzetting.¹² Dit betekent dat *Groen Gas Venray* valt onder categorie F3 van bijlage V van het Omgevingsbesluit; biogas wordt geproduceerd en tevens wordt digestaat bewerkt, waarbij fosfaat-, stikstof- of kaliumhoudende plantaardige meststoffen vrijkomen. Hierdoor is het project aan te merken onder de subcategorieën F3a en F3c van bijlage V van het Omgevingsbesluit (Tabel 9-1).

De voorgenomen vergistingsinstallatie bij Aviko Rixona is een nieuwe activiteit. Voor de oprichting daarvan geldt een verplichting tot milieueffectrapportage in navolging van kolom 2 van bijlage V bij het Ob. Het besluit waarvoor de mer-plicht geldt is de omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit. Op grond van artikel 3.78 van het Bal is de vergistingsinstallatie een vergunningplichtige milieubelastende activiteit. Dit MER is eveneens van toepassing voor de mer-beoordeling op basis van rubricering onder L2 (installaties voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen; Tabel 9-2).

9.1.2. Besluit bouwwerken leefomgeving

Uit het Besluit bouwwerken leefomgeving ("Bbl") volgt voorts dat sprake is van een vergunningplichtige bouwactiviteit. Daarnaast is er sprake van een omgevingsplanactiviteit, die ziet op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Deze rapportage fungeert als project-MER, waarmee invulling wordt gegeven aan de mer-plicht voor de te nemen besluiten.

¹² Uitspraak Grubbenvorst, 202004926/1/R4 [ECLI:NL:RVS:2022:2157] (Raad van State 27 juli 2022).

Tabel 9-1 **Relevante mer-plichtregels (Bijlage V Ob, categorie F)**

Bijlage V. bij de artikelen 11.6, 11.7 en 11.8 van dit besluit (aanwijzing projecten en de daarvoor benodigde besluiten waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt)

KOLOM 1		KOLOM 2	KOLOM 3	KOLOM 4
		<i>Gevallen waarin de mer-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)</i>	<i>Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)</i>	<i>Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit</i>
Nr. Projecten				
F. Chemische industrie en raffinage				
F3	Geïntegreerde chemische installaties, zijnde installaties 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: a. organische basischemicaliën; b. anorganische basischemicaliën; c. fosfaat-, stikstof-, of kaliumhoudende meststoffen als bedoeld in <u>bijlage I bij het Besluit activiteiten leefomgeving</u> (enkelvoudige of samengestelde meststoffen); d. basisproducten voor gewasbeschermingsmiddelen en van biociden als bedoeld in <u>bijlage I bij het Besluit activiteiten leefomgeving</u>; e. farmaceutische basisproducten met een chemisch of biologisch procedé; of f. explosieven	Oprichting	Wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit

Tabel 9-2 **Relevante mer-plichtregels (Bijlage V Ob, categorie L)**

Bijlage V. bij de artikelen 11.6, 11.7 en 11.8 van dit besluit (aanwijzing projecten en de daarvoor benodigde besluiten waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt)

KOLOM 1		KOLOM 2	KOLOM 3	KOLOM 4
Nr. Projecten		<i>Gevallen waarin de mer-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)</i>	<i>Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)</i>	<i>Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit</i>
<i>L. Afval en afvalwaterbeheer</i>				
L2	Installaties voor de verwijdering van niet-gevaarlijke afvalstoffen	Oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verbranding of chemische <i>behandeling</i> met een capaciteit van meer dan 100 ton per dag	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een milieubelastende activiteit

9.1.3. Seveso

De regels voor Seveso-activiteiten in de Omgevingswet zijn de Nederlandse vertaling van de Europese Sevesorichtlijn voor bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Een incident bij een Seveso-bedrijf kan grote risico's opleveren voor de gezondheid en veiligheid van werknemers, omwonenden en het milieu. De dichtstbijzijnde Seveso-activiteiten liggen op ongeveer 5 kilometer ten oost zuidelijk richting van de projectlocatie, wat een ruim voldoende veilige afstand is. Het betreft een bedrijf op naam van JEWAGroup, een groothandel in brandstoffen.

Er is bij *Groen Gas Venray* geen sprake van Seveso-activiteiten die vallen onder de vergunningplichtige milieubelastende activiteiten volgens artikel 3.50 en 3.51, lid 1 van het Bal, omdat de hoeveelheid van een gevaarlijke stof en de daarvoor geldende drempelwaarde uit bijlage I, deel 1 of deel 2 van de Sevesorichtlijn voor de opslag van gevaarlijke stoffen en brandbare gassen niet worden overschreden.

9.1.4. Omgevingsplan

Voor de projectlocatie geldt het tijdelijke omgevingsplan van de gemeente Venray, waarin het bestemmingsplan De Witte Vennen is opgenomen. De locatie heeft de bestemming "bedrijf", met de functieaanduiding "specifieke vorm van bedrijf – geluidszoneringsplichtige inrichting", de gebiedsaanduiding "geluidzone – industrie" en een maximale bouwhoogte van twintig meter. Een (co)vergistingsinstallatie is functioneel toegestaan binnen deze bestemming.

Het project past daarmee in beginsel binnen het toegestane gebruik. Voor het grootste deel voldoet het plan ook aan de bouwregels. Alleen voor de gasbuffer en de CO₂-buffers is sprake van strijd met het omgevingsplan, omdat deze met een hoogte van 14 meter de maximaal toegestane bouwhoogte van tien meter voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde, overschrijden.

Ook met toepassing van de algemene afwijkmogelijkheid van 10% kan deze overschrijding niet volledig worden opgelost. De planologische strijdigheid beperkt zich daarmee tot dit onderdeel; voor het overige is het project in overeenstemming met het omgevingsplan.

9.2. Richtlijn industriële emissies

De Richtlijn industriële emissies en veehouderijen ("Rie") verplicht de lidstaten van de Europese Unie ("EU") om activiteiten met aanzienlijke milieu-impact via een vergunningstelsel te reguleren. De richtlijn is onlangs herzien en op 15 juli 2024 gepubliceerd onder behoud van het oorspronkelijke nummer (2010/75/EU).

Een essentieel onderdeel van de vergunningverlening is de toetsing aan de best beschikbare technieken ("BBT"). Elke installatie die onder de Rie valt, moet voldoen aan de BBT-eisen. In de regelgeving wordt ook wel verwezen naar installaties voor geïntegreerde verontreinigingsvoorkoming en -controle ("ipcc"), een term die teruggaat op de voorganger van de Rie.

De Rie integreert en stroomlijnt meerdere Europese richtlijnen, waaronder:

- IPPC-richtlijn (96/61/EG, gecodificeerd als 2008/1/EG),
- Richtlijn grote stookinstallaties,
- Afvalverbrandingsrichtlijn,
- Oplosmiddelenrichtlijn, en
- drie richtlijnen voor de titaandioxide-industrie.

In bijlage I van de Rie is opgenomen onder welke voorwaarden een installatie als ippc-installatie moet worden aangemerkt. Volgens onderdeel 5.3b van bijlage I valt een activiteit onder de Rie – en is zij dus een ippc-activiteit – indien zij meer dan 100 ton per dag aan niet-gevaarlijke afvalstoffen (zoals aardappelreststromen) verwerkt, deze (deels) nuttig toepast en zich beperkt tot anaerobe vergisting.

De beoogde vergistingsinstallatie met biogasopwaardering verwerkt maximaal 412 ton niet-gevaarlijke reststromen per dag en valt derhalve onder de ippc-verplichtingen. In de BBT-beoordeling is aangegeven op welke wijze de installatie voldoet aan de eisen voor de best beschikbare technieken (Bijlage B).

Omdat *Groen Gas Venray* valt onder een ippc-activiteit volgens onderdeel 5.3b van bijlage I Rie, is de provincie Limburg bevoegd gezag. Daarnaast zal de bestaande watervergunning moeten worden aangepast omdat er een nieuwe wateractiviteit is gepland. Hiervoor blijft het waterschap Limburg bevoegd gezag. De aanvragen voor *Groen Gas Venray* met de milieubelastende en wateractiviteiten vallen onder de coördinatieregeling en zullen ook conform artikel 16.7 lid 1, onder b, Omgevingswet worden aangevraagd.

9.3. Wet milieubeheer

Hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer regelt het beheer van afvalstoffen, waaronder afvalscheiding, inzameling, vervoer, verwerking en verwijdering. Daarnaast bevat dit hoofdstuk aanvullende regels en uitzonderingen voor specifieke afvalstoffen. Omdat de vergistingsinstallatie plantaardige reststromen uit de eigen bedrijfsvoering en van derden verwerkt die als afvalstoffen worden aangemerkt, kwalificeert de installatie als afvalstoffenverwerker. Hoofdstuk 10 van de Wet milieubeheer is daarom op dit project van toepassing.

9.4. Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water ("KRW") vormt het Europese kader voor de bescherming en verbetering van de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater. Uitgangspunt van de KRW is dat verslechtering van de toestand van waterlichamen moet worden voorkomen en dat de aangewezen waterlichamen uiterlijk in 2027 een goede toestand moeten bereiken, voor zover daarvoor geen uitzonderingen gelden.

In het kader van dit milieueffectrapport is relevant of het voornemen gevolgen kan hebben voor de toestand van KRW-waterlichamen en voor het bereiken van de daarvoor geldende doelstellingen. Daarbij zijn zowel oppervlakte- als grondwater van belang.

Voor het voornemen zijn de volgende KRW-waterlichamen relevant:

- de Oostrumsche Beek als relevant oppervlaktewaterlichaam, en
- het grondwaterlichaam Zand Maas.

De beoogde situatie leidt niet tot een wijziging van de vergunde lozings- en watersituatie ten opzichte van de reeds toegestane situatie. Ook de grondwaterwinning vanuit het grondwaterlichaam Zand Maas blijft ongewijzigd. Daarmee zijn op voorhand geen aanvullende negatieve effecten op de toestand van deze KRW-waterlichamen te verwachten.

In het milieueffectrapport wordt dit, voor zover relevant, nader betrokken bij de beoordeling van de effecten op de waterhuishouding en de verenigbaarheid met de KRW-doelstellingen.

9.5. Energiewet

De Energiewet vormt het actuele wettelijke kader voor de ordening van de elektriciteits- en gasmarkt in Nederland. De wet beoogt een integraal, gemoderniseerd en toekomstbestendig stelsel te bieden dat de energietransitie ondersteunt, de eerdere Gaswet en Elektriciteitswet 1998 vervangt en aansluit op de geldende Europese kaders voor de energievoorziening. De Energiewet is vastgesteld op 11 december 2024 en is in 2026 in werking getreden.

Voor dit project is de Energiewet met name relevant vanwege de opwerking van biogas tot groen gas en de invoeding daarvan op het openbare gasnet. Het geproduceerde groen gas kan alleen op het net worden ingevoerd indien het voldoet aan de daarvoor geldende eisen ten aanzien van samenstelling, kwaliteit, veiligheid en netbeheer. Dat betekent dat de biogasopwaardeerinstallatie en de aansluiting op het gasnet zodanig moeten worden ontworpen en bedreven dat aan deze wettelijke en technische randvoorwaarden kan worden voldaan.

De relevantie van de Energiewet voor dit project ligt dus niet in het vergistingsproces als zodanig, maar in de marktordening en gereguleerde netinpassing van het opgewaardeerde gas. Voor zover binnen dit project groen gas wordt geproduceerd met het oog op invoeding in het bestaande gasnet, wordt in de verdere uitwerking van het project en de vergunningaanvraag rekening gehouden met de eisen die de Energiewet en de daarop gebaseerde regelgeving daaraan stellen.

9.6. Milieueffectrapportage

Voor de realisatie van *Groen Gas Venray* is een milieueffectrapportage gedaan en dit is het resulterende MER. Voorafgaand aan dit milieueffectrapport is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau ("NRD") opgesteld. In de NRD is beschreven welke milieueffecten tijdens de mer zullen worden onderzocht, welke varianten en alternatieven in beeld zullen worden gebracht en welke beoordelingsmethoden daarbij zouden worden toegepast.

In het kader van de procedure is de Commissie voor de milieueffectrapportage betrokken. De Commissie mer adviseert het bevoegd gezag over de reikwijdte en het detailniveau van de mer en toetst in een latere fase de kwaliteit van het MER. Naar aanleiding van de NRD zijn door de werkgroep van de Commissie mer vragen gesteld over onder meer de

bestaande activiteiten van Aviko Rixona in Oostrum en Lomm, de aard en omvang van de reststromen, de planologische inpassing, autonome ontwikkelingen, transport, geur, waterzuivering, natuur, stikstofdepositie, zeer zorgwekkende stoffen ("ZZS") en de te onderzoeken alternatieven.

Deze vragen zijn schriftelijk beantwoord en betrokken bij de verdere uitwerking van het MER. Daardoor is het MER op meerdere onderdelen concreter geworden dan de NRD. Zo zijn de bestaande en toekomstige reststromen nader gekwantificeerd, is de referentiesituatie verder uitgewerkt en zijn de varianten en alternatieven aangescherpt. Ook is in het MER meer aandacht besteed aan de bestaande milieusituatie van Aviko Rixona, waaronder geur, waterzuivering, stikstofdepositie, transport en de relatie met de bestaande vergunningensituatie.

Het MER wijkt op enkele onderdelen af van de onderzoeksopzet zoals die in de NRD was beschreven. Deze afwijkingen zijn het gevolg van voortschrijdend inzicht, nadere technische uitwerking en de beantwoording van vragen van de Commissie mer.

Ten eerste is de beschrijving van de invoerstromen aangescherpt. In de NRD werd uitgegaan van maximaal 150.000 ton per jaar aan aardappelreststromen afkomstig van Aviko Rixona Venray en Aviko Lomm. Producten van buiten de eigen organisatie en dierlijke mest waren in de NRD uitgesloten, met uitzondering van plantaardige additieven en hulpstoffen. In het MER is dit uitgewerkt als een plantaardige vergistingsinstallatie met een totale inname van maximaal 150.000 ton per jaar, waarvan naar verwachting 96.000 ton afkomstig is van Oostrum, 24.000 ton van Lomm en maximaal 30.000 ton bestaat uit vezelrijke plantaardige coproducten en plantaardige oliën of glycerine. Daarmee is het project niet langer uitsluitend beperkt tot aardappelreststromen van Aviko Rixona en Aviko Lomm, maar blijft het wel beperkt tot plantaardige stromen. Dierlijke mest blijft uitgesloten.

Ten tweede is de alternatievenstructuur gewijzigd. De NRD ging uit van een nulalternatief en drie realisatiealternatieven: een alternatief met 150.000 ton per jaar aan aardappelreststromen en opwaardering tot groen gas, een alternatief met directe inzet van biogas in de stoomketels en een WKK, en een alternatief met 300.000 ton per jaar co-mestvergisting. In het MER zijn deze alternatieven opnieuw gestructureerd tot een nulalternatief en vier realisatiealternatieven. Daarbij zijn varianten voor vergistingsmenu, digestaatverwerking, energiebenutting en CO₂-vervloeiing gecombineerd tot vier samengestelde alternatieven. Het in de NRD genoemde alternatief van 300.000 ton per jaar co-mestvergisting is niet als realisatiealternatief teruggekomen. In plaats daarvan blijft de onderzochte capaciteit in de realisatiealternatieven beperkt tot maximaal 150.000 ton per jaar en ligt de nadruk op plantaardige vergisting.

Ten derde is de locatieafweging aangescherpt. In de NRD was aangekondigd dat zowel Oostrum als Lomm zouden worden beschouwd. In het MER is deze vergelijking verder uitgewerkt en is geconcludeerd dat Lomm niet geschikt is vanwege ruimtegebrek en

beperkingen in het omgevingsplan. De locatie Oostrum is daarom als projectlocatie gehandhaafd en de alternatieven zijn verder op die locatie uitgewerkt.

Ten vierde is de digestaatverwerking anders uitgewerkt dan in de NRD. In de NRD werden varianten genoemd zoals geen behandeling, scheiden en afvoeren, verwerking van de dunne fractie in de bestaande waterzuivering en het drogen van de dikke fractie met restwarmte. In het MER is de digestaatverwerking verder geconcretiseerd in alternatieven met onder meer externe afzet van gescheiden fracties, externe afzet van ongescheiden digestaat, biologische behandeling van de dunne fractie en mechanische behandeling van de dunne fractie. Het drogen van de dikke fractie is niet als zelfstandig realisatiealternatief overgenomen.

Ten vijfde is de biogasbenutting nader uitgewerkt. De NRD beschreef zowel opwaardering tot groen gas als directe benutting van biogas in de bestaande stoomketels met eventueel een WKK. In het MER zijn deze routes verwerkt in afzonderlijke alternatieven. De meeste realisatiealternatieven gaan uit van opwaardering tot groen gas en CO₂-vervloeiing; één alternatief onderzoekt interne benutting van biogas in de stoomketels en WKK's.

Ten slotte is het detailniveau van de milieubeoordeling uitgebreid. De NRD kondigde onderzoek aan naar onder meer natuur, geluid, bodem, geur, luchtkwaliteit, waterkwaliteit en transport. In het MER zijn deze aspecten verder uitgewerkt en aangevuld met onder meer energie-efficiëntie, circulariteit, gezondheid, cumulatie, klimaatadaptatie, landschappelijke inpassing en de bestaande milieusituatie van Aviko Rixona. Daarmee is het MER inhoudelijk breder en concreter dan de oorspronkelijke NRD.

De juridische kaders van *Groen Gas Venray* zijn in dit hoofdstuk geschetst. Het volgende hoofdstuk gaat in op de beleidskaders.

10. Beleid

De transitie naar een circulaire en klimaatneutrale economie vereist meer dan alleen technologische innovatie; zij vraagt om een samenhangend en ondersteunend beleidskader. In dit hoofdstuk wordt de beleidsanalyse gekaderd rond drie samenhangende thema's: bio- en groen gas, circulaire economie en CO₂-uitstootreductie. Deze thema's vormen gezamenlijk het analytische raamwerk voor de beoordeling van anaerobe vergisting van aardappelresidu.

De focus op bio- en groen gas vloeit voort uit de rol die hernieuwbaar gas speelt in de verduurzaming van het energiesysteem. Beleidsinstrumenten zoals subsidies, garanties van oorsprong en netinpassing bepalen in belangrijke mate de economische haalbaarheid en investeringszekerheid van vergistingsprojecten. Het thema circulaire economie is relevant omdat de vergisting van aardappelresidu bijdraagt aan hoogwaardig hergebruik van organische reststromen. Door afval om te zetten in energie en nutriënten worden grondstoffen efficiënter benut en kringlopen gesloten, wat aansluit bij nationale en Europese circulariteitsdoelstellingen. CO₂-uitstootreductie vormt het derde kader, aangezien biomethaan fossiel aardgas vervangt en daarmee direct bijdraagt aan klimaatdoelstellingen. Beleid gericht op emissiereductie bepaalt de strategische waarde van groen gas binnen de energietransitie.

Dit hoofdstuk schetst het nationale en Europese beleidskader dat investeringen in anaerobe vergisting van aardappelresidu voor de productie van biogas, opgewaardeerd tot groen gas, ondersteunt. Deze kaders creëren marktprikkels en juridische zekerheid en sturen innovatie richting hoge duurzaamheidsstandaarden.

In Europese beleidsdocumenten en wetenschappelijke literatuur wordt de term biomethaan gebruikt als overkoepelende aanduiding voor zowel biogas als groen gas. Waar in de nationale context onderscheid wordt gemaakt tussen deze begrippen, wordt in dit hoofdstuk bij Europees beleid de EU-terminologie gehanteerd.

Tot slot analyseert dit hoofdstuk hoe het gelaagde beleidskader - mondiaal (§ 10.1), Europees (§ 10.2), nationaal (§ 10.3), provinciaal (§ 10.4), regionaal (§ 10.5) en lokaal (§ 10.6) - het ondernemingsplan voor vergisting van aardappelresidu vormgeeft en de integratie van hernieuwbaar gas in het energiesysteem faciliteert.

10.1. Mondiaal

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.¹³ Het streven is om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad.

10.1.1. Bio- en groen gas

Om dit te bereiken benadrukt het akkoord de noodzaak van een snelle transitie naar hernieuwbare energiebronnen en het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele

¹³ Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (2015, 12 december).

brandstoffen. *Groen Gas Venray* draagt direct bij aan deze energietransitie, want groen gas is een duurzaam alternatief voor fossiel aardgas binnen bestaande gasinfrastructuur. Dit sluit aan bij de doelstelling om energiesystemen te verduurzamen zonder de leveringszekerheid in gevaar te brengen.

10.1.2. Circulaire economie

Hoewel het begrip circulaire economie niet letterlijk wordt genoemd in het Akkoord van Parijs, sluit het principe nauw aan bij de doelstelling om duurzame ontwikkelingspaden te bevorderen en klimaatmaatregelen te nemen die economische en sociale voordelen opleveren.¹⁴ Het energetisch benutten van aardappelreststromen maximaliseert de waarde van bestaande biomassa. Hiermee wordt invulling gegeven aan het efficiënter gebruik van hulpbronnen en het verminderen van afvalstromen, wat bijdraagt aan duurzame productie- en consumptiepatronen. Deze benadering ondersteunt landen bij het realiseren van hun nationale klimaatplannen zoals het akkoord van Parijs voorschrijft.

10.1.3. CO₂-uitstootreductie

Een kernverplichting binnen het Akkoord van Parijs is het bereiken van een evenwicht tussen antropogene emissies en opname van broeikasgassen in de tweede helft van deze eeuw, oftewel klimaatneutraliteit.¹⁴ Groen gas uit plantaardige reststromen levert hier een concrete bijdrage aan door fossiel aardgas te vervangen en daarmee directe CO₂-emissies te verminderen. Daarnaast voorkomt gecontroleerde vergisting dat aardappelresten ongecontroleerd ontbinden, waarbij methaan vrijkomt, een broeikasgas dat volgens internationale klimaatwetenschap vele malen sterker is dan CO₂. Door emissiereductie te combineren met hernieuwbare energieproductie vormt reststroomvergisting een effectieve maatregel binnen het mitigatiebeleid dat centraal staat in het Parijsakkoord.

10.1.4. Conclusie

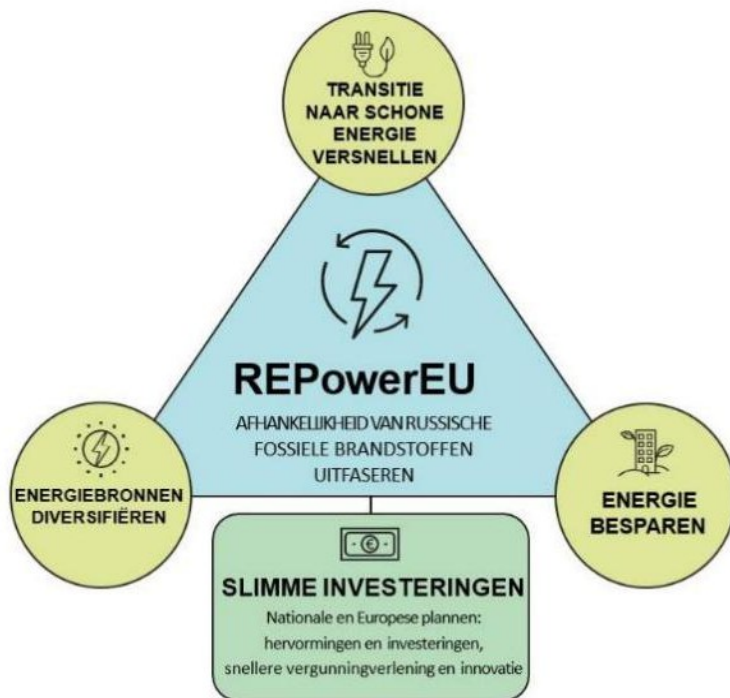
Het Klimaatakkoord van Parijs vormt het mondiale beleidskader voor de transitie naar een klimaatneutrale economie. Binnen dit kader sluiten bio- en groen gas, circulaire economie en CO₂-uitstootreductie nauw op elkaar aan. De productie van groen gas uit reststromen draagt bij aan de verduurzaming van het energiesysteem, bevordert efficiënt gebruik van biomassa en vermindert zowel directe CO₂- als methaanemissies. Daarmee past reststroomvergisting goed binnen de mondiale klimaatdoelstellingen en ondersteunt het landen bij het realiseren van hun nationale klimaatplannen.

10.2. Europees

Het Europese beleidskader vormt een cruciale schakel tussen mondiale klimaatambities en nationale uitvoering. Via bindende richtlijnen, strategische plannen en financiële instrumenten stuurt de Europese Unie de versnelling van de energietransitie, de ontwikkeling van een circulaire economie en de reductie van broeikasgasemissies.

¹⁴ Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (2015, 12 december).

10.2.1. Bio- en groen gas



Figuur 10-1 **Visuele weergave REPowerEU**¹⁶

Met het REPowerEU-plan (Figuur 10-1) beoogt de EU om de binnenlandse productie van duurzaam biomethaan – in de vorm van (opgewaardeerd) biogas – op te schalen tot 35 miljard kubieke meter ("bcm") per jaar tegen 2030.¹⁵ Deze biomethaanproductie moet bijdragen aan de vervanging van fossiel aardgas uit Rusland, waarbij de nadruk ligt op duurzame productie uit organisch afval en reststromen (zoals landbouw- en bosresiduen) om negatieve effecten op landgebruik en voedselzekerheid te voorkomen. Deze ambitie maakt deel uit van een bre-

dere strategie om de energievoorziening te diversifiëren, de transitie naar schone energie te versnellen en de Europese energiezekerheid te versterken.¹⁶

Richtlijn (EU) 2023/2413¹⁷ verhoogt het bindende streefcijfer voor het aandeel hernieuwbare energie in de energiemix van de EU naar 42,5% in 2030.¹⁸ Dit is een directe en verplichte vertaling van de REPowerEU-ambitie om de afhankelijkheid van Russische fossiele brandstoffen versneld af te bouwen. Naast het bindende doel moedigt de richtlijn de lidstaten aan om gezamenlijk te streven naar een aandeel van 45% hernieuwbare energie. Dit houdt direct verband met het oorspronkelijke streefcijfer uit het REPowerEU-plan.

¹⁵ Europese Commissie (2022, 18 mei). Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Europese Raad, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's – REPowerEU Plan (Mededeling № COM(2022) 230 final). Europese Commissie.

¹⁶ Europese Commissie (2022, 18 mei). Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Europese Raad, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's – REPowerEU Plan (Mededeling № COM(2022) 230 final). Europese Commissie.

¹⁷ Hoewel Richtlijn (EU) 2023/2413 ontegenzeggelijk een wettelijk instrument is, is de inclusie ervan in een context over beleidskaders gerechtvaardigd omdat de richtlijn namelijk niet op zichzelf functioneert. Het is het juridische sluitstuk en de concrete verankering van het veelomvattende en strategische beleidskader dat het REPowerEU-plan is.

¹⁸ Richtlijn (EU) 2023/2413 van het Europees Parlement en de Raad van 18 oktober 2023 tot wijziging van Richtlijn (EU) 2018/2001, Verordening (EU) 2018/1999 en Richtlijn 98/70/EG wat de bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen betreft, en tot intrekking van Richtlijn (EU) 2015/652, OJ:L_202302413 (2023).

Lidstaten zijn vanaf 2024 verplicht organisch afval apart in te zamelen, wat extra invoerstromen oplevert voor vergistingsinstallaties, want biomethaan moet voornamelijk uit afval- en residustromen komen volgens het bestuur van de EU, om concurrentie met voedsel en veevoer te vermijden.¹⁹ Voor aardappelresiduen betekent dit dat ze expliciet gezien worden als duurzame invoer voor anaerobe vergisting.

10.2.2. Circulaire economie

Groen Gas Venray sluit aan bij het Europese beleid rond de circulaire economie doordat het project bijdraagt aan het langer behouden van de waarde van grondstoffen binnen de economie. Het decarboniseren van de economie is onderdeel van een verschuiving naar een duurzamer patroon van productie en consumptie, waarbij de waarde van hulpbronnen langer wordt vastgehouden.²⁰ Het benutten van plantaardige reststromen voor vergisting past binnen dit kader, omdat reststromen niet als veevoer of als afval eindigen maar opnieuw worden ingezet in de eigen energieproductie.

Het bereiken van een klimaatneutrale en circulaire economie vraagt om het mobiliseren van het hele bedrijfsleven en het transformeren van waardeketens richting 2050.²¹ Een vergistingsinstallatie is een concreet voorbeeld van een dergelijke circulaire waardeketen, waarin reststromen een nieuwe economische en energetische functie krijgen.

10.2.3. CO₂-uitstootreductie

De EU wil verder investeren in hernieuwbare en koolstofarme energie-infrastructuur en technologieën om de overgang weg van fossiele brandstoffen te versnellen.²⁰ Groen gas uit reststromen valt binnen deze categorie van hernieuwbare, koolstofarme energie. Deze investeringen zijn bovendien gekoppeld aan de voorbereiding van een emissiereductiedoelstelling van 90% in 2040 ten opzichte van 1990, die verankerd moet worden in de Europese Klimaatwet.

Daarbij is er aangepast energie- en milieustaatssteunbeleid nodig om een kosteneffectieve transitie naar klimaatneutraliteit in 2050 te ondersteunen en de uitfasering van vervuilende fossiele brandstoffen te vergemakkelijken.²¹ Door fossiel gas te vervangen door groen gas draagt een deze installatie direct bij aan deze doelstelling van structurele CO₂-uitstootreductie.

10.2.4. Conclusie

Het Europese beleidskader, met name REPowerEU en de herziene Richtlijn Hernieuwbare Energie, positioneert biomethaan uit afval- en reststromen als een strategische pijler

¹⁹ Implementing the REPowerEU Action Plan: Investing needs, hydrogen accelerator and achieving the bio-methane targets, accompanying the document: Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – REPowerEU Plan (Commission Staff Working Document № SWD(2022) 230 final) (2022). Europese Commissie.

²⁰ Europese Commissie (2024). Europe's choice: Political guidelines for the next European Commission 2024–2029. Europese Unie.

²¹ Europese Commissie (2019). De Europese Green Deal (COM(2019) 640 final). Europese Unie.

binnen de energie- en klimaattransitie. De opschaling van bio- en groen gas draagt bij aan energiezekerheid, vermindert de afhankelijkheid van fossiele import en sluit aan bij bindende doelstellingen voor hernieuwbare energie. Tegelijkertijd ondersteunt het benutten van organische reststromen de Europese ambities voor een circulaire economie. Door fossiel aardgas te vervangen en emissies te beperken, levert groen gas een directe bijdrage aan de Europese CO₂-reductiedoelstellingen en de route naar klimaatneutraliteit in 2050.

10.3. Nationaal

Het realiseren van de energie- en klimaattransitie vraagt om expliciete keuzes in ruimtegebruik en energie-infrastructuur.²² Daarbij geldt dat "niet alles kan, en zeker niet alles tegelijk".²³

10.3.1. Bio- en groen gas

CO₂-neutrale gasvormige energiedragers, zoals groen gas, ook richting 2050 en daarna een noodzakelijke rol blijven spelen in het energiesysteem.²⁴ Groen gas is met name van belang voor toepassingen waar volledige elektrificatie moeilijk haalbaar is, zoals in de gebouwde omgeving bij piekbelasting, in oudere stadskernen, buitengebieden en als flexibilitieoptie bij een hoge elektriciteitsvraag of lage duurzame opwek.²⁴ De productie van groen gas uit aardappelreststromen en andere plantaardige residuen, sluit direct aan bij deze nationale beleidslijn. Het toekomstige energiesysteem zal bestaan uit meerdere elkaar aanvullende energiedragers.²⁵ Hiervoor is ruimte nodig in de fysieke leefomgeving.

In het Klimaatakkoord is de ambitie opgenomen dat de groen gassector 2030 circa 70 PJ groen gas te produceren, goed voor een CO₂-reductie van 3,6 Mton, met een belangrijke inzet in de gebouwde omgeving via invoeding in het bestaande gasnet.²⁶ Daarnaast is in het Beleidsprogramma Klimaat een bijmengverplichting opgenomen van 1,6 bcm groen gas in 2030, wat overeenkomt met circa 2,9 Mton CO₂-reductie.²⁷ Aardappelreststroomvergisting met groen gasproductie draagt rechtstreeks bij aan deze nationale opschalingsdoelstellingen. Het voorstel voor de Wet bijmengverplichting groen gas verplicht energieleveranciers om jaarlijks broeikasgasemissiereductie te realiseren door gas uit hernieuwbare bronnen aan relevante afnemers te leveren. De naleving wordt aangetoond met

²² Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*.

Verschillende Ministeries (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte*. Rijksoverheid.

²³ Wennink (2025). *De route naar toekomstige welvaart – Een sterk Nederland in een relevant Europa*. Overlegtafel CO₂-Heffing Industrie (2025). *Kantelpunt voor klimaat en industrie – Nationale keuzes tijdens een industriële transformatie*.

²⁴ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

²⁵ Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte*.

²⁶ Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

²⁷ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*.

Bijmengverplichting

Het voorstel voor de Wet bijmengverplichting groen gas introduceert een verplichting voor energieleveranciers om jaarlijks een bepaalde hoeveelheid broeikasgasemissiereductie in de keten te realiseren door levering van gas uit hernieuwbare bronnen aan afnemers. Het wetsvoorstel sluit voor de afbakening van de verplichting aan bij de sectoren die onder ETS2 vallen, voor zover gas via een aansluiting wordt geleverd en voor verbranding wordt gebruikt. Het doel van de regeling is om de vraag naar groen gas te vergroten en daarmee investeringen in nieuwe groen gasproductiecapaciteit te stimuleren.

De voorgestelde regeling stuurt niet primair op een vast volume groen gas, maar op de door groen gas gerealiseerde CO₂-equivalent-ketenemissiereductie ten opzichte van een fossiele referentiebrandstof. Daarbij wordt de gehele keten beschouwd, vanaf de gebruikte grondstoffen en de productie van het gas tot en met de levering aan de eindgebruiker. Het wetsvoorstel bevat als streefdoel een ketenemissiereductie van 2,85 Mton CO₂-equivalent in 2031. Volgens de memorie van toelichting komt dit naar verwachting overeen met circa 0,84 bcm groen gas in 2031.

verhandelbare groen gaseenheden ("GGE's"), waarbij één GGE staat voor één kilogram CO₂-equivalent-ketenemissiereductie.²⁸ De regeling beoogt de productie en het gebruik van groen gas te stimuleren en toe te werken naar 2,85 Mton CO₂-ketenemissiereductie in 2031, naar verwachting overeenkomend met circa 0,84 bcm groen gas.

De inzet van bestaande gasinfrastructuur voor groen gas wordt daarbij expliciet als kans gezien.²⁷ Voor veel wijken blijft het aardgasnet tot na 2030 beschikbaar en kan dit worden benut voor groen gas als duurzame tussen- en eindoplossing. Voor productie, transport

²⁸ Tweede Kamer der Staten-Generaal (2026, 20 mei). *Voorstel van wet: Wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Kamerstukken II 2025/26, 36 947, № 2).

Tweede Kamer der Staten-Generaal (2026, 20 mei). *Memorie van toelichting: Wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Kamerstukken II 2025/26, 36 947, № 3).

Afdeling advisering van de Raad van State (2026, 19 maart). *Advies inzake het voorstel van wet houdende wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Advies № W19.25.00336/IV).

Tweede Kamer der Staten-Generaal (2026, 20 mei). *Advies Afdeling advisering Raad van State en nader rapport: Wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Kamerstukken II 2025/26, 36 947, № 4).

en opslag van hernieuwbare gassen is ruimte nodig, deze ruimtelijke behoefte wordt betrokken in het Programma Energiehoofdstructuur.²⁴ De beoogde installatie past binnen deze beleidsmatige randvoorwaarden en draagt bij aan een robuust, betrouwbaar en toekomstbestendig energiesysteem.

De maatwerkafspraken tussen de Staat en Royal Cosun sluit aan bij het nationale beleid gericht op de opschaling van de productie en toepassing van hernieuwbare gassen, waaronder bio- en groengas. Binnen dit beleid wordt groengas beschouwd als een belangrijk alternatief voor fossiel aardgas in sectoren waar volledige elektrificatie niet direct haalbaar is. De voorgenomen productie en inzet van gecertificeerd groen gas uit organische reststromen draagt bij aan de nationale doelstelling om de productie van hernieuwbaar gas te vergroten en de afhankelijkheid van fossiele energiebronnen te verminderen. Dit past binnen de bredere beleidsinzet van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei om hernieuwbare gassen een structurele rol te geven binnen het toekomstige energiesysteem.²⁹

10.3.2. Circulaire economie

De transitie naar een circulaire economie vormt een belangrijk fundament onder het nationale klimaat- en milieubeleid. Nederland zal in 2050 beschikken over een duurzame, circulaire economie waarin afval niet meer bestaat en grondstoffen steeds opnieuw worden gebruikt, zonder deze problemen af te wentelen op andere gebieden of toekomstige generaties.²⁴ Aardappelreststroomvergisting voor de productie van groen gas sluit direct aan bij deze ambitie, omdat organische reststromen hoogwaardig worden hergebruikt.

Specifiek voor biomassa geldt dat duurzame biomassa uit reststromen uit de landbouw en voedingsmiddelenindustrie wordt gezien als een onmisbaar onderdeel van de klimaatopgave en de circulaire economie.³⁰ Biomassa moet verantwoord en doelmatig worden ingezet, mede vanwege de beperkte beschikbaarheid ervan op de lange termijn. De groei van bio-energie en biobrandstoffen moet vooral plaatsvinden op basis van afvalstoffen en residuen, passend binnen het principe van cascadering en hoogwaardig gebruik.³¹ De verwerking van plantaardige reststromen in een groen gas vergister past binnen deze beleidskaders.

Daarnaast sluit de beoogde activiteit aan bij de transitie naar kringlooplandbouw. In de NOVI is vastgelegd dat landbouw, tuinbouw en voedingsmiddelenindustrie onderdeel worden van een circulair voedselsysteem, waarin reststromen opnieuw worden benut en emissies naar bodem, water en lucht worden beperkt.³⁰ Het Nationaal Programma Circulaire Economie en de LNV-visie op kringlooplandbouw benadrukken eveneens het belang van het benutten van reststromen, het voorkomen van voedselverspilling en het sluiten

²⁹ Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (2025, 18 december). *Maatwerkafpraak Royal Cosun*.

³⁰ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, ... (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte*.

³¹ Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

van kringlopen op zo laag mogelijk schaalniveau.³² De installatie levert hiermee een concrete bijdrage aan zowel circulaire landbouw als circulaire energieproductie.

Het nieuwe coalitieakkoord onderstreept de ambitie om slimmere materiaalstromen te realiseren en de omgang met grondstoffen efficiënter te maken, onder meer door het Nationaal Programma Circulaire Economie te versterken en circulair inkopen door de overheid te bevorderen. Dit moet bijdragen aan minder afval en een duurzamer gebruik van grondstoffen in de economie.³³

De productie van groengas uit organische reststromen sluit tevens aan bij het nationale beleid gericht op de ontwikkeling van een circulaire economie. Binnen dit beleidskader wordt het hergebruik en de hoogwaardige toepassing van reststromen gestimuleerd om grondstoffen efficiënter te benutten en emissies te beperken. Door reststromen uit de agro-industrie in te zetten voor energieproductie wordt een nuttige toepassing gerealiseerd en wordt tegelijkertijd de inzet van fossiele grondstoffen verminderd. Hiermee dragen deze activiteiten bij aan de nationale doelstelling om kringlopen te sluiten en de industrie te ontwikkelen tot een meer circulair en duurzaam systeem.³⁴

10.3.3. CO₂-uitstootreductie

Het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen is een centrale pijler van het nationale beleid. Nederland heeft zich gecommitteerd aan de doelstellingen van het Akkoord van Parijs en streeft naar een reductie van 95% van de broeikasgasemissies in 2050 ten opzichte van 1990, met een tussendoel van minimaal 49–55% reductie in 2030.³⁵ De productie van groen gas uit biogene reststromen draagt direct bij aan deze doelstellingen door het vervangen van fossiel aardgas.

Volgens het Klimaatakkoord kan de groen gassector in 2030 circa 3,6 Mton CO₂-reductie realiseren, met daarnaast een potentie van 1–2 Mton additionele reductie via ondergrondse CO₂-opslag en CO₂-afvang en -gebruik.³⁶ Er is een aanvullende reductiepotentie van 2–4 Mton CO₂ door circulaire maatregelen.³⁷ Een vergistingsinstallatie met

³² Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030*.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2019). *Realisatieplan Visie LNV: Op weg met nieuw perspectief*. Rijksoverheid.

³³ D66, VVD, en CDA (2026). *Aan de slag – Bouwen aan een Beter Nederland* [Coalitieakkoord].

³⁴ Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (2025, 18 december). *Maatwerkafspraken Royal Cosun* [PDF].

³⁵ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

³⁶ Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

³⁷ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030*.

biogasopwaardering die reststromen benut, draagt zowel bij aan directe emissiereductie als aan het benutten van deze circulaire reductiepotentie.

Snelle actie is noodzakelijk.³⁸ Alle beschikbare maatregelen die op korte termijn bijdragen aan CO₂-reductie moeten worden ingezet. Het realiseren van een betrouwbare, betaalbare en veilige CO₂-arme energievoorziening vraagt om een combinatie van duurzame bronnen, infrastructuur en flexibiliteit in het energiesysteem.³⁹ Groen gas wordt daarbij expliciet genoemd als onderdeel van de benodigde mix. De beoogde installatie past binnen deze beleidsopgave en levert een bijdrage aan de nationale reductiedoelstellingen door emissies te vermijden en reststromen klimaatneutraal te benutten.

De in de maatwerkafpraak opgenomen maatregelen leveren een directe bijdrage aan de nationale klimaatdoelstellingen, waaronder de reductie van broeikasgasemissies met ten minste 55% in 2030 ten opzichte van 1990. Door de elektrificatie van productieprocessen en de inzet van groengas wordt het gebruik van fossiel aardgas verminderd, wat resulteert in een structurele afname van CO₂-emissies. De verwachte emissiereductie van circa 167 kiloton CO₂ per jaar in 2030 vormt daarmee een concrete invulling van het nationale beleid om industriële emissies terug te dringen en de industrie te verduurzamen.⁴⁰

10.3.4. Conclusie

Het nationale beleidskader onderstreept de rol van groen gas als belangrijke schakel in de energietransitie, met name voor toepassingen waar volledige elektrificatie beperkt haalbaar is. De productie van groen gas uit aardappelreststromen past direct binnen deze beleidsambities en draagt bij aan de nationale opschalingsdoelstellingen voor 2030. Daarnaast sluit de activiteit aan bij het streven naar een circulaire economie en kringlooplandbouw, doordat organische reststromen hoogwaardig worden hergebruikt en kringlopen worden gesloten. Vanuit het klimaatbeleid levert de productie van groen gas een directe bijdrage aan CO₂-reductie door vervanging van fossiel aardgas en door het vermijden van methaanemissies uit ongecontroleerde afvalverwerking. Daarmee past de beoogde installatie binnen de nationale doelstellingen voor energietransitie, circulaire economie en broeikasgasreductie en ondersteunt zij de realisatie van een robuust, toekomstbestendig en klimaatneutraal energiesysteem.

10.4. Provinciaal

Reststroomvergisting van aardappelreststromen en de productie van groen gas passen goed binnen de Limburgse beleidskaders, maar de beleidsmatige kadering is tot nu toe vooral op mest en landbouw gericht. Er zijn echter duidelijke haakjes in de circulaire

³⁸ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*.

³⁹ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI].

⁴⁰ Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (2025, 18 december). *Maatwerkafpraak Royal Cosun* [PDF].

economie-agenda en de CO₂-reductiedoelen, waardoor aardappelreststromen beleidsmatig kunnen worden gelegitimeerd als waardevolle bijdrage.

10.4.1. Bio- en groen gas

Groen gas speelt een cruciale rol in de energietransitie tot 2045, waarna waterstof deze rol naar verwachting zal overnemen.⁴¹ Het is van belang om duurzame energie te integreren in zowel stedelijke als landelijke gebieden.⁴² Dit sluit aan op de provinciale doelstelling om een aantrekkelijke, veilige en gezonde leefomgeving te creëren die plaats biedt aan een duurzame energievoorziening.⁴³ De productie van groen gas via de ketenverwaarding van aardappelreststromen past binnen een integrale benadering van kringlooplandbouw.

Deze aanpak wordt ondersteund door deelname aan landelijke programma's zoals het Programma Groen Gas en het verbond van welwillenden jegens groen gas,⁴³ evenals door de Versnellingsagenda van de zandprovincies.⁴⁴ De provincie houdt zich actief op de hoogte van deze ontwikkelingen, waarbij eventuele stimulering primair vanuit het landbouwbeleid wordt vormgegeven.⁴⁵

10.4.2. Circulaire economie

De transitie naar een circulaire economie is een randvoorwaarde voor een gezonde toekomst.⁴² De provincie ziet circulariteit nu nog als een bescheiden economische kracht,⁴² maar zet actief in op opschaling en versnelling.⁴⁵ Circulariteit wordt daarbij gepresenteerd als motor voor innovatie, ketensluiting, reststroomverwaarding, en werkgelegenheid.

Voor de inzet van aardappelreststromen biedt dit duidelijke aanknopingspunten. Via de Limburgse ontwikkelingsmaatschappij LIOF is positionering in de biocirculaire economie mogelijk, aansluitend bij beleidslijnen rond plantaardige reststromen, eiwittransitie en nieuwe teelten.⁴⁵ De provincie legt sterk de nadruk op samenwerking en clustering van bedrijven.⁴⁶ Dat betekent dat een vergistingsinstallatie met biogasopwaardering idealiter onderdeel is van een agro-industrieel cluster, zodat reststromen optimaal kunnen worden verwaard.

10.4.3. CO₂-uitstootreductie

Omdat 75% van de regionale CO₂-emissie uit fossiele brandstoffen komt, is overschakelen naar duurzame alternatieven essentieel.⁴² De provincie hanteert de EU en nationale doelstelling van 55% reductie in 2030 ten opzichte van 1990.⁴³ Bedrijven worden verplicht om reductiemaatregelen te nemen, waarbij decentrale initiatieven en hybride oplossingen

⁴¹ Provincie Limburg (2025). Provinciaal MIEK Limburg 2.0.

⁴² Provincie Limburg (2024). Omgevingsvisie Limburg.

⁴³ Provincie Limburg (2024). Nieuwe energie en een schoon leefmilieu (Beleidskader '24 – '27).

⁴⁴ Gedeputeerde Staten van Limburg (2024). Vijfde (afsluitende) voortgangsrapportage PES (deel 2).

⁴⁵ Provincie Limburg (2024). *Werken aan een toekomstbestendige economie* (Beleidskader '24 – '27).

⁴⁶ Aelmans (2025). *Samenvatting ontwerp provinciale omgevingsvisie Limburg (NL)*. Provincie Limburg.

nadrukkelijk worden aangemoedigd.⁴¹ Voor de langere termijn ligt de focus op verduurzaming van de industrie en het gebruik van hernieuwbare energie.⁴⁵

Vergisting van aardappelreststromen past goed in dit beleid. Het levert directe CO₂-besparing doordat fossiel aardgas wordt vervangen en sluit daarmee aan bij de provinciale doelstellingen. Hoewel beleidsdocumenten vaak mest en landbouw als primaire oplossingsrichtingen noemen, zal *Groen Gas Venray's* op een vergelijkbare manier bijdragen.

10.4.4. Conclusie

De Limburgse beleidskaders bieden een duidelijke basis voor de ontwikkeling van groen gas uit aardappelreststromen, ook al ligt de provinciale focus traditioneel op mest en landbouw. Binnen de circulaire economie- en CO₂-reductieagenda's zijn er echter voldoende beleidsmatige aanknopingspunten om reststroomvergisting als waardevolle en legitieme bijdrage te positioneren. De productie van groen gas past binnen de provinciale ambitie voor duurzame energievoorziening en sluit aan bij programma's en initiatieven gericht op groen gas en ketenverwaardiging. Ook de nadruk op samenwerking en clustering van bedrijven ondersteunt de realisatie van een agro-industriële vergistingsinstallatie met biogasopwaardering. Daarnaast draagt de vergisting direct bij aan de provinciale CO₂-doelstellingen door fossiel aardgas te vervangen. Daarmee is de beoogde activiteit provinciaal gezien passend en verdedigbaar binnen de Limburgse energietransitie, circulaire economie en klimaatambities.

10.5. Regionaal

In het kader van het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie ("RES") ligt de projectlocatie in de regio Noord- en Midden-Limburg ("NML"). Het NML-beleid biedt een gunstig kader voor de productie van groen gas uit aardappelreststromen, maar het is alleen kansrijk als het wordt ingebed in een bredere afweging rond beperkte grondstofbeschikbaarheid, circulaire benutting van biogene reststromen, en concurrentie met andere toepassingen. De beleidsstukken benadrukken dat groen gas bij kan dragen aan warmtevoorziening en CO₂-reductie, maar waarschuwen voor *lock in*, schaarste en maatschappelijke kosten.

10.5.1. Bio- en groen gas

Groen gas is een pijler voor warmtevoorziening in 2050.⁴⁷ Vergisting van organische reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie wordt gezien is een logische bron voor deze groen gasproductie, omdat deze stromen vaak geen hoogwaardige toepassing meer hebben. De regionale potentie is aanwezig; volgens schattingen zou groen gas in de warmtevraag van tot 25% van de woningen kunnen voorzien.⁴⁸ De bestaande gasinfrastructuur maakt grootschalige distributie bovendien technisch haalbaar.⁴⁷

De maximale productie van groen gas kent echter grenzen. Landelijke afwegingen zullen moeten bepalen hoe de beschikbare grondstoffen over verschillende toepassingen

⁴⁷ Stuurgroep RES NML (2021). RES 1.0 NML – Samen werken aan een duurzame regio.

⁴⁸ Stuurgroep RES NML (2023). Eerste voorgangsrapportage RES NML: RES Vooruit 2021 – 2022.

worden verdeeld.⁴⁷ Er is concurrentie vanuit andere sectoren, zoals industrie, en om de beschikbare Garanties van Oorsprong. Daarnaast is er een risico dat het energiesysteem afhankelijk wordt van groen gasproductie uit reststromen (*lock in*): een te grote afhankelijkheid van mest en een beperkt aanbod van reststromen kan de verdere verduurzaming vertragen of eenzijdig maken. Om deze risico's te mitigeren, neigt het beleid ernaar om in te zetten op een scenario met een minimale benutting van de groen gaspotentie, zodat overbelasting van het systeem wordt voorkomen.⁴⁹

10.5.2. Circulaire economie

Aardappelreststromen worden beleidsmatig gezien als circulair wanneer ze energetisch worden benut, omdat het biogene reststromen zijn zonder directe waarde meer in de voedselketen.⁴⁷ Deze koppeling met de circulaire economie is expliciet: het benutten van deze afvalstromen draagt immers zowel bij aan de energietransitie als aan afvalreductie. Om een betrouwbare en kwalitatief hoogwaardige toepassing te garanderen, zijn goede ketencontrole en langdurige partnerschappen essentieel.

Het is belangrijk te benadrukken dat aardappelreststromen ook voor andere circulaire toepassingen ingezet kunnen worden, zoals veevoer, materialen of eiwitwinning. Als deze alternatieven meer maatschappelijke waarde creëren, kan energetische benutting (zoals vergisting tot groen gas) lager in de voorkeursvolgorde komen te staan. Nationale keuzes over de verdeling van schaarse circulaire biogrondstoffen kunnen er daarom toe leiden dat het gebruik van aardappelreststromen voor groen gas beperkt blijft tot minimale scenario's.⁴⁹

10.5.3. CO₂-uitstootreductie

Groen gasproductie draagt direct bij aan reductie van fossiel aardgasgebruik in woningen en gebouwen.⁴⁸ Hoewel de RES-doelstelling van 25% CO₂-reductie in 2030 grotendeels is behaald door zonne-energie, blijft de vervanging van gas essentieel voor de nog benodigde CO₂-reductie.⁴⁷ Dit geldt met name voor moeilijk te isoleren panden. Groen gas kan bovendien uitstekend worden gecombineerd met hybride warmtepompen, waardoor het gasverbruik structureel verder omlaag kan.⁵⁰

Desalniettemin is de uiteindelijke bijdrage van groen gas aan CO₂-reductie onzeker. De productievolumes zijn beperkt en sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van grondstoffen.⁵¹ Het werkelijke klimaatvoordeel hangt bovendien af van de totale emissies in de keten (inclusief transport en verwerking bijvoorbeeld) en moet daarom kritisch worden beoordeeld. Het feit dat de meeste reductie tot nu toe van elektriciteit (zonne-energie) komt, onderstreept dat groen gas in de huidige resultaten een minder doorslaggevende rol speelt.⁵¹

⁴⁹ Stuurgroep RES NML (2025). Voortgangsrapportage RES NML: De kracht van samen 2024 – 2025.

⁵⁰ Stuurgroep RES NML (2021). RES 1.0 NML – Samen werken aan een duurzame regio.

⁵¹ Stuurgroep RES NML (2025). Voortgangsrapportage RES NML: De kracht van samen 2024 – 2025.

10.5.4. Conclusie

Het regionale beleid van de RES Noord- en Midden-Limburg biedt een gunstig kader voor groen gas uit aardappelreststromen, maar koppelt dit nadrukkelijk aan randvoorwaarden rond grondstoffen schaarste, concurrentie met andere toepassingen en het vermijden van *lock in*. Groen gas kan regionaal een rol spelen in de warmtevoorziening en CO₂-reductie, vooral in combinatie met bestaande gasinfrastructuur en hybride systemen. Tegelijkertijd benadrukt het regionale beleid dat de beschikbare biogene reststromen zorgvuldig moeten worden verdeeld en dat energetische benutting niet altijd de voorkeursoptie is wanneer andere circulaire toepassingen meer maatschappelijke waarde opleveren. Daarmee is de beoogde installatie beleidsmatig passend, mits de inzet proportioneel blijft en past binnen de regionale afwegingen over grondstofgebruik en systeemrobustheid.

10.6. Lokaal

De gemeente Venray ziet biomassa en biogas als een van de grootste potentiële warmtebronnen en stimuleert circulariteit en CO₂-reductie met ambities richting 2030/2050. Wel is er beleidsmatige terughoudendheid rond de duurzaamheid van biomassa, beperkte beschikbaarheid van hernieuwbare gassen voor ruimteverwarming, en aandacht voor omgevingskwaliteit (emissies, gezondheid).

10.6.1. Bio- en groen gas

Biomassa/biogas is een van de twee warmtebronnen met de meeste potentiële energie (en aquathermie de andere).⁵² Lokale reststromen hebben hierin de hoogste duurzaamheid.⁵³ De jaarpotentie van lokale biomassa is circa 1.600 TJ.⁵² Het is onduidelijk welk deel reeds een andere nuttige toepassing heeft, want de agrarische benutting is nu al aanzienlijk.

De gemeente verwacht dat hernieuwbare gassen duur zijn vanwege schaarste. Tot 2030 zullen er voornamelijk proefprojecten zijn, dus na 2030 wordt er door de gemeente nog geen grootschalige oplossing voor de gebouwde omgeving voorzien.⁵⁴

De aardappelresiduen zijn een lokale reststroom. Hierdoor sluit toepassing in de vergistingsinstallatie met biogasopwaardering bij het preferente karakter om van een reststroom energie te maken. In dit geval is het niet zo dat er een hoogwaardiger toepassing wordt verdrongen

⁵² Driven by Values (2021). Transitievisie warmte – Gemeente Venray 2022-2023 (Conceptversie 1.0; Venray Vergroent). Gemeente Venray.

⁵³ Antea Group (2023). Omgevingsvisie Venray 2023. Gemeente Venray.

⁵⁴ Driven by Values (2021). Transitievisie warmte – Gemeente Venray 2022-2023 (Conceptversie 1.0; Venray Vergroent). Gemeente Venray.

10.6.2. Circulaire economie

De gemeente bevordert circulair ondernemen en vraagt bedrijven processen zo circulair mogelijk in te richten.⁵⁵ Als ambitie is er om in 2035 circulair werken in Venray een vanzelfsprekend uitgangspunt te hebben.⁵⁶ De gemeente wil het voorbeeld geven en circulaire economie verankeren in uitvoering. In Venray lopen daarom ook al initiatieven voor de kringlooplandbouw, want benutting van biomassa kan beter in een circulaire keten. Vergisting van voedselverwerkingsresiduen tot groen gas en digestaat past bij circulaire economie-doelen en kringlooplandbouw.⁵⁵

10.6.3. CO₂-uitstootreductie

De ambitie is om in 2030 CO₂-neutraal te zijn en energieneutraal in 2050.⁵⁵ Hiervoor is 45% lokaal hernieuwbare elektriciteit begroot, en energiebesparing is essentieel. De gebouwde omgeving veroorzaakt ongeveer 33% van lokale CO₂-uitstoot.⁵⁴ 99% van woningen in de gemeente worden verwarmd door fossiel aardgas en wegens de ruimtelijke indeling zijn warmtenetten een grote uitdaging.

De substitutie van fossiel aardgas door groen gas levert CO₂-reductie. Beleidsmatig past deze doelgerichte inzet van aardappelreststromen binnen de verschillende visies van de gemeente.

10.6.4. Conclusie

Het lokale beleid van de gemeente Venray ondersteunt de ontwikkeling van groen gas en circulariteit, maar is tegelijkertijd terughoudend vanwege de beperkte beschikbaarheid van hernieuwbare gassen en de aandacht voor omgevingskwaliteit. Aardappelreststromen zijn lokaal beschikbare reststromen en passen daarmee binnen de voorkeur voor het energetisch benutten van reststromen zonder hoogwaardiger toepassingen te verdringen. Vergisting tot groen gas en het gebruik van digestaat sluiten aan bij de lokale circulaire ambities en de inzet op kringlooplandbouw. Bovendien draagt substitutie van fossiel aardgas door groen gas bij aan de gemeentelijke CO₂-reductiedoelstellingen, ook al wordt grootschalige toepassing voor de gebouwde omgeving vooral na 2030 voorzien. Hiermee is de beoogde installatie lokaal gezien passend binnen de beleidsambities, mits aandacht blijft voor duurzaamheid, schaarste en omgevingskwaliteit.

⁵⁵ Gemeente Venray (2021). Visie circulaire economie (Venray Vergroent). Antea Group (2023); Omgevingsvisie Venray 2023. Gemeente Venray.

⁵⁶ Gemeente Venray (2021). Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie.

VARIANTEN EN ALTERNATIEVEN

Dit onderdeel beschrijft samenhangende, technisch haalbare projectvarianten die de doelstellingen realiseren. Deze worden getoetst aan de doelstellingen. Dit onderdeel van de MER formuleert reële alternatieven op basis van variantenonderzoek.

Inhoudsopgave

11. Varianten	74
11.1. Toelichting en beoordelingskader	74
11.1.1. Identificatie	74
11.1.2. Toetsing	74
11.1.3. Samenstelling alternatieven.....	75
11.2. Locatie.....	75
11.3. Vergistingsmenu	77
11.4. Biogasverwerking.....	81
11.5. CO ₂ -vervloeiing.....	84
11.6. Digestaatverwerking.....	86
11.7. Conclusie	93
12. Formulering alternatieven	96

11. Varianten

Dit hoofdstuk beschrijft hoe verschillende projectvarianten systematisch worden geïdentificeerd, geselecteerd en beoordeeld voor opname in de milieueffectrapportage. Varianten vormen de individuele bouwstenen of keuzemogelijkheden waaruit *Groen Gas Venray* kan worden samengesteld en geven invulling aan verschillende technische en organisatorische uitwerkingen.

Dit hoofdstuk vormt daarmee de schakel tussen de projectdoelen en de alternatieven waarvan de milieueffecten in de rest van het MER systematisch worden onderzocht en met elkaar vergeleken.

11.1. Toelichting en beoordelingskader

Het variantenonderzoek begint door realistische en samenhangende technische en organisatorische variaties binnen *Groen Gas Venray* te identificeren (§ 11.1.1). De varianten worden vervolgens getoetst aan de projectdoelen (§ 11.1.2), waardoor de best passende varianten naar voren komen. Deze worden verder in het MER meegenomen in (samengestelde) alternatieven (§ 11.1.3). De milieueffecten van de alternatieven worden verder onderzocht in dit MER.

11.1.1. Identificatie

De mogelijke varianten worden bepaald op basis van:

- beschikbaarheid en haalbaarheid – technologieën of verwerkingsroutes die bewezen zijn of technisch toepasbaar binnen de context van *Groen Gas Venray*,
- praktische uitvoerbaarheid – integratie met huidige middelen, kennis en infrastructuur, en
- relevantie voor projectdoelen – alleen varianten die een betekenisvolle relatie hebben met ten minste een projectdoel worden meegenomen.

Deze kadering zorgt ervoor dat het aantal varianten beperkt blijft tot realistische configuraties. Monomestvergisting als vergistingsmenuvariant, bijvoorbeeld, is niet verenigbaar met bovenstaande doelen en is daarom niet als variant meegenomen.

11.1.2. Toetsing

Elke variant wordt afzonderlijk beoordeeld aan de hand van hun bijdrage aan de vier projectdoelstellingen (Hoofdstuk 3). De beoordeling vindt plaats op basis van:

- inhoudelijke analyse van prestaties, zoals energieopbrengst per ton invoer of de mate van kringloopsluiting,
- onderlinge vergelijking tussen varianten, en
- relevantie voor de projectdoelen, waarbij een variant aan meerdere doelen tegelijk kan bijdragen.

Aan het eind van elke varianttoetsing wordt een korte, overzichtelijke weergave van de beoordeling gegeven in een groene pilvorm. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), en nadelig (– –).

11.1.3. Samenstelling alternatieven

De milieueffecten van de afzonderlijke varianten worden niet direct onderzocht in het MER. In plaats daarvan worden kansrijke en uitzonderlijke varianten gecombineerd tot (samengestelde) alternatieve scenario's. Zo wordt duidelijk welke configuraties in de praktijk de beste balans geven tussen haalbaarheid en doelbereik.

11.2. Locatie

Aviko beschikt over twee aardappelverwerkingsinstallaties in Limburg: een in Lomm (§ 11.2.1) en een in Oostrum (§ 11.2.2). De locatie in Lomm is gericht op de productie en diepvriesopslag van friet, terwijl de fabriek van Aviko Rixona (Oostrum) aardappelvlokken en aardappelgranulaat produceert voor verdere verwerking in andere producten.

In deze paragraaf worden beide locaties getoetst aan de projectdoelen (Figuur 3-1). Een samenvatting van deze toetsing is steeds bij de tekst gevoegd in een groene pilvorm. De conclusie (§ 11.2.3) is op deze afwegingen gebaseerd.

11.2.1. Lomm

Er is geen ruimte beschikbaar op het perceel voor de vergistingsinstallatie (Figuur 11-1), waardoor realisatie fysiek niet mogelijk is zonder uitbreiding of ingrijpende aanpassingen. Zonder installatie kan er geen CO₂-reductie (DOEL I) worden gerealiseerd via interne vergisting.

De reststromen in de vorm van aardappelresiduen kunnen niet intern worden verwerkt vanwege ruimtegebrek. Extern afzetten blijft noodzakelijk, waardoor kringloopsluiting



Figuur 11-1 **Locatie Lomm (groen omrand)**

(DOEL II) niet wordt bereikt. Daarbij is het perceel bestemd als aardappelverwerkingsbedrijf, waarbij afvalverwerkende bedrijven niet zijn toegestaan. De regels sluiten vergisting (vaak gezien als afvalverwerking) uit.

Ruimtegebrek leidt tot logistieke en operationele conflicten met bestaande processen (DOEL III). Ook hier vormen de beperkingen in het omgevingsplan (geen afvalverwerking) een juridisch conflict en een belemmering voor vergunningverlening. Daarnaast komt slechts 20% van de in te zetten aardappelreststroom vrij op deze locatie.

Zonder vergistingsinstallatie ontbreekt de bron van duurzame energie (biogas) om de energie-infrastructuur te optimaliseren (DOEL IV).

- DOEL I — — Geen ruimte voor installatie, dus geen CO₂-reductie.
- DOEL II — — Geen interne verwerking mogelijk door ruimtegebrek en bestemming.
- DOEL III — — Conflict door ruimtegebrek en bestaande processen.
- DOEL IV — — Geen vergistingsinstallatie, dus geen energie-synergiën.

11.2.2. Oostrum

Het minimaliseren van transportafstanden voor aan- en afvoer via elektrische heftrucks draagt bij aan het behalen van DOEL I. Ook het gebruik van pijpleidingen voor 80% van de stromen helpt hierbij, door het verminderen van transportemissies. De mogelijkheid van directe integratie met de bestaande infrastructuur, maakt synergiën mogelijk voor energie-efficiëntie.

De volledige vergistingsinstallatie met biogasopwaardering komt op de locatie (Figuur 11-2) tussen de productiehallen en de waterzuivering te staan, waardoor de



Figuur 11-2 **Locatie Oostrum (groen omrand)**

aardappelresiduen direct en intern kunnen worden aangeleverd, wat bijdraagt aan de realisatie van DOEL II. Het transport via pijpleiding bevordert ook de kringloopsluiting. Extern transport wordt geminimaliseerd, wat waardebehoud en interne verwerking ondersteunt.

De installatie sluit direct aan op de bestaande bebouwing en infrastructuur, waardoor integratie met huidige processen mogelijk is (DOEL III). Operators van de aardappelverwerking en waterzuivering kunnen het proces begeleiden, wat compatibiliteit en operationele veiligheid versterkt. De omgeving wordt gedomineerd door bedrijventerreinen, waardoor conflicten met gevoelige bestemmingen (zoals woningen) beperkt blijven. Enkel het vakantiepark op 380 meter en verspreide woningen vragen mogelijk om aanvullende mitigatie (bijvoorbeeld geur of geluid). Daarnaast komt 80% van de in te zetten aardappelreststroom vrij op deze locatie.

De nabijheid van de bestaande e-boiler op het terrein maakt energiesynergiën mogelijk (DOEL IV). Duurzaam geproduceerd biogas kan worden ingezet voor warmte-opwekking, terwijl de boiler overschotten duurzame elektriciteit kan benutten. De installatie sluit aan op de waterzuivering, wat kansen biedt voor energie-uitwisseling (bijvoorbeeld warmte-terugwinning).

DOEL I	++	Weinig transportemissies door elektrisch intern vervoer en pijpleidingen.
DOEL II	++	Oostrum heeft de meeste reststromen beschikbaar voor vergisting.
DOEL III	+	Operationele uitwisseling mogelijk, eventueel emissie naar vakantiepark.
DOEL IV	++	Warmteuitwisseling is mogelijk door e-boiler.

11.2.3. Conclusie

Uit de toetsing blijkt dat de locatie in Lomm niet geschikt is vanwege ruimtegebrek en beperkingen in het omgevingsplan. Deze locatie wordt daarom niet verder meegenomen in dit rapport. Daarentegen is de locatie in Oostrum bij uitstek geschikt: hier is voldoende ruimte, logistieke efficiëntie, synergiën met bestaande infrastructuur en geen belemmerende planologische restricties.

11.3. Vergistingsmenu

De vergistingsproducten (invoerstromen) kunnen worden onderverdeeld in verschillende categorieën. Bij comestvergisting (§ 11.3.1) wordt ten minste 50% van de invoer op gewichtsbasis gevormd door dierlijke mest. Samen met de aardappelreststromen (coproducten) wordt de mest vergist tot biogas. Om het resulterende digestaat als dierlijke meststof te mogen afzetten, moeten de invoerproducten voldoen aan Bijlage Aa. Dit betekent, onder andere, dat minimaal 50% van het invoergewicht dierlijke mest moet zijn en dat de coproducten in Bijlage Aa staan vermeld.

Aardappelreststromen vanuit Oostrum en Lomm vallen onder Bijlage Aa, subcategorie C1 "Stoffen afkomstig uit de voedings- en genotmiddelenindustrie, stoffen van plantaardige herkomst". Indien niet wordt voldaan aan de eisen van Bijlage Aa, moet het digestaat als

afvalstof worden afgevoerd, in plaats van dierlijke meststof. Als het als zijnde dierlijke mest kan worden afgevoerd, dan is uitrijden gebonden aan specifieke perioden in het jaar.

Bij allesvergistings met uitsluitend plantaardige stoffen (§ 11.3.2) zijn er weinig specifieke regels voor de invoerstromen, behalve dat deze van plantaardige oorsprong moeten zijn; voor deze coproducten geldt dat uitsluitend plantaardige stromen worden ingezet, die niet hoeven te voldoen aan de eisen van Bijlage Aa. Dit betekent dat het resulterende digestaat als afvalstof moet worden afgezet.

Plantaardige vergisting (§ 11.3.3) is een andere optie. Volgens artikel 1, onder I, van het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet worden organische stoffen die geen dierlijke meststoffen, zuiveringsslib, compost of herwonnen fosfaten zijn, aangeduid als "overige organische meststoffen". Het digestaat valt dus onder deze categorie en kan als zodanig worden verhandeld en getransporteerd. De invoerstromen moeten voldoen aan de eisen van Categorie 2 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet en behoren tot één van de volgende subcategorieën om als overige organische meststof het hele jaar door afgezet te kunnen worden:

- A: stoffen van plantaardige herkomst afkomstig van een landbouwbedrijf,
- B: stoffen van plantaardige herkomst afkomstig van een natuurterrein met een hoofdfunctie natuur (zoals gedefinieerd in de Meststoffenwet en het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet),
- C1: plantaardige stoffen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie,
- E1: reststoffen uit de productie van biodiesel uit raapzaadolie of koolzaadolie (door omestering met methanol en zwaartekracht-scheiding, zoals glycerine), en
- G1: plantaardige stoffen en stoffen afkomstig van de verwerking van plantaardige coproducten, mits deze voldoen aan de maximaal toegestane waarden voor zware metalen en organische microverontreinigingen zoals vastgesteld in Bijlage II van het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet.

In deze paragraaf worden de vergistingsmenu's getoetst aan de projectdoelen (Figuur 3-). Een samenvatting van deze toetsing is steeds bij de tekst gevoegd in een groene pilvorm. De conclusie (§ 11.3.4) is op deze afwegingen gebaseerd.

11.3.1. Comestvergistings

De vergistingsinstallatie met biogasopwaardering wordt fors groter door de benodigde aanvoer van minimaal 100.000 ton externe mest bij 96.000 ton aardappelreststromen van Aviko Rixona, wat leidt tot een complexere operatie en mogelijk hogere indirecte emissies. Dit is het tegenovergestelde van wat DOEL I beoogt. Vloeibare mest levert relatief weinig biogas op per ton, waardoor de energie-opbrengst beperkt is en de CO₂-reductie per eenheid input laag uitvalt. De aanvoer van externe mest met vrachtverkeer vergroot de transportemissies, wat afbreuk doet aan de beoogde absolute reductie.

Voor comestvergistings moet er 100.000 ton externe mest worden aangevoerd wat de kringloop opent in plaats van sluit (DOEL II) en afhankelijkheid van derden creëert. De

aardappelreststromen van Aviko Rixona worden aangevuld met externe stromen, waardoor waardebehoud (plantaardig) niet optimaal wordt gerealiseerd. Het digestaat wordt afgezet als dierlijke meststof in de omgeving, maar dit vereist een uitgebreide mestboekhouding en extern beheer, wat afwijkt van interne kringloopsluiting.

De aanvoer en verwerking van externe mest veroorzaakt een andere, hinderlijkere geurbelasting in de omgeving, naast de bestaande geurbronnen. Ook wordt de installatie groter en complexer, wat integratie met bestaande processen belemmert en de bedrijfsvoering verstoort (onder andere door logistiek van mestaanvoer). Het vereist een uitgebreide mestboekhouding en extra naleving, wat de operationele eenvoud en betrouwbaarheid vermindert. De technologie wijkt sterk af van de huidige werkwijze van Aviko Rixona en is niet compatibel met de bestaande activiteiten. Dit staat allemaal lijnrecht tegenover het behalen van DOEL III.

Het vergistingsmenu heeft geen invloed op de realisatie van DOEL IV: optimale inzet van de bestaande duurzame energie-infrastructuur. De samenstelling van het vergistingsmenu wijzigt deze infrastructuur en de functie daarvan niet, zodat de bijdrage aan een efficiënt en flexibel energiesysteem ongewijzigd blijft.

DOEL I	—	Meer transport, relatief weinig biogasopbrengst (→ minder CO ₂ -reductie).
DOEL II	—	Relatief minder interne reststroomvergisting.
DOEL III	— —	Mestboekhouding en extra naleving, meer activiteit op locatie.
DOEL IV	0	Vergistingsmenu beïnvloedt de energie-infrastructuuroptimalisatie niet.

11.3.2. Volledig plantaardige allesvergisting

Binnen het kader van volledige plantaardige allesvergisting bestaat de mogelijkheid om jaarlijks 96.000 ton aardappelreststromen van Aviko Rixona uit Oostrum te vergisten, in combinatie met 54.000 ton plantaardige coproducten van derden. Deze vorm van vergisting leidt via groen gasproductie tot vervanging van fossiele energie, wat bijdraagt aan absolute CO₂-reductie. Ook de mogelijkheid om reststromen van derden te verwerken kan de biogasproductie, en daarmee de CO₂-reductie, verder vergroten (DOEL I).

In tegenstelling tot de covergistingsvariant, worden in deze variant ook stromen vergist die niet vernoemd zijn in de Bijlage Aa. Door het gebruik van deze stromen voldoet het resulterende digestaat niet aan de criteria voor een erkende plantaardige meststof in Nederland. Dit betekent dat het digestaat niet als meststof op Nederlandse landbouwgrond mag worden toegepast. Het moet daarom worden geëxporteerd of worden afgezet als afvalstof. Hierdoor kunnen de waardevolle nutriënten die nog in het digestaat aanwezig zijn, zoals fosfaat, kalium, stikstof en organische stof, niet volledig binnen Nederland worden benut. Als gevolg hiervan blijft de nutriëntenkringloop binnen Nederland slechts gedeeltelijk gesloten en wordt niet volledig voldaan aan DOEL II. Een voordeel van deze variant is echter dat de vrijkomende reststromen van Aviko Rixona volledig kunnen worden ingezet in het vergistingsproces.

Als voedselproducerend bedrijf moet Aviko Rixona allergenen zoals pinda's, selderij of lupine vermijden. Een allesvergister vereist echter de acceptatie van externe stromen die deze allergenen kunnen bevatten, wat de voedselveiligheid in gevaar brengt. Dit leidt tot potentiële contaminatie van productieprocessen en staat op gespannen voet met de huidige allergenenpreventiestrategie van Aviko Rixona. Om deze vorm van vergisting mogelijk te maken, zou de bestaande allergenenpreventiestrategie moeten worden aangepast en uitgebreid. Dit vormt een extra organisatorische en operationele uitdaging binnen dit vergistingsconcept, maar maakt de toepassing niet onmogelijk. Met passende maatregelen kan een conflictvrije en operationeel veilige vergistingsinstallatie worden gerealiseerd, waarmee in principe aan DOEL III kan worden voldaan.

Het vergistingsmenu heeft geen invloed op de realisatie van DOEL IV: optimale inzet van de bestaande duurzame energie-infrastructuur. De samenstelling van het vergistingsmenu wijzigt deze infrastructuur en de functie daarvan niet, zodat de bijdrage aan een efficiënt en flexibel energiesysteem ongewijzigd blijft.

DOEL I	++	Vergisting eigen reststromen en derden realiseert directe CO ₂ -reductie.
DOEL II	—	Intern gebruik reststromen, onvolledig waardebehoud van nutriënten.
DOEL III	—	Uitdaging: aanpassing allergenenpreventiestrategie noodzakelijk.
DOEL IV	0	Vergistingsmenu beïnvloedt de energie-infrastructuuroptimalisatie niet.

11.3.3. Plantaardige vergisting

Plantaardige vergisting draag bij aan de CO₂-reductiedoelstellingen (DOEL I). Het vergisten van aardappelreststromen van Aviko vanuit Venray en Lomm samen met vezelrijke plantaardige coproducten en plantaardige oliën/glycerine (conform Bijlage Aa) leidt direct tot vervanging van fossiele energie door groen gas, wat bijdraagt aan absolute CO₂-reductie. Ook de mogelijkheid om reststromen van derden te verwerken kan de biogasproductie, en daarmee de CO₂-reductie, verder vergroten.

Ook realiseert plantaardige vergisting volledige kringloopsluiting en waardebehoud (DOEL II). Eigen aardappelreststromen worden intern verwerkt in plaats van extern afgezet, waardoor de energie in de reststromen binnen de keten blijven van Aviko Rixona. De plantaardige vezelrijke coproducten en plantaardige oliën/glycerine, intern afkomstig en van derden, voldoen aan de Bijlage Aa en mogen geen allergenen bevatten zoals pinda's, selderij of lupine. Het digestaat wordt als plantaardige meststof afgezet. Eventuele aanvulling met stromen van derden versterkt de regionale kringloop zonder afbreuk te doen aan intern waardebehoud.

De verwerking van aardappelreststromen, aangevuld met uitsluitend toegelaten plantaardige vezelrijke coproducten en plantaardige oliën/glycerine conform Bijlage Aa, beperkt de risico's op allergenen en incompatibiliteit met de voedselproductie. De gekozen technologie sluit aan bij de expertise en werkwijze van Aviko Rixona, waardoor operators het proces kunnen begeleiden zonder storing of mogelijke contaminatie (DOEL III).

Het vergistingsmenu heeft geen invloed op de realisatie van DOEL IV: optimale inzet van de bestaande duurzame energie-infrastructuur. De samenstelling van het vergistingsmenu wijzigt deze infrastructuur en de functie daarvan niet, zodat de bijdrage aan een efficiënt en flexibel energiesysteem ongewijzigd blijft.

DOEL I	++	Vergisting eigen reststromen realiseert directe CO ₂ -reductie.
DOEL II	++	Interne verwerking sluit kringloop en behoudt waarde.
DOEL III	++	Allergeenvrij, compatibel en integreert naadloos.
DOEL IV	0	Vergistingsmenu beïnvloedt de energie-infrastructuuroptimalisatie niet.

11.3.4. Conclusie

Uit de toetsing van de vergistingsvarianten blijkt dat covergisting niet geschikt is voor Aviko Rixona en daarom niet verder worden meegenomen in dit rapport. Covergisting vereist namelijk aanvoer van externe mest, leidt tot complexiteit, geurhinder en conflicteert met de bedrijfsvoering.

Allesvergisting introduceert een mogelijk allergenenrisico en heeft een volledig waardebehoud van nutriënten, maar niet in Nederland, omdat het digestaat moet worden afgezet als afvalstof of worden geëxporteerd. Deze variant wordt desalniettemin meegenomen in het MER, omdat hiermee voor de aspecten geur en geluid een breed spectrum aan mogelijke milieueffecten wordt beschouwd. Deze kan als meest ongunstige variant worden beschouwd.

De variant plantaardige vergisting met uitsluitend vezelrijke coproducten en plantaardige oliën die vermeld zijn in Bijlage Aa sluit het beste aan bij de gestelde doelstellingen. In deze variant worden eigen reststromen uit Oostrum en Lomm intern verwerkt, waardoor directe CO₂-reductie wordt gerealiseerd. Tegelijkertijd blijft de nutriëntenkringloop behouden en wordt de waarde van de reststromen optimaal benut. Daarnaast kan deze variant veilig en goed worden geïntegreerd in de bestaande bedrijfsvoering, zonder risico's op het gebied van allergenen. Ook wordt de bestaande energie-infrastructuur efficiënt benut door de productie van groen gas en de synergie met de aanwezige stoomketel.

Zowel allesvergisting (volledig plantaardig) als plantaardige vergisting worden daarom als vergistingsmenuvarianten verder uitgewerkt in dit MER.

11.4. Biogasverwerking

Het biogas dat uit de vergister komt kan rechtstreeks worden ingezet in bestaande stoomketels als deze een technische aanpassing ondergaan (§ 11.4.1). Momenteel gebruikt Aviko Rixona stoomketels voor de aardappelverwerking. Deze worden nu gevoed door fossiel aardgas. Het is mogelijk om de branders van deze stoomketels te vervangen waarna ze op biogas kunnen functioneren. Als de bestaande stoomketels worden aangepast om op biogas te fungeren moet er alsnog 80% aardgas worden bijgemengd om optimale verbranding te bewerkstelligen. Hierdoor wordt het gebruik van fossiele energie

niet uitgefaseerd, maar blijft het deels in stand. Het deel van het geproduceerde biogas dat niet via de stoomketels kan worden benut, wordt ingezet in twee nieuw te plaatsen warmtekrachtkoppelingen ("WKK's"). Deze WKK's, elk 367 kWe, produceren elektriciteit en leveren daarnaast warm water van ongeveer 90 °C. Deze warmte kan intern worden gebruikt, onder andere voor het drogen van de dikke digestaatfractie en voor het verwarmen van de voorkokers in de fabriek (circa 70 °C). Het benutten van de restwarmte uit de WKK's voor stoomproductie is technisch mogelijk, maar in de praktijk te complex om efficiënt toe te passen.

Het biogas kan ook worden opgewaardeerd naar groen gas door CO₂ te verwijderen (§ 11.4.2). Beide methoden kennen voor- en nadelen.

In deze paragraaf worden de biogasverwerkingsmethoden getoetst aan de projectdoelen (Figuur 3-1). Een samenvatting van deze toetsing is steeds bij de tekst gevoegd in een groene pilvorm. De conclusie (§ 11.4.3) is op deze afwegingen gebaseerd.

11.4.1. Groene energie

De opgewekte elektriciteit kan deels intern worden gebruikt voor de vergistingsinstallatie en de aardappelverwerking, en kan daarnaast worden geleverd aan het regionale elektriciteitsnet. De vrijkomende warmte kan binnen de vergistingsinstallatie gedeeltelijk worden hergebruikt. De verbranding van biogas kan echter leiden tot een relatief hogere NO_x-uitstoot. Hierdoor kan de milieu-impact toenemen en kunnen de beoogde CO₂-reductieambities (DOEL I) deels worden ondermijnd.

Deze variant heeft geen directe negatieve impact op kringloopsluiting, maar benut het biogas suboptimaal. Het biogas wordt weliswaar intern ingezet, maar de afhankelijkheid van fossiel aardgas bijmenging opent de energieketen opnieuw voor externe fossiele bronnen. Het sluiten van de kringloop (DOEL II) wordt beperkt door de verminderde efficiëntie en de afhankelijkheid van fossiele bijmenging.

Het inzetten van biogas in de stoomketels introduceert operationele risico's en verlies van flexibiliteit. De noodzaak om constant biogas te verbranden reduceert de flexibiliteit om andere energiebronnen (zoals de e-boiler) in te zetten, wat de bedrijfsvoering verstijft (het tegenovergestelde van wat DOEL III beoogt). De aanpassing van de branders en de afhankelijkheid van fossiel aardgasbijmenging introduceren technische complexiteit en potentiële storingsgevoeligheid. De hogere NO_x-uitstoot kan tot conflicten leiden met milieunormen en vergunningvereisten, wat de operationele veiligheid en naleving riskeert.

De gereduceerde inzet van de e-boiler leidt tot onderbenutting van bestaande duurzame infrastructuur en verlaagt de efficiëntie van het energiesysteem. De afhankelijkheid van fossiel aardgas bijmenging beperkt de synergiën tussen biogas en andere duurzame energiebronnen. Het verlies aan flexibiliteit in energie-inzet belemmert de ontwikkeling van een robuust en adaptief energiesysteem (DOEL IV).

- DOEL I — 80% aardgas bijmengen, wel opbrengst van elektriciteit en warmte.
- DOEL II — Wel interne biogaszinset, maar afhankelijk van fossiel aardgas.
- DOEL III — — Reduceert inzet e-boiler, technisch complex en storingsgevoelig.
- DOEL IV — — Beperkt synergiën tussen biogas en andere duurzame energiebronnen.

11.4.2. Groen gas

Het opwerken van biogas tot groen gas en invoeding op het Enexis-aardgasnet vervangt fossiel aardgas door hernieuwbare energie, wat direct bijdraagt aan absolute CO₂-reductie (DOEL I). De benutting van biogas uit zowel de vergister als de bestaande WZI maximaliseert de opbrengst van duurzame energie. De mogelijkheid tot Regeling Stimulering Duurzame Energie ("SDE++") versterkt de economische haalbaarheid van de CO₂-reductie.

De interne verwerking van aardappelreststromen tot groen gas sluit de kringloop door energie terug te winnen uit restmaterialen (DOEL II).

De wederzijdse onafhankelijkheid tussen aardappelverwerking en vergistingsinstallatie voorkomt storingsimpact bij onderhoud of storingen. De bestaande infrastructuur wordt geïntegreerd zonder conflicten met huidige processen (DOEL III). Technologieën voor biogasopwerking en netinvoeding zijn bewezen en betrouwbaar, wat compatibiliteit verzekert.

Invoeding van groen gas op het net benut externe duurzame capaciteit zonder extra druk op de interne infrastructuur. De e-boiler kan flexibel blijven inzetbaar, aangezien de gasinvoeding geen wederzijdse afhankelijkheid creëert. Het systeem draagt bij aan een robuust, adaptief energiesysteem met meerdere in- en uitvoeropties (DOEL IV).

- DOEL I ++ Vervangt fossiel aardgas en reduceert CO₂ direct.
- DOEL II ++ Sluit energie-kringloop via interne vergisting.
- DOEL III ++ Biedt operationele flexibiliteit en voorkomt storingsimpact.
- DOEL IV ++ Optimaliseert infrastructuur met netinvoeding en behoudt flexibiliteit.

11.4.3. Conclusie

Uit de toetsing van de biogasverwerkingsopties blijkt dat directe inzet in stoomketels niet geschikt is voor Aviko Rixona. Deze optie is echter, ter vergelijking met andere alternatieven, wel meegenomen in dit rapport. Ondanks dat deze variant 80% aardgasbijmenging vereist, behoudt de afhankelijkheid van fossiele energie, leidt tot hogere NO_x-uitstoot en reduceert de flexibiliteit van de energie-infrastructuur. Daarnaast ondergraaft het de duurzaamheidsambities door onderbenutting van de bestaande e-boiler en introduceert het operationele risico's. Echter voor de beschouwing in dit MER is deze variant wel meegenomen als minst gunstige variant.

Daarentegen is opwaardering naar groen gas met invoeding op het aardgasnet bij uitstek geschikt. Dit vervangt fossiel aardgas en draagt direct bij aan CO₂-reductie, sluit de energie-kringloop door interne verwerking van reststromen, biedt operationele flexibiliteit en voorkomt storingsimpact dankzij wederzijdse onafhankelijkheid, en optimaliseert de energie-infrastructuur door netinvoeding en behoud van flexibele inzet van de e-boiler. De combinatie met SDE++-subsidie versterkt de haalbaarheid. Opwaardering naar groen gas sluit perfect aan bij alle doelstellingen en wordt daarom als enige optie verder uitgewerkt.

11.5. CO₂-vervloeiing

Tijdens het opwaardeerproces (§ 5.5) wordt koolstofdioxide uit het biogas gehaald (§ 5.6). Dit kan onbewerkt worden afgedaan (§ 11.5.1) of het kan vloeibaar worden gemaakt (§ 11.5.2). Beide benaderingen kennen voor- en nadelen.

In deze paragraaf wordt CO₂-vervloeiing getoetst aan de projectdoelen (Figuur 3-). Een samenvatting van deze toetsing is steeds bij de tekst gevoegd in een groene pilvorm. De conclusie (§ 11.5.3) is op deze afwegingen gebaseerd.

11.5.1. Geen CO₂-opvang en vervloeiing

Zonder vervloeiing wordt de vrijkomende CO₂ niet afgevangen en nuttig toegepast bij derden, maar direct uitgestoten naar de atmosfeer. Dit leidt tot een direct verlies van potentiële CO₂-reductie. Er zal dan een vermijdbare emissie plaatsvinden, wat het behalen van de absolute reductiedoelstelling van 65% bemoeilijkt (DOEL I). De installatie zal haar eigen directe emissies zien toenemen, wat een grotere inspanning op andere vlakken vereist om het absolute doel te halen.

Het niet vervloeien van CO₂ heeft geen directe invloed op het sluiten van de kringloop van de aardappelresiduen zelf. Het doel van interne vergisting en waardebehoud (DOEL II) wordt hierdoor niet geschaad. Echter, er is een gemiste kans op verdere kringlooptimalisatie: de CO₂ is zelf ook een reststroom van het opwaarderingsproces en door deze niet te valoriseren, blijft een deel van de potentiële waarde van de oorspronkelijke biomassa onbenut en wordt de kringloop niet volledig gesloten.

Daarentegen zou het niet installeren van een vervloeiingsinstallatie DOEL III helpen realiseren, want het uitblijven van een extra processtap is makkelijk op te vangen. Door niet te vervloeien, is de totale installatie minder complex.

Het niet toepassen van vervloeiing heeft een negatief effect op het realiseren van DOEL IV. De CO₂-vervloeiingsinstallatie verbruikt weliswaar elektriciteit, maar een belangrijk onderdeel van het proces is het terugleiden van CH₄-slip (circa 0,5%) is naar de biogasopwaardeerinstallatie voor hergebruik. Zonder vervloeiing gaat deze waardevolle methaanslip verloren (en komt het mogelijk als emissie vrij), wat de algehele efficiëntie van de installatie verlaagt. Er wordt er dan ook geen extra elektriciteit verbruikt voor de vervloeiing, wat op zich positief is. Echter, het verlies aan methaan (een energiebron) en de gemiste

inkomsten uit CO₂-verkoop (die het ondernemingsplan en daarmee de haalbaarheid van de hele energie-infrastructuur kunnen versterken) wegen waarschijnlijk zwaarder.

DOEL I	— —	Directe CO ₂ -uitstoot schaadt absolute reductiedoelstelling.
DOEL II	—	Gemiste kans op volledige kringloopsluiting en valorisatie.
DOEL III	+ +	Minder complexe installatie, geen transport, en geen veiligheidsrisico's.
DOEL IV	—	Verlies CH ₄ -slip en inkomsten schaadt ondernemingsplanoptimalisatie.

11.5.2. CO₂-opvang en vervloeiing

Door de CO₂ te vervloeien in plaats van uit te stoten, wordt een absolute reductie van de eigen emissies gerealiseerd (DOEL I). Dit is een concrete maatregel die de totale CO₂-voetafdruk van de volledige fabriek installatie verlaagt, onafhankelijk van eventuele productietoename. Het elektriciteitsverbruik voor het vervloeien is een belangrijke nuance; deze indirecte emissie moet in de totale berekening worden meegenomen, maar weegt waarschijnlijk niet op tegen de vermeden uitstoot van de pure CO₂. De afgevangen CO₂ kan worden verkocht aan derden en betreft ook een 100% halal product wat een meerwaarde kan zijn.

CO₂-vervloeiing ondersteunt het kringloopdoel (DOEL II) indirect; het sluit de aardappelresidukringloop niet, maar wel dat van methaanslip als bijproduct van het vergistingsproces. Hierdoor wordt de efficiëntie van de vergister verhoogd en wordt een reststroom uit het eigen proces opnieuw benut. De hoofdgedachte van kringloopsluiting (waardebehoud van residuen) wordt zo verder doorgevoerd in de waardeketen.

De integratie kent potentiële operationele conflicten die tijdens de mer zijn onderzocht: de toename van vrachtwagenbewegingen is een direct effect op de logistiek van de bestaande locatie en mogelijk een punt van aandacht voor de omgeving. Ook het hoge elektriciteitsverbruik vereist een stabiele en betrouwbare aansluiting. CO₂ is een reukloos gas, wat positief is ten aanzien van hinder voor de omgeving en eigen processen (DOEL III).

CO₂-vervloeiing is een energie-intensief proces dat een aanzienlijke belasting vormt voor de energie-infrastructuur. Dit creëert een directe link met de aanwezige e-boiler. Een optimale inzet (DOEL IV) zou kunnen betekenen dat de boiler wordt gevoed met duurzame stroom om de indirecte emissies van het vervloeingsproces te minimaliseren. Het project vergroot de vraag naar duurzame elektriciteit en kan zo een drijvende kracht zijn voor de verdere optimalisatie en benutting van de duurzame energie-infrastructuur, maar het is ook een grote nieuwe afnemer die moet worden geïntegreerd.

DOEL I	+ +	Directe absolute reductie door afvang en verkoop aan derden.
DOEL II	+ +	Sluit kringloop via hergebruik van eigen methaanslip.
DOEL III	—	Potentieel conflict door transport en stroomverbruik.
DOEL IV	—	Grote nieuwe vraag naar duurzame elektriciteit door processtap.

11.5.3. Conclusie

Het mer onderzoekt CO₂-vervloeijing verder, omdat niet vervloeien leidt tot directe CO₂-uitstoot, gemiste inkomsten en verlies van methaanslip, wat de hoofddoelen schaadt. De nadelen van wel vervloeien (transport en energieverbruik) worden als beheersbaar beschouwd en worden in dit rapport verder onderzocht om de haalbaarheid te bepalen.

11.6. Digestaatverwerking

Na vergisting blijft ongeveer 90% (135.000 ton) van de oorspronkelijke massa over als digestaat. De overige 10% is afgebroken en omgezet in methaan en CO₂. Het digestaat kan direct worden afgevoerd (§ 11.6.1), of eerst door een digestaatscheider worden gescheiden in dikke en dunne fracties (§ 11.6.2). Als digestaat wordt gescheiden, dan blijkt uit labproeven dat het bestaat uit ongeveer 18% dikke (maximaal 25.000 ton) en 82% dunne fractie (110.000 ton).

Biologische dunne digestaatverwerking (§ 11.6.3) — In de bestaande WZI van Aviko Rixona is een methaanreactor aanwezig. Het biogas dat in deze reactor wordt geproduceerd, wordt momenteel afgevoerd naar een verbrandingsinstallatie, maar is eveneens geschikt voor opwaardering tot groen gas. Deze biogasproductie staat los van de verdere behandeling van het effluent uit de methaanreactor. Momenteel wordt het volledige effluent zonder voorbewerking naar de WZI geleid voor verdere zuivering.

In deze variant wordt het digestaat gescheiden en de dunne digestaatfractie wordt eerst behandeld in een stikstofstripper met salpeterzuur. In deze stap wordt stikstof uit de vloeistof verwijderd, waarbij ammoniumnitraat wordt gevormd. Vervolgens wordt fosfaat (PO₄³⁻) verwijderd, dat kan worden teruggewonnen in de vorm van struviet (Mg(NH₄)PO₄ · 6 H₂O). Na verwijdering van stikstof en fosfaat kan het waterige deel naar de WZI worden geleid, waar het verder wordt gezuiverd en conform de bestaande vergunningsvoorwaarden wordt geloosd op de Oostrumsche Beek.

Uit berekeningen blijkt echter dat de biologische belasting op de bestaande WZI in deze situatie te hoog zou zijn. Om de WZI te ontlasten, wordt circa 30% van het effluent uit de bestaande methaanreactor eerst behandeld in opeenvolgende filtratiestappen, waarbij steeds fijnere deeltjes en stoffen worden verwijderd. Door deze voorbehandeling wordt de WZI-belasting aanzienlijk verminderd, waardoor er voldoende capaciteit ontstaat om ook de dunne fractie uit de digestaatverwerking te kunnen verwerken.

Het concentraat dat vrijkomt uit de filtratiestappen wordt vervolgens eveneens naar de stikstofstripper en fosfaatterugwinning geleid. Hierdoor worden in totaal meer stikstof en fosfaat verwijderd, zowel uit de bestaande effluentstroom als uit de nieuwe digestaatstroom. Dit draagt bij aan een betere werking van de WZI en ondersteunt het voldoen aan de geldende lozingsnormen.

Mechanische dunne digestaatverwerking (§ 11.6.4) — In deze variant wordt het digestaat gescheiden en de dunne fractie wordt eerst behandeld met behulp van de An-MBR-techniek (§ 5.4). In deze stap worden organische bestanddelen verder afgebroken en verkleind.

Na deze voorbehandeling volgen verschillende scheidingsstappen om de waterfractie te scheiden van de resterende vaste en opgeloste componenten. Dit gebeurt stapsgewijs: eerst worden de grovere deeltjes verwijderd, waarna in latere stappen steeds fijnere fracties worden afgescheiden.

In een volgende stap wordt het digestaat behandeld in een stikstofstripper, waarbij stikstof wordt gebonden aan zwavelzuur. Hierbij ontstaat ammoniumsulfaat, dat kan worden afgevoerd en als meststof bij derden kan worden toegepast.

Na verdere scheidingsstappen blijft een zogenoemd N-K concentraat. Ook dit concentraat bevat waardevolle nutriënten en kan als meststof bij derden worden afgezet.

Uiteindelijk wordt de resterende waterfractie via opeenvolgende filtratiestappen verder gezuiverd. Het behandelde water kan vervolgens samen met het effluent van de bestaande WZI worden geloosd op de Oostrumsche Beek.

Drogen dikke digestaatfractie (§ 11.6.5) — In deze variant wordt het digestaat gescheiden en wordt de dikke fractie gedroogd, waardoor circa 7.500 ton dikke fractie overblijft. Om het drogen te bewerkstelligen zal een warmtebron moeten worden ingezet.

In deze paragraaf worden de digestaatverwerkingsmethoden getoetst aan de projectdoelen (Figuur 3-1). Een samenvatting van deze toetsing is steeds bij de tekst gevoegd in een groene pilvorm. De conclusie (§ 11.6.6) is op deze afwegingen gebaseerd.

11.6.1. Onbewerkte afvoer

De 135.000 ton digestaat is een vloeibare massa die wordt afgevoerd met tankwagens van 35 ton. Dit betekent dat er

$$\frac{135.000}{35} \leq 3.858$$

vrachtwagens, zijnde 7.716 transportbewegingen, nodig zijn om al het digestaat af te voeren. Het negatieve effect op het behalen van is DOEL I indirect. De relatief dure afvoer van het onbewerkte digestaat, dat als plantaardige meststof op het land kan worden ingezet, en de vele transportbewegingen die hiervoor nodig zijn leiden tot een grotere koolstofvoetafdruk voor de logistiek van het project. Deze toename in transportemissies werkt de absolute CO₂-reductie van de eigen operatie tegen.

DOEL II wordt niet volledig gehaald. Hoewel de primaire kringloop van de aardappelresten wordt gesloten door interne vergisting, wordt de waardeketen niet optimaal gesloten. Het digestaat is een nieuwe waardevolle reststroom die zonder verdere bewerking wordt afgevoerd. Hierdoor wordt de potentiële waarde van deze stroom niet maximaal benut. Het project blijft afhankelijk van derden voor afzet, wat niet optimaal is voor intern waardebehoud.

Het niet scheiden en direct afvoeren van digestaat heeft een direct negatief effect op het behalen van DOEL III. Het afvoeren van 135.000 ton vloeibaar digestaat af te voeren leidt tot meer logistieke activiteit op de locatie, wat potentieel conflicteert met bestaande

bedrijfsprocessen en de verkeersveiligheid op en rond het terrein kan beïnvloeden. Ook blijft de installatie in relatief grote mate afhankelijk van externe partijen voor de afvoer en verwerking van het digestaat, wat een operationeel risico introduceert.

Er is dus geen direct effect op het behalen van DOEL IV. Echter, de hoge kosten voor afvoer kunnen indirect de financiële ruimte voor investeringen in optimalisatie van de energie-infrastructuur onder druk zetten.

DOEL I	—	Transportemissies werken absolute CO ₂ -reductie tegen.
DOEL II	—	Gemiste kans op sluiten volledige waardeketen.
DOEL III	—	Veel transportbewegingen en operationele afhankelijkheid van derden.
DOEL IV	0	Geen directe koppeling op energie-infrastructuur.

11.6.2. Digestaatscheiding: dikke en dunne fracties

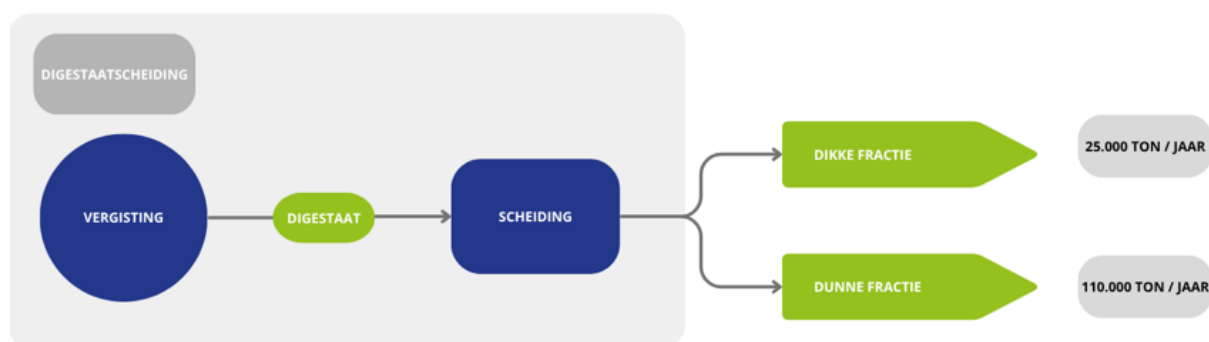
In deze variant wordt de 135.000 ton digestaat gescheiden in dikke en dunne fracties door een decanter die fungeert op centrifugale krachten (Figuur 11-3). Na het scheiden van het digestaat in dunne en dikke fracties, zijn er 110.000 ton dunne fractie en 25.000 ton dikke fractie. De dunne fractie wordt afgevoerd met

$$\frac{110.000}{35} \leq 3.143$$

vrachtwagens, zijnde 6.286 transportbewegingen. De dikke fractie wordt afgevoerd in vrachtwagens met bakken van 25 ton. Dit betekent dat er

$$\frac{25.000}{25} = 1.000$$

vrachtwagens, zijnde 2.000 transportbewegingen, nodig zijn om de dikke fractie af te voeren. In totaal zijn er dus $3.143 + 1.000 = 4.143$ transporten nodig om beide digestaatfracties af te voeren. Dit heeft geen effect op de CO₂-reductie (DOEL I) als direct gevolg van de scheiding. Het proces zelf vraagt energie en komt met een kleine hoeveelheid procesuitstoot. De transportbewegingen blijven hoog en de transportemissies werken de absolute CO₂-reductie enigszins tegen.



Figuur 11-3 **Digestaatscheiding**

Digestaatscheiding heeft een duidelijk positief effect op DOEL II. Door de fracties te scheiden zijn ze specifiek in te zetten als bemesting in de landbouw, als het digestaat is toegestaan als meststof (§ 11.3). Het verhoogt de marktwaarde en de toepasbaarheid van de reststroom ten opzichte van ongescheiden digestaat, wat direct bijdraagt aan waardebehoud. Echter, de kringloop wordt niet volledig gesloten, want de afzet vindt nog steeds extern plaats en blijft lastig vanwege de ruime beschikbaarheid van andere bemesting uit de regio.

De transportbewegingen blijven relatief hoog. Dit betekent een aanhoudende stroom van vrachtverkeer, wat leidt tot potentieel conflict met bestaande bedrijfsprocessen, verkeersonveiligheid op de site en overlast. De operationele afhankelijkheid van externe afzetspartijen blijft bestaan, wat een risico vormt voor de betrouwbare en zelfstandige operatie; het tegenovergestelde van wat DOEL III beoogt.

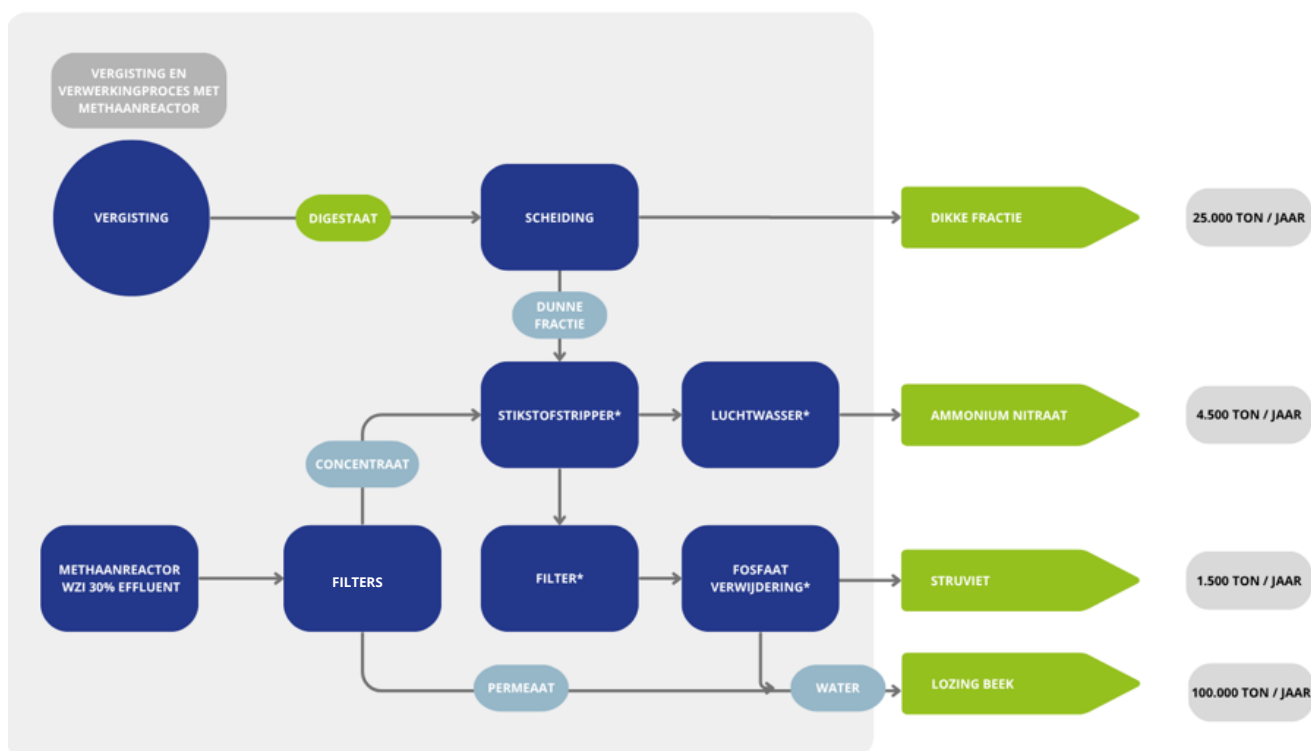
Het inzetten van een decanter vergt extra energie, waardoor een koppeling met de bestaande energie-infrastructuur nodig is. De energievraag is niet dermate groot dat het behalen van DOEL IV in gevaar wordt gebracht.

DOEL I	–	Hoge transportemissies werken absolute CO ₂ -emissies tegen.
DOEL II	+	Waardebehoud, maar geen volledige kringloopsluiting.
DOEL III	–	Blijvende logistieke druk en externe afhankelijkheid.
DOEL IV	0	Geen direct effect op energie-infrastructuur.

11.6.3. Biologische dunne fractieverwerking

De hogere investeringskosten en het energieverbruik van de filtratie-installaties (Figuur 11-4) werken enigszins tegen, maar de netto-impact op de CO₂-voetafdruk is potentieel positief (DOEL I).

Deze variant zet de bestaande WZI-infrastructuur om in een actieve waardecentrale en sluit de nutriëntenkringloop (DOEL II). De filters functioneren als nutriëntenconcentratoren. Door het resulterende concentraat naar de stikstofstripper en fosfaatterugwinning te leiden, worden meer stikstof en fosfaat uit de stromen gehaald dan voorheen mogelijk was. Dit maximaliseert de nutriëntenterugwinning en waardebehoud uit alle organische reststromen.



Figuur 11-4 **Biologische dunne digestaatverwerking via WZI met 30% recirculatie via de methaanreactor in de WZI**

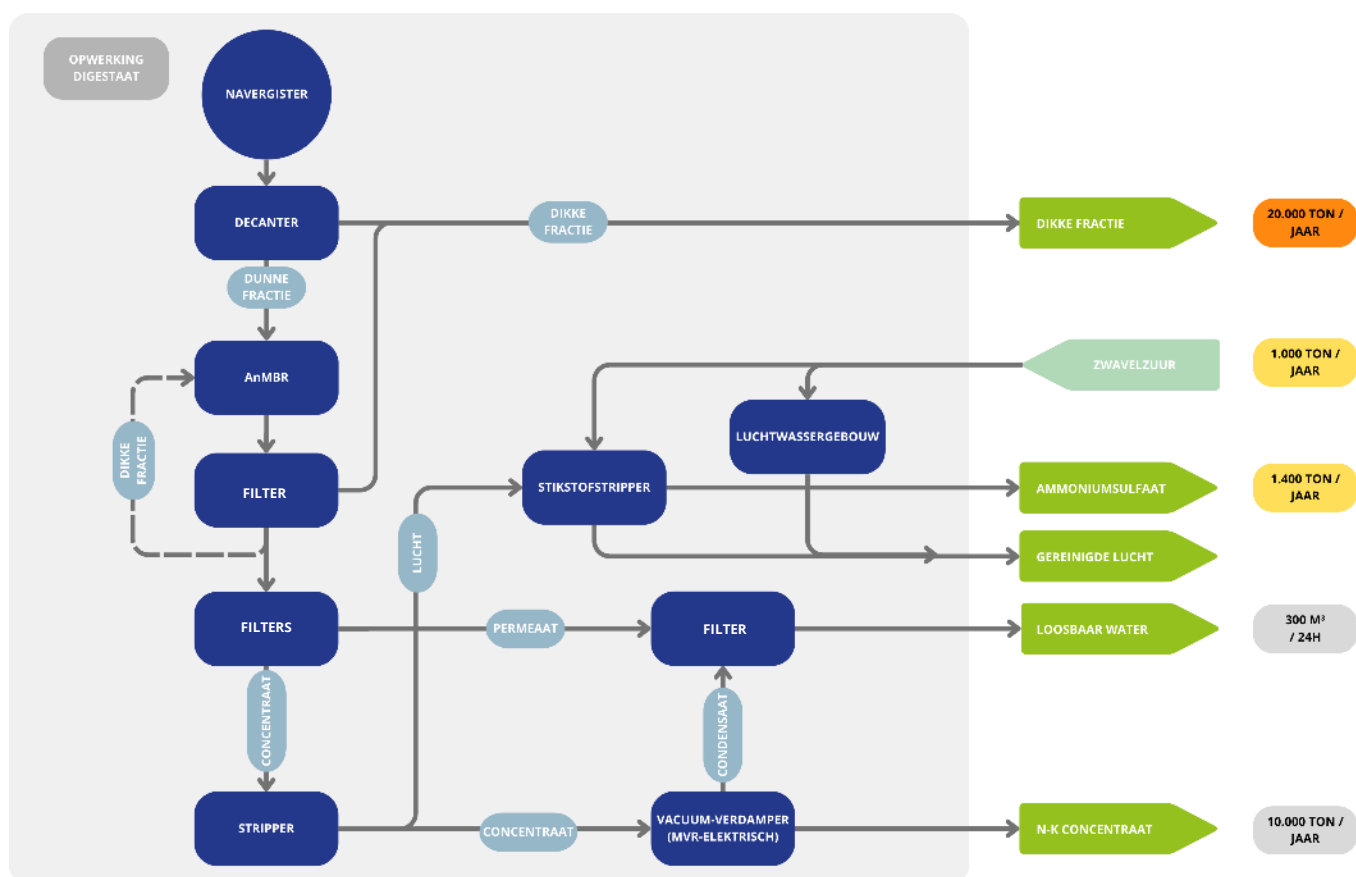
Deze aanpak is gericht op het voorkomen van conflict met bestaande processen (DOEL III). Door de complexe sequentie van zuiveringsstappen worden meer fosfaat en stikstof verwijderd dan in de voorgaande variant, wat het risico op het overschrijden van vergunningsnormen verlaagt en de operationele veiligheid en continuïteit verhoogt.

De methaanreactor produceert ook biogas, wat door de opwaardeerinstallatie wordt opgewerkt naar groen gas. De productie van groen gas levert een nieuwe, duurzame energiedrager die perfect compatibel is met de bestaande gasinfrastructuur. Dit draagt direct bij aan een efficiënt en flexibel energiesysteem op de locatie en omgeving (DOEL IV).

DOEL I	+	Meer energieverbruik door filters, maar ook efficiënter gebruik WZI.
DOEL II	++	Maximaliseert nutriëntenwaardebehoud.
DOEL III	+	Ontziet deels bestaande WZI, verlaagt operationeel risico. Complex.
DOEL IV	+	Groen gas stimuleert effectief en flexibel energiesysteem.

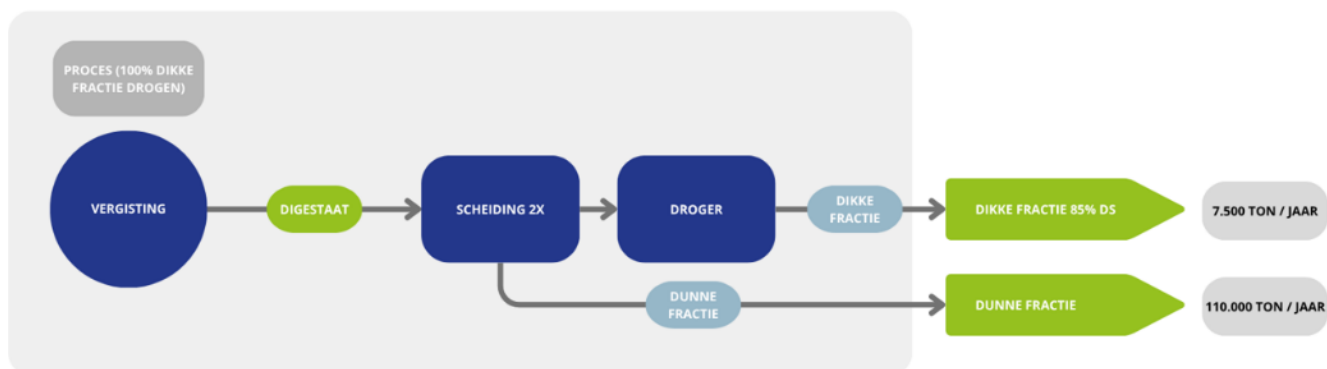
11.6.4. Mechanische dunne fractieverwerking

De hogere investeringskosten en het extra energieverbruik van de filterinstallaties (Figuur 11-5) vormen een aandachtspunt. Door de inzet van de AnMBR worden de organische delen in de dunne fractie extra vergist en dus verkleind, hierdoor wordt er biogas geproduceerd en zijn de vervolg scheidingstappen makkelijker. Tevens is de netto-impact op de



CO₂-voetafdruk mogelijk, onder meer door een vermindering van transportbewegingen (DOEL I).

Omdat de verwerking grotendeels losstaat van de bestaande WZI, wordt de biologische werking daarvan niet beïnvloed. Hierdoor blijft de procesvoering overzichtelijk en wordt een complexe integratie met de bestaande WZI voorkomen (DOEL III).



Figuur 11-6 **Digestaatscheiding en dikke fractie drogen**

11.6.5. Dikke fractie drogen

Na het scheiden van het digestaat in dunne en dikke fractie blijft er circa 25.000 ton dikke fractie over. Door het drogen van de dikke fractie (Figuur 11-6) blijft 7.500 ton dikke fractie over die moet worden afgevoerd. Dit gaat met

$$\frac{7.500}{25} = 300$$

vrachtwagens, zijnde 600 transportbewegingen. Het realiseren van deze variant vereist de inzet van een warmte-krachtkoppeling of (bio)gasbrander om de benodigde warmte op te wekken. Deze verbrandingsprocessen zorgen voor een directe toename van de CO₂ en NO_x-uitstoot. Dit werkt de vereiste absolute reductie van 65% direct tegen en heeft een duidelijk negatief effect op het behalen van DOEL I. Het drogen van de dikke fractie zou de waarde van deze reststroom kunnen verhogen door deze te conserveren en te concentreren tot een product dat mogelijk beter afzetbaar is. In die zin draagt het enigszins bij aan waardebehoud. Echter, het sluit de kringloop niet wezenlijk beter dan andere opties en de afzet blijft extern. Het primaire effect op dit doel is daarom neutraal.

Deze variant introduceert nieuwe, significante conflicten en risico's, in directe tegenpraak met DOEL III. Het proces leidt tot de uitstoot van NO_x en NH₃. Dit zijn nieuwe emissiebronnen die de luchtkwaliteit kunnen aantasten en tot overlast kunnen leiden voor de omgeving en eigen personeel. De noodzaak om een nieuwe warmtebron te installeren, voegt complexiteit toe aan de installatie en vergroot de operationele afhankelijkheid.

Deze variant ondermijnt DOEL IV. De inzet van een nieuwe warmtebron creëert een nieuwe, grote vraag naar brandstof. Dit staat haaks op het optimaal inzetten van de bestaande e-boiler op duurzame stroom. Het introduceert een fossiele component in de energiehuishouding in plaats van deze te verduurzamen.

- DOEL I — — Extra energiebron nodig voor de warmte, meer CO₂- en NO_x-uitstoot.
- DOEL II + Dikke fractie blijft een meststof, iets beter afzetbaar, minder volume.
- DOEL III — — Introduceert nieuwe luchtvervuiling en veiligheidsrisico's.
- DOEL IV — — Nieuwe warmtebron staat haaks op duurzame ontwikkeling.

11.6.6. Conclusie

Uit de analyse van de verschillende digestaatverwerkingsvarianten blijkt dat twee verwerkingsroutes het beste aansluiten bij de projectdoelstellingen:

- biologische dunne digestaatverwerking: de geavanceerde combinatie van nutriëntenterugwinning, in combinatie met de behandeling van circa 30% van het effluent uit de bestaande methaanreactor met filtratiestappen;
- mechanische dunne digestaatverwerking: een separate behandeling van de dunne digestaatfractie via meerdere opeenvolgende scheidingsstappen.

De overige varianten hebben een duidelijk minder gunstig effect op één of meer projectdoelen, bijvoorbeeld door verlies van nutriënten of extra CO₂- en NO_x-uitstoot.

Desondanks zijn deze varianten in de alternatievenanalyse wel doorgerekend. Dit is gedaan om inzicht te geven in de mogelijke milieueffecten in situaties waarin, bijvoorbeeld bij storingen in de digestaatverwerkingsinstallatie, tijdelijk moet worden uitgeweken naar directe afzet van niet-gescheiden of gescheiden digestaat. Hiermee wordt inzicht verkregen in de effecten die dergelijke situaties op de omgeving kunnen hebben.

11.7. Conclusie

Wegens haalbaarheid, circulariteit, procesintegratie, en energie-optimalisatie wordt co-vergisting en drogen dikke fractie digestaat niet meegenomen (Tabel 11-1 en Tabel 11-2).

Tabel 11-1 **Toetsing varianten aan projectdoelstellingen (Hoofdstuk 3)**

	DOEL I	DOEL II	DOEL III	DOEL IV
Locatie				
↳ Lomm	--	-	--	--
↳ Oostrum	++	++	+	++
Menu				
↳ comestvergisting	-	-	--	0
↳ plantaardige allesvergisting	++	-	-	0
↳ plantaardige vergisting	++	++	++	0
Biogasverwerking				
↳ stoomketels	-	-	--	--
↳ opwaarderen naar groen gas	++	++	++	++
CO ₂ -vervloeiing				
↳ niet toepassen	--	-	++	-
↳ wel toepassen	++	++	-	-
Digestaatverwerking				
↳ onbewerkte afvoer	--	-	-	0
↳ gescheiden afvoer	-	+	-	-
↳ biologische dunne fractieverwerking	+	++	+	++
↳ mechanische dunne fractieverwerking	0	++	++	+
↳ drogen dikke fractie	--	+	--	--

Tabel 11-2 **Samenvattend overzicht varianten**

§	Beschrijving	Conclusie	Nader beschouwen in*
Locatie			
11.2.1	Lomm	Beperkte ruimte waardoor aan alle projectdoelen niet kan worden voldaan. Logistiek inefficiënt.	X
11.2.2	Oostrum	Optimale integratie minimaliseert transport en maximaliseert energie- en kringloopsynergie.	ALT1, ALT2, ALT3, en ALT4.
Vergistingsmenu			
11.3.1	Comest	Schaadt alle duurzaamheidsdoelen door complexiteit, transportemissies en inefficiëntie.	X
11.3.2	Alles (plantaardig)	Interne uitdaging met betrekking tot allergenen echter verwerkt eigen-reststromen en behaalt de duurzaamheidsdoelen	ALT1.
11.3.3	Plantaardig	Intern verwerken van eigen reststromen realiseert alle duurzaamheids- en bedrijfsdoelen optimaal.	ALT1, ALT2, en ALT3.
Biogasverwerking			
11.4.1	Stoomketels	Intern gebruik biogas met aardgasafhankelijkheid en NO _x en CO ₂ -uitstoot ondermijnen klimaat- en efficiëntiedoelen.	ALT2.
11.4.2	Groen gas	Maximaal duurzaam rendement door volledige integratie zonder operationele afhankelijkheid.	ALT1, ALT3, en ALT4.
CO ₂ -opvang en -vervloeijing			
11.5.1	Niet toepassen	Emitteert CO ₂ , schaadt klimaatwinst en efficiëntie wel minder transport.	ALT2.
11.5.2	Wel toepassen	Directe CO ₂ -reductie en kringloopverbetering, ondanks energieverbruik en logistieke impact.	ALT1, ALT3, en ALT4.

Tabel 11-1 (vervolgd)

§	Beschrijving	Conclusie	Nader beschouwen in*
Digestaatverwerking			
11.6.1	Ongescheiden	Externe afhankelijkheid en transportemissies ondermijnen duurzaamheids- en bedrijfsdoelen. Economisch interessant.	ALT3
11.6.2	Gescheiden	Verbeterd waardebehoud, maar externe afhankelijkheid en transportemissies blijven knelpunten. Economisch interessant.	ALT1
11.6.3	Biologische dunne fractieverwerking	Maximaliseert nutriëntenterugwinning, verlaagt risico's en produceert groen gas, ondanks extra energieverbruik.	ALT2
11.6.4	Mechanische dunne fractieverwerking	Wint nutriënten terug, vermijdt WZI-invloed en produceert groen gas.	ALT4
11.6.5	Drogen dikke fractie	Fossiele warmtebron en nieuwe emissies schaden klimaat, veiligheid en efficiëntie, minder transporten.	X

* Nee (X)

De varianten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat in op de alternatieven.

12. Formulering alternatieven

ALT0 **Nulalternatief (referentiesituatie)**

Dit alternatief behelst de volledige referentiesituatie. Alle 96 kton aardappelreststromen uit de fabriek in Oostrum worden afgevoerd voor inzet als veevoer en/of bij vergistingsinstallaties bij derden.

ALT1 **Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas**

In dit alternatief worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 54 kton plantaardige reststromen van derden verwerkt in een allesvergister. Het vrijkomende digestaat wordt gescheiden in circa 25 kton dikke fractie en 110 kton dunne fractie, die beide extern worden afgezet. De resulterende $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ biogas wordt opgewaardeerd tot $9,3 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ groen gas. De vrijkomende 8.500 ton CO_2 wordt vervloeid en afgezet.

ALT2 **Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie**

Jaarlijks worden 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 24 kton uit Lomm, en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten conform Bijlage Aa van derden plantaardig vergist. De dunne fractie en 30% van het CH_4 -reactoreffluent worden na voorbehandeling in de WZI verwerkt, waarna circa 300 m^3 per etmaal wordt geloosd. De dikke fractie wordt afgevoerd. De $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ biogas wordt primair ingezet in de bestaande stoomketels, samen met 80% aardgas voor een volledige verbranding. Een overschot wordt benut in twee nieuwe WKK's.

ALT3 **Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas**

In dit alternatief worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 24 kton uit Lomm, en maximaal 30.000 ton vezelrijke coproducten conform Bijlage Aa van derden plantaardig vergist. De vrijkomende 135 kton digestaat wordt in onbewerkte vorm extern afgezet. Het geproduceerde biogas uit vergister en methaanreactor (samen $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$) wordt opgewaardeerd tot $9,3 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ groen gas. De daarbij vrijkomende 8.500 ton CO_2 wordt vervloeid en afgezet.

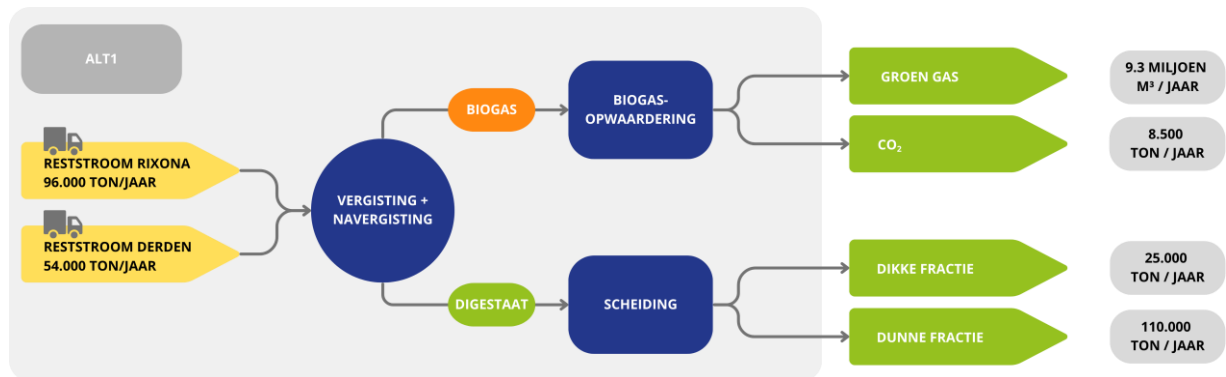
ALT4 **Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas**

In dit alternatief worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 24 kton aardappelreststromen uit Lomm, en ≤ 30 kton vezelrijke coproducten en plantaardige olie/glycerine conform Bijlage Aa van derden plantaardig vergist. Het 135 kton vrijkomend digestaat wordt gescheiden in ± 20 kton dikke (af te voeren) en 115 kton dunne fractie. De dunne fractie wordt na de AnMBR vergaand gefilterd en circa 300 m^3 water per etmaal via de bestaande WZI wordt geloosd. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot $\pm 9,3 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ groen gas, waarbij ± 8.500 ton CO_2 vrijkomt die wordt vervloeid en afgezet.

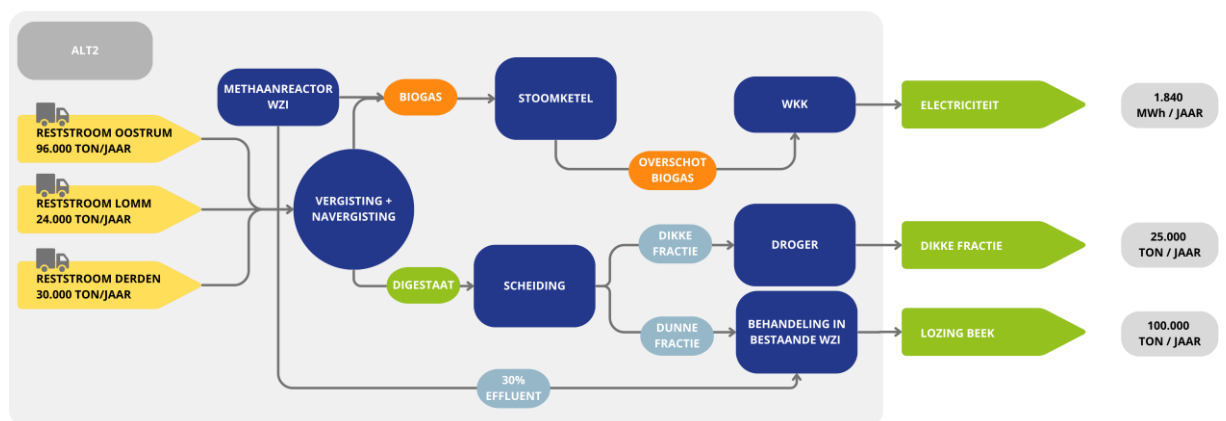
Figuur 12-1 **Alternatieven**

Op basis van de afgewogen varianten zijn vijf alternatieven geformuleerd (Figuur 12-1 en Tabel 12-1) om zowel de minimale als maximale milieueffecten op de omgeving in kaart te brengen. De milieueffecten van deze alternatieven worden verder uitgewerkt in dit MER. De processtroomdiagrammen van ALT1, ALT2, ALT3, en ALT4 zijn weergegeven in Figuur 12-2, Figuur 12-3, Figuur 12-4, en Figuur 12-5 respectievelijk (grootformaten in Bijlage N).

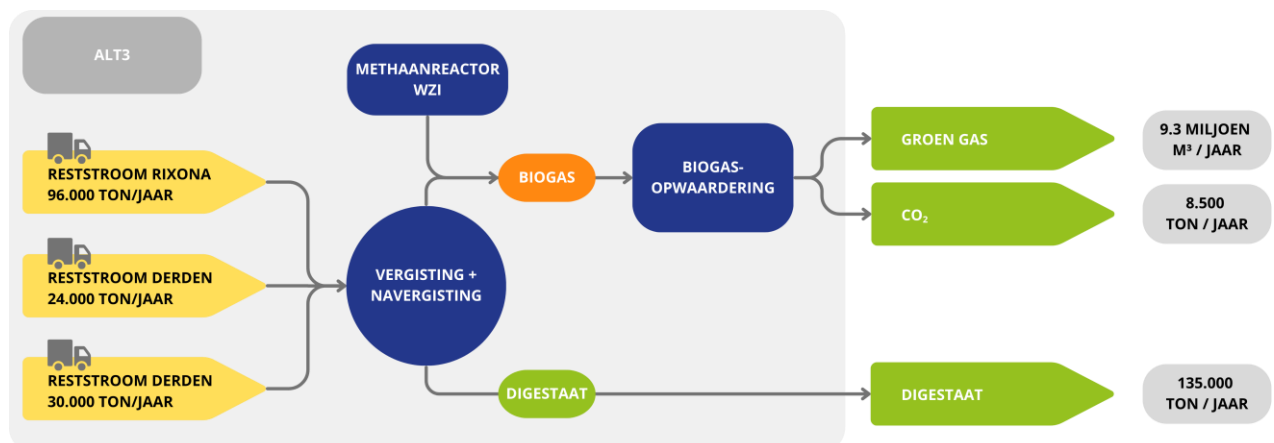
Het voorkeursalternatief ("VKA") wordt in het alternatievenonderzoek bepaald door de milieueffecten van de verschillende alternatieven te vergelijken.



Figuur 12-2 **Processtroomdiagram ALT1**



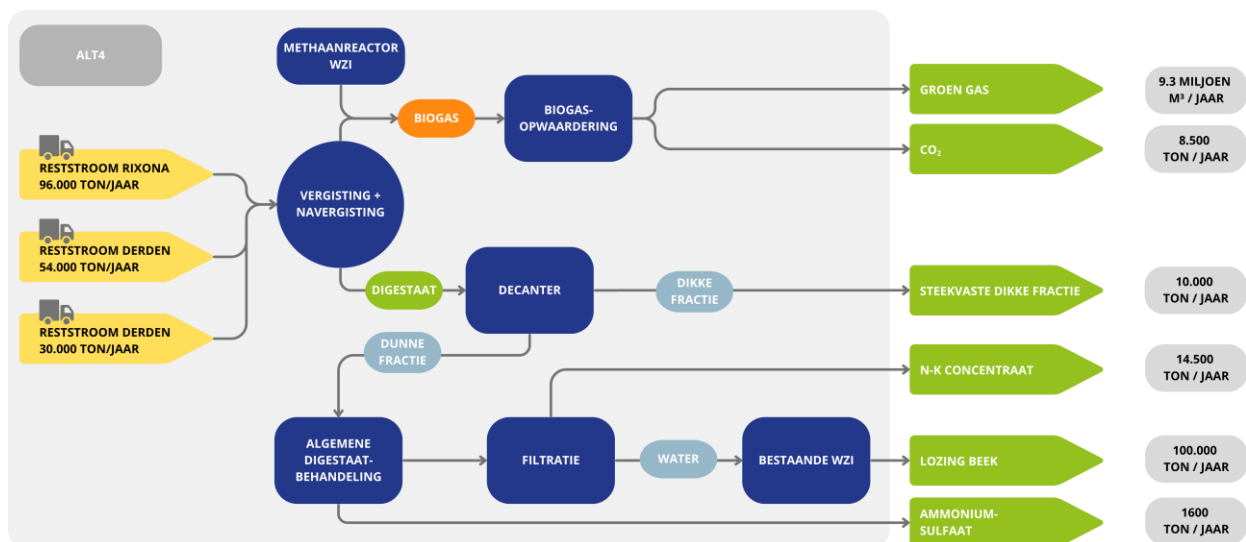
Figuur 12-3 **Processtroomdiagram ALT2**



Figuur 12-4 **Processtroomdiagram ALT3**

Tabel 12-1 **Overzicht te onderzoeken alternatieven**

	Invoerstromen	Vergistingsmenu	Digestaatverwerking	Energiebenutting	Vloeibare CO₂
ALT0	X	X	X	X	X
ALT1	96 kton (Oostrum) en 54 kton vezelrijke plantaardige reststromen van derden	Plantaardige allesvergisting	Scheiding in circa 25 kton dikke fractie en 110 kton dunne fractie, AnMBR vergisting; beide zonder verdere bewerking afgevoerd	Biogas opgewaardeerd tot circa $9,3 \times 10^6$ Nm ³ groen gas	± 8.500 ton CO ₂
ALT2	96 kton (Oostrum), 24 kton (Lomm), en max. 30 kton vezelrijke coproducten (Bijlage Aa)	Plantaardige vergisting	Dunne fractie, AnMBR vergisting en 30% methaanreactoreffluent via WZI behandeld, resulterende waterlozing van ± 300 m ³ per etmaal; volledige afzet van circa 25 kton dikke fractie	Biogas deels gebruikt in stoomketels (met circa 80% aardgas); overschot naar twee nieuwe WKK's (elektriciteit + warm water 90°C) voor digestaatdroging en verwarming voorkokers fabriek	X
ALT3	96 kton (Oostrum), 24 kton (Lomm), en max. 30 kton vezelrijke coproducten (Bijlage Aa)	Plantaardige vergisting	Circa 135 kton digestaat ongescheiden afgevoerd naar externe afnemers	Biogas uit vergister + methaanreactor opgewaardeerd tot circa $9,3 \times 10^6$ Nm ³ groen gas	± 8.500 ton CO ₂
ALT4	96 kton (Oostrum), 24 kton (Lomm), en max. 30 kton vezelrijke coproducten (Bijlage Aa)	Plantaardige vergisting	Circa 115 kton dunne fractie wordt AnMBR-vergist, waarna door een serie grondige filtratiestappen ± 300 m ³ water per etmaal wordt geloosd; de dikke fractie wordt volledig afgevoerd	Biogas uit vergister + methaanreactor opgewaardeerd tot circa $9,3 \times 10^6$ Nm ³ groen gas	± 8.500 ton CO ₂



Figuur 12-5 **Processtroomdiagram ALT4**

De alternatieven zijn in dit hoofdstuk geformuleerd. Het volgende hoofdstuk gaat in op de energie-efficiëntie van de alternatieven.

MILIEUEFFECTEN

Dit onderdeel analyseert de milieueffecten van projectalternatieven om de impact op milieu, gezondheid en leefomgeving inzichtelijk te maken. De aspecten worden per alternatief behandeld.

Inhoudsopgave

No table of contents entries found.



13. Energie-efficiëntie

Groen Gas Venray benut plantaardige reststromen voor de productie van biogas en, afhankelijk van het alternatief, groen gas, elektriciteit en warmte. De energetische prestatie van de alternatieven wordt bepaald door de hoeveelheid geproduceerde energie, de benodigde procesenergie, de wijze waarop het biogas wordt benut en de mate waarin digestaat verder wordt verwerkt.

In dit hoofdstuk wordt de energie-efficiëntie van de referentiesituatie en de vier realisatiealternatieven beoordeeld. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen elektriciteitsgebruik, thermische energievraag, energieproductie in de vorm van groen gas of intern benut biogas en het energiegebruik voor transport. De beoordeling richt zich op de energieprestatie van de alternatieven binnen de systeemgrens van *Groen Gas Venray*. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor het bepalen van de energie-efficiëntie uiteengezet (§ 13.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 13.2). De conclusie van de energie-efficiëntie van ALT0 (§ 13.3), ALT1 (§ 13.4), ALT2 (§ 13.5), ALT3 (§ 13.6), en ALT4 (§ 13.7) wordt gegeven in § 13.8.

13.1. Uitgangspunten

Voor de realisatiealternatieven bestaat de systeemgrens uit de vergistingsinstallatie, de bijbehorende gas- en digestaatbehandeling, de intern benodigde procesenergie en het projectgerelateerde transport. Voor ALT0 wordt uitsluitend het energiegebruik beschouwt dat samenhangt met de huidige afvoer van de aardappelreststromen uit Oostrum en het gebruik van de elektrische heftrucks.

De bestaande energieproductie en het bestaande energiegebruik van de aardappelverwerkingsfabriek zijn geen onderdeel van de vergelijkende energiebalans, behalve voor zover in ALT2 biogas aan bestaande stoomketels wordt geleverd. De eventuele nuttige toepassing van de in ALT0 extern afgevoerde reststromen valt eveneens buiten de systeemgrens. ALT0 vormt daarom een referentie voor de projectgerelateerde energiebehoefte, maar niet voor de volledige ketenprestatie van de reststromen.

13.1.1. Energie-inhoud groen gas en biogasroutee

Voor de vergelijking is per alternatief de nuttig energetische uitvoer bepaald en afgezet tegen het jaarlijkse energieverbruik van *Groen Gas Venray*. Voor ALT1, ALT3 en ALT4 bestaat de nuttige energetische opbrengst uit de energie-inhoud van het geproduceerde groen gas. Bij een productie van 9,3 miljoen Nm³ groen gas en een bovenwaarde van 35,17 MJ/Nm³ bedraagt deze productie circa

$$\frac{9,3 \times 10^6 \times 35,17}{3.600} = 90.855,8 \text{ MWh/jaar,}$$
$$\left[\frac{\frac{\text{Nm}^3}{\text{jaar}} \times \frac{\text{MJ}}{\text{Nm}^3}}{\frac{\text{MJ}}{\text{MWh}}} = \text{MWh/jaar} \right]$$

ofwel 90.856 MWh per jaar.

Voor ALT2 is uitgegaan van een biogasroute met dezelfde bruto energetische inhoud, namelijk 90.856 MWh per jaar. Een deel daarvan, 4.800 MWh per jaar, wordt in twee WKK's omgezet in elektriciteit en warmte. Bij een gecombineerd WKK-rendement van 80% resulteert dit in 3.840 MWh nuttig geproduceerde energie en 960 MWh omzettingsverlies. De energie-output van ALT2 na het in het project optredende WKK-verlies bedraagt daarmee $90.856 - 960 = 89.896$ MWh/jaar.

De resterende biogasstroom in ALT2 wordt aan de bestaande stoomketels geleverd. Omdat voor deze ketels nog geen bevestigd rendement en geen definitief uitgangspunt voor eventuele aardgasbijmenging is aangeleverd, is de nuttige warmteproductie uit de stoomketels niet verder doorgerekend. De energetische beoordeling van ALT2 heeft daarom betrekking op de beschikbare gasenergie na het in de WKK optredende omzettingsverlies.

13.1.2. Elektriciteit en warmte

De thermische energie voor het thermofiele vergistingsproces en, waar van toepassing, de stripper wordt geleverd met warmtepompen met een prestatiecoëfficiënt (COP) van 4. Dit betekent dat per MWh elektriciteit 4 MWh warmte wordt geleverd. Het elektriciteitsverbruik van de warmtepompen is opgenomen in het totale elektriciteitsverbruik en wordt niet aanvullend als energiegebruik opgeteld.

ALT2 wijkt hiervan af doordat de WKK-installaties jaarlijks 2.000 MWh warmte leveren. Deze warmte vervangt warmteproductie met warmtepompen en vermijdt daarmee $2.000/4 = 500$ MWh.

13.1.3. CO₂-vervloeiing

In ALT1, ALT3 en ALT4 wordt CO₂-vervloed en afgevoerd. Hiervoor is een elektriciteitsverbruik van 3.562 MWh per jaar opgenomen. Deze installatie bepaalt daarmee een substantieel deel van het elektriciteitsverbruik van de groen gasalternatieven.

Omdat CO₂-vervloeiing afhankelijk kan zijn van technische en economische haalbaarheid, vertegenwoordigen de berekeningen voor ALT1, ALT3 en ALT4 een scenario met CO₂-vervloeiing. Indien deze voorziening niet wordt gerealiseerd, neemt het energiegebruik van deze alternatieven aanzienlijk af. In dat geval moet de energiebalans worden geactualiseerd.

13.1.4. Transport

Voor de afvoer van 25.000 ton dikke fractie worden $25.000/25 = 1.000$ voertuigen gebruikt. Deze en overige uitgangspunten zijn weergegeven in Tabel 13-1.

Tabel 13-1 **Uitgangspunten energie-efficiëntie transport**

Uitgangspunt	Waarde
Gemiddelde rijafstand per voertuigbeweging	24 km
Diesilverbruik vrachtwagen	30 L/100 km
Energie-inhoud diesel	36,11 MJ/L

Uitgangspunt	Waarde
Laadvermogen dike digestaatfractie	25 ton/voertuig

13.2. Beoordelingskader

De energie-efficiëntie wordt beoordeeld aan de hand van de hoeveelheid geproduceerde of nuttig beschikbare energie in verhouding tot de externe energie die nodig is om het proces te laten functioneren. Daarbij worden elektriciteitsgebruik, dieselgebruik voor transport, thermische energievraag en energieproductie afzonderlijk inzichtelijk gemaakt.

De indicator "energie-outputfactor" is geen klassiek thermodynamisch rendement. De energetische inhoud van de plantaardige invoerstromen wordt namelijk niet als energie-input meegeteld. De indicator laat zien hoeveel energieproduct per MWh externe proces- en transportenergie beschikbaar komt. In Tabel 13-2 zijn de beoordelingscriteria uiteengezet.

Tabel 13-2 **Beoordelingscriteria**

Criterion	Eenheid	Beoordelingsrichting
Netto net-elektriciteitsvraag	MWh _e /jaar	lager is gunstiger
Thermische procesvraag	MWh _{th} /jaar	lager is gunstiger*
Energiegebruik transport	MWh/jaar	lager is gunstiger
Totale externe energievraag	MWh/jaar	lager is gunstiger
Energie-output na interne omzettingsverliezen	MWh/jaar	hoger is gunstiger
Energie-output per ton invoer	kWh/ton invoer	hoger is gunstiger
Energie-outputfactor	MWh output/MWh externe energie	hoger is gunstiger
Netto energiebalans	MWh/jaar	hoger is gunstiger

* Tenzij intern opgewekt.

Voor ALT2 geldt dat de vergelijking voorlopig is, omdat de uiteindelijke nuttige warmteproductie in de bestaande stoomketels afhankelijk is van het ketelrendement en eventuele aardgasbijmenging. Deze gegevens moeten voor de definitieve vaststelling van de energieprestatie worden bevestigd.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

13.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie zonder realisatie van *Groen Gas Venray*. In deze situatie worden de aardappelreststromen uit Oostrum extern afgevoerd. Op de projectlocatie vindt geen productie van biogas of groen gas plaats.

Het projectgerelateerde energiegebruik in ALTO bestaat uit het gebruik van elektrische heftrucks en uit transport voor de afvoer van 96.000 ton aardappelreststromen. De eventuele energetische of materiële benutting van deze reststromen bij derden is niet in deze energiebalans opgenomen.

Nulalternatief

Tabel 13-3 **Energiebalans ALTO**

	Waarde	Eenheid
Elektrische heftrucks	3	MWh _e /jaar
Afvoer aardappelreststromen	3.260	voertuigen/jaar
Dieselverbruik transport	23.472	liter/jaar
Energiegebruik transport	235	MWh/jaar
Totale externe energievraag	238	MWh/jaar

ALTO kent daarmee de laagste projectgerelateerde energievraag, maar levert op de projectlocatie geen productie van hernieuwbare energie op (Tabel 13-3).

13.4. ALT1

ALT1 betreft vergisting van 96.000 ton aardappelreststromen uit Oostrum en 54.000 ton plantaardige reststromen van derden. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. Daarnaast wordt CO₂ vervloeid en afgevoerd. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en een dikke fractie, die beide extern worden afgevoerd zonder verdere behandeling op de locatie.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

De elektriciteitsvraag wordt voornamelijk bepaald door biogasopwaardering en CO₂-vervloeiing. De warmtevraag voor het thermofiele vergistingsproces wordt geleverd door een warmtepomp en is via het bijbehorende elektriciteitsverbruik in de energiebalans opgenomen (Tabel 13-4).

Tabel 13-4 **Energiebalans ALT1**

	Elektriciteit	Warmte	Eenheid
Vergisters: pompen en mengen	915	—	MWh/jaar
Thermofiele procesvoering	268	1.070	MWh/jaar
Biogasopwaardering	3.510	—	MWh/jaar
CO ₂ -vervloeiing	3.562	—	MWh/jaar

	Elektriciteit	Warmte	Eenheid
Overige voorzieningen	500	—	MWh/jaar
Elektrische heftrucks	3	—	MWh/jaar
Totaal elektriciteitsgebruik	8.757	—	MWh_e/jaar
Totale thermische procesvraag	—	1.070	MWh_{th}/jaar

Voor ALT1 bedraagt het projectgerelateerde transport 6.238 voertuigen per jaar. Het grootste aandeel wordt veroorzaakt door de afvoer van de dunne en dikke digestaatfracties (Tabel 13-5).

Tabel 13-5 **Transport en energie-output ALT1**

Aspect	Waarde	Eenheid
Projectgerelateerde voertuigen	6.238	voertuigen/jaar
Diesilverbruik	44.914	liter/jaar
Energiegebruik vervoer	451	MWh/jaar
Totale externe energievraag	9.208	MWh/jaar
Groen gasproductie	9,3	× 10 ⁶ Nm ³ /jaar
Energie-output groen gas	90.856	MWh/jaar
Energie-output per ton invoer	606	kWh/ton
Energie-outputfactor	9,9	MWh/MWh externe energie
Netto-energiebalans	81.648	MWh/jaar

ALT1 realiseert een hoge energie-output, maar kent een relatief hoge externe energievraag door CO₂-vervloeiing en door het transport van beide digestaatfracties

13.5. ALT2

ALT2 betreft vergisting van 96.000 ton aardappel-reststromen uit Oostrum, 24.000 ton aardappel-reststromen uit Lomm en 30.000 ton plantaardige coproducten van derden. Het digestaat wordt gescheiden. De dikke fractie wordt afgevoerd. De dunne fractie wordt verder behandeld en via de bestaande WZI verwerkt.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Het geproduceerde biogas wordt in ALT2 niet opgewaardeerd tot groen gas. Een deel wordt ingezet in twee WKK-installaties, die elektriciteit en warmte leveren. De resterende biogasstroom wordt beschikbaar gesteld voor inzet in de bestaande stoomketels.

De elektriciteitsvraag voor interne opwek bestaat uit de vergisting, digestaatverwerking, nutriëntenterugwinning en de met warmtepompen geleverde warmte. De WKK's leveren vervolgens elektriciteit en warmte terug aan het proces (Tabel 13-6).

Tabel 13-6 **Energiebalans ALT2**

	Elektriciteit	Warmte	Eenheid
Vergisters: pompen en mengen	915	—	MWh/jaar
Thermofiele procesvoering	268	1.070	MWh/jaar
Elektrische heftrucks	3	—	MWh/jaar
Digestaatverwerking			
↪ decanter	341	—	MWh/jaar
↪ filtratiereeks	1.306	—	MWh/jaar
↪ stripper	1.667	3.388	MWh/jaar
↪ struvietproductie	316	—	MWh/jaar
↪ overige voorzieningen	500	—	MWh/jaar
Bruto elektriciteitsvraag voor interne opwek	5.315	—	MWh _e /jaar
Totale thermische procesvraag		4.458	MWh _{th} /jaar
WKK's			
↪ opwek	-1.840	-2.000	MWh/jaar
↪ vermeden door WKK-warmte	-500	—	MWh _e /jaar
Netto elektriciteitsvraag uit het net	2.975		MWh_e/jaar
Warmte geleverd na WKK-inzet		2.458	MWh_{th}/jaar

Voor de afvoer van 25.000 ton dikke fractie wordt gerekend met 1.000 voertuigen per jaar. Samen met de aanvoer uit Lomm en van derden resulteert dit in 2.715 voertuigen per jaar (Tabel 13-7).

Tabel 13-7 **Transport ALT2**

	Waarde	Eenheid
Aanvoer vanuit Lomm	686	voertuigen/jaar
Aanvoer van derden	1.029	voertuigen/jaar
Afvoer dikke fractie	1.000	voertuigen/jaar
Dieselvebruik	19.548	liter/jaar
Energiegebruik transport	196	MWh/jaar
Totaal projectgerelateerd transport	2.715	voertuigen/jaar

De gasbalans van ALT2 onderscheidt tussen de totale beschikbare gasenergie en de omzetting in de WKK. De WKK gebruikt 4.800 MWh biogas en levert daarvan 3.840 MWh als elektriciteit en warmte. Alleen het verschil van 960 MWh betreft omzettingsverlies (Tabel 13-8).

Tabel 13-8 **Gas- en energie-output ALT2**

	Waarde	Eenheid
Bruto energie-inhoud biogasroute	90.856	MWh/jaar
Biogasinput WKK	4.800	MWh/jaar
Elektriciteitsproductie WKK	1.840	MWh _e /jaar

	Waarde	Eenheid
Warmteproductie WKK	2.000	MWh _{th} /jaar
Omzettingsverlies WKK	960	MWh/jaar
Biogasenergie beschikbaar voor stoomketels	86.056	MWh/jaar
Energie-output na WKK-verlies (voor ketelverlies)	89.896	MWh/jaar
Totale externe energievraag, elektriciteit en transport	3.171	MWh/jaar
Energie-output per ton invoer	599	kWh/ton
Energie-outputfactor	28,3 MWh/MWh externe energie	
Netto energiebalans	86.725	MWh/jaar

13.6. ALT3

ALT3 betreft vergisting van 96.000 ton aardappel-reststromen uit Oostrum, 24.000 ton aardappel-reststromen uit Lomm en 30.000 ton plantaardige coproducten van derden. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. Daarnaast wordt CO₂ vervloeid en afgevoerd. Het digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt extern afgevoerd.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Doordat in ALT3 geen verdere digestaatbehandeling plaatsvindt, is het procesenergiegebruik lager dan in ALT4. Daar staat tegenover dat de afvoer van ongescheiden digestaat leidt tot relatief veel vrachtwagenbewegingen. In Tabel 13-9 is de energiebalans van ALT3 gegeven en in Tabel 13-10 de transport en energie-output.

Tabel 13-9 **Energiebalans ALT3**

	Elektriciteit	Warmte	Eenheid
Vergisters: pompen en mengen	915	—	MWh/jaar
Thermofiele procesvoering	268	1.070	MWh/jaar
Biogasopwaardering	3.510	—	MWh/jaar
CO ₂ -ervloeiing	3.562	—	MWh/jaar
Elektrische heftrucks	3	—	MWh/jaar
Totaal elektriciteitsgebruik	8.257	—	MWh_e/jaar
Totale thermische procesvraag	—	1.070	MWh_{th}/jaar

Tabel 13-10 **Vervoer en energie-output ALT3**

	Waarde	Eenheid
Projectgerelateerde voertuigen	5.815	voertuigen/jaar
Diesilverbruik	41.868	liter/jaar
Energiegebruik transport	420	MWh/jaar
Totale externe energievraag	8.677	MWh/jaar
Groen gasproductie	9,3	× 10 ⁶ Nm ³ /jaar
Energie-output groen gas	90.856	MWh/jaar

	Waarde	Eenheid
Energie-output per ton invoer	606	kWh/ton
Energie-outputfactor	10,5	MWh/MWh externe energie
Netto energiebalans	82.178	MWh/jaar

ALT3 is binnen de alternatieven met groen-gasproductie energetisch het meest gunstig. Het realiseert dezelfde groen gasoutput als ALT1 en ALT4, maar vraagt door het achterwege laten van verdere digestaatbehandeling de minste externe energie.

13.7. ALT4

ALT4 betreft vergisting van 96 kton interne aardappelreststromen, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en 30 kton plantaardige coproducten van derden. Het biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas en CO₂ wordt vervloeid en afgevoerd.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dikke fractie wordt afgevoerd. De dunne fractie wordt op de locatie verder verwerkt, waarbij een waterige stroom ontstaat die na behandeling via de bestaande WZI kan worden verwerkt. Door deze aanvullende verwerking vraagt ALT4 meer elektriciteit en warmte dan ALT1 en ALT3 (Tabel 13-11).

Tabel 13-11 **Elektriciteits- en warmtebalans ALT4**

	Elektriciteit	Warmte	Eenheid
Vergisters: pompen en mengen	915	—	MWh/jaar
Thermofiele procesvoering	268	1.070	MWh/jaar
Biogasopwaardering	3.510	—	MWh/jaar
Elektrische heftrucks	3	—	MWh/jaar
CO ₂ -ervloeiing	3.562	—	MWh/jaar
Digestaatverwerking			
↪ decanter	341	—	MWh/jaar
↪ filtratiereeks	150	—	MWh/jaar
↪ stripper	523	1.952	MWh/jaar
MVR	280	—	MWh/jaar
Overig	500	—	MWh/jaar
Totaal elektriciteitsgebruik	10.052	—	MWh_e/jaar
Totale thermische procesvraag	—	3.022	MWh_{th}/jaar

De afvoer van de dikke digestaatfractie bedraagt 1.000 voertuigen per jaar. Samen met de aanvoer uit Lomm, de aanvoer van derden en de afvoer van vloeibare CO₂ resulteert dit in 2.958 voertuigen per jaar (Tabel 13-12 en Tabel 13-13).

Tabel 13-12 **Transport ALT4**

	Waarde	Eenheid
Aanvoer vanuit Lomm	686	voertuigen/jaar
Aanvoer van derden	1.029	voertuigen/jaar
Afvoer vloeibare CO ₂	243	voertuigen/jaar
Afvoer dikke fractie	1.000	voertuigen/jaar
Diesilverbruik	21.298	liter/jaar
Energiegebruik transport	214	MWh/jaar

Tabel 13-13 **Energie-output ALT4**

	Waarde	Eenheid
Totale externe energievraag	10.266	MWh/jaar
Groen gasproductie	9,3	× 10 ⁶ Nm ³ /jaar
Energie-output groen gas	90.856	MWh/jaar
Energie-output per ton invoer	606	kWh/ton
Energie-outputfactor	8,9	MWh/MWh externe energie
Netto energiebalans	80.590	MWh/jaar

ALT4 levert dezelfde hoeveelheid groen gas als ALT1 en ALT3, maar vraagt meer procesenergie door de vergaande verwerking van de dunne digestaatfractie.

13.8. Conclusie

Alle realisatiealternatieven benutten plantaardige reststromen voor de productie van hernieuwbare energie. ALT1, ALT3 en ALT4 leveren jaarlijks 9,3 miljoen Nm³ groen gas, overeenkomend met 90.856 MWh per jaar op basis van de gehanteerde bovenwaarde. De alternatieven verschillen onderling vooral door de energiebehoefte van digestaatverwerking en de omvang van het benodigde transport.



ALT3 is binnen de groen gasalternatieven het meest energie-efficiënt. Dit alternatief realiseert dezelfde groen-gasproductie als ALT1 en ALT4, maar vraagt met 8.677 MWh per jaar de minste externe energie. Dit komt doordat het digestaat ongescheiden wordt afgevoerd en geen verdere behandeling op de locatie plaatsvindt. Het nadeel daarvan is dat ALT3 relatief veel transportbewegingen veroorzaakt.

ALT1 vraagt meer externe energie dan ALT3 door de combinatie van digestaatscheiding en de afvoer van zowel een dunne als een dikke digestaatfractie. ALT4 vraagt de meeste externe energie van de groen gasalternatieven, omdat naast biogasopwaardering en CO₂-vervloeijing ook de dunne digestaatfractie vergaand wordt behandeld. Dit resulteert in een lagere energie-outputfactor en een lagere netto energiebalans dan bij ALT1 en ALT3.

Tabel 13-14 **Overzicht energie-efficiënties alternatieven**

Balanspost	Eenheid	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
Elektriciteit						
Bruto elektriciteitsvraag proces	MWh _e /jaar	3	8.757	5.315	8.257	10.052
Elektriciteitsproductie WKK	MWh _e /jaar	—	—	-1.840	—	—
Vermeden elektriciteit door WKK-warmte	MWh _e /jaar	—	—	-500	—	—
Netto elektriciteitsvraag uit het net	MWh_e/jaar	3	8.757	2.975	8.257	10.052
Warmte						
Thermische procesvraag	MWh _{th} /jaar	—	1.070	4.458	1.070	3.022
Warmtelevering WKK	MWh _{th} /jaar	—	—	2.000	—	—
Warmtelevering warmtepompen	MWh _{th} /jaar	—	1.070	2.458	1.070	3.022
Benodigde elektriciteit na WKK-inzet	MWh _e /jaar	—	268	614	268	756
Gas- en energieproductie						
Groen gas	× 10 ⁶ Nm ³ /jaar	—	9,3	—	9,3	9,3
Biogas	× 10 ⁶ Nm ³ /jaar	—	—	13,7	—	—
Bruto energie-inhoud geproduceerde gasstroom	MWh/jaar	—	90.856	90.856	90.856	90.856
Biogas-input WKK	MWh/jaar	—	—	4.800	—	—
Elektriciteits-output WKK	MWh _e /jaar	—	—	1.840	—	—
Warmteoutput WKK	MWh _{th} /jaar	—	—	2.000	—	—
WKK-omzettingsverlies	MWh/jaar	—	—	960	—	—
Energie-output na omzettingsverliezen	MWh/jaar	—	90.856	89.896	90.856	90.856
Transport						
Projectgerelateerde voertuigen	voertuigen/jaar	3.260	6.238	2.715	5.815	2.958
Diesilverbruik	liter/jaar	23.472	44.914	19.548	41.868	21.298
Energiegebruik transport	MWh/jaar	235	451	196	420	214
Samenvattende indicatoren						
Totale externe energievraag	MWh/jaar	238	9.208	3.171	8.677	10.266
Energie-output per ton invoer	kWh/ton		606	599	606	606

Balanspost	Eenheid	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
Energie-outputfactor	MWh/MWh externe energie	—	9,9	28,3	10,5	8,9
Netto energiebalans	MWh/jaar	—	81.648	86.725	82.178	80.590
Netto energiebalans per ton invoer	MWh/ton	—	0,544	0,578	0,548	0,537

ALT2 heeft de laagste externe energievraag en de hoogste energie-outputfactor. Dit komt doordat geen energie-intensieve biogasopwaardering en CO₂-vervloeiing plaatsvinden en doordat de WKK-installaties zowel elektriciteit als warmte terugleveren aan het proces.

Vanuit energie-efficiëntie is ALT3 het gunstigste alternatief binnen de routes waarin groen gas wordt geproduceerd. ALT3 combineert dezelfde groen gasoutput als ALT1 en ALT4 met het laagste externe energiegebruik. ALT4 vraagt door de vergaande digestaatverwerking duidelijk meer energie en scoort binnen dit thema daarom minder gunstig.

ALT2 heeft de laagste externe energievraag en kan energetisch gunstig zijn door de gecombineerde levering van elektriciteit en warmte uit de WKK's. Een definitieve vergelijking met de groen gasalternatieven is echter pas mogelijk nadat ook het rendement en de eventuele fossiele bijstook van de bestaande stoomketels zijn vastgesteld.

Energie-efficiëntie is in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op de luchtkwaliteit.



14. Luchtkwaliteit

Dit onderdeel omvat emissies naar de lucht als gevolg van logistiek en vervoer (§ 14.1), geur (§ 14.2), stof (§14.3), en stikstof (§ 14.4). Deze emissies worden per alternatief gemodelleerd en getoetst aan wettelijke grenswaarden en beleidskaders. Het hoofdstuk sluit af met een conclusie in § 14.5. Luchtkwaliteit houdt verband met gezondheid (Hoofdstuk 21).

14.1. Logistiek en vervoer

Logistieke activiteiten hebben een significante invloed op de luchtkwaliteit vanwege directe emissies en lokale impact. De realisatie van *Groen Gas Venray* leidt tot transportbewegingen voor de aanvoer van plantaardige reststromen en, afhankelijk van het alternatief, voor de afvoer van CO₂ en digestaatfracties. Deze verkeersbewegingen kunnen gevolgen hebben voor verkeersintensiteit, verkeersveiligheid, geluid en luchtkwaliteit.

In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de bijdrage van logistiek uiteengezet (§ 14.1.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 14.1.2). De conclusie van het vervoer in ALT0 (§ 14.1.3), ALT1 (§ 14.1.4), ALT2 (§ 14.1.5), ALT3 (§ 14.1.6), en ALT4 (§ 14.1.7) wordt gegeven in § 14.1.8.

De verkeersgegevens in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op het luchtkwaliteitsonderzoek van Adviesbureau SAM B.V. van 27 mei 2026 (Bijlage E).⁵⁷ In dat onderzoek zijn de transportbewegingen voor Aviko Rixona en voor de alternatieven gebruikt als invoer voor de beoordeling van luchtkwaliteit en geluid (Hoofdstuk 16).

14.1.1. Uitgangspunten

Voor de beoordeling van de logistieke effecten zijn uniforme uitgangspunten gehanteerd die voor alle alternatieven identiek zijn toegepast. Door deze gelijke behandeling ontstaat een consistente en onderling vergelijkbare beoordelingsbasis.

Aviko Rixona is gevestigd op bedrijventerrein De Witte Vennen, ten zuiden van Oostrum. De directe omgeving bestaat uit bedrijventerrein, woningen en een vakantiepark. De verkeersafwikkeling vindt plaats via de Witte Vennenweg, met aansluiting op het regionale wegennet bij de rotonde Deurneseweg/Wanssumseweg.

De bestaande activiteiten van Aviko Rixona genereren reeds vrachtverkeer van en naar het terrein. Dit vrachtverkeer volgt de Witte Vennenweg en maakt, afhankelijk van de bestemming, gebruik van de noordelijke toegang bij de WZI of van de zuidelijke hoofdboort. Het verkeer gaat op in het heersende verkeersbeeld ter plaatse van de rotonde Deurneseweg/Wanssumseweg (N270), waar het uit noordoostelijke richting via de N271 vanaf Lomm komt, of uit zuidwestelijke richting vanaf de A73.

⁵⁷ Indien er sprake is van een afwijking tussen de in deze tekst opgenomen getallen en die in de bijlage, is de bijlage leidend.

Voor de bestaande situatie, en dus ALT0, geldt dat per etmaal 103 vrachtwagens het terrein van Rixona betreden. Daarvan maken 60 vrachtwagens gebruik van de noordelijke toegang bij de WZI en 43 vrachtwagens van de zuidelijke hoofdboort. Deze bestaande verkeersstromen vormen de basis waartegen de verkeersgeneratie van de alternatieven wordt beoordeeld.

Binnen het terrein van Aviko Rixona zijn daarnaast interne verkeersbewegingen aanwezig. In de bestaande situatie zijn dat 1.309 verkeersbewegingen per etmaal, waarvan 989 in de dagperiode tussen 7⁰⁰ en 19⁰⁰, 160 in de avondperiode tussen 19⁰⁰ en 23⁰⁰, en 160 in de nachtperiode tussen 23⁰⁰ en 7⁰⁰. Dit betreft zowel vrachtwagen- als personenautobewegingen. Op het terrein wordt met aangepaste snelheid gereden; voor de emissieberekeningen is uitgegaan van stagnerend verkeer met een gemiddelde snelheid van 13 km/uur. Motoren zijn tijdens laad- en losactiviteiten uitgeschakeld. Deze interne verkeersbewegingen zijn vooral relevant voor de beoordeling van luchtkwaliteit en geluid rondom de activiteiten.

Voor het project zijn de volgende verkeersstromen relevant:

- aanvoer van plantaardige reststromen vanuit Lomm,
- aanvoer van plantaardige reststromen van derden,
- afvoer van CO₂, voor alternatieven waarin biogas wordt opgewerkt tot groen gas,
- afvoer van dunne digestaatfractie, voor alternatieven waarin deze fractie niet op locatie wordt verwerkt, en
- afvoer van dikke digestaatfractie.

De plantaardige reststromen vanuit Aviko Rixona zelf worden intern met elektrische heftrucks naar de vergistingsinstallatie gebracht. Deze interne aanvoer leidt niet tot relevante verkeersbewegingen op de openbare weg.

Voor het transport van vaste stoffen wordt uitgegaan van een standaard laadcapaciteit van 25 ton per vrachtwagen. Voor vloeibare stromen wordt gerekend met een laadcapaciteit van 35 ton per vrachtwagen. Deze aannames sluiten aan bij de gangbare praktijkwaarden voor zwaar wegtransport en zorgen voor een realistische inschatting van het aantal transportbewegingen. Het intern transport vanuit de aardappelverwerking zal voor ongeveer 90% via leidingen plaatsvinden. De vaste stoffen worden via kiepbakken op de elektrische vorkheftruck gelost in de vaste stofinvoer; dit gebeurt maximaal dertig keer per etmaal.

In dit onderdeel van dit MER wordt alleen ingegaan op de afvoer van restproducten (ALT0) en de aanvoer van biomassa en afvoer van digestaat voor de alternatieven ALT1, ALT2, ALT3, en ALT4. De verkeersbewegingen voor de aanvoer van aardappelen, de afvoer van gereed product en het woon-werkverkeer van personeel veranderen als gevolg van het beoogde project namelijk niet.

14.1.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin zij extra verkeer genereren ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij wordt gekeken naar:

- het aantal aanvullende voertuigen per jaar,
- het gemiddelde aantal extra voertuigen per etmaal,
- het type verkeersstroom, zoals aanvoer, afvoer CO₂ of afvoer digestaat,
- de mate waarin de verkeersbewegingen kunnen worden afgewikkeld via de bestaande ontsluiting,
- de mogelijke effecten op verkeersveiligheid, geluid en luchtkwaliteit, en
- de onderlinge verschillen tussen de alternatieven.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

14.1.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie zonder realisatie van de vergistingsinstallatie. In deze situatie worden de aardappelreststromen niet op locatie vergist, maar afgezet aan derden. Er zijn geen aanvullende verkeersbewegingen door *Groen Gas Venray*; enkel de bestaande transportbewegingen voor de afvoer van aardappelreststromen wat momenteel wordt afgevoerd naar derden.

Nulalternatief

De bestaande verkeerssituatie wordt bepaald door de reguliere bedrijfsactiviteiten van Aviko Rixona. Per etmaal betreden 103 vrachtwagens het terrein. De noordelijke toegang bij de WZI wordt gebruikt door 60 vrachtwagens per etmaal; de zuidelijke hoofdboort door 43 vrachtwagens per etmaal. Voor de afvoer van de aardappelreststromen wordt er circa 8,9 vrachtwagens per etmaal. Alleen deze afvoer van aardappelreststromen is onderdeel van ALTO.

Binnen het terrein vinden bestaande verkeersbewegingen plaats die samenhangen met de aardappelverwerking en de reguliere bedrijfsvoering. Deze blijven in ALTO ongewijzigd.

14.1.4. ALT1

In ALT1 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Er is geen aanvoer vanuit Lomm. Voor de aanvoer vanuit derden is uitgegaan van 1.851 voertuigen per jaar. Daarnaast wordt het geproduceerde biogas opgewaardeerd tot groen gas, waarbij CO₂ wordt afgevangen en afgevoerd. Voor de afvoer van CO₂ is uitgegaan van 243 voertuigen per jaar.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Het digestaat wordt in ALT1 gescheiden in een dunne en een dikke fractie. Beide fracties worden afgevoerd. Voor de afvoer van de dunne fractie is uitgegaan van 3.143 voertuigen per jaar; voor de afvoer van de dikke fractie van 1.000 voertuigen per jaar.

Het totaal aantal aanvullende voertuigen voor *Groen Gas Venray* bedraagt daarmee 6.237 voertuigen per jaar. Gemiddeld komt dit overeen met circa 17 voertuigen per etmaal. Het gaat daarbij om verkeer dat via de Witte Vennenweg wordt afgewikkeld en bij de rotonde Deurneseweg/Wanssumseweg opgaat in het heersende verkeersbeeld.

ALT1 leidt binnen de alternatieven tot het hoogste aantal aanvullende voertuigen. Dit komt vooral door de afvoer van zowel de dunne als de dikke digestaatfractie. De toename is verkeerskundig beperkt in verhouding tot een etmaalgemiddelde, maar ALT1 is binnen de alternatieven wel het meest belastend voor verkeer.

14.1.5. ALT2

In ALT2 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer vanuit Lomm is uitgegaan van 686 voertuigen per jaar. Voor de aanvoer vanuit derden is uitgegaan van 1.029 voertuigen per jaar.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

In ALT2 wordt het biogas niet opgewerkt tot groen gas, maar direct energetisch benut. Daardoor is geen afvoer van afgevangen CO₂ nodig. Voor CO₂-afvoer zijn daarom geen voertuigbewegingen opgenomen. Het digestaat wordt zodanig verwerkt dat geen afvoer van een dunne fractie plaatsvindt. Voor de afvoer van de dikke fractie is uitgegaan van 300 voertuigen per jaar.

Het totaal aantal aanvullende voertuigen voor *Groen Gas Venray* bedraagt in ALT2 2.015 voertuigen per jaar. Gemiddeld komt dit overeen met circa zes voertuigen per etmaal.

Ten opzichte van de afvoer van de aardappelreststromen bij ALT0 heeft ALT2 een lagere verkeersbelasting en het veroorzaakt aanzienlijk minder vrachtverkeer dan ALT1 en ALT3. Dit komt doordat geen CO₂ per vrachtwagen wordt afgevoerd en de dunne fractie niet als afzonderlijke vrachtstroom wordt afgevoerd. De aanvullende verkeersbelasting is beperkt en wordt via dezelfde ontsluitingsroute afgewikkeld.

14.1.6. ALT3

In ALT3 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer vanuit Lomm is uitgegaan van 686 voertuigen per jaar. Voor de aanvoer vanuit derden is uitgegaan van 1.029 voertuigen per jaar.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Het geproduceerde biogas wordt opgewerkt tot groen gas. Voor de afvoer van afgevangen CO₂ is uitgegaan van 243 voertuigen per jaar. Het digestaat wordt in dit alternatief niet gescheiden, maar ongescheiden afgevoerd. Hiervoor is uitgegaan van 3.857 voertuigen per jaar. Er is geen afzonderlijke afvoer van dikke fractie opgenomen.

Het totaal aantal aanvullende voertuigen voor *Groen Gas Venray* bedraagt in ALT3 5.815 voertuigen per jaar. Gemiddeld komt dit overeen met circa 16 voertuigen per etmaal.

ALT3 leidt daarmee tot een relatief hoge verkeersbelasting. Dit wordt vooral veroorzaakt door de afvoer van ongescheiden digestaat. Hoewel intern minder digestaatverwerking plaatsvindt dan in sommige andere alternatieven, wordt dit verkeerskundig niet gunstig doordat meer volume per vrachtwagen moet worden afgevoerd.

14.1.7. ALT4

In ALT4 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer vanuit Lomm is uitgegaan van 686 voertuigen per jaar. Voor de aanvoer vanuit derden is uitgegaan van 1.029 voertuigen per jaar.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Het biogas wordt opgewerkt tot groen gas. Voor de afvoer van CO₂ is uitgegaan van 243 voertuigen per jaar. De dunne digestaatfractie wordt in ALT4 niet per vrachtwagen afgevoerd, maar verwerkt met lozing via de WZI. Voor de afvoer van de dikke fractie is uitgegaan van 300 voertuigen per jaar.

Het totaal aantal aanvullende voertuigen voor *Groen Gas Venray* bedraagt in ALT4 2.258 voertuigen per jaar. Gemiddeld komt dit overeen met circa zes voertuigen per etmaal.

Ten opzichte van de afvoer van de aardappelreststromen bij ALT0 heeft ALT4 een iets lagere verkeersbelasting. De interne verwerking van de dunne fractie voorkomt een grote afvoerstroom per vrachtwagen. Wel vindt, anders dan in ALT2, afvoer van CO₂ plaats. Daardoor ligt het aantal voertuigen in ALT4 iets hoger dan in ALT2, maar veel lager dan in ALT1 en ALT3.

14.1.8. Conclusie

De realisatie van *Groen Gas Venray* leidt in alle realisatiealternatieven tot aanvullende verkeersbewegingen. Deze hangen vooral samen met de aanvoer van externe plantaardige reststromen, de afvoer van CO₂ en de afvoer van digestaat(fracties).

Het verkeer wordt afgewikkeld via de Witte Vennenweg. Afhankelijk van de bestemming op het terrein wordt gebruikgemaakt van de noordelijke toegang bij de WZI of van de zuidelijke hoofdpoort. Het vrachtverkeer gaat op in het heersende verkeersbeeld bij de rotonde Deurneseweg/Wanssumseweg. Voor de bestaande situatie geldt dat per etmaal 103 vrachtwagens het terrein van Aviko Rixona betreden, waarvan 60 via de noordelijke toegang en 43 via de zuidelijke hoofdpoort.

De alternatieven verschillen vooral in de omvang van de afvoer van digestaat (Tabel 14-1). ALT1 kent de meeste aanvullende voertuigen, omdat zowel dunne als dikke digestaatfracties worden afgevoerd. ALT3 is eveneens verkeersintensief doordat ongescheiden digestaat wordt afgevoerd. ALT2 en ALT4 zijn verkeerskundig gunstiger, omdat de dunne fractie niet als vrachtstroom wordt afgevoerd deze alternatieven scoren lager dan de huidige situatie weergegeven in ALT0.

Tabel 14-1 **Aanvullende voertuigen per jaar voor de alternatieven**

Onderdeel	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
Aanvoer					
↳ Lomm	—	—	686	686	686
↳ derden	—	1.851	1.029	1.029	1.029
Afvoer					
↳ aardappelreststromen	3.260	—	—	—	—
↳ CO ₂	—	243	—	243	243
↳ dunne fractie/ongescheiden digestaat	—	3.143	—	3.587	—
↳ dikke fractie	—	1.000	1.000	—	1.000
Totaal	3.260	6.237	2.715	5.815	2.958
Gemiddeld/etmaal (365 dagen per jaar)	8,9	17,1	7,4	15,9	8,1

ALT1 — —
ALT2 +
ALT3 — —
ALT4 +

Voor ALT1, ALT3 en ALT4 geldt dat de CO₂-vervloeiing en de bijbehorende afvoer van vloeibare CO₂ alleen worden gerealiseerd indien dit economisch en technisch haalbaar blijkt (§ 5.6). De 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO₂-afvoer zijn daarom onderdeel van de beoordeelde minst gunstige verkeerssituatie, maar hoeven niet noodzakelijk in de uiteindelijke bedrijfssituatie op te treden. Indien CO₂-vervloeiing niet wordt gerealiseerd, vervalt deze transportstroom. In dat geval bedraagt de verkeersgeneratie van ALT4 2.715 voertuigen per jaar, gelijk aan

ALT2. De gemiddelde verkeersgeneratie van ALT4 daalt dan van circa 6,2 naar circa 7,4 voertuigen per etmaal. Daarmee zijn ALT2 en ALT4 in de uiteindelijke situatie verkeerskundig mogelijk gelijkwaardig.

Geconcludeerd wordt dat verkeer geen belemmering vormt voor de realisatie van de vergistingsinstallatie. Wel zijn de alternatieven verkeerskundig onderscheidend. ALT2 en ALT4 leiden tot de laagste aanvullende verkeersbelasting. ALT1 en ALT3 leiden tot duidelijk meer vrachtverkeer, vooral door de wijze waarop digestaat wordt afgevoerd.

14.2. Geur

Geurhinder is een belangrijk onderdeel van luchtkwaliteit vanwege de directe invloed op de leefbaarheid van de omgeving. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de geuremissie uiteengezet (§ 14.2.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 14.2.2). De conclusie

van de geuremissie in ALT0 (§ 14.2.3), ALT1 (§ 14.2.4), ALT2 (§ 14.2.5), ALT3 (§ 14.2.6), en ALT4 (§ 14.2.7) wordt gegeven in § 14.2.8.

14.2.1. Uitgangspunten

De bestaande aardappelverwerking veroorzaakt geuremissies. Met *Groen Gas Venray* worden nieuwe activiteiten aan de locatie toegevoegd, waaronder de aanvoer en opslag van plantaardige reststromen, de verwerking van digestaat en, afhankelijk van het alternatief, de verbranding of opwerking van biogas.

Voor dit MER heeft Buro Blauw een geuronderzoek uitgevoerd (Bijlage F).⁵⁸ In dit onderzoek is de geurbelasting van de bestaande bedrijfsactiviteiten, inclusief de autonome ontwikkeling E2E, gecombineerd met de geuremissies van de onderzochte realisatiealternatieven. De berekende geurbelasting is getoetst aan het in het conceptadvies van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg opgenomen aanvaardbaar geurhinderniveau.⁵⁹

Bestaande aardappelverwerking

Op de locatie Oostrum produceert Aviko Rixona aardappelvlokken en aardappelgranulaat. De belangrijkste bestaande geurbronnen zijn de vlokkenwalsen, de mesafzuigingen en enkele overige bronnen, waaronder de zandverwerking en bezinkvoorzieningen.

Op de locatie zijn acht vlokkenlijnen aanwezig. Deze zijn gedurende zeven dagen per week en 49 weken per jaar in bedrijf, overeenkomend met 8.232 bedrijfsuren per jaar. Voor de modellering van de bestaande bedrijfssituatie zijn in het geuronderzoek in totaal 81 afzonderlijke geurbronnen opgenomen. De totale geuremissie van de huidige bedrijfssituatie bedraagt circa 5.162×10^9 ou_E/jaar.

Exhaust to Energy

Aviko Rixona realiseert E2E onafhankelijk van *Groen Gas Venray*. Met E2E wordt damp die vrijkomt bij het drogen van aardappelvlokken opgevangen en energetisch hergebruikt. Hierdoor verdwijnen bestaande emissiepunten van de betreffende vlokkenlijn en neemt de geuremissie van de aardappelverwerking af.

Voor de geurmodelresultaten wordt aangesloten bij de gemodelleerde autonome situatie uit Bijlage F. Deze autonome situatie bevat E2E op vlokkenlijnen 7 en 8 en heeft een totale geuremissie van circa 4.515×10^9 ou_E/jaar. E2E vormt daarmee onderdeel van de referentiesituatie waarmee de alternatieven voor *Groen Gas Venray* worden vergeleken.

Geurrelevante activiteiten Groen Gas Venray

In ALT1 tot en met ALT4 worden plantaardige reststromen vergist. Voor geur zijn met name de volgende activiteiten relevant:

- de aanvoer en opslag van vaste en vloeibare plantaardige reststromen,
- de behandeling en afvoer van digestaatstromen,

⁵⁸ Indien er sprake is van een afwijking tussen de in deze tekst opgenomen getallen en die in de bijlage, is de bijlage leidend.

⁵⁹ Omgevingsdienst Zuid-Limburg (2026, 5 mei). *Advies geur maatwerkvoorschrift naar gemeente Venray – concept*.

- de luchtbehandeling van de digestaatverwerkingshal,
- de verbranding van biogas in stoomketels en WKK's in ALT2, en
- het tijdelijk affakkelen van biogas.

Bij de alternatieven waarin digestaat wordt gescheiden of behandeld, vinden de relevante werkzaamheden plaats in de digestaatverwerkingshal. Deze hal heeft een inhoud van circa 12.000 m³ en wordt op onderdruk gehouden. De afgezogen lucht wordt behandeld met een zure wasser, gericht op verwijdering van ammoniak, en vervolgens met een afgedekt biofilter, gericht op vermindering van geuremissie. De behandelde lucht wordt via een schoorsteen afgevoerd op twee meter boven de dakhoogte van de hal.

In het geuronderzoek is voor de afvoer uit de verwerkingshal uitgegaan van een ventilatiedebiet van 18.000 m³/uur en een geuremissie vanuit het biofilter van 18×10^6 ou_E/uur ofwel 18 Mou_E/uur. Voor de opslagsilo's is gerekend met 4,2 Mou_E/uur. In ALT2 wordt aanvullend rekening gehouden met een geuremissie van 52,3 Mou_E/uur door de verbranding van biogas in de stoomketel en WKK's.

Cumulatie en modellering

De geurbelasting van Groen Gas Venray is gecumuleerd met de geurbelasting van de bestaande aardappelverwerking in de autonome situatie. Daarmee geven de berekende concentraties de totale geurbelasting van Aviko Rixona weer na realisatie van het betreffende alternatief.

In de omgeving is tevens een dierencrematorium aan de Vennendreef 14 aanwezig. Hiervoor is op basis van een benadering van het minst gunstige scenario een maximale geurconcentratie van 0,2 ou_E/m³ als 98^e percentiel (P₉₈) berekend bij Vennendreef 8. Deze bijdrage is in het geuronderzoek als verwaarloosbaar beoordeeld en niet aanvullend gecumuleerd in de modelberekeningen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met GeoMilieu Stacks-G, versie 2025.2, als implementatie van het Nieuw Nationaal Model. Voor de meteorologische omstandigheden is gerekend over de periode 2014 tot en met 2023. De bestaande bronnen en de bronnen van *Groen Gas Venray* zijn gezamenlijk in het model opgenomen. Voor de relevante puntbronnen is rekening gehouden met gebouwinvloed.

14.2.2. Beoordelingskader

De Omgevingsdienst Zuid-Limburg heeft op 5 mei 2026 een conceptadvies aan de gemeente Venray opgesteld over het aanvaardbaar geurhinderniveau voor Aviko Rixona. Omdat ten tijde van het opstellen van dit MER sprake is van een conceptadvies, worden de daarin opgenomen richtwaarden in dit MER gebruikt als voorlopig beoordelingskader. Tabel 14-2 geeft deze richtwaarden, gebaseerd op voorschrift 2.1.

Tabel 14-2 **Maximale geurconcentraties [ou_E/m³] (20°C en vochtig)**

	P ₉₈	P ₉₉₅
Binnen bebouwde kom		
Randenrade 39 en 55	2,6	5,2

	P ₉₈	P ₉₉₅
Buiten bebouwde kom		
Oirloseweg 2	5,2	10,4

In het geuronderzoek zijn daarnaast meerdere overige toetspunten in de omgeving door- gerekend, waaronder woningen aan de Sparrendreef, Vennenweg en Oirloseweg en nieuwbouwlocaties aan de Sparrendreef. In het geuronderzoek zijn deze locaties beoor- deeld als minder geurgevoelige objecten.

Naast een tekstuele uitleg van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

14.2.3. ALT0

ALT0 betreft de referentiesituatie zonder realisatie van de vergistingsinstallatie, maar realisatie van E2E op vlokkenlijnen 7 en 8 (§ 4.2.1). In deze situa- tie worden de aardappelreststromen niet op loca- tie vergist, maar afgezet aan derden.

De berekende geurbelasting op de drie in het con- ceptadvies opgenomen toetslocaties is weergegeven in Tabel 14-3. In ALT0 wordt op alle drie de maatgevende toetslocaties voldaan aan het voorlopige beoordelingskader. Bij Oir- loseweg 2 is de marge bij P₉₈ beperkt tot 0,2 ou_E/m³.

Nulalternatief

Tabel 14-3 **Berekende geurbelastingen [ou_E/m³] op de drie toetspunten ten opzichte van de maximale conceptrichtwaarden**

	P ₉₈		P ₉₉₅		Beoordeling
Randenrade 39	2,6*	1,8	5,2*	3,4	voldoet
Randenrade 55	2,6*	2,2	5,2*	4,3	voldoet
Oirloseweg 2	5,2*	5,0	10,4*	8,2	voldoet

* Maximale geurconcentratie uit het conceptadvies en Tabel 14-2.

14.2.4. ALT1

In ALT1 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en dikke fractie, die beide zonder verdere bewerking worden afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet.

Plantaardig allesvergisten, af- zet gescheiden digestaat en groen gas

Tabel 14-4 **Berekende geurbelastingen [$\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$] op de drie toetspunten ten opzichte van de maximale conceptrichtwaarden**

	P_{98}		P_{995}		Beoordeling
Randenrade 39	2,6*	2,1	5,2*	3,7	voldoet
Randenrade 55	2,6*	2,3	5,2*	4,4	voldoet
Oirloseweg 2	5,2*	5,1	10,4*	8,9	voldoet

* Maximale geurconcentratie uit het conceptadvies en Tabel 14-2.

De geuremissie van *Groen Gas Venray* bedraagt in dit alternatief $199 \times 10^9 \text{ ou}_\text{E}/\text{jaar}$. De aanvullende geurbelasting wordt hoofdzakelijk bepaald door de behandelde lucht uit de verwerkingshal, de opslagsilo's en het tijdelijk affakkelen.

ALT1 leidt tot een beperkte toename van de geurbelasting ten opzichte van ALT0. Op alle drie de maatgevende toetslocaties blijven de berekende concentraties binnen het voorlopige beoordelingskader (Tabel 14-4). De marge bij Oirloseweg 2 bedraagt als 98^e percentiel $0,1 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$.

14.2.5. ALT2

In ALT2 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum en reststromen uit Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt biologisch verder verwerkt. Het geproduceerde biogas wordt niet opgewaardeerd tot groen gas, maar rechtstreeks ingezet in stoomketels of de nieuwe WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Tabel 14-5 **Berekende geurbelastingen [$\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$] op de drie toetspunten ten opzichte van de maximale conceptrichtwaarden**

	P_{98}		P_{995}		Beoordeling
Randenrade 39	2,6*	2,3	5,2*	3,9	voldoet
Randenrade 55	2,6*	2,3	5,2*	4,5	voldoet
Oirloseweg 2	5,2*	5,3	10,4*	8,4	P_{98} voldoet niet

* Maximale geurconcentratie uit het conceptadvies en Tabel 14-2.

Door de verbranding van biogas bedraagt de geuremissie van *Groen Gas Venray* in ALT2 $644 \times 10^9 \text{ ou}_\text{E}/\text{jaar}$. Deze emissie is aanzienlijk hoger dan in ALT1, ALT3 en ALT4. ALT2 voldoet bij Randenrade 39 en Randenrade 55 aan het voorlopige beoordelingskader (Tabel 14-5). Bij Oirloseweg 2, gelegen buiten de bebouwde kom, wordt de voorlopige P_{98} -waarde met $0,1 \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$ overschreden. De richtwaarde voor P_{995} wordt daar niet overschreden.

ALT2 is daarmee vanuit geur minder gunstig dan de alternatieven waarin biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. Wanneer dit alternatief verder in beeld zou blijven, zou moeten worden onderzocht of aanvullende geurbeperkende maatregelen de berekende overschrijding kunnen voorkomen.

14.2.6. ALT3

In ALT3 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum, met een omvang van 96.000 ton per jaar, samen met aardappelreststromen uit Lomm, met een omvang van 24.000 ton per jaar, en 30.000 ton plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

ALT3 heeft hetzelfde relevante emissieprofiel als ALT1 en ALT4. De geuremissie van *Groen Gas Venray* bedraagt daardoor eveneens 199×10^9 ou_E/jaar in dit alternatief. Het verschil in digestaatroute leidt binnen de gehanteerde modellering niet tot een onderscheidende geurbelasting bij de toetslocaties.

Tabel 14-6 **Berekende geurbelastingen [ou_E/m³] op de drie toetspunten ten opzichte van de maximale conceptrichtwaarden**

	P ₉₈		P _{99,5}		Beoordeling
Randenrade 39	2,6*	2,1	5,2*	3,7	voldoet
Randenrade 55	2,6*	2,3	5,2*	4,4	voldoet
Oirloseweg 2	5,2*	5,1	10,4*	8,9	voldoet

* Maximale geurconcentratie uit het conceptadvies en Tabel 14-2.

ALT3 leidt tot een beperkte toename van de geurbelasting ten opzichte van ALT0, maar blijft bij de maatgevende toetslocaties binnen het voorlopige beoordelingskader (Tabel 14-6). Ook voor dit alternatief is de marge bij Oirloseweg 2 bij P₉₈ beperkt tot 0,1 ou_E/m³.

14.2.7. ALT4

In ALT4 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum, met een omvang van 96.000 ton per jaar, en de aardappelreststromen uit Lomm, met een omvang van 24.000 ton per jaar, samen met 30.000 ton plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dunne fractie wordt zodanig behandeld dat het waterdeel, na verwerking via de bestaande WZI, kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Voor ALT4 is dezelfde geurbelasting berekend als voor ALT1 en ALT3. Dit hangt samen met het feit dat voor deze alternatieven geen lokale, continue verbranding van biogas plaatsvindt en dat de relevante geuremissies uit de verwerkingshal via dezelfde

luchtbehandelingsvoorziening worden gemodelleerd. De geuremissie van *Groen Gas Venray* bedraagt in ALT4 199×10^9 ouE/jaar.

Tabel 14-7 **Berekende geurbelastingen [ouE/m³] op de drie toetspunten ten opzichte van de maximale conceptrichtwaarden**

	P ₉₈		P ₉₉₅		Beoordeling
Randenrade 39	2,6*	2,1	5,2*	3,7	Voldoet
Randenrade 55	2,6*	2,3	5,2*	4,4	Voldoet
Oirloseweg 2	5,2*	5,1	10,4*	8,9	Voldoet

* Maximale geurconcentratie uit het conceptadvies en Tabel 14-2.

ALT4 leidt tot een beperkte toename van de geurbelasting ten opzichte van ALT0, maar voldoet bij de maatgevende toetslocaties aan het voorlopige beoordelingskader (Tabel 14-7). De marge bij Oirloseweg 2 als 98^e percentiel bedraagt 0,1 ouE/m³.

14.2.8. Conclusie

Voor het aspect geur zijn de vier projectalternatieven vergeleken met ALT0, inclusief de uitvoering van E2E op vlokkenlijnen 7 en 8. De geurbelasting is cumulatief berekend, zodat zowel de bestaande aardappelverwerking als de aanvullende bronnen van *Groen Gas Venray* in de resultaten zijn opgenomen.

ALT1, ALT3 en ALT4 veroorzaken volgens het geuronderzoek een beperkte toename van de geurbelasting ten opzichte van ALT0. Deze alternatieven voldoen aan de in het conceptadvies opgenomen voorlopige richtwaarden voor geur. Binnen de gehanteerde modellering zijn deze alternatieven voor geur niet onderscheidend.

ALT2 veroorzaakt een duidelijk hogere geuremissie, omdat in dit alternatief biogas op de locatie wordt verbrand in stoomketels en WKK's. Bij Oirloseweg 2 wordt de voorlopige richtwaarde voor het 98-percentiel beperkt overschreden. ALT2 voldoet daarom niet aan de norm zoals gesteld in het conceptadvies.

Voor ALT1, ALT3 en ALT4 is de berekende marge bij Oirloseweg 2 beperkt. De alternatieven zijn geurmatig aanvaardbaar, mits de in het ontwerp opgenomen geurbeperkende voorzieningen worden gerealiseerd. Dit betreft in ieder geval de uitvoering van E2E overeenkomstig het gehanteerde referentiescenario, de gesloten uitvoering en onderdruk van de verwerkingshal en de behandeling van afgezogen lucht met een zure water en een afgedekt biofilter.



ALT1	—
ALT2	✗
ALT3	—
ALT4	—

14.3. (Fijn)stof

Stofemissies geven gezondheidsrisico's en hebben ecologische impact. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de stofemissie uiteengezet (§ 14.3.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 14.3.2). De conclusie van de stofemissie in ALT0 (§ 14.3.3), ALT1 (§ 14.3.4), ALT2 (§ 14.3.5), ALT3 (§ 14.3.6), en ALT4 (§ 14.3.7) wordt gegeven in § 14.3.8.

De beoordeling is gebaseerd op het luchtkwaliteitsonderzoek van Adviesbureau SAM B.V. van 24 april 2026 (Bijlage E).⁶⁰ In dat onderzoek zijn de activiteiten van Aviko Rixona en de vier alternatieven voor de vergistingsinstallatie doorgerekend met Geomilieu. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de concentraties stikstofdioxide en fijnstof ter plaatse van gevoelige bestemmingen in de omgeving van het terrein.

14.3.1. Uitgangspunten

Voor de beoordeling van fijnstof zijn de concentraties PM₁₀ en PM₂₅ beschouwd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model in Geomilieu, versie 2025.22, op basis van STACKS. Als toetsjaar is 2026 gehanteerd. De berekeningen maken gebruik van achtergrondconcentraties uit het Nieuw Nationaal Model en van meteorologische gegevens over een periode van tien jaar.

De fijnstofemissie van Aviko Rixona wordt vooral bepaald door de bestaande en voorgenomen walsdrogers, diffuse emissies uit de bedrijfshal en in beperkte mate door transportbewegingen op het terrein. De gasgestookte stookinstallaties en de affakkelininstallatie worden in het luchtkwaliteitsonderzoek niet als relevante bronnen voor fijnstof beschouwd.

Voor de walsdrogers van de aardappelverwerking is in het onderzoek een minst gunstige benadering toegepast. De aangevraagde emissienorm heeft betrekking op totaal stof, de verzameling van al het zwevend stof, ongeacht de deeltjesgrootte. Voor deze berekening is echter aangenomen dat deze stofemissie volledig bestaat uit PM₁₀. Dit is conservatief, omdat in werkelijkheid slechts een deel van totaal stof uit PM₁₀ bestaat en de feitelijke stofemissie bovendien kan variëren onder de aangevraagde emissienorm. De totale berekende PM₁₀-emissie van de walsdrogers bedraagt 18.920 kg/jaar. De diffuse PM₁₀-emissie uit de bedrijfshal bedraagt 1.058 kg/jaar. De rangeertruck draagt circa 4 kg/jaar bij.

Voor de vergistingsinstallatie zelf zijn geen relevante directe procesemissies van PM₁₀ of PM₂₅ geïdentificeerd. De plantaardige reststromen van Aviko Rixona worden intern met elektrische heftrucks vervoerd. De opwerking van biogas en de diffuse emissie van een zeer klein deel biogas zijn in het luchtkwaliteitsonderzoek niet als relevante fijnstofbron meegenomen. De verschillen tussen de alternatieven worden voor fijnstof daarom vooral bepaald door verschillen in transportbewegingen voor aanvoer van reststromen, afvoer van CO₂ en afvoer van digestaatfracties.

Voor PM₂₅ is in het onderzoek eveneens een benadering van het minst gunstige scenario gehanteerd. De berekende PM₁₀-bijdrage is daarbij volledig geïnterpreteerd als PM₂₅-bijdrage. Omdat PM₂₅ een deel van PM₁₀ is, is dit een conservatieve benadering. De maximale achtergrondconcentratie PM₂₅ in de directe omgeving bedraagt volgens het onderzoek afgerond 12 µg/m³. De maximale berekende PM₁₀-bijdrage ter plaatse van gevoelige bestemmingen bedraagt 1,7 µg/m³. Zelfs wanneer deze bijdrage volledig als PM₂₅ wordt

⁶⁰ Indien er sprake is van een afwijking tussen de in deze tekst opgenomen getallen en die in de bijlage, is de bijlage leidend.

beschouwd, blijft de jaargemiddelde PM₂₅-concentratie ruim onder de grenswaarde van 25 µg/m³.

14.3.2. Beoordelingskader

Voor PM₁₀ geldt onder het Besluit kwaliteit leefomgeving een jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Daarnaast geldt voor PM₁₀ een 24-uurgemiddelde waarde van 50 µg/m³, die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden. Voor PM₂₅ geldt een jaargemiddelde omgevingswaarde van 25 µg/m³.

Voor PM₁₀ geldt daarnaast de NIBM-systematiek. Voor fijnstof betekent dit dat een bijdrage van maximaal 3% van de jaargemiddelde omgevingswaarde als niet in betekenende mate wordt beschouwd. In het luchtkwaliteitsonderzoek is vastgesteld dat de bijdrage van Aviko Rixona op twee beoordelingspunten meer dan 1,2 µg/m³ PM₁₀ bedraagt. Daarom is toetsing aan de omgevingswaarden voor PM₁₀ aan de orde.

Bij de beoordeling van PM₂₅ is relevant dat PM₁₀ en PM₂₅ sterk aan elkaar zijn gerelateerd. Als aan de omgevingswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan, is het daarmee ook aannemelijk dat aan de omgevingswaarden voor PM₂₅ wordt voldaan. In dit MER wordt dit aanvullend onderbouwd met de minst gunstige scenariobenadering uit het luchtkwaliteitsonderzoek.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

14.3.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie zonder realisatie van de nieuwe vergistingsinstallatie. E2E op vlokkenlijnen 7 en 8 in het nulalternatief is eveneens relevant voor fijnstofemissie. In deze situatie worden geen aanvullende transportbewegingen voor de vergistingsinstallatie, CO₂-afvoer of digestaatfracties gegenereerd.

Nulalternatief

De fijnstofbelasting wordt in ALTO bepaald door de bestaande en voorgenomen activiteiten van Aviko Rixona zelf. De belangrijkste bronnen zijn de walsdrogers, diffuse emissies uit de bedrijfshal en in beperkte mate transport op het terrein. De gasgestookte installaties zijn voor fijnstof niet maatgevend.

Omdat de vergistingsinstallatie in ALTO niet wordt gerealiseerd, treedt geen aanvullende projectgerelateerde fijnstofemissie op. ALTO vormt daarmee de referentiesituatie voor de beoordeling van de alternatieven.

14.3.4. ALT1

In ALT1 worden aardappelreststromen uit Oostrum samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer van plantaardige reststromen is in het luchtkwaliteitsonderzoek uitgegaan van 1.851 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden en geen aanvoer vanuit Lomm. Daarnaast is in dit alternatief rekening gehouden met 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO₂-afvoer, 3.143 voertuigbewegingen per jaar voor afvoer van de dunne digestaatfractie en 1.000 voertuigbewegingen per jaar voor afvoer van de dikke digestaatfractie.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Deze transportbewegingen zijn meegenomen in de berekening van PM₁₀. De vergisting, biogasopwaardering en digestaatbehandeling zelf worden niet als relevante directe fijnstofbronnen beschouwd.

Uit de berekeningen blijkt dat de PM₁₀-concentraties van ALT1 op de Sparrendreef 4, het jaargemiddelde concentratie PM₁₀ met 1,2 µg/m³ of meer toe toeneemt. De bijdrage voldoet daarmee niet aan het NIBM-criterium, die stelt dat een bijdrage niet 1,2 µg/m³ of meer mag bedragen. Hierdoor is toetsing aan de omgevingswaarden daarmee voor PM₁₀ aan de orde.

De jaargemiddelde bijdrage van ALT1 bedraagt op Sparrendreef 4 voor PM₁₀ is 1,2 µg/m³. Deze concentratie PM₁₀ blijft ruimschoots onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (40 µg/m³). Daarnaast is bij ALT1 6 overschrijdingen van de daggemiddelde norm van 50 µg/m³, waardoor wordt voldaan aan het criterium van maximaal 35 overschrijdingen.

Voor PM₂₅ wordt eveneens voldaan aan de omgevingswaarde. Zelfs wanneer de maximale berekende PM₁₀-bijdrage volledig als PM₂₅ wordt beschouwd, blijft de totale jaargemiddelde PM₂₅-concentratie ruim onder 25 µg/m³.

14.3.5. ALT2

In ALT2 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer is uitgegaan van 686 voertuigbewegingen per jaar vanuit Lomm en 1.029 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden. In ALT2 wordt het biogas niet opgewaarderd tot groen gas, zodat geen transport voor CO₂-afvoer plaatsvindt. Voor de afvoer van digestaat is uitgegaan van verwerking van de dunne fractie en 300 voertuigbewegingen per jaar voor afvoer van de dikke fractie.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Voor fijnstof is ALT2 vooral relevant vanwege de transportbewegingen. De twee WKK's en overige gasgestookte onderdelen zijn voor PM₁₀ niet als relevante fijnstofbronnen

beschouwd, omdat fijnstofemissies in het onderzoek vooral worden toegerekend aan walsdrogers, diffuse emissies en transport.

Uit de berekeningen blijkt dat de PM₁₀-concentraties van ALT2 op de Sparrendreef 4, het jaargemiddelde concentratie PM₁₀ met 1,2 µg/m³ of meer toe toeneemt. De bijdrage voldoet daarmee niet aan het criterium voor NIMB, die stelt dat een bijdrage niet 1,2 µg/m³ of meer mag bedragen. Hierdoor is toetsing aan de omgevingswaarden daarmee voor PM10 aan de orde.

De jaargemiddelde bijdrage van ALT2 bedraagt op Sparrendreef 4 voor PM₁₀ is 1,2 µg/m³. Deze concentratie PM₁₀ blijft ruimschoots onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (40 µg/m³). Daarnaast is bij ALT2 6 overschrijdingen van de daggemiddelde norm van 50 µg/m³, waardoor wordt voldaan aan het criterium van maximaal 35 overschrijdingen.

Ook voor PM₂₅ wordt voldaan aan de omgevingswaarde. De worstcasebenadering, waarbij de volledige PM₁₀-bijdrage als PM₂₅ wordt beschouwd, leidt niet tot een overschrijding van 25 µg/m³.

14.3.6. ALT3

In ALT3 worden aardappelreststromen uit Oostrum, reststromen uit Lomm en plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer is uitgegaan van 686 voertuigbewegingen per jaar vanuit Lomm en 1.029 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden. Het biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas, waardoor 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO₂-afvoer zijn meegenomen. Omdat het digestaat in dit alternatief ongescheiden wordt afgevoerd, is gerekend met 3.857 voertuigbewegingen per jaar voor afvoer van digestaat en geen afzonderlijke afvoer van een dikke fractie.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

ALT3 kent daarmee van de alternatieven een relatief hoge transportcomponent voor digestaat. Voor PM₁₀ leidt dit in de berekeningen echter niet tot een onderscheidende concentratiebijdrage op de beschouwde beoordelingspunten. De berekende PM₁₀-concentraties blijven gelijk aan de overige alternatieven, voor zover weergegeven in het luchtkwaliteitsonderzoek.

Uit de berekeningen blijkt dat de PM₁₀-concentraties van ALT3 op de Sparrendreef 4, het jaargemiddelde concentratie PM₁₀ met 1,2 µg/m³ of meer toe toeneemt. De bijdrage voldoet daarmee niet aan het criterium voor NIMB, die stelt dat een bijdrage niet 1,2 µg/m³ of meer mag bedragen. Hierdoor is toetsing aan de omgevingswaarden daarmee voor PM10 aan de orde.

De jaargemiddelde bijdrage van ALT3 bedraagt op Sparrendreef 4 voor PM₁₀ is 1,2 µg/m³. Deze concentratie PM₁₀ blijft ruimschoots onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (40 µg/m³). Daarnaast is bij ALT3 6 overschrijdingen van de daggemiddelde

norm van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, waardoor wordt voldaan aan het criterium van maximaal 35 overschrijdingen.

Voor PM_{25} geldt dat de concentratie ook in ALT3 ruim onder de omgevingswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ blijft. De worstcasebenadering uit het luchtkwaliteitsonderzoek bevestigt dat ook wanneer de volledige PM_{10} -bijdrage als PM_{25} wordt beschouwd, geen overschrijding optreedt.

14.3.7. ALT4

In ALT4 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer is uitgegaan van 686 voertuigbewegingen per jaar vanuit Lomm en 1.029 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden. Het biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas, waardoor 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO_2 -afvoer zijn meegenomen. De dunne digestaatfractie wordt niet per vrachtwagen afgevoerd, maar verwerkt met lozing via de WZI. Voor de dikke fractie is uitgegaan van 300 voertuigbewegingen per jaar.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

ALT4 heeft daarmee, kwalitatief gezien, een beperkte transportcomponent voor digestaat ten opzichte van ALT1 en ALT3. Voor PM_{10} komt dit in de berekende concentraties echter niet onderscheidend naar voren. De PM_{10} -concentraties zijn op de beoordelingspunten gelijk aan de waarden in de andere alternatieven, voor zover weergegeven in het luchtkwaliteitsonderzoek.

Uit de berekeningen blijkt dat de PM_{10} -concentraties van ALT4 op de Sparrendreef 4, het jaargemiddelde concentratie PM_{10} met 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of meer toe toeneemt. De bijdrage voldoet daarmee niet aan het NIBM-criterium, die stelt dat een bijdrage niet 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of meer mag bedragen. Hierdoor is toetsing aan de omgevingswaarden daarmee voor PM_{10} aan de orde.

De jaargemiddelde bijdrage van ALT4 bedraagt op Sparrendreef 4 voor PM_{10} is 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze concentratie PM_{10} blijft ruimschoots onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Daarnaast is bij ALT4 6 overschrijdingen van de daggemiddelde norm van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, waardoor wordt voldaan aan het criterium van maximaal 35 overschrijdingen.

Ook voor PM_{25} wordt voldaan aan de omgevingswaarde. De maximale PM_{10} -bijdrage bedraagt 1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zelfs wanneer deze bijdrage volledig als PM_{25} wordt beschouwd, blijft de jaargemiddelde PM_{25} -concentratie ruim beneden 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

14.3.8. Conclusie

Voor fijnstof zijn de walsdrogers, diffuse emissies uit de bedrijfshal en transportbewegingen de relevante bronnen. De vergistingsinstallatie zelf veroorzaakt geen relevante directe procesemissie van PM_{10} of PM_{25} . De verschillen tussen de

alternatieven hangen daarom vooral samen met transportbewegingen voor aanvoer van reststromen, afvoer van CO₂ en afvoer van digestaatfracties.

Omdat de berekende PM₁₀-concentraties voor ALT1 tot en met ALT4 op alle weergegeven toetspunten gelijk zijn, zijn de alternatieven in Tabel 14-8 samengevoegd.

Uit het luchtkwaliteitsonderzoek blijkt dat de bijdrage van Aviko Rixona aan PM₁₀ op twee beoordelingspunten groter is dan de NIBM-grens van 1,2 µg/m³. Daarom is toetsing aan de omgevingswaarden uitgevoerd. Uit deze toetsing volgt dat in alle alternatieven ruim wordt voldaan aan de omgevingswaarden voor PM₁₀. De hoogste jaargemiddelde PM₁₀-concentratie bedraagt 16,8 µg/m³, ten opzichte van een omgevingswaarde van 40 µg/m³ (Tabel 14-8). Het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde waarde bedraagt zes dagen per jaar, ten opzichte van maximaal 35 toegestane overschrijdingsdagen.

Tabel 14-8 **Resultaten PM₁₀-concentratie per toetsingspunt**⁶¹

Rekenpunt	Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	Overschrijdingen daggemiddelde (50 µg/m ³)	Bijdrage ALT1 – ALT4 [µg/m ³]
Omgevingswaarde	40	35	
Randerade 55	16,4	6	0,3
Sparrendreef 2 ^d	14,8	6	1,0
Sparrendreef 4	14,8	6	1,2
Vennenweg 5	14,6	6	0,6
Vennenweg 9	14,6	6	0,5
Oirloseweg 2	14,6	6	0,7
Oirloseweg 4	14,6	6	0,6

Ook voor PM₂₅ wordt in alle alternatieven voldaan aan de omgevingswaarde. De achtergrondconcentratie bedraagt afgerond maximaal 12 µg/m³ en de maximale berekende PM₁₀-bijdrage bedraagt 1,7 µg/m³. Zelfs bij benadering van het minst gunstige scenario waarin deze volledige bijdrage als PM₂₅ wordt beschouwd, blijft de jaargemiddelde PM₂₅-concentratie ruim onder de grenswaarde van 25 µg/m³.



ALT1	0
ALT2	0
ALT3	0
ALT4	0

De alternatieven zijn voor PM₁₀ en PM₂₅ onderling niet onderscheidend. Hoewel ALT2 en ALT4 kwalitatief minder transport voor digestaat kent dan ALT1 en ALT3 leidt dit in de berekende PM₁₀-concentraties niet tot een zichtbaar onderscheid op de beoordelingspunten.

14.4. Stikstofemissie

Stikstofemissies kunnen invloed hebben op de luchtkwaliteit in de omgeving. Binnen het thema luchtkwaliteit wordt in dit hoofdstuk daarom ingegaan op de emissie en verspreiding van stikstof(di)oxide. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de stikstofuitstoot uiteengezet (§ 14.4.1) en vervolgens het

⁶¹ Bron Tabel 6.1 op pagina 17 van Bijlage E.

beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 14.4.2). De conclusie van de NO_x-emissie in ALT0 (§ 14.4.3), ALT1 (§ 14.4.4), ALT2 (§14.4.5), ALT3 (§ 14.4.6), en ALT4 (§ 14.4.7) wordt gegeven in § 14.4.8.

De beoordeling in dit hoofdstuk is gebaseerd op het luchtkwaliteitsonderzoek van Adviesbureau SAM B.V. van 27 mei 2026 (Bijlage E).⁶² In dat onderzoek zijn de bestaande activiteiten van Rixona en de vier alternatieven voor *Groen Gas Venray* doorgerekend met Geomilieu.

Voor NH₃ is geen afzonderlijke verspreidingsberekening uitgevoerd in het luchtkwaliteitsonderzoek. Tijdens het vergisten en de verwerking van digestaat kan ammoniak ontstaan, maar het grootste deel daarvan blijft in het digestaat aanwezig. Bij de scheiding van digestaat komt slechts een geringe hoeveelheid ammoniak vrij. Deze luchtstroom wordt behandeld met een gaswasser, waarvoor in het luchtkwaliteitsonderzoek is uitgegaan van een verwijderingsrendement van 99%. Daardoor resteert een ammoniakconcentratie van circa 1 ppm. De ammoniakemissie is daarom in het luchtkwaliteitsonderzoek als niet relevant beoordeeld en niet meegenomen in de verspreidingsberekeningen.

14.4.1. Uitgangspunten

Voor de bestaande activiteiten van Aviko Rixona is in het luchtkwaliteitsonderzoek een totale NO₂-emissie van 28.014 kg/jaar opgenomen. De grootste bijdragen zijn afkomstig van ketels 4, 5 en 6 en de warmtewisselaar van de granulaatlijn.

Voor de nieuwe vergistingsinstallatie zijn per alternatief de aanvullende bronnen beschouwd. De plantaardige reststromen vanuit de aardappelverwerking van Aviko Rixona worden intern met elektrische heftrucks naar de vergistingsinstallatie gebracht. Deze veroorzaken geen relevante emissie van NO₂. Voor externe aanvoer, CO₂-afvoer en digestaattransport zijn de voertuigbewegingen per alternatief in het model opgenomen.

Als gevolg van de vergisting wordt voor alle alternatieven uitgegaan van 88 extra draaiuren per jaar van de bestaande affakkelininstallatie. Dit leidt in alle alternatieven tot een extra NO₂-emissie van 16 kg/jaar.

ALT2 wijkt af van de andere alternatieven doordat het biogas niet wordt opgewaardeerd tot groen gas, maar direct door Aviko Rixona wordt gebruikt. Een deel van het biogas wordt in ALT2 benut in WKK's. Voor de twee WKK's is in het luchtkwaliteitsonderzoek een NO₂-emissie van 2.184 kg/jaar berekend. Daarmee is ALT2 voor NO₂ de meest belastende variant.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model in Geomilieu, versie 2025.22, op basis van STACKS. Als toetsjaar is 2026 gehanteerd. De berekeningen gaan uit van achtergrondconcentraties uit het Nieuw Nationaal Model, gemiddelde

⁶² Indien er sprake is van een afwijking tussen de in deze tekst opgenomen getallen en die in de bijlage, is de bijlage leidend.

meteorologische gegevens over een periode van tien jaar en de terreinruwheid uit de PreSRM-ruwheidskaart.

De beoordeling is uitgevoerd op locaties waar sprake kan zijn van substantiële blootstelling, zoals omliggende woningen en gevoelige terreinen. Op het terrein van het bedrijf zelf wordt de luchtkwaliteit niet beoordeeld.

14.4.2. Beoordelingskader

Voor NO₂ geldt in het Bkl een jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Daarnaast geldt voor NO₂ een uurgemiddelde omgevingswaarde van 200 µg/m³, waarbij maximaal achttien overschrijdingen per jaar zijn toegestaan. Deze waarden zijn in het luchtkwaliteitsonderzoek als relevante omgevingswaarden opgenomen.

Daarnaast is de NIBM-systematiek relevant. Een bijdrage van maximaal 3% van de jaargemiddelde omgevingswaarde wordt beschouwd als "niet in betekenende mate". Voor NO₂ komt dit overeen met 1,2 µg/m³. In het luchtkwaliteitsonderzoek is vastgesteld dat op twee beoordelingspunten de jaargemiddelde NO₂-bijdrage van Aviko Rixona groter is dan 1,2 µg/m³. Daarom is toetsing aan de omgevingswaarde voor NO₂ aan de orde.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

14.4.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie zonder realisatie van de nieuwe vergistingsinstallatie. In deze situatie vinden de bestaande activiteiten van Aviko Rixona plaats, waaronder de aardappelverwerking waarbij de vlokkenlijnen 7 en 8 worden voorzien van E2E, het gebruik van de bestaande stookinstallaties, transportbewegingen op het terrein en de inzet van de rangeertruck.

Nulalternatief

De relevante NO₂-emissies in ALTO zijn afkomstig van het gasverbruik van de stookinstallaties, de warmtewisselaar van de granulaatlijn, de bestaande affakkelininstallatie en het verkeer op het terrein. Voor de bestaande situatie is in het luchtkwaliteitsonderzoek een totale NO₂-emissie van 28.014 kg/jaar opgenomen.

Omdat in ALTO geen nieuwe vergistingsinstallatie wordt gerealiseerd, zijn er geen aanvullende voertuigbewegingen voor aanvoer van externe reststromen, afvoer van CO₂ of afvoer van digestaatfracties. Ook zijn er geen extra affakkelluren door de vergistingsinstallatie en geen emissie uit de WKK's.

14.4.4. ALT1

In ALT1 worden aardappelreststromen van Rixona samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer van plantaardige reststromen is uitgegaan van 1.851 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden en geen aanvoer vanuit Lomm. Daarnaast wordt het geproduceerde biogas opgewaardeerd tot groen gas, waardoor 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO₂-afvoer zijn meegenomen. Voor de afvoer van digestaat is uitgegaan van 3.143 voertuigbewegingen per jaar voor de dunne fractie en 1.000 voertuigbewegingen per jaar voor de dikke fractie.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

De vergistingsinstallatie leidt daarnaast tot 88 extra draaiuren per jaar van de affakkelininstallatie. Dit veroorzaakt een aanvullende NO₂-emissie van 16 kg/jaar.

Uit de berekeningen blijkt dat op 2 beoordelingspunten (Sparrendreef 4 en 2^d) neemt de jaargemiddelde concentratie NO₂ met meer dan 1,2 µg/m³ toe, als gevolg van ALT1. Hierdoor voldoet de bijdrage niet aan het criterium voor Niet In Betekende Mate, ("NIMB"), die stelt dat een bijdrage niet meer dan 1,2 µg/m³ mag bedragen. Hierdoor is toetsing aan de omgevingswaarden daarmee voor NO₂ aan de orde.

De bijdrage van ALT1 bedraagt op Sparrendreef 4 voor NO₂ 2,2 µg/m³. Bij Sparrendreef 2^d is de bijdrage 1,8 µg/m³. Daarmee is de bijdrage op deze punten groter dan de NIBM-grens van 1,2 µg/m³, zodat toetsing aan de omgevingswaarde noodzakelijk is. De berekende concentratie blijft echter ruim onder de jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Ook worden geen overschrijdingen van de kortdurende NO₂-norm berekend.

14.4.5. ALT2

In ALT2 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer is uitgegaan van 686 voertuigbewegingen per jaar vanuit Lomm en 1.029 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden. In ALT2 wordt het biogas niet opgewaardeerd tot groen gas. Daardoor zijn geen voertuigbewegingen voor CO₂-afvoer opgenomen. Voor digestaat is uitgegaan van verwerking van de dunne fractie en 300 voertuigbewegingen per jaar voor afvoer van de dikke fractie.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

ALT2 onderscheidt zich van de andere alternatieven doordat een deel van het biogas wordt ingezet in twee WKK's. Voor deze WKK's is in het luchtkwaliteitsonderzoek een NO₂-emissie van 2.184 kg/jaar berekend. Daarnaast is, net als bij de andere alternatieven, uitgegaan van 88 extra draaiuren per jaar van de affakkelininstallatie, overeenkomend met 16 kg NO₂ per jaar.

Uit de berekeningen blijkt dat op 2 beoordelingspunten (Sparrendreef 4 en 2^d) neemt de jaargemiddelde concentratie NO₂ met meer dan 1,2 µg/m³ toe, als gevolg van ALT2. Hierdoor voldoet de bijdrage niet aan het criterium voor Niet In Betekenende Mate, ("NIMB"), die stelt dat een bijdrage niet meer dan 1,2 µg/m³ mag bedragen. Hierdoor is toetsing aan de omgevingswaarden daarmee voor NO₂ aan de orde.

De bijdrage van ALT2 bedraagt op Sparrendreef 4 voor NO₂ 2,3 µg/m³. Bij Sparrendreef 2^d is de bijdrage 2,0 µg/m³. De berekende concentratie blijft echter ruim onder de jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Ook worden geen overschrijdingen van de kortdurende NO₂-norm berekend.

14.4.6. ALT3

In ALT3 worden aardappelreststromen uit Oostrum, plantaardige reststromen uit Lomm en plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer is uitgegaan van 686 voertuigbewegingen per jaar vanuit Lomm en 1.029 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas, waardoor 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO₂-afvoer zijn meegenomen. Omdat het digestaat ongescheiden wordt afgevoerd, is gerekend met 3.857 voertuigbewegingen per jaar voor afvoer van digestaat.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Net als in de andere alternatieven is in ALT3 uitgegaan van 88 extra draaiuren per jaar van de affakkelinstallatie. Dit leidt tot een aanvullende NO₂-emissie van 16 kg/jaar.

De berekende NO₂-concentraties in ALT3 zijn gelijk aan die van ALT1, voor zover weergegeven in het luchtkwaliteitsonderzoek.

De bijdrage van ALT3 bedraagt op Sparrendreef 4 voor NO₂ 2,2 µg/m³. Bij Sparrendreef 2^d is de bijdrage 1,8 µg/m³. Daarmee is de bijdrage op deze punten groter dan de NIBM-grens van 1,2 µg/m³, zodat toetsing aan de omgevingswaarde noodzakelijk is. De berekende concentratie blijft echter ruim onder de jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Ook worden geen overschrijdingen van de kortdurende NO₂-norm berekend.

14.4.7. ALT4

In ALT4 worden aardappelreststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Voor de aanvoer is uitgegaan van 686 voertuigbewegingen per jaar vanuit Lomm en 1.029 voertuigbewegingen per jaar vanuit derden. Het biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas, waardoor 243 voertuigbewegingen per jaar voor CO₂-afvoer zijn meegenomen. De dunne digestaatfractie wordt niet per vrachtwagen afgevoerd, maar

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

verwerkt met lozing via de WZI. Voor de afvoer van de dikke fractie is uitgegaan van 300 voertuigbewegingen per jaar.

Ook in ALT4 is uitgegaan van 88 extra draaiuren per jaar van de affakkelininstallatie, wat overeenkomt met een aanvullende NO₂-emissie van 16 kg/jaar.

Uit de berekeningen blijkt dat de NO₂-concentraties in ALT4 gelijk zijn aan ALT1 en ALT3, voor zover weergegeven in het luchtkwaliteitsonderzoek.

De bijdrage van ALT4 bedraagt op Sparrendreef 4 voor NO₂ 2,2 µg/m³. Bij Sparrendreef 2^d is de bijdrage 1,8 µg/m³. Daarmee is de bijdrage op deze punten groter dan de NIBM-grens van 1,2 µg/m³, zodat toetsing aan de omgevingswaarde noodzakelijk is. De berekende concentratie blijft echter ruim onder de jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³. Ook worden geen overschrijdingen van de kortdurende NO₂-norm berekend.

14.4.8. Conclusie

Voor stikstofemissie binnen het thema luchtkwaliteit is vooral de bijdrage aan NO₂ relevant. Ammoniak is in het luchtkwaliteitsonderzoek niet meegenomen, omdat de emissie als niet relevant is beoordeeld. Het grootste deel van de ammoniak blijft in het digestaat aanwezig; de beperkte NH₃-emissie bij digestaatscheiding wordt via een gaswasser behandeld, waarbij is uitgegaan van 99% verwijderingsrendement en een restemissie van circa 1 ppm.



ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

Tabel 14-9 NO₂-concentratie per toetsingspunt⁶³

Rekenpunt	jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	Overschrijdingen uurgemiddelde (200 µg/m ³)	Bijdragen	
			ALT1, ALT3, en ALT4 [µg/m ³]	Bijdrage ALT2 [µg/m ³]
Omgevingswaarde	40	18		
Randerade 55	10,5	0	0,3	0,3
Sparrendreef 2 ^d	9,9	0	1,8	2,0
Sparrendreef 4	9,9	0	2,2	2,3
Vennenweg 5	9,9	0	1,0	1,1
Vennenweg 9	9,6	0	0,8	0,8
Oirloseweg 2	9,6	0	0,9	0,9
Oirloseweg 4	9,6	0	0,7	0,7

Uit het luchtkwaliteitsonderzoek blijkt dat de bijdrage van Aviko Rixona aan de jaargemiddelde NO₂-concentratie op twee beoordelingspunten groter is dan de NIBM-grens van 1,2 µg/m³. Daarom is toetsing aan de omgevingswaarde voor NO₂ uitgevoerd. In alle alternatieven blijven de berekende NO₂-concentraties ruim onder de

⁶³ Bron Tabel 6.1 op pagina 17 van Bijlage E.

jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³ (Tabel 14-9). Ook worden geen overschrijdingen van de kortdurende NO₂-norm berekend. Omdat de berekende NO₂-concentraties voor ALT1, ALT3 en ALT4 op alle weergegeven toetspunten gelijk zijn, zijn de alternatieven in Tabel 14-9 samengevoegd.

ALT2 levert de hoogste NO₂-bijdrage, doordat in dit alternatief twee WKK's worden ingezet met een berekende NO₂-emissie van 2.184 kg/jaar. ALT1, ALT3 en ALT4 zijn voor NO₂ onderling vrijwel gelijk. ALT4 kent wel minder digestaattransport dan ALT1 en ALT3, maar dit leidt in de berekende NO₂-concentraties niet tot een zichtbaar onderscheid.

14.5. Conclusie

Voor het milieuthema luchtkwaliteit zijn de effecten van *Groen Gas Venray* integraal beoordeeld aan de hand van de wijzigingen in transportbewegingen en de gevolgen voor geur, fijnstof en stikstofdioxide in de omgeving. De beoordeling omvat de totale situatie op de locatie, dus de bestaande bedrijfsactiviteiten van Aviko Rixona, de autonome realisatie van E2E op vlokkenlijn 7 en 8 en de aanvullende activiteiten van ieder realisatiealternatief.



ALT1	—
ALT2	✗
ALT3	—
ALT4	0

De bestaande aardappelverwerking is bepalend voor een belangrijk deel van de huidige belasting van de luchtkwaliteit. Dit geldt met name voor geur, fijnstof en NO₂. *Groen Gas Venray* voegt daar nieuwe activiteiten aan toe, waaronder transport van plantaardige reststromen en restproducten, opslag en verwerking van stromen en, afhankelijk van het alternatief, lokale verbranding of opwerking van biogas. Uit de onderzoeken blijkt dat deze toevoegingen voor fijnstof en NO₂ niet leiden tot overschrijding van de geldende omgevingswaarden. Voor geur zijn de verschillen tussen de alternatieven wel bepalend voor de beoordeling.

De logistieke effecten verschillen duidelijk per alternatief. In de referentiesituatie worden de bestaande aardappelreststromen afgevoerd naar derden, met circa 3.260 voertuigen per jaar. ALT1 en ALT3 leiden tot de meeste transportbewegingen, respectievelijk circa 6.237 en 5.815 voertuigen per jaar, doordat grote hoeveelheden dunne of ongescheiden digestaatstromen worden afgevoerd. ALT2 en ALT4 hebben een aanzienlijk lagere verkeersgeneratie, respectievelijk circa 2.015 en 2.258 voertuigen per jaar volgens de gehanteerde uitgangspunten. In ALT4 wordt dit bereikt doordat de dunne digestaatfractie op de locatie wordt verwerkt in plaats van per vrachtwagen te worden afgevoerd. Wanneer CO₂-vervloeijing en daarmee CO₂-afvoer niet worden gerealiseerd, neemt het aantal transporten in ALT4 verder af en is dit verkeerskundig vergelijkbaar met ALT2. De aanvullende verkeersbewegingen kunnen via de bestaande ontsluitingsroute worden afgewikkeld en vormen op zichzelf geen belemmering voor de realisatie van het project.

Voor geur is rekening gehouden met de bestaande geurbelasting van Aviko Rixona en met de autonome geurreductie door E2E op vlokkenlijn 7. ALT1, ALT3 en ALT4 veroorzaken een beperkte aanvullende geurbelasting ten opzichte van deze referentiesituatie. In deze alternatieven wordt biogas opgewaardeerd tot groen gas en vindt geen continue lokale

verbranding van biogas plaats. De berekende geurconcentraties voldoen aan de voorlopige geurwaarden uit het conceptadvies van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg. Bij de maatgevende woning Oirloseweg 2 is de P_{98} -marge beperkt: de berekende concentratie bedraagt 5,1 ou_E/m³ ten opzichte van een voorlopige waarde van 5,2 ou_E/m³. Dit betekent dat de geurbeperkende voorzieningen, waaronder E2E, de gesloten en onderdruk gehouden verwerkingshal en de behandeling van afgezogen lucht met een zure wasser en een afgedekt biofilter, onderdeel moeten zijn van de te borgen uitvoering van het project.

ALT2 onderscheidt zich negatief voor geur. In dit alternatief wordt biogas op de locatie verbrand in de bestaande stoomketels en nieuwe WKK's. Hierdoor is de berekende geuremissie van *Groen Gas Venray* aanzienlijk hoger dan in de groen-gasalternatieven. Bij Oirloseweg 2 bedraagt de berekende geurbelasting 5,3 ou_E/m³ als P_{98} , waarmee de voorlopige waarde van 5,2 ou_E/m³ beperkt wordt overschreden. ALT2 is daarom zonder aanvullende geurbeperkende maatregelen niet passend binnen het gehanteerde voorlopige geurbeoordelingskader.

Voor fijnstof veroorzaken de realisatiealternatieven geen relevante directe procesemissies. De fijnstofbelasting wordt vooral bepaald door de bestaande walsdrogers en diffuse emissies vanuit de bedrijfshal; de verschillen tussen de alternatieven hangen uitsluitend in beperkte mate samen met transport. Voor de berekening is conservatief aangenomen dat de totale stofemissie van de walsdrogers volledig uit PM₁₀ bestaat en dat de maximale PM₁₀-bijdrage tevens volledig als PM₂₅ kan worden beschouwd. Ondanks deze voorzichtige benadering blijven de berekende concentraties in alle alternatieven ruim beneden de geldende omgevingswaarden. De hoogste jaargemiddelde PM₁₀-concentratie bedraagt 16,8 µg/m³, tegenover een omgevingswaarde van 40 µg/m³. Het aantal dagen waarop de daggemiddelde waarde van 50 µg/m³ wordt overschreden bedraagt zes, tegenover maximaal 35 toegestane overschrijdingsdagen. Ook voor PM₂₅ wordt ruim aan de jaargemiddelde omgevingswaarde voldaan. De alternatieven zijn voor fijnstof daarom niet onderscheidend.

Voor stikstofdioxide geldt eveneens dat de bestaande bedrijfsactiviteiten de belangrijkste bijdrage leveren. De aanvullende bijdrage van *Groen Gas Venray* bestaat vooral uit transport en extra inzet van de affakkelininstallatie. In ALT1, ALT3 en ALT4 wordt biogas opgewaardeerd tot groen gas en zijn de berekende NO₂-bijdragen onderling vrijwel gelijk. ALT2 veroorzaakt een hogere bijdrage, doordat in dit alternatief twee WKK's worden ingezet voor de verbranding van biogas. Deze WKK's veroorzaken een aanvullende NO_x-emissie van circa 2.184 kg per jaar. Ondanks dit verschil blijven de berekende NO₂-concentraties in alle alternatieven ruim onder de jaargemiddelde omgevingswaarde van 40 µg/m³ en worden geen overschrijdingen van de uurgemiddelde omgevingswaarde berekend. Hoewel op twee beoordelingspunten de bijdrage hoger is dan de NIBM-grens, leidt dit dus niet tot een overschrijding van de wettelijke luchtkwaliteitswaarden.

De beperkte ammoniakemissie die kan optreden bij de verwerking van digestaat is voor de lokale luchtkwaliteit niet bepalend beoordeeld. De relevante luchtstroom wordt behandeld in een gaswasser, waarvoor is uitgegaan van een verwijderingsrendement van 99%. De resterende ammoniakemissie is daarom niet afzonderlijk doorgerekend in de verspreidingsberekeningen voor luchtkwaliteit.

Op basis van de integrale beoordeling vormen fijnstof en NO₂ geen belemmering voor de realisatie van Groen Gas Venray. De alternatieven onderscheiden zich voor deze aspecten slechts beperkt, met uitzondering van de hogere NO_x-bijdrage van ALT2. Voor geur en transport zijn de verschillen groter. ALT1 en ALT3 zijn minder gunstig door het grotere aantal transportbewegingen. ALT2 kent weliswaar relatief weinig transport, maar is vanuit geur het minst gunstig en veroorzaakt bovendien de hoogste aanvullende NO_x-emissie door lokale verbranding van biogas.

ALT4 wordt vanuit het integrale milieuthema luchtkwaliteit als het meest gunstige realisatiealternatief beoordeeld. Dit alternatief combineert een relatief beperkte aanvullende verkeersbelasting met opwerking van biogas tot groen gas, waardoor de aanvullende geur- en NO_x-emissies van lokale biogasverbranding worden vermeden. ALT4 voldoet aan de geldende omgevingswaarden voor fijnstof en NO₂ en aan de in het conceptadvies opgenomen voorlopige geurwaarden. Voorwaarde daarbij is dat de geurbeperkende voorzieningen en de voor de berekeningen gehanteerde uitgangspunten in de verdere vergunningverlening worden geborgd.

De luchtkwaliteiten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op de natuureffecten.



15. Natuur

De effecten op de natuur worden bepaald aan de hand van stikstofdepositie (§ 15.1) en ecologie (§ 15.2). De conclusie staat in § 15.3.

15.1. Stikstofdepositie en gebiedsbescherming

Stikstofdepositie hangt samen met natuurherstel en biodiversiteit en is een belangrijk aandachtspunt bij de vergunningverlening. In deze paragraaf wordt de mogelijke toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden beoordeeld voor de vier projectalternatieven. De beoordeling richt zich nadrukkelijk op de verandering als gevolg van de voorgenomen vergistingsinstallatie en de daarmee samenhangende emissiebronnen.

Niet de gehele bestaande fabriek is opnieuw gemodelleerd. De bestaande activiteiten van Aviko Rixona maken deel uit van de referentiesituatie. De AERIUS-berekeningen moeten daarom worden gelezen als een verschilberekening tussen de referentiesituatie en de projectwijziging, en niet als een berekening van de totale stikstofdepositie van het volledige bedrijf. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de stikstofdepositie uiteengezet (§ 15.1.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 15.1.2). De conclusie van stikstofdepositie in ALT0 (§ 15.1.3), ALT1 (§ 15.1.4), ALT2 (§ 15.1.5), ALT3 (§ 15.1.6), en ALT4 (§ 15.1.7) wordt gegeven in § 15.1.8.

De depositiegegevens in deze paragraaf zijn gebaseerd op de stikstofnotitie van Adviesbureau SAM B.V. van 5 mei 2026 (Bijlage G).⁶⁴

15.1.1. Uitgangspunten

De stikstofdepositie is berekend met de AERIUS® Calculator. Als relevante emissiebronnen zijn per alternatief voertuigbewegingen, diffuse ammoniakemissies en stikstofemissies uit stookinstallaties beschouwd. Het vergistingsproces zelf is niet als emissiebron in AERIUS opgenomen, omdat dit in een gesloten systeem plaatsvindt en daarom niet tot rechtstreekse ammoniakemissie naar de lucht leidt. Voor alle alternatieven is de affakkelininstallatie meegenomen; alleen in ALT2 zijn daarnaast twee nieuwe WKK's als afzonderlijke stikstofbron opgenomen.

15.1.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden onderling vergeleken op basis van de uitkomsten van de AERIUS-berekeningen. Daarbij zijn voor de gebiedsbescherming met name relevant:

- de vraag of sprake is van een berekende toename op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden,
- de hoogte van de grootste toename in mol stikstof per hectare per jaar,
- de omvang van het oppervlak waarop een toename optreedt, en

⁶⁴ Indien er sprake is van een afwijking tussen de in deze tekst opgenomen getallen en die in de bijlage, is de bijlage leidend.

- het aantal Natura 2000-gebieden waarop een toename zichtbaar is.

Omdat de bestaande fabriek niet opnieuw als totaal is doorgerekend, zegt deze vergelijking uitsluitend iets over de projectbijdrage van de vergistingsinstallatie en de daarmee samenhangende wijzigingen. Een alternatief met geen of een kleinere berekende toename is vanuit stikstofdepositie en gebiedsbescherming gunstiger dan een alternatief met een grotere of ruimtelijk verder reikende toename.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

15.1.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie zonder realisatie van de vergistingsinstallatie. De aardappelreststromen worden in dit alternatief niet op locatie vergist, maar afgevoerd naar derden. Voor ALTO is geen afzonderlijke AERIUS-projectberekening opgesteld, omdat de stikstofbeoordeling uitsluitend ziet op de verandering als gevolg van de nieuwe vergistingsinstallatie.

Nulalternatief

Dat betekent niet dat de bestaande fabriek geen stikstofdepositie veroorzaakt, maar wel dat deze bestaande bijdrage onderdeel is van de referentiesituatie en dus niet opnieuw is gemodelleerd in deze vergelijking. Voor de gebiedsbescherming geldt ALTO daarmee als het nulpunt waartegen de projectalternatieven zijn afgezet.

15.1.4. ALT1

Het verkeer is de grootste bron van NO_x in ALT1, gevolgd door de fakkels met 20,1 en 16,0 kg NO_x per jaar (Bijlage O). De luchtwasser in de digestaatverwerkingshal draagt

$$\frac{4,2 \times 10^6 \times 0,7}{1.000.000} = 2,9 \text{ kg NH}_3/\text{jaar}$$

$$\left[\frac{\frac{\text{m}^3}{\text{jaar}} \times \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}}{\frac{\text{mg}}{\text{kg}}} = \frac{\text{kg}}{\text{jaar}} \right]$$

bij, waarin de $4,2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$ de capaciteit van de luchtwasser is, en de $0,7 \text{ mg NH}_3$ per m^3 lucht is een inschatting van de ammoniakconcentratie in de te wassen lucht. De diffuse ammoniakemissie tijdens de biogasopwaardering is

$$\frac{1,6 \times 10^7 \times 0,005 \times 34}{1.000.000} = 2,7 \text{ kg NH}_3/\text{jaar}$$

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

$$\left[\frac{\frac{\text{Nm}^3}{\text{jaar}} \times \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}}{\frac{\text{mg}}{\text{kg}}} = \frac{\text{kg}}{\text{jaar}} \right]$$

waarin de $1,6 \times 10^7 \text{ Nm}^3/\text{jaar}$ de verwachte biogasproductie is, waarin 0,5% diffuse NH_3 -emissie plaatsvindt tijdens de opwaardering, en 34 mg NH_3 wordt verwacht per Nm^3 biogas. Tot slot draagt ook het verkeersnetwerk 0,5 kg NH_3/jaar bij.

Voor ALT1 is een totale emissie berekend van 6,1 kg NH_3/jaar en 36,1 kg NO_x/jaar . De hoogste berekende toename bedraagt 0,01 mol N/ha/jaar op Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. Het oppervlak met een berekende toename bedraagt 8,18 ha. Een afname is niet berekend. Vanuit stikstofdepositie bezien leidt ALT1 daarmee tot een beperkte, lokale toename op één stikstofgevoelig Natura 2000-gebied.

De Boschhuizerbergen is een Natura 2000-gebied van circa 277 à 278 hectare in Noord-Limburg, ten noordoosten van Venray, tussen de Peel en de Maas.⁶⁵ Een klein deel ligt in Noord-Brabant, in de gemeente Land van Cuijk/voormalig Boxmeer. Het gebied is aangewezen als Habitatrichtlijngebied en heeft gebiedsnummer 144.

Het gebied is een oud stuifzandlandschap dat na de laatste ijstijd is ontstaan op arme dekzanden. Van oorsprong kwamen hier open zandverstuivingen, droge heiden en jeneverbesstruwelen voor. Vanaf het einde van de 19e eeuw zijn grote delen beplant met dennen om hout te produceren en de open zandgronden vast te leggen. Daardoor bestaat de Boschhuizerbergen tegenwoordig uit een afwisseling van naaldbos, droge heideterreinen, jeneverbesstruwelen en open stuifzand. Het gebied bevat bovendien de grootste populatie jeneverbessen van Zuid-Nederland.

De aangewezen habitattypen zijn H2310 Stuifzandheiden met struikhei, H2330 Zandverstuivingen, H3130 Zwakgebufferde vennen en H5130 Jeneverbesstruwelen. Deze habitattypen zijn alle stikstofgevoelig. Voor H2310 geldt een doelstelling voor uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit; voor H2330 uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit; voor H3130 behoud van oppervlakte en kwaliteit; en voor H5130 behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Landschapsecologisch bestaat het grootste deel van het gebied uit droge tot zeer droge gronden met een hangwaterprofiel. Aan de noordoostzijde ligt een oude Maasmeander met laagten waarin kwelwater kan optreden. In één van deze laagten bevindt zich een voedselarm, zwakgebufferd ven. De huidige oppervlakte aan open zand en stuifzandheide is te klein om natuurlijke verstuiving duurzaam in stand te houden; daarnaast wordt de winddynamiek beperkt door bosranden en de spoorlijn Venlo-Nijmegen. Actief beheer, zoals begrazing, opslag verwijderen en herstelmaatregelen, blijft daarom noodzakelijk.

⁶⁵ Provincie Limburg (2017). *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) – Boschhuizerbergen (144)*.

Het gebied is stikstofoverbelast. Volgens de gebiedsanalyse blijft voor alle vier de habitattypen sprake van een matige tot sterke overschrijding van de kritische depositiewaarden, ondanks een dalende depositietrend richting 2030. De belangrijkste knelpunten zijn vermesting, verzuring, te weinig dynamiek, te kleine oppervlakten van open habitattypen en bij het zwakgebufferde ven ook hydrologische en beheergerelateerde aandachtspunten.

15.1.5. ALT2

De WKK's zijn de grootste NO_x-uitstoters in ALT2. Circa $3,9 \times 10^6$ van de $1,6 \times 10^7$ Nm³ biogas wordt in dit alternatief direct ingezet in de WKK's. Het Bal begrenst de NO_x-emissie in artikel 4.36 tot 70 mg NO_x/Nm³ rookgas voor dergelijke installaties. Uitgaande van 8 Nm³ rookgas per Nm³ biogas geeft dan

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

$$\frac{3,9 \times 10^6 \times 8 \times 70}{1.000.000} = 2.184 \text{ kg NO}_x/\text{jaar}.$$

$$\left[\frac{\frac{\text{Nm}^3 \text{ biogas}}{\text{jaar}} \times \frac{\text{Nm}^3 \text{ rookgas}}{\text{Nm}^3 \text{ biogas}} \times \frac{\text{mg NO}_x}{\text{Nm}^3 \text{ rookgas}}}{1.000.000} = \text{kg NO}_x/\text{jaar} \right]$$

Het affakkelen en verkeer zorgen respectievelijk voor 16,0 en 5,8 kg NO_x per jaar (Bijlage P). Ook in ALT2 emitteert de luchtwasser bij de digestaatverwerkingshal 2,9 kg NH₃. Het verkeersnetwerk draagt 0,1 kg NH₃ per jaar bij.

Voor ALT2 is een totale emissie berekend van 3,0 kg NH₃/jaar en 2.205,8 kg NO_x/jaar. De hoogste berekende toename bedraagt 0,07 mol N/ha/jaar op Boschhuizerbergen (§ 15.1.4). Daarnaast is sprake van een toename op Maasduinen (maximaal 0,05 mol N/ha/jaar), Deurnsche Peel en Mariapeel (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en Zeldersche Driessen (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar). Het totale oppervlak met een berekende toename bedraagt 3.742,09 ha. Deze duidelijk hogere en ruimtelijk verder reikende depositie hangt samen met het feit dat in ALT2 het biogas niet wordt opgewaardeerd, maar deels wordt ingezet in de nieuwe WKK's.

Maasduinen

Het Natura 2000-gebied Maasduinen is een groot natuurgebied van circa 5.274 hectare in Noord-Limburg, gelegen in de gemeenten Bergen, Gennep en Venlo.⁶⁶ Het gebied is aangewezen als zowel Habitatrichtlijngebied als Vogelrichtlijngebied. De Maasduinen liggen ingeklemd tussen de Maas en de Duitse grens en vormen een langgerekt, reliëfrijk landschap van rivierduinen, terrassen, heiden, bossen, vennen en veengebieden.

⁶⁶ Provincie Limburg (2017). *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) – Maasduinen (145)*.

Landschappelijk wordt het gebied vooral bepaald door een rivierduinencomplex met hoge duinen, uitwaaiingsvlakten en hoefijzervormige paraboolduinen. Deze zijn ontstaan door de werking van Maas, Rijn en wind. In de laagten tussen de duinen liggen veel vennen, vaak op slecht doorlatende leemlagen. Plaatselijk zijn hoogveenresten, natte heiden en broekbossen aanwezig. De gebiedsanalyse onderscheidt globaal vier deelgebieden: Bergerbos, Bergerheide, De Hamert en de Leermarksche-, Lommer- en Schandelosche heide.

De natuurwaarden zijn divers. De Maasduinen omvatten onder meer stuifzandheiden met struikhei, zandverstuivingen, zwakgebufferde en zure vennen, vochtige en droge heiden, stroomdalgraslanden, actieve hoogvenen, pioniervegetaties met snavelbiezen, hoogveenbossen en vochtige alluviale bossen. Daarnaast is het gebied van belang voor soorten als bever en drijvende waterweegbree en voor vogelsoorten zoals dodaars, geoorde fuut, nachtzwaluw, zwarte specht, boomleeuwerik, oeverzwaluw, roodborsttapuit en grauwe klauwier.

Een belangrijk ecologisch kenmerk is de afwisseling tussen droge, voedselarme zandgronden en natte laagten met vennen en veentjes. Vooral de Hamert, Bergerheide en de Ravenvennen bevatten waardevolle heide- en vennensystemen. Het Pikmeeuwenwater vormt een bijzonder hoogveenrestant binnen het gebied. Aan de westzijde, in de overgang naar het Maasdal, komen plaatselijk stroomdalgraslanden voor.

Het gebied is gevoelig voor stikstofdepositie. Volgens de gebiedsanalyse zijn vrijwel alle habitattypen en veel leefgebieden van soorten stikstofgevoelig. Ondanks een dalende depositietrend is in delen van het gebied nog sprake van overbelasting. Belangrijke knelpunten zijn vermesting, verzuring, verdroging, verbossing en verlies aan open dynamiek. Herstelmaatregelen richten zich daarom onder meer op hydrologisch herstel, beheer van heide en stuifzand, tegengaan van bosopslag en versterking van de robuustheid van het ecosysteem.

Deurnsche Peel en Mariapeel

Het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel en Mariapeel is een hoogveengebied van circa 2.734 hectare op de grens van Noord-Brabant en Limburg, gelegen in de gemeenten Deurne, Horst aan de Maas, Peel en Maas en Venray.⁶⁷ Het gebied is aangewezen als zowel Habitatrichtlijngebied als Vogelrichtlijngebied en bestaat uit de deelgebieden Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen. Volgens de gebiedsanalyse behoort het gebied tot het Natura 2000-landschap Hoogvenen en omvat het onder meer de voormalige beschermde natuurmonumenten Grauwveen, Mariapeel en Deurnese Peel.

De Deurnsche Peel en Mariapeel vormen, samen met de nabijgelegen Groote Peel, restanten van een veel groter voormalig hoogveenlandschap in de Peelregio. Grote delen van dit oorspronkelijke hoogveen zijn in het verleden afgegraven voor turfwinning, vaak tot op of nabij de zandondergrond. Door verschillen in verveningsgeschiedenis is een

⁶⁷ Provincie Noord-Brabant (2017). *Gebiedsanalyse Deurnsche Peel & Mariapeel (139) en Groote Peel (140) – Programma Aanpak Stikstof (PAS)*.

kleinschalig en gevarieerd landschap ontstaan met oude veenputten, restveeneenheden, natte en droge heide, moeras, open water, wijken, sloten, bosopslag en plaatselijk nog hoogveenontwikkeling.

De belangrijkste aangewezen stikstofgevoelige habitattypen in Deurnsche Peel en Maria-peel zijn H4030 Droge heiden, H7110A Actieve hoogvenen en H7120 Herstellende hoogvenen. Het gebied is daarnaast van belang voor vogelsoorten zoals dodaars, nachtzwaluw en roodborsttapuit. Binnen het gebied is vooral het habitatype Herstellende hoogvenen omvangrijk aanwezig; daarnaast komt een zeer klein areaal Actieve hoogvenen voor.

Ecologisch is het gebied sterk afhankelijk van een stabiele, hoge waterstand en voedsel-arme omstandigheden. De belangrijkste knelpunten zijn verdroging, stikstofdepositie, vergrassing, verbossing en verstoring van het hydrologische systeem door sloten, wijken en ontwatering in en rond het gebied. Volgens de gebiedsanalyse nemen de stikstofdeposities richting 2020 en 2030 wel af, maar blijven de kritische depositiewaarden voor onder meer droge heiden, actieve hoogvenen en herstellende hoogvenen overschreden. Daarom blijven herstelmaatregelen nodig om achteruitgang te voorkomen en de kwaliteit van het hoogveensysteem te verbeteren.

Zeldersche Driessen

Het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen is een klein Habitatrichtlijngebied in de gemeente Gennep, gelegen in een binnenbocht van de Niers.⁶⁸ Het gebied behoort tot het Natura 2000-landschap Rivierengebied en de circa 82 hectare wordt beheerd door Staatsbosbeheer.

Het gebied bestaat grotendeels uit bos en is bijzonder doordat hier op oude rivierduinen loofbos met een relatief natuurlijke samenstelling voorkomt. De ligging op zand- en grindafzettingen van voormalige rivierdynamiek bepaalt de ecologische opbouw van het gebied. De hogere delen bestaan onder meer uit Beuken-eikenbossen met hulst, terwijl de lagere delen dicht bij de Niers onder invloed staan van periodieke overstroming en buffering. In het zuidelijk deel, langs de Niers, liggen soortenrijke stroomdalgraslanden met vegetaties die kenmerkend zijn voor rivierduinen. Ook komen droge bosranden, hardhoutooibos en enkele kleine heidepercelen voor.

Voor de Zeldersche Driessen zijn vier stikstofgevoelige habitattypen relevant: H6120 Stroomdalgraslanden, H6430C Ruigten en zomen – droge bosranden, H9120 Beuken-eikenbossen met hulst en H91F0 Droge hardhoutooibossen. Het stroomdalgrasland en de droge bosranden hebben een uitbreidingsdoelstelling; voor de bostypen geldt behoud van oppervlakte en kwaliteit.

De natuurkwaliteit hangt sterk samen met de gradiënt van hoog naar laag in het rivierduinlandschap. De stroomdalgraslanden en hardhoutooibossen zijn afhankelijk van periodieke overstroming door de Niers, omdat daarbij basenrijk materiaal wordt aangevoerd.

⁶⁸ Provincie Limburg (2017). *PAS-analyse herstelmaatregelen voor het Natura 2000-gebied 143 Zeldersche Driessen*.

Door afgenomen rivierdynamiek, beperkte overstromingsfrequentie, successie en stikstofdepositie staan vooral de stroomdalgraslanden en bosranden onder druk. Volgens de gebiedsanalyse neemt de stikstofdepositie richting 2020 en 2030 wel af, maar blijven voor meerdere habitattypen de kritische depositiewaarden geheel of gedeeltelijk overschreden. Herstelmaatregelen richten zich daarom op onder meer begrazing, plaggen, bekalen, terugzetten van bosranden en het vergroten van de robuustheid van de habitattypen.

15.1.6. ALT3

Voor ALT3 is een totale emissie berekend van 6,0 kg NH₃/jaar en 34,8 kg NO_x/jaar. De hoogste berekende toename bedraagt 0,01 mol N/ha/jaar op Boschhuizerbergen. Het oppervlak met een berekende toename bedraagt 7,62 ha (Bijlage Q). Een afname is niet berekend. De relevante emissiebronnen bestaan uit de affakkelininstallatie, de luchtwasser in de digestaatverwerkingshal, de biogasopwaardering en het verkeersnetwerk. De uitkomsten laten zien dat ALT3, net als ALT1, leidt tot een beperkte toename op één Natura 2000-gebied, waarbij de omvang van het beïnvloede oppervlak iets kleiner is dan bij ALT1.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

15.1.7. ALT4

Voor ALT4 is een totale emissie berekend van 5,8 kg NH₃/jaar en 22,7 kg NO_x/jaar. In de AERIUS-resultaten zijn voor dit alternatief geen resultaten voor stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden weergegeven (Bijlage R). Daarmee is voor ALT4 geen berekende toename op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zichtbaar. Hoewel ook in dit alternatief emissiebronnen aanwezig zijn, waaronder de affakkelininstallatie, de luchtwasser in de digestaatverwerkingshal, de biogasopwaardering en verkeer, leiden deze in de projectberekening niet tot een berekende toename op relevante Natura 2000-hexagonen.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

15.1.8. Conclusie

De stikstofbeoordeling laat zien dat uitsluitend de projectwijziging als gevolg van de nieuwe vergistingsinstallatie is doorgerekend. De bestaande fabriek is niet als geheel opnieuw gemodelleerd, omdat deze deel uitmaakt van de referentiesituatie. De resultaten zeggen daarom iets over de extra bijdrage van de alternatieven ten opzichte van de bestaande situatie, en niet over de totale stikstofdepositie van Aviko Rixona.

Binnen die vergelijking is ALT4 vanuit stikstofdepositie het meest gunstig, omdat geen berekende toename op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden optreedt. ALT1 en ALT3 leiden beide tot een beperkte toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op Boschhuizerbergen. ALT2 is duidelijk het minst gunstig, doordat de inzet van een nieuwe WKK's leidt tot een veel hogere NO_x-emissie en tot berekende toenames op meerdere Natura 2000-gebieden. Vanuit het oogpunt van gebiedsbescherming is de volgorde daarmee: ALT4 meest gunstig, gevolgd door ALT3 en ALT1, en ALT2 als minst gunstig alternatief.

ALT1	—
ALT2	— —
ALT3	—
ALT4	0

15.2. Ecologie

Ecologische waarden zijn soms wettelijk beschermd. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de stikstofdepositie uiteengezet (§ 15.2.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 0). De conclusie van de ecologie in ALT0 (§ 15.2.3), ALT1 (§ 15.2.4), ALT2 (§ 15.2.5), ALT3 (§ 15.2.6), en ALT4 (§ 15.2.7) wordt gegeven in § 15.2.8.

15.2.1. Uitgangspunten

De bevindingen van het ecologisch vooronderzoek (Bijlage H) zijn samengevat in Tabel 15-1. Omdat de kap van de eiken binnen de broedvogelperiode (15 mrt - 15 jul) plaatsvindt, is een broedvogelcontrole door een ecooloog verplicht in de week voor de kap. Als hieruit blijkt dat er geen actieve nesten zijn, is een vergunning voor de Flora- en



Figuur 15-1 **Kapgebieden terrein (Figuur 1, Bijlage H)**

faunawet niet nodig. Voor de mogelijke aanwezigheid van de steenmarter is nader onderzoek essentieel voordat met de sloop wordt begonnen.

Het plangebied ligt op een bestaand fabrieksterrein en bestaat uit verhard terrein, bestaande bebouwing, ruigtevegetatie en een aantal zomereiken. Om de plannen te realiseren, moeten in het noordelijke, rood omlijnde gebied (Figuur 15-1) het voormalige ontvangstgebouw en een aantal zomereiken worden verwijderd. In het zuidelijke, rood omlijnde gebied staan nog enkele zomereiken en ruigtevegetatie die eveneens moeten worden verwijderd.

De waardevolle landschapselementen rondom het plangebied blijven volledig behouden. Dit betreft de houtsingel (bomenwal) ten zuidoosten van de plannen en de Oostrumse Beek met de begeleidende boomwal.

De belangrijkste ecologische waarden van het plangebied liggen daarmee niet in een hoogwaardige of aaneengesloten natuurkern, maar in de aanwezige erf- en terreinbeplanting, de ruigtevegetatie en de bijdrage van de zomereiken aan de lokale groenstructuur. Deze elementen hebben betekenis als onderdeel van de landschappelijke indeling van het terrein en als onderdeel van de ecologische structuur op lokaal schaalniveau.

Tabel 15-1 **Samenvatting bevindingen ecologisch vooronderzoek (Bijlage H)**

Flora	Zoogdieren
Er worden geen negatieve effecten op beschermde plantensoorten verwacht. Nader onderzoek is niet nodig.	- Geen negatieve vleermuis effecten verwacht. Nader onderzoek is niet nodig. - Aan de zuidhoek van het te slopen gebouw kan een steenmarterverblijfplaats aanwezig zijn. Nader onderzoek is hiervoor vereist. - Geen negatieve effecten verwacht op overige zoogdieren.
Vissen, reptielen en amfibieën	
Geen negatieve effecten verwacht. Nader onderzoek is niet nodig.	
Vogels	Ongewervelden (bruine eikenpage)
In het plangebied staan bomen die geschikt zijn voor nesten. Hoewel er op dit moment geen nesten aanwezig zijn, kunnen die in de toekomst worden gebouwd. Er zijn geen jaarrond beschermde vogels aanwezig.	De kap van circa twintig zomereiken (waardplanten) kan een negatief effect hebben op deze beschermde vlindersoort. Om dit te voorkomen moeten de kapwerkzaamheden strikt worden uitgevoerd tussen 28 juni en 14 juli. In deze periode zijn de rupsen uitgekomen en kunnen de vlinders uitwijken.

Daar staat tegenover dat de waardevolle landschapselementen rondom het plangebied behouden blijven. Het betreft de houtsingel ten zuidoosten van de plannen en de Oostrumse Beek met begeleidende boomwal. Deze elementen vormen de dragende groen-

blauwe structuur van de omgeving en blijven buiten de ingreep. Daardoor blijft de ecologische samenhang van de omgeving in hoofdlijnen behouden.

De alternatieven verschillen niet wezenlijk van elkaar in het benodigde oppervlak, de omvang van de kap of de aantasting van de hoofdgroenstructuur. Voor zover alle alternatieven dezelfde ingreep in gebouw, bomen en ruigte vereisen, worden de ecologische effecten in dit hoofdstuk in hoofdzaak gelijk beoordeeld. Alleen wanneer in de verdere planuitwerking blijkt dat een alternatief meer ruimte vraagt, extra verharding vergt of tot extra kap leidt, wordt de beoordeling daarop aangepast.

15.2.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden vergeleken ten opzichte van het nulalternatief. Daarbij worden de volgende aspecten beoordeeld:

- verlies van bestaande groenstructuren binnen het plangebied,
- verlies van bomen en opgaande beplanting,
- verlies van ruigtevegetatie en onverhard terrein,
- effect op de landschappelijke en ecologische samenhang met de omgeving, en
- mogelijkheden voor landschappelijke en ecologische inpassing.

Een alternatief wordt als neutraal beoordeeld indien geen relevante negatieve effecten worden verwacht ten opzichte van ALTO. Een alternatief wordt als licht nadelig beoordeeld wanneer sprake is van beperkt verlies van groen of ecologische structuur, maar de hoofdstructuur van het gebied behouden blijft en herstel of inpassing mogelijk is. Een alternatief wordt als nadelig beoordeeld wanneer een duidelijke afname optreedt van de lokale ecologische kwaliteit door kap van bomen, verlies van vegetatie en verdere verharding, zonder dat daar een aantoonbare kwaliteitsverbetering tegenover staat.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

15.2.3. ALTO

Het nulalternatief betreft de referentiesituatie zonder realisatie van een vergistingsinstallatie. In deze situatie blijven de bestaande aardappelfabriek, het voormalige ontvangstgebouw, de aanwezige ruigtevegetatie en de zomereiken behouden. Ook de huidige terreinindeling blijft in stand.

Nulalternatief

Ecologisch betekent dit dat geen extra groenverlies optreedt en dat de bestaande terreinstructuur ongewijzigd blijft. De aanwezige bomen en ruigte blijven als lokaal groen element behouden en blijven bijdragen aan de ecologische kwaliteit van het terrein. De samenhang met de houtsingel en de Oostrumse Beek verandert niet.

15.2.4. ALT1

ALT1 gaat uit van de realisatie van een vergistingsinstallatie waarbij het voormalige ontvangstgebouw, ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken moeten worden verwijderd. Daarmee neemt de hoeveelheid groen binnen het plangebied af en verdwijnt een deel van de bestaande terreinstructuur.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

De grootste ecologische verandering in dit alternatief is het verlies van bomen en ruigte op perceelsniveau. De zomereiken vormen binnen het plangebied het meest waardevolle groenelement. De kap daarvan leidt tot een merkbare afname van de lokale ecologische kwaliteit en tot een verharder en meer industrieel karakter van het terrein. Ook het verdwijnen van ruigtevegetatie betekent verlies van structuur en variatie op maaiveldniveau.

Tegelijk blijft de hoofdgroenstructuur van de omgeving behouden. De houtsingel en de beekbegeleidende bomenwal worden niet aangetast. Daardoor blijft de landschappelijke en ecologische samenhang met de omgeving in stand. Het ecologische effect van ALT1 is daarom vooral lokaal en terrein gebonden.

15.2.5. ALT2

Ook ALT2 gaat uit van realisatie van een vergistingsinstallatie op het bestaande terrein. Net als bij ALT1 moeten daarvoor het voormalige ontvangstgebouw, de ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken worden verwijderd. Daarmee leidt ook dit alternatief tot verlies van bestaande groenstructuur en afname van de ecologische kwaliteit van het plangebied.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Het onderscheid van ALT2 ten opzichte van de andere alternatieven zit vooral in de procesvoering, waaronder de behandeling van de dunne fractie en het interne gebruik van energie. Dit zal niet leiden tot een andere ruimtelijke ingreep of tot een andere aantasting van de bestaande ecologische structuur. Voor de ecologische beoordeling op plangebiedniveau is daarom vooral relevant dat ook in dit alternatief de bomen en ruigte verdwijnen.

Omdat de groen-blauwe hoofdstructuur langs de randen behouden blijft, blijft ook in ALT2 de ecologische samenhang van de omgeving intact. De afname van ecologische kwaliteit is daarmee lokaal en beperkt zich tot het terrein zelf.

15.2.6. ALT3

ALT3 voorziet eveneens in realisatie van een vergistingsinstallatie op het terrein van de fabriek waardoor het voormalige ontvangstgebouw, de ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken moeten worden verwijderd. Daarmee verdwijnt opnieuw een deel van de bestaande lokale groenstructuur.

De procesmatige keuze voor afzet van ongescheiden digestaat en opwerking van biogas naar groen gas leidt niet tot een wezenlijk andere ingreep in de ecologische structuur van het terrein dan in ALT1 of ALT2. De belangrijkste ecologische effecten zijn ook hier het verlies van bomen en vegetatie en de verdere verstening van het plangebied.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Doordat de houtsingel en de Oostrumsche Beek met begeleidende boomwal behouden blijven, wordt de ecologische hoofdstructuur van de directe omgeving niet doorbroken. Ook in ALT3 blijft het effect daarom beperkt tot het plangebied zelf.

15.2.7. ALT4

ALT4 omvat eveneens de ontwikkeling van een vergistingsinstallatie op dezelfde locatie waardoor het voormalige ontvangstgebouw, de aanwezige ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken worden verwijderd. Ook in dit alternatief leidt de ontwikkeling dus tot verlies van lokaal groen en tot afname van de ecologische kwaliteit van het plangebied.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

De aanvullende mechanische dunne-fractiebewerking kan procesmatig relevant zijn, maar uit de huidige beschrijving blijkt niet dat hiervoor extra ruimtebeslag, extra kap of een afwijkende landschappelijke inpassing nodig is. Daarom wijkt het ecologische effect van ALT4 niet wezenlijk af van de andere realisatiealternatieven.

Ook hier geldt dat de ecologisch en landschappelijk dragende elementen buiten de ingreep blijven. Daardoor blijft de samenhang met de omgeving behouden en blijft het effect hoofdzakelijk beperkt tot verlies van ecologische structuur op terrein zelf.

15.2.8. Conclusie

De ecologische effecten van de realisatiealternatieven worden vooral bepaald door de ruimtelijke ingreep op het terrein en niet door de verschillen in vergistingsproces, digestaatrouten of energietoepassing. In alle realisatiealternatieven verdwijnen het voormalige ontvangstgebouw, de ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken. Daardoor neemt de ecologische kwaliteit van het plangebied af en wordt het terrein groenerf ecologisch soberder ingericht dan in de referentiesituatie. ALT1, ALT2, ALT3 en ALT4 verschillen ecologisch nauwelijks van elkaar. Zij worden alle vier als licht nadelig beoordeeld ten opzichte van ALT0.

Daar staat tegenover dat de belangrijkste landschappelijke en ecologische structuren rondom het plangebied behouden blijven. De houtsingel ten zuidoosten van de plannen en de Oostrumse Beek met begeleidende boomwal blijven volledig intact. Hierdoor blijft de

ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

groen-blauwe hoofdstructuur van de omgeving behouden en blijft de aantasting beperkt tot het plangebied zelf.

15.3. Conclusie

De beoordeling van het aspect natuur laat zien dat de verschillen tussen de alternatieven vooral worden bepaald door stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, terwijl de ecologische effecten binnen het plangebied voor alle realisatiealternatieven grotendeels gelijk zijn. In alle realisatiealternatieven verdwijnen het voormalige ontvangstgebouw, de ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken. Daardoor neemt de ecologische kwaliteit van het plangebied in alle gevallen af ten opzichte van ALT0. Tegelijk blijven de houtsingel en de Oostrumse Beek met begeleidende boomwal behouden, waardoor de groen-blauwe hoofdstructuur van de omgeving intact blijft. De ecologische aantasting blijft daarmee lokaal en beperkt tot het plangebied zelf.

Binnen deze in alle alternatieven vergelijkbare lokale ecologische aantasting is stikstofdepositie het onderscheidende criterium. ALT4 is vanuit natuur het gunstigste realisatiealternatief, omdat geen berekende toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden optreedt. Daar staat tegenover dat ook in ALT4 wel lokaal groenverlies en aantasting van de ecologische kwaliteit van het plangebied optreden. ALT1 en ALT3 leiden beide tot een beperkte toename van stikstofdepositie op Boschhuizerbergen, naast dezelfde lokale ecologische aantasting als in de andere realisatiealternatieven. Deze alternatieven zijn daarom licht nadeliger dan ALT0. ALT2 is duidelijk het minst gunstig, doordat naast dezelfde lokale ecologische aantasting ook sprake is van de hoogste stikstofemissie en van berekende toenames op meerdere stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

Per saldo geldt daarmee dat ALT4 het minst nadelige realisatiealternatief is, ALT1 en ALT3 een beperkte negatieve invloed op natuur hebben, en ALT2 duidelijk het meest negatieve effect op natuur veroorzaakt. Ten opzichte van ALT0, waarin geen extra ruimtebeslag, kap of projectbijdrage aan stikstofdepositie optreedt, blijven alle realisatiealternatieven ongunstiger.



ALT1	—
ALT2	— —
ALT3	—
ALT4	—

De natuureffecten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op geluid.



16. Geluid en trillingen

Ook geluid grijpt direct in op de omgevingskwaliteit. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor het bepalen van geluidseffecten uiteengezet (§ 16.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 16.2). De conclusie van de geluidseffecten van ALT0 (§ 16.3), ALT1 (§ 16.4), ALT2 (§ 16.5), ALT3 (§ 16.6), en ALT4 (§ 16.7) wordt gegeven in § 16.8.

Voor geluid is gebruikgemaakt van het geactualiseerde akoestisch onderzoek (Bijlage I).⁶⁹ Voor trillingen is geen afzonderlijk rekenonderzoek uitgevoerd; wel is beoordeeld of op basis van de aard van de activiteiten relevante trillingseffecten te verwachten zijn.

16.1. Uitgangspunten

Voor de bestaande aardappelverwerkingsactiviteiten van Aviko Rixona is eerder een akoestisch onderzoek uitgevoerd (Peutz, rapport F 19837-10-RA, 4 februari 2022). Tijdens deze milieueffectrapportage zijn de geluidprognoses uit dat onderzoek geactualiseerd met geluidmetingen uit 2025 aan installaties die in 2022 nog op prognosewaarden waren gebaseerd. Op basis daarvan is een nieuw akoestisch onderzoek (Bijlage I) opgesteld, waarin voor de alternatieven de geluidbelasting is berekend voor zowel etmaalwaarden⁷⁰ [dB(A)] als langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (L_{Ar}, L_T [dB(A)]).

De beoordeling heeft betrekking op de gezamenlijke geluidbelasting van de bestaande aardappelverwerking, uitvoering van het E2E project op vlokkenlijn 7 en 8 en de voorgenomen vergistingsinstallatie. Daarmee is sprake van een integrale beoordeling van alle activiteiten. De beoordeling richt zich op:

- de geluidbelasting op de zonegrens van het industrieterrein;
- de geluidbelasting bij woningen en kavels waarvoor hogere waarden zijn vastgesteld;
- het vastgestelde maatwerkvoorschrift uit 2025.

Voor de alternatieven is uitgegaan van de reguliere bedrijfssituatie (RBS). Dat betekent dat reguliere aardappelverwerking, transportbewegingen, laad- en losactiviteiten, vergisting, digestaatverwerking, biogasbehandeling en overige relevante installaties in het akoestisch model zijn betrokken, voor zover deze onderdeel uitmaken van het betreffende alternatief.

16.1.1. Geluidbronnen en -beperkende maatregelen

De geluidbelasting van de activiteiten worden bepaald door de bestaande aardappelverwerking, uitvoering van het E2E project op vlokkenlijnen 7 en 8, de nieuwe vergistingsinstallatie en de bijbehorende transport- en procesactiviteiten. Voor de vergistingsinstallatie zijn de belangrijkste potentiële geluidbronnen:

⁶⁹ Indien er sprake is van een afwijking tussen de in deze tekst opgenomen getallen en die in de bijlage, is de bijlage leidend.

⁷⁰ Etmaalwaarden: de hoogste van de geluidniveaus in de dag- en avondperioden vermeerderd met vijf decibel, of de nachtperiode vermeerderd met tien decibel.

- pompen en leidingsystemen,
- mengers en roerwerken,
- ventilatoren en afzuiging van de digestaathal,
- luchtwasser en biofilter,
- biogasopwaardering,
- compressoren en overige installaties voor gasbehandeling,
- digestaatscheiding,
- dunne fractieverwerking,
- vrachtwagenbewegingen voor aan- en afvoer,
- laad- en losactiviteiten,
- incidenteel fakkelgebruik, en
- incidenteel onderhoud.

Bij het ontwerp van de installatie is rekening gehouden met geluidbeperking. Relevante installaties worden waar nodig voorzien van geluiddempers, omkastingen, inpandige opstelling of een geluidarme uitvoering. Ook worden tanks, silo's en containers zoveel mogelijk gesloten uitgevoerd. Hierdoor worden zowel geluid- als geuremissies beperkt.

De geluidbronnen van de vergistingsinstallatie leveren, mede door deze maatregelen, geen relevante toename op van de geluidbelasting op de zonegrens of bij geluidgevoelige bestemmingen (Bijlage I).

16.1.2. Trillingen

Voor trillingen geldt dat geen afzonderlijk trillingsonderzoek beschikbaar is. Op basis van de aard van de voorgenomen activiteiten worden in de gebruiksfase echter geen relevante trillingseffecten verwacht. De vergistingsinstallatie bestaat uit stationaire procesonderdelen, zoals tanks, pompen, leidingen, biogasopwaardering en waterbehandeling.

Daarbij is geen sprake van explosieve processen of andere zware dynamische bronnen die in de gebruiksfase doorgaans bepalend zijn voor trillinghinder in de omgeving. Daarom wordt voor trillingen geen onderscheidend effect tussen de alternatieven verwacht.

16.2. Beoordelingskader

Het navolgende behandelt het geluidtoetsingskader voor Aviko Rixona, inclusief zonegrenswaarden, hogere waarden, maximale geluidniveaus en de vergelijking van alternatieven.

16.2.1. Gezoneerd industrieterrein

Aviko Rixona Venray ligt op bedrijventerrein De Witte Vennen. Dit bedrijventerrein is een gezoneerd industrieterrein in de zin van de Wet geluidhinder ("Wgh"). Voor gezoneerde industrieterreinen zonder geluidproductieplafonds geldt onder de Omgevingswet overgangsrecht. Zolang het industrieterrein nog niet is omgezet naar een systeem met geluidproductieplafonds, blijft de systematiek van de Wgh van toepassing. Gemeenten moeten de eerste geluidproductieplafonds voor bestaande gezoneerde industrieterreinen uiterlijk voor 1 januari 2032 vaststellen.

Voor het bedrijventerrein geldt op de zonegrens een grenswaarde van 50 dB(A). Deze grenswaarde heeft betrekking op de geluidbelasting vanwege het industrieterrein als geheel (Figuur 16-1), en dus niet uitsluitend op Aviko Rixona. Daarnaast zijn binnen de zone



Figuur 16-1 **Geluidszonegrens bedrijventerrein Witte Vennen**⁷¹

woningen gelegen waarvoor hogere waarden zijn vastgesteld. De geluidbelasting vanwege het industrieterrein mag ter plaatse van deze woningen de vastgestelde hogere waarden niet overschrijden.⁷²

Naast de hogere waarden die zijn vastgesteld in het kader van het bestemmingsplan *Bedrijventerrein De Witte Vennen*, zijn in het bestemmingsplan *Vennendreef* voor drie kavels ten noordoosten van Aviko Rixona eveneens hogere waarden vastgesteld. Het betreft kavels 3, 5 en 6, met respectievelijk hogere waarden van 54, 53 en 52 dB(A) (Figuur 16-2). Kavels 2 en 4 betreffen de woningen op de adressen Sparrendreef 2 en 4, respectievelijk. Hiervoor zijn in het kader van het bestemmingsplan *Bedrijventerrein De Witte Vennen* hogere waarden zijn vastgesteld.

16.2.2. Maximale geluidniveaus



Figuur 16-2 **Kavels 3, 5 en 6 (wit gemarkeerd) met geluidwaarden hoger dan 50 dB(A)**⁷²

Naast de etmaalwaarde zijn ook de maximale geluidniveaus relevant. Voor maximale geluidniveaus bij omliggende woningen gelden grenswaarden van 70, 65 en 60 dB(A) in

⁷¹ Figuur f 2.1 op pagina 5 van Bijlage I.

⁷² De Witte Vennen, NL.IMRO.0984.BP11012-va01 (2015).

respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Voor geluidgevoelige gebouwen op een industrieterrein kan een ruimere beoordelingswaarde gelden. Voor de woningen op of nabij bedrijventerrein Vennendreef zijn de actuele gemeentelijke regels en eventuele maatwerkvoorschriften bepalend.

De toetsing van maximale geluidniveaus is van belang voor kortdurende bronnen, zoals laad- en losactiviteiten, vrachtwagenbewegingen, onderhoudswerkzaamheden, fakkelgebruik of andere incidentele activiteiten.

16.2.3. Maatwerkvoorschriften

Voor Aviko Rixona zijn door de gemeente Venray in 2025 maatwerkvoorschriften vastgelegd. In Tabel 16-1 is het voorschrift voor geluid (7.1) opgenomen.

Tabel 16-1 **Geluidsvoorschrift (7.1) uit de maatwerkvoorschriften van de gemeente**

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar, LT}$ veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, door de in de inrichting verrichte werkzaamheden of activiteiten, alsmede door het transportverkeer binnen de grenzen van de inrichting, mag op de onderstaande beoordelingspunten op een hoogte van 5 meter niet meer bedragen dan:

Beoordelingspunt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar, LT}$) [dB(A)]		
	07 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰	19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰	23 ⁰⁰ – 07 ⁰⁰
01 (Referentiepunt N270)	43	40	40
02 nabij Sparrendreef 2	43	41	41
03 nabij Vennenweg 1	47	43	43
04 nabij Witte Vennenweg 5	42	40	40
05 nabij Oirloseweg 2	45	42	41

16.2.4. Beoordeling van de alternatieven

Voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven wordt beoordeeld of sprake is van een relevante wijziging ten opzichte van de referentiesituatie. Omdat kleine verschillen in geluidbelasting in de praktijk niet of nauwelijks waarneembaar zijn, wordt een wijziging kleiner dan 1 dB(A) als niet relevant beschouwd.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

16.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie. Dit is de bestaande situatie met de huidige aardappelverwerkingsactiviteiten van Aviko Rixona, zonder realisatie van *Groen Gas Venray* maar met voorziene wijzigingen bij Aviko Rixona: E2E. Het project E2E heeft

Nulalternatief

betrekking op de bestaande aardappelverwerking en staat technisch en functioneel los van *Groen Gas Venray*.

De geluidbelasting in ALTO wordt bepaald door de bestaande activiteiten van de aardappelverwerking, waaronder de productie-installaties, ventilatoren, pompen, interne transportbewegingen en laad- en losactiviteiten. Daarnaast is rekening gehouden met de wijzigingen in de geluidbronnen als gevolg van de autonome verduurzamingsmaatregelen op vlokkenlijnen 7 en 8.

Op vlokkenlijn 7 wordt E2E gerealiseerd. Daarbij vervallen op het dak van het productiegebouw zes van de twaalf bestaande afblazen van de walsdrogers. Ter vervanging daarvan wordt op het dak van de voormalige schilhal een nieuwe installatie met één afblaas geplaatst. Na ingebruikname van deze installatie worden de prestaties geëvalueerd, zodat technische leerpunten en eventuele optimalisaties kunnen worden benut bij de maatregel voor vlokkenlijn 8.

Voor vlokkenlijn 8 is eveneens een emissiereducerende maatregel voorzien. Daarbij vervallen de resterende zes bestaande afblazen van de walsdrogers. Voor de akoestische beoordeling is uitgegaan van een tweede installatie op het dak van de voormalige schilhal met een vergelijkbaar geluidseffect als E2E op vlokkenlijn 7.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat in ALTO wordt voldaan aan de huidige maatwerkvoorschriften (Tabel 16-2). Hieruit volgt ook dat het past binnen de geldende geluidruimte van bedrijventerrein De Witte Vennen. De berekende geluidbelasting op de zonegrens overschrijdt de grenswaarde van 50 dB(A) niet. Het maatgevende zonepunt is z1, waar een etmaalwaarde van 49 dB(A) wordt berekend.

Tabel 16-2 **Maatwerkvoorschriften ("MWV") ten opzichte van ALTO**

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰		19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰		23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	
	MWV	ALTO	MWV	ALTO	MWV	ALTO
01 (Referentiepunt N270)	43	43	40	40	40	40
02 Sparrendreef 2	43	43	41	41	41	41
03 Vennenweg 1	47	47	43	43	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	42	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	42	41	41	41

Ook bij woningen en kavels waarvoor hogere waarden zijn vastgesteld, wordt aan de geldende waarden voldaan. De maatgevende punten zijn Vennenweg 1 en Vennenweg 3. Bij Vennenweg 1 bedraagt de berekende waarde 53 dB(A), gelijk aan de vastgestelde hogere waarde van 53 dB(A). Bij Vennenweg 3 bedraagt de berekende waarde 51 dB(A), iets lager dan de vastgestelde hogere waarde van 52 dB(A).

De maximale geluidniveaus blijven in ALTO binnen de geldende grenswaarden. Piekgeluiden worden vooral bepaald door bestaande laad- en losactiviteiten, transportbewegingen en kortdurende bedrijfsactiviteiten. Er is geen sprake van overschrijding van de geldende maximale geluidniveaus.

Voor trillingen zijn in ALT0 geen relevante effecten in de omgeving geïdentificeerd. De bestaande installaties en bedrijfsactiviteiten bevatten geen trillingsbronnen die tot relevante trillinghinder bij woningen leiden.

16.4. ALT1

In ALT1 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum, met een omvang van 96.000 ton per jaar, samen met 54.000 ton plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en een dikke fractie. Beide fracties worden zonder verdere bewerking afgevoerd naar derden. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Ten opzichte van ALT0, de referentiesituatie worden in ALT1 nieuwe geluidbronnen toegevoegd. Het gaat met name om pompen, mengvoorzieningen, vergistingstanks, digestaatverwerking, ventilatie, biogasopwaardering en transportbewegingen voor de aanvoer van reststromen en de afvoer van digestaatfracties. Deze bronnen zijn naast de referentiesituatie opgenomen in het akoestisch model.

De geluidbronnen van de vergistingsinstallatie worden geluidbeperkt ontworpen. Relevante installatiedelen worden waar nodig omkast, voorzien van geluiddempers of inpandig opgesteld. Roterende apparatuur wordt gebalanceerd opgesteld. Ventilatie- en afzuigsystemen worden zodanig ontworpen dat onnodige geluiduitstraling naar de omgeving wordt voorkomen.

De aanvoer van plantaardige reststromen van derden en de afvoer van digestaatfracties zijn akoestisch beschouwd. De verkeersbewegingen vinden plaats via de daarvoor bedoelde ontsluitingsroutes.

Tabel 16-3 **Maatwerkvoorschriften ten opzichte van ALT1**

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰		19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰		23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	
	MWV	ALT1	MWV	ALT1	MWV	ALT1
01 (Referentiepunt N270)	43	46	40	43	40	43
02 Sparrendreef 2	43	46	41	42	41	42
03 Vennenweg 1	47	49	43	44	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	43	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	42	42	41	41

In het kader van de maatwerkvoorschrift worden bij ALT1 (zie Tabel 16-3) ter plaatse van de beoordelingspunten bij woningen in de avond- en nachtperiode gelijke of enigszins hogere waarden berekend (tot 1 dB(A) hoger). Deze beperkte toename is het gevolg van de geluidbijdrage van de nieuwe installaties van *Groen Gas Venray*. In de dagperiode is de toename soms hoger (tot 3 dB(A) hoger).

Dit hangt samen met extra vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten van *Groen Gas Venray* in de dagperiode en leiden niet tot een relevante toename van de geluidbelasting bij woningen of op de zonegrens.

Ter plaatse van het referentiepunt N270, niet gelegen bij een woning, bedraagt de toename 3 dB(A) in alle etmaalperiodes. Dit beoordelingspunt ligt op relatief korte afstand van de locatie waar *Groen Gas Venray* is voorzien, waardoor de geluidbijdrage van het project in dit beoordelingspunt hoger is.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat ALT1 wel voldoet aan de grenswaarde op de zonegrens. De berekende etmaalwaarde bedraagt op het maatgevende zonepunt z1 50 dB(A). Daarmee wordt de grenswaarde van 50 dB(A) niet overschreden. Op de overige zonepunten ligt de geluidbelasting tussen 46 en 49 dB(A).

Ook bij woningen en kavels met hogere waarden wordt voldaan aan de geldende waarden. De maatgevende punten blijven Vennenweg 1 en Vennenweg 3. Bij Vennenweg 1 bedraagt de berekende waarde 53 dB(A), gelijk aan de hogere waarde. Bij Vennenweg 3 bedraagt de berekende waarde 52 dB(A), eveneens gelijk aan de hogere waarde. Op andere toetspunten is nog wel enige geluidruimte aanwezig.

De maximale geluidniveaus blijven binnen de geldende grenswaarden. Relevante piekbronnen zijn laad- en losactiviteiten, transportbewegingen en incidentele bedrijfsactiviteiten. Deze activiteiten leiden niet tot overschrijding van de grenswaarden voor maximale geluidniveaus.

Voor trillingen worden in ALT1 geen relevante effecten verwacht. De nieuwe installaties bestaan uit stationaire en roterende procesonderdelen die bij normaal ontwerp en normale montage geen relevante trillingsoverdracht naar de omgeving veroorzaken. Er worden geen zware dynamische of impulsachtige bronnen geïntroduceerd die voor trillinghinder bij woningen kunnen zorgen.

16.5. ALT2

In ALT2 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum, met een omvang van 96.000 ton per jaar, en de reststromen uit Lomm, met een omvang van 24.000 ton per jaar, samen met 30.000 ton plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dunne fractie ondergaat een voorbehandeling en wordt vervolgens biologisch verwerkt in de bestaande WZI, voordat lozing plaatsvindt. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt ingezet in de stoomketels; een overschot wordt benut in twee WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Ten opzichte van ALT0, de referentiesituatie worden in ALT2 nieuwe geluidbronnen toegevoegd. Deze bronnen zijn naast de referentiesituatie opgenomen in het akoestisch model.

ALT2 verschilt akoestisch van ALT1 doordat het biogas niet primair wordt opgewaardeerd tot groen gas, maar wordt benut in de stoomketels en in twee WKK's. Daarnaast wordt de dunne fractie verder behandeld voordat deze naar de WZI gaat. Hierdoor kunnen andere geluidbronnen relevant zijn dan in ALT1, waaronder aanvullende pompen, leidingen, voorbehandelingsinstallaties, ventilatievoorzieningen en de WKK's.

De WKK's zijn akoestisch een aandachtspunt, omdat deze bron zowel motorgeluid, uitlaatgeluid als mogelijk laagfrequent geluid kan veroorzaken. In het akoestisch onderzoek is daarom uitgegaan van geluidbeperkende maatregelen, zoals omkasting, uitlaatlamping en trillingsarme opstelling. Met deze voorzieningen blijft de bijdrage van de WKK's beperkt.

Ook de voorbehandeling van de dunne fractie en de verwerking via de WZI zijn akoestisch beschouwd. Deze activiteiten bestaan hoofdzakelijk uit verpompen, beluchten of behandelen binnen bestaande of nieuw te realiseren technische voorzieningen. De relevante bronnen worden in pandig, afgeschermd of geluidbeperkt uitgevoerd. Daardoor blijft de geluiduitstraling naar de omgeving beperkt.

De aanvoer uit Lomm en de afvoer van de dikke fractie veroorzaken transportbewegingen. Deze transportbewegingen zijn meegenomen in de beoordeling.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat ALT2 voldoet aan de grenswaarde op de zonegrens. Op het maatgevende zonepunt z1 bedraagt de berekende etmaalwaarde 50 dB(A). De grenswaarde van 50 dB(A) wordt daarmee niet overschreden. Op de overige zonepunten bedraagt de geluidbelasting 46 tot 49 dB(A).

Bij woningen en kavels met hogere waarden wordt eveneens voldaan aan de geldende waarden. De hoogste berekende waarden treden op bij Vennenweg 1 en Vennenweg 3. De geluidbelasting bedraagt daar respectievelijk 53 en 52 dB(A), gelijk aan de vastgestelde hogere waarden. Bij de overige toetspunten blijft de berekende geluidbelasting onder de hogere waarde.

In het kader van de maatwerkvoorschrift worden bij ALT2 (zie Tabel 16-4) ter plaatse van de beoordelingspunten bij woningen in de avond- en nachtperiode gelijke of enigszins hogere waarden berekend (tot 1 dB(A) hoger). Deze beperkte toename is het gevolg van de geluidbijdrage van de nieuwe installaties van *Groen Gas Venray*. In de dagperiode is de toename soms hoger (tot 3 dB(A) hoger). Dit hangt samen met extra vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten van *Groen Gas Venray* in de dagperiode.

Ter plaatse van het referentiepunt N270, niet gelegen bij een woning, bedraagt de toename 3 dB(A) in alle etmaalperiodes. Dit beoordelingspunt ligt op relatief korte

afstand van de locatie waar *Groen Gas Venray* is voorzien, waardoor de geluidbijdrage van het project in dit beoordelingspunt hoger is.

Tabel 16-4 **Maatwerkvoorschrift ten opzichte van ALT2**

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰		19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰		23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	
	MWV	ALT2	MWV	ALT2	MWV	ALT2
01 (Referentiepunt N270)	43	46	40	43	40	43
02 Sparrendreeg 2	43	45	41	42	41	42
03 Vennenweg 1	47	49	43	44	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	43	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	42	42	41	41

De berekende geluidbelasting in ALT2 is gelijk aan die in ALT1, ALT3 en ALT4. Dit betekent dat de WKK's, de aanvullende voorbehandeling en de gewijzigde transportstromen niet leiden tot een relevante toename van de geluidbelasting. Dat is alleen mogelijk doordat de relevante nieuwe bronnen geluidbeperkt worden uitgevoerd en doordat het bestaande bedrijf bepalend blijft voor de totale geluidbelasting.

De maximale geluidniveaus blijven binnen de geldende grenswaarden. Mogelijke piekbronnen zijn transportbewegingen, laad- en losactiviteiten, de WKK's, onderhoud en incidenteel gebruik van technische voorzieningen. Deze veroorzaken geen overschrijding van de maximale geluidniveaus.

Voor trillingen worden in ALT2 geen relevante effecten verwacht. De WKK's en overige roterende installatiedelen worden trillingsarm opgesteld en waar nodig voorzien van trillingdempers. Door deze technische uitvoering en de afstand tot trillinggevoelige gebouwen wordt geen relevante trillingsoverdracht naar de omgeving verwacht.

16.6. ALT3

In ALT3 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum, met een omvang van 96.000 ton per jaar, samen met 24.000 ton per jaar plantaardige reststromen uit Lomm en 30.000 ton plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Ten opzichte van ALT0, de referentiesituatie worden in ALT3 nieuwe geluidbronnen toegevoegd. Deze bronnen zijn naast de referentiesituatie opgenomen in het akoestisch model.

Maar akoestisch verschilt ALT3 wel van de andere alternatieven doordat geen interne scheiding en verdere bewerking van digestaat plaatsvindt. Daardoor vervallen bepaalde geluidbronnen voor digestaatverwerking, zoals scheidingsapparatuur en bijbehorende pompen. Daar staat tegenover dat meer onbewerkt digestaat moet worden afgevoerd.

Dit kan leiden tot meer transportbewegingen ten opzichte van alternatieven waarin het digestaat verder wordt geconcentreerd of verwerkt.

Deze verschuiving tussen interne installatiegeluidbronnen en transportgeluid is in het akoestisch onderzoek meegenomen. De afvoer van onbewerkt digestaat vindt plaats via de reguliere ontsluitingsroutes.

De transportbewegingen leiden niet tot een relevante toename van de geluidbelasting bij woningen of op de zonegrens.

De biogasopwaardering bestaat uit technische installaties zoals compressoren, membranen, pompen en hulpvoorzieningen. Deze bronnen worden geluidbeperkt uitgevoerd. Waar nodig worden geluiddempers, omkastingen en afscherming toegepast. Daardoor blijft de geluidbijdrage van de biogasopwaardering beperkt. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat ALT3 voldoet aan de grenswaarde op de zonegrens. Op het maatgevende zonepunt z1 bedraagt de berekende etmaalwaarde 50 dB(A). Daarmee wordt de grenswaarde van 50 dB(A) niet overschreden. Op de overige zonepunten bedraagt de geluidbelasting 46 tot 48 dB(A).

Ook bij woningen en kavels met hogere waarden wordt voldaan aan de geldende waarden. Bij Vennenweg 1 bedraagt de geluidbelasting 53 dB(A), gelijk aan de hogere waarde. Bij Vennenweg 3 bedraagt de geluidbelasting 52 dB(A), eveneens gelijk aan de hogere waarde. Bij de overige woningen en kavels blijft de berekende waarde onder de vastgestelde hogere waarde.

Tabel 16-5 **Maatwerkvoorschrift ten opzichte van ALT3**

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰		19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰		23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	
	MWV	ALT3	MWV	ALT3	MWV	ALT3
01 (Referentiepunt N270)	43	46	40	43	40	43
02 Sparrendreeg 2	43	45	41	42	41	42
03 Vennenweg 1	47	49	43	44	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	43	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	42	42	41	41

In het kader van de maatwerkvoorschrift worden bij ALT3 (zie

Tabel 16-5) ter plaatse van de beoordelingspunten bij woningen in de avond- en

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰		19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰		23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	
	MWV	ALT3	MWV	ALT3	MWV	ALT3
01 (Referentiepunt N270)	43	46	40	43	40	43
02 Sparrendreeg 2	43	45	41	42	41	42
03 Vennenweg 1	47	49	43	44	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	43	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	42	42	41	41

nachtperiode gelijke of enigszins hogere waarden berekend (tot 1 dB(A) hoger). Deze beperkte toename is het gevolg van de geluidbijdrage van de nieuwe installaties van *Groen*

Gas Venray. In de dagperiode is de toename soms hoger (tot 3 dB(A) hoger). Dit hangt samen met extra vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten van *Groen Gas Venray* in de dagperiode.

Ter plaatse van het referentiepunt N270, niet gelegen bij een woning, bedraagt de toename 3 dB(A) in alle etmaalperiodes. Dit beoordelingspunt ligt op relatief korte afstand van de locatie waar *Groen Gas Venray* is voorzien, waardoor de geluidbijdrage van het project in dit beoordelingspunt hoger is.

De maximale geluidniveaus blijven binnen de geldende grenswaarden. Piekgeluiden kunnen vooral ontstaan door transportbewegingen, laden en lossen en incidentele bedrijfsactiviteiten. Deze bronnen leiden niet tot overschrijding van de maximale geluidniveaus.

Voor trillingen worden in ALT3 geen relevante effecten verwacht. De installatie bevat geen bronnen die relevante bodemtrillingen veroorzaken. De extra transportbewegingen voor afvoer van onbewerkt digestaat zijn niet van een omvang of aard dat trillinghinder bij woningen wordt verwacht.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

16.7. ALT4

In ALT4 worden de aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum, met een omvang van 96.000 ton per jaar, en de reststromen uit Lomm, met een omvang van 24.000 ton per jaar, samen met 30.000 ton plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dunne fractie wordt zodanig behandeld dat het waterdeel, na verwerking via de bestaande WZI, kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet.

ALT4 bevat de meest uitgebreide interne verwerking van de dunne digestaatfractie. Akoestisch relevante onderdelen zijn onder meer de decanter, de AnMBR, filtratie- en scheidingsstappen, pompen, ventilatievoorzieningen, verdamper, damprecompressie, nabehandeling, biogasopwaardering en transportbewegingen. Deze bronnen zijn in het akoestisch onderzoek betrokken.

Omdat ALT4 meer interne processtappen bevat dan bij de andere alternatieven is het akoestisch ontwerp van belang. Relevante geluidbronnen worden in pandig, omkast, afgeschermd of voorzien van dempers uitgevoerd. Ook wordt roterende apparatuur trillingsarm opgesteld. Hierdoor blijft de geluiduitstraling van de digestaat- en waterbehandeling naar de omgeving beperkt.

De aanvoer uit Lomm, de aanvoer van plantaardige coproducten en de afvoer van de dikke fractie zijn meegenomen in de beoordeling. Doordat een deel van het digestaat intern wordt verwerkt en geconcentreerd, is de afvoerbehoefte anders dan bij ALT3. De

transportbewegingen blijven echter akoestisch ondergeschikt aan de totale geluidbelasting van het bedrijf.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat ALT4 voldoet aan de grenswaarde op de zonegrens. De berekende etmaalwaarde bedraagt op het maatgevende zonepunt z1 50 dB(A). Daarmee wordt de grenswaarde van 50 dB(A) niet overschreden. Op de overige zonepunten bedraagt de geluidbelasting 46 tot 49 dB(A).

Uit deze resultaten blijkt dat de geluidbelasting bij geen van de woningen of kavels met hogere waarden de vastgestelde hogere waarde overschrijdt. Wel is op enkele punten sprake van beperkte of ontbrekende geluidruimte. Dat geldt met name voor Vennenweg 1 en Vennenweg 3, waar de berekende waarden gelijk zijn aan de vastgestelde hogere waarden resp. 53 en 52 dB(A).

In het kader van de maatwerkvoorschrift worden bij ALT4 (zie Tabel 16-6) ter plaatse van de beoordelingspunten bij woningen in de avond- en nachtperiode gelijke of enigszins hogere waarden berekend (tot 1 dB(A) hoger). Deze beperkte toename is het gevolg van de geluidbijdrage van de nieuwe installaties van *Groen Gas Venray*. In de dagperiode is de toename soms hoger (tot 3 dB(A) hoger). Dit hangt samen met extra vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten van *Groen Gas Venray* in de dagperiode.

Ter plaatse van het referentiepunt N270, niet gelegen bij een woning, bedraagt de toename 3 dB(A) in alle etmaalperiodes. Dit beoordelingspunt ligt op relatief korte afstand van de locatie waar *Groen Gas Venray* is voorzien, waardoor de geluidbijdrage van het project in dit beoordelingspunt hoger is.

Tabel 16-6 **Maatwerkvoorschrift ten opzichte van ALT4**

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰		19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰		23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	
	MWV	ALT4	MWV	ALT4	MWV	ALT4
01 (Referentiepunt N270)	43	46	40	43	40	43
02 Sparrendreeg 2	43	46	41	42	41	42
03 Vennenweg 1	47	49	43	44	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	43	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	42	42	41	41

De maximale geluidniveaus blijven binnen de geldende grenswaarden. Piekgeluiden kunnen vooral ontstaan door transportbewegingen, laden en lossen en incidentele bedrijfsactiviteiten. Deze bronnen leiden niet tot overschrijding van de maximale geluidniveaus.

De berekende geluidbelasting in ALT4 is gelijk aan de andere alternatieven. De aanvullende digestaat- en waterbehandeling leidt dus niet tot een relevante toename van de geluidbelasting. Dit komt doordat geluidbeperkende maatregelen in het ontwerp zijn opgenomen en doordat de bestaande geluidbronnen bepalend blijven voor de totale geluidbelasting op de maatgevende punten.

De maximale geluidniveaus blijven binnen de geldende grenswaarden. Relevante piekbronnen zijn transportbewegingen, laad- en losactiviteiten, onderhoud, technische installaties en incidenteel gebruik van voorzieningen zoals de fakkel

Deze veroorzaken geen overschrijding van de geldende maximale geluidniveaus.

Voor trillingen worden in ALT4 geen relevante effecten verwacht. De aanvullende installaties voor digestaat- en waterbehandeling bestaan uit stationaire of roterende procesonderdelen die trillingsarm worden opgesteld. Er zijn geen zware dynamische, impulsachtige of bodemtrilling veroorzakende bronnen aanwezig die tot relevante trillinghinder bij woningen kunnen leiden.

16.8. Conclusie

In Tabel 16-7 is de grenswaarde en berekende geluidbelasting in etmaalwaarde op de zonegrens weergegeven voor alle alternatieven. Hieruit blijkt ALT0 voldoet aan de grenswaarde. De bijdrage van de alternatieven is iets groter op de zonegrens maar overschrijdt deze niet.

Tabel 16-7 **Berekende geluidsbelasting in etmaalwaarde op de zonegrens in dB(A)**⁷³

Zonegrens- punt	Zonegrens- waarde	ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
z1	50	49	50	50	50	50
z2	50	47	48	48	48	48
z3	50	45	46	46	46	46
z4	50	47	47	47	47	47
z5	50	46	47	47	47	47
z6	50	47	49	49	49	49
z7	50	47	48	49	49	49

In Tabel 16-8 is de berekende geluidbelasting in etmaalwaarde weergegeven ter plaatse van de woningen en kavels waarvoor hogere waarden zijn vastgesteld.

Omdat de berekende etmaalwaarden voor ALT0 tot en met ALT4 op een aantal weergegeven toetspunten gelijk zijn, zijn de alternatieven in Tabel 16-8 samengevoegd.

De tabel geeft daarmee per positie X de maatgevende berekende etmaalwaarde weer voor alle alternatieven. Deze tabel ziet uitsluitend op de toetsing aan de vastgestelde hogere waarden. Hieruit blijkt ALT0 voldoet aan de vastgestelde hogere waarde. De bijdrage van de alternatieven is iets groter op de vastgestelde hogere waarde maar overschrijdt deze niet.

⁷³ Tabel t 5.1 op pagina 18 van Bijlage I.

Tabel 16-8 **Berekende geluidbelasting in etmaalwaarde bij woningen en kavels in Oostrum met hogere waarden in dB(A)⁷⁴**

Geluidgevoelige bestemming	Positie X	Vastgestelde hogere waarde	Berekende etmaalwaarde ALT0	Berekende etmaalwaarde ALT1 tot en met ALT4	Toetsing aan hogere waarde
Oirloseweg 2	5	55	51	51	Voldoet
Oirloseweg 4	10	54	50	50	Voldoet
Oirloseweg 6	11	52	47	48	Voldoet
Sparrendreef 2	2	54	51	52	Voldoet
Sparrendreef 4	7	53	50	51	Voldoet
Vennenweg 1	3	53	53	53	Voldoet
Vennenweg 3	8	52	51	52	Voldoet
Vennenweg 5	4	53	50	50	Voldoet
Vennenweg 9	9	53	50	50	Voldoet
Kavel 3 Vennen-dreef	K3	54	51	52	Voldoet
Kavel 5 Vennen-dreef	K5	53	49	50	Voldoet
Kavel 6 Vennen-dreef	K6	52	50	51	Voldoet

Uit de bovenstaande tabellen wordt afgeleid dat er wordt voldaan aan de grenswaarde op de zonegrens en aan de vastgestelde hogere waarde, zowel ALT0 als de andere alternatieven.

Echter uit het akoestisch onderzoek blijkt ook dat in de situatie ALT1, ALT2, ALT3 en ALT4 er niet kan worden voldaan maatwerkvoorschriften zoals is opgesteld door de gemeente Venray. In de aanvraag voor de milieubelastende activiteiten zal ook een verruiming van de geluidsruijnte moeten worden aangevraagd. Het vergunnen van deze geluidsruijnte is mogelijk omdat er wordt voldaan aan de grenswaarde op de zonegrens en aan de vastgestelde hogere waarde.

Tabel 16-9 Overzicht geluidwaarden

Beoordelingspunten	7 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰					19 ⁰⁰ – 23 ⁰⁰					23 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰				
	MW	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	MW	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	MW	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
01 (Referentie-punt N270)	43	46	46	46	46	40	43	43	43	43	40	43	43	43	43

⁷⁴ Tabel t 5.2 op pagina 18 van Bijlage I.

02 Sparrendreef 2	43	46	45	45	46	41	42	42	42	42	41	42	42	42	42
03 Venneweg 1	47	49	49	49	49	43	44	44	44	44	43	43	43	43	43
04 Witte vennenweg 5	42	43	43	43	43	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
05 Oirloseweg 2	45	45	45	45	45	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41

De geluidbeoordeling heeft betrekking op de gezamenlijke geluidbelasting van de bestaande aardappelverwerking, uitvoering van het E2E project op vlokkenlijn 7 en 8 en de voorgenomen vergistingsinstallatie. Daarmee is sprake van een integrale beoordeling van het bedrijf als geheel.

Uit het geactualiseerde akoestisch onderzoek blijkt dat zowel de referentiesituatie als alle onderzochte alternatieven passen binnen de geldende geluidruimte van bedrijventerrein De Witte Vennen. De berekende geluidbelasting overschrijdt de grenswaarde van 50 dB(A) op de zonegrens niet. Ook bij woningen en kavels met vastgestelde hogere waarden wordt er geen overschrijding berekend.

De alternatieven leiden tot een kleine toename van de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. De berekende waarden op de zonegrens en de vastgestelde hogere waarde zijn voor ALT1 tot en met ALT4 gelijk. De alternatieven ALT1 tot en met ALT4 zijn daarmee akoestisch niet onderscheidend. Dit komt doordat de nieuwe geluidbronnen van de vergistingsinstallatie akoestisch beperkt bijdragen ten opzichte van de bestaande geluidbronnen en doordat geluidbeperkende maatregelen, zoals omkastingen, dempers, afscherming en trillingsarme opstelling, onderdeel zijn van het ontwerp.

Voor trillingen worden geen relevante effecten in de omgeving verwacht. De installaties bestaan uit stationaire en roterende procesonderdelen die normaal worden gefundeerd, gebalanceerd en waar nodig trillingsarm worden opgesteld. Er zijn in de gebruiksfase geen bronnen aanwezig die relevante bodemtrillingen veroorzaken bij

ALT1	0
ALT2	0
ALT3	0
ALT4	0

De geluidseffecten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op omgevingsveiligheid.



17. Omgevingsveiligheid

Onder de noemer omgevingsveiligheid worden aspecten geschaard die erop gericht zijn om mens en omgeving te beschermen. Voor dit project gaat het vooral om de aanwezigheid en behandeling van biogas, groen gas en vloeibare CO₂ bij de alternatieven met biogasopwaardering. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor het bepalen van omgevingsveiligheidseffecten uiteengezet (§ 17.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 17.2). De conclusie van de omgevingsveiligheidseffecten van ALT0 (§ 17.3), ALT1 (§ 17.4), ALT2 (§ 17.5), ALT3 (§ 17.6), en ALT4 (§ 17.7) wordt gegeven in § 17.8.

Voor de beoordeling is gebruikgemaakt van de kwantitatieve risicoanalyse ("QRA"), die in november 2024 door AVIV is opgesteld (Bijlage K). In deze QRA zijn het plaatsgebonden risico ("PR"), de aandachtsgebieden en de effectafstanden berekend. Onder de Omgevingswet blijft de toets aan het plaatsgebonden risico bestaan. Daarnaast wordt gewerkt met brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebieden. Binnen aandachtsgebieden moet het bevoegd gezag rekening houden met het groepsrisico en met mogelijke beschermende maatregelen voor aanwezigheid.

17.1. Uitgangspunten

De beoordeling van externe veiligheid richt zich in dit MER op de installatiedelen en activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen aanwezig kunnen zijn of kunnen vrijkomen. Het gaat daarbij met name om:

- de productie en opslag van ruw biogas,
- de vergisters, navergister en gashouder,
- de fakkel,
- ondergrondse biogas- en groen gasleidingen,
- het compressorsysteem,
- de opwaardering van biogas tot groen gas, en
- de eventuele terugwinning, vervloeiing, opslag en verlading van CO₂.

De voorgenomen vergistingsinstallatie bestaat uit twee vergisters, één navergister en een gashouder. In deze onderdelen wordt biogas opgeslagen. Vervolgens wordt het biogas opgewerkt tot aardgaskwaliteit. Bij de alternatieven met CO₂-terugwinning wordt de geproduceerde CO₂ vloeibaar gemaakt en opgeslagen.

De vergistingsinstallatie valt niet onder een van de categorieën uit bijlage VII bij het Bkl waarvoor rechtstreeks een berekening van het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden uit de rijksregels volgt. Desondanks is uit zorgvuldigheid een QRA uitgevoerd om de risico's voor de omgeving inzichtelijk te maken.

Voor de realisatiealternatieven is uitgegaan van dezelfde omvang van de biogasopslag. De hoofdvergisters bevatten elk 220 m³ biogas. Voor de navergister is uitgegaan van 4.228 m³ biogas en voor de losstaande gashouder van 2.000 m³ biogas. Voor deze onderdelen is gerekend met een werkdruk van 0,04 bar(g). In de QRA is het biogas conservatief

gemodelleerd als 100% methaan, terwijl biogas in werkelijkheid uit circa 60% methaan en 40% CO₂ bestaat. De risicoanalyse is uitgevoerd volgens het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid van het RIVM. De maximale opslaghoeveelheid ruw biogas bedraagt minder dan 8.200 kg (Tabel 6-1 en Bijlage J) en blijft daarmee onder de Seveso-drempelwaarde van 10.000 kg. Om die reden is geen sprake van een Seveso-activiteit (§ 9.1.3). De kwalificatie als Seveso-activiteiten hangt af van de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen ten opzichte van de drempelwaarden uit bijlage I van de Seveso-richtlijn (2012/18/EU; conform bijlage I bij het Bal).

Voor de alternatieven met biogasopwaarding zijn ook de ondergrondse leidingen, compressor, leiding naar het uitvoerpunt en CO₂-installaties betrokken. Het leidingwerk tussen vergisters en gashouder heeft een lengte van circa 175 meter en een inwendige diameter van 200 mm. Het leidingwerk tussen gashouder en biogasopwaarding heeft een lengte van circa 25 meter en eveneens een diameter van 200 mm. De leiding tussen de groengasopwerking en het uitvoerpunt heeft een lengte van circa 50 meter en een inwendige diameter van 80 mm.

Voor de CO₂-opslag is in de QRA uitgegaan van twee horizontale tanks met elk circa 55,7 ton vloeibare CO₂. De tanks hebben een inhoud van 60 m³, een vulgraad van 90%, een werktemperatuur van -20 °C en een werkdruk van 18,7 bar(g). Daarnaast is de verlading naar tankauto's beschouwd. Daarbij is uitgegaan van een jaarlijkse CO₂-doorzet van circa 13.600 ton en 680 verladingen per jaar.

ALT2 wijkt af van ALT1, ALT3 en ALT4. In ALT2 wordt het biogas niet opgewaardeerd tot groen gas, maar rechtstreeks ingezet in stoomketels of twee WKK's. Daardoor maken de opwaardeerinstallatie, groen gascompressie, groen gasleiding naar het uitvoerpunt en CO₂-vervloeiing en -opslag geen onderdeel uit van ALT2. Voor de biogasopslag zelf is het uitgangspunt echter gelijk aan de overige realisatiealternatieven.

17.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden beoordeeld aan de hand van het PR en de aandachtsgebieden voor brand, explosie en gifwolk. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van de activiteit bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. De PR 10⁻⁶/jaar-contour is daarbij de relevante grenswaardecontour. Volgens de QRA ligt deze contour geheel binnen de grens van de activiteit. Er zijn daarmee geen objecten van derden binnen deze contour geprojecteerd of aanwezig.

Naast het plaatsgebonden risico zijn onder de Omgevingswet aandachtsgebieden relevant. Het gaat om gebieden waarbinnen bij besluitvorming rekening moet worden gehouden met mogelijke effecten van brand, explosie of een gifwolk. In de QRA zijn de volgende aandachtsgebieden bepaald:

- fakkelbrand-,
- vuurbal-,
- explosie-, en
- gifwolkaandachtsgebied.

Uit de QRA volgt dat het fakkelbrand-, het vuurbal- en het gifwolkaandachtsgebied geheel binnen de grens van de activiteit liggen. Alleen het explosieaandachtsgebied van 0,1 bar reikt aan de noordzijde deels buiten de grens van de activiteit. Dit gebied ligt daar over een bedrijfspand, een beperkt kwetsbaar object.

Tabel 17-1 zet uiteen welke facetten worden beschouwd in de vergelijking van de alternatieven.

Tabel 17-1 **Aspecten beschouwd voor de vergelijking van de alternatieven**

Dimensie	Beoordeling
PR	ligging van de PR 10^{-6} /jaar-contour ten opzichte van de grens van de activiteit
Aandachtsgebieden	ligging van brand-, explosie- en gifwolkaandachtsgebieden
Risicobronnen	aard en omvang van biogasopslag, leidingen, compressor, fakkel, WKK's, CO ₂ - en CO ₂ -verlading
Verschil tussen de alternatieven	mate waarin aanvullende risicobronnen worden toegevoegd ten opzichte van ALTO en ten opzichte van elkaar
Beschermingsopgave	vraag of het bevoegd gezag binnen aandachtsgebieden rekening moet houden met groepsrisico en maatregelen

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

17.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie. In deze situatie wordt geen nieuwe vergistingsinstallatie gerealiseerd. De aardappelreststromen worden, zoals in de huidige situatie, afgevoerd naar derden. Op de locatie is wel een methaanreactor bij de bestaande waterzuivering aanwezig. Het daarbij vrijkomende biogas wordt direct verbrand in de bestaande verbrandingsinstallatie ten behoeve van warmte voor de aardappelverwerking.

Nulalternatief

Omdat in ALTO geen nieuwe vergisters, navergister, gashouder, opwaardeerinstallatie, CO₂-vervloeiing, CO₂-opslag of aanvullende groen gasleidingen worden gerealiseerd, neemt het projectgebonden omgevingsveiligheidsrisico niet toe. De externe veiligheidsrelevantie blijft beperkt tot de bestaande activiteiten op de locatie.

ALT0 is daarmee het referentiepunt voor de beoordeling. Ten opzichte van de huidige situatie is geen sprake van een relevante wijziging van het plaatsgebonden risico of van nieuwe aandachtsgebieden als gevolg van het project.

17.4. ALT1

In ALT1 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en dikke fractie, die beide zonder verdere bewerking worden afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Voor omgevingsveiligheid zijn in ALT1 de volgende onderdelen relevant:

- hoofdvergister en AnMBR,
- navergister,
- losstaande gashouder,
- biogasleidingen,
- fakkel,
- compressorsysteem,
- groen gasleiding naar het uitvoerpunt,
- CO₂-vervloeijing,
- CO₂-opslag, en
- CO₂-verlading naar tankauto's.

De QRA is representatief voor dit type alternatief, omdat daarin de vergisters, gashouder, fakkel, leidingen, compressor en CO₂-installaties zijn meegenomen. De biogasinstallatie is conservatief doorerekend, omdat het biogas is gemodelleerd als methaan, terwijl het werkelijke biogas een lager methaangehalte heeft.

Uit de QRA volgt dat de PR 10⁻⁶/jaar-contour geheel binnen de grens van de activiteit ligt. Daarmee worden geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten van derden geraakt door deze grenswaardecontour. Het alternatief voldoet daarmee aan het beoordelingscriterium voor het plaatsgebonden risico.

Voor de aandachtsgebieden geldt dat het fakkelbrand-, het vuurbal- en het gifwolkaandachtsgebied binnen de grens van de activiteit blijven. Alleen het explosieaandachtsgebied van 0,1 bar reikt aan de noordzijde deels buiten de grens van de activiteit. Dit betreft een aandachtspunt voor het bevoegd gezag bij de afweging van het groepsrisico en eventuele beschermende maatregelen.

Ten opzichte van ALT0 leidt ALT1 tot een toename van omgevingsveiligheidsrelevante installatiedelen, omdat een nieuwe vergistingsinstallatie met biogasopslag, gasopwaardering en CO₂-installaties wordt toegevoegd. Deze toename blijft echter normconform: de PR 10⁻⁶/jaar-contour blijft binnen de grens van de activiteit en alleen het explosieaandachtsgebied reikt beperkt buiten de grens.

17.5. ALT2

In ALT2 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum en reststromen uit Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt na voorbehandeling verwerkt in de bestaande waterzuivering. Het geproduceerde biogas wordt niet opgewaardeerd tot groen gas, maar rechtstreeks ingezet in stoomketels of de nieuwe WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Voor omgevingsveiligheid zijn in ALT2 vooral de volgende onderdelen relevant:

- twee hoofdvergisters,
- een navergister,
- een losstaande gashouder,
- biogasleidingen,
- fakkel, en
- biogasbenutting in ketels/WKK's.

ALT2 bevat geen biogasopwaardering, geen groen gascompressie naar aardgaskwaliteit, geen groen gasleiding naar een uitvoerpunt en geen CO₂-vervloeiing of -opslag. Daardoor is het aantal externe veiligheidsrelevante installatiedelen kleiner dan in ALT1, ALT3 en ALT4.

Voor de biogasopslag is echter uitgegaan van dezelfde hoeveelheid als in de overige realisatiealternatieven. De hoofdvergisters, navergister en gashouder vormen daarmee ook in ALT2 de belangrijkste risicobronnen. De QRA-resultaten voor de biogasopslag, fakkel en biogasleidingen zijn daarom bruikbaar voor de beoordeling van ALT2.

Ook voor ALT2 geldt dat de PR 10⁻⁶/jaar-contour naar verwachting binnen de grens van de activiteit blijft. De maatgevende biogasopslag is immers gelijk aan de overige realisatiealternatieven, terwijl in ALT2 juist minder aanvullende installatiedelen aanwezig zijn dan in de alternatieven met groengasopwaardering en CO₂-vervloeiing.

Ten aanzien van de aandachtsgebieden wordt ook voor ALT2 het explosieaandachtsgebied als maatgevend beschouwd. Omdat de CO₂-installaties ontbreken, is de risicobronnenstructuur eenvoudiger dan bij ALT1, ALT3 en ALT4. De biogasgerelateerde explosie-effecten blijven echter relevant. Voor zover het explosieaandachtsgebied buiten de grens van de activiteit reikt, moet het bevoegd gezag dit betrekken bij de verantwoording van het groepsrisico.

Ten opzichte van ALT0 leidt ALT2 tot een toename van omgevingsveiligheidsrelevante installatiedelen, omdat een vergistingsinstallatie met biogasopslag wordt toegevoegd. Ten opzichte van ALT1, ALT3 en ALT4 is ALT2 iets gunstiger, omdat geen biogasopwaardering en geen CO₂-vervloeiing en -opslag worden gerealiseerd.

17.6. ALT3

In ALT3 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen uit Lomm en plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Voor omgevingsveiligheid is ALT3 vergelijkbaar met ALT1. Het verschil in digestaatverwerking is voor omgevingsveiligheid niet bepalend, omdat de risicobeoordeling vooral wordt bepaald door de aanwezigheid van biogas, biogasopwaardering, leidingen, compressie en eventuele CO₂-installaties.

Voor ALT3 zijn daarom dezelfde hoofdonderdelen relevant als bij ALT1:

- twee hoofdvergisters,
- een navergister,
- een losstaande gashouder,
- biogasleidingen,
- fakkels,
- compressorsysteem,
- groen gasleiding naar het uitvoerpunt,
- CO₂-vervloeijing,
- CO₂-opslag, en
- CO₂-verlading naar tankauto's.

De hoeveelheid biogasopslag is gelijk aan ALT1 en ALT4. De QRA is daarom representatief voor ALT3. Uit de QRA volgt dat de PR 10⁻⁶/jaar-contour geheel binnen de grens van de activiteit ligt. Daarmee is geen sprake van een overschrijding van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

Voor de aandachtsgebieden geldt dat alleen het explosieaandachtsgebied van 0,1 bar aan de noordzijde deels buiten de grens van de activiteit reikt. De overige aandachtsgebieden blijven binnen de grens van de activiteit.

Ten opzichte van ALT0 leidt ALT3 tot een toename van externe veiligheidsrelevante installaties, omdat een nieuwe vergistingsinstallatie met biogasopslag, opwaardering en CO₂-installaties wordt gerealiseerd. Ten opzichte van ALT1 en ALT4 is het effect voor omgevingsveiligheid niet onderscheidend, omdat de relevante risicobronnen en de hoeveelheid biogasopslag gelijk zijn.

17.7. ALT4

In ALT4 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum en reststromen uit Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt verder behandeld, zodat het waterdeel na verwerking via de

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet.

Voor omgevingsveiligheid is ALT4 gelijk aan ALT1 en ALT3 beoordeeld. De aanvullende digestaat- en waterbehandeling is voor externe omgevingsveiligheid niet bepalend. De relevante risicobronnen zijn:

- | | |
|---------------------------------|--|
| • vergisters, | • compressor, |
| • navergister, | • opwaardeerinstallatie, |
| • biogasopslag, | • leiding naar het uitvoerpunt, |
| • ondergrondse biogasleidingen, | • CO ₂ -vervloeijing en -opslag, en |
| • fakkel, | • CO ₂ -verlading. |

De QRA is representatief voor ALT4. Uit de QRA blijkt dat de PR 10⁻⁶/jaar-contour geheel binnen de grens van de activiteit ligt. Er zijn geen objecten van derden binnen deze contour geprojecteerd of gerealiseerd. Daarmee wordt voldaan aan de systematiek van het plaatsgebonden risico.

De aandachtsgebieden zijn in de QRA afzonderlijk weergegeven. Het fakkelbrand-, het vuurbal- en het gifwolkaandachtsgebied blijven binnen de grens van de activiteit. Alleen het explosieaandachtsgebied van 0,1 bar reikt aan de noordzijde deels buiten de grens van de activiteit en ligt daar over een bedrijfspand dat als beperkt kwetsbaar object is aangemerkt. Het bevoegd gezag moet dit betrekken bij de afweging over groepsrisico en beschermende maatregelen.

Voor ALT4 geldt dat de grootste effectafstanden niet worden veroorzaakt door de vergisters zelf, maar door CO₂-opslag en CO₂-verlading. De grootste effectafstand in de QRA bedraagt circa 84 meter bij CO₂-verlading. Voor de biogasinstallatie zelf bedraagt de grootste effectafstand circa 50 tot 51 meter bij instantaan vrijkomen uit de navergister.

17.8. Conclusie

In alle realisatiealternatieven ligt de PR 10⁻⁶/jaar-contour geheel binnen de grens van de activiteit ligt (rode lijn in Figuur 17-1). Alleen het explosieaandachtsgebied reikt aan de noordzijde deels buiten de grens van de activiteit. De overige aandachtsgebieden blijven binnen de grens van de activiteit (Figuur 17-2).

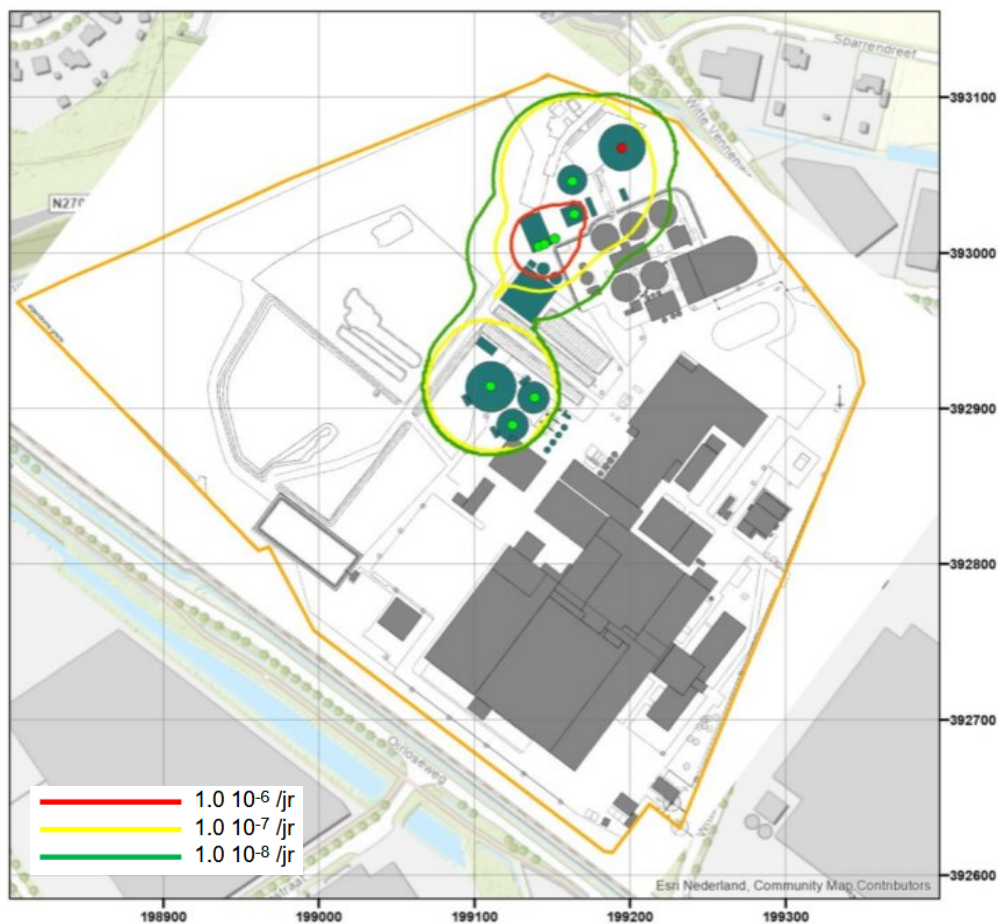
In ALTO wordt geen nieuwe vergistingsinstallatie gerealiseerd. De bestaande methaanreactor bij de waterzuivering blijft aanwezig, waarbij het gevormde biogas direct wordt benut of verbrand. Ten opzichte van deze referentiesituatie leiden alle realisatiealternatieven tot een toename van externe veiligheidsrelevante installatiedelen.

Voor alle realisatiealternatieven geldt dat sprake is van biogasproductie en biogasopslag. Daarmee worden nieuwe risicobronnen toegevoegd, waaronder vergisters, een navergister, een gashouder, ondergrondse leidingen en een fakkel. In ALT1, ALT3 en ALT4 komen daar opwaardering tot groen gas, compressie, CO₂-vervloeijing, CO₂-opslag en CO₂-

verlading bij. ALT2 is eenvoudiger van opzet, omdat het biogas rechtstreeks wordt ingezet in ketels en WKK's en geen groen gas-opwaardering en CO₂-vervloeiing omvat.

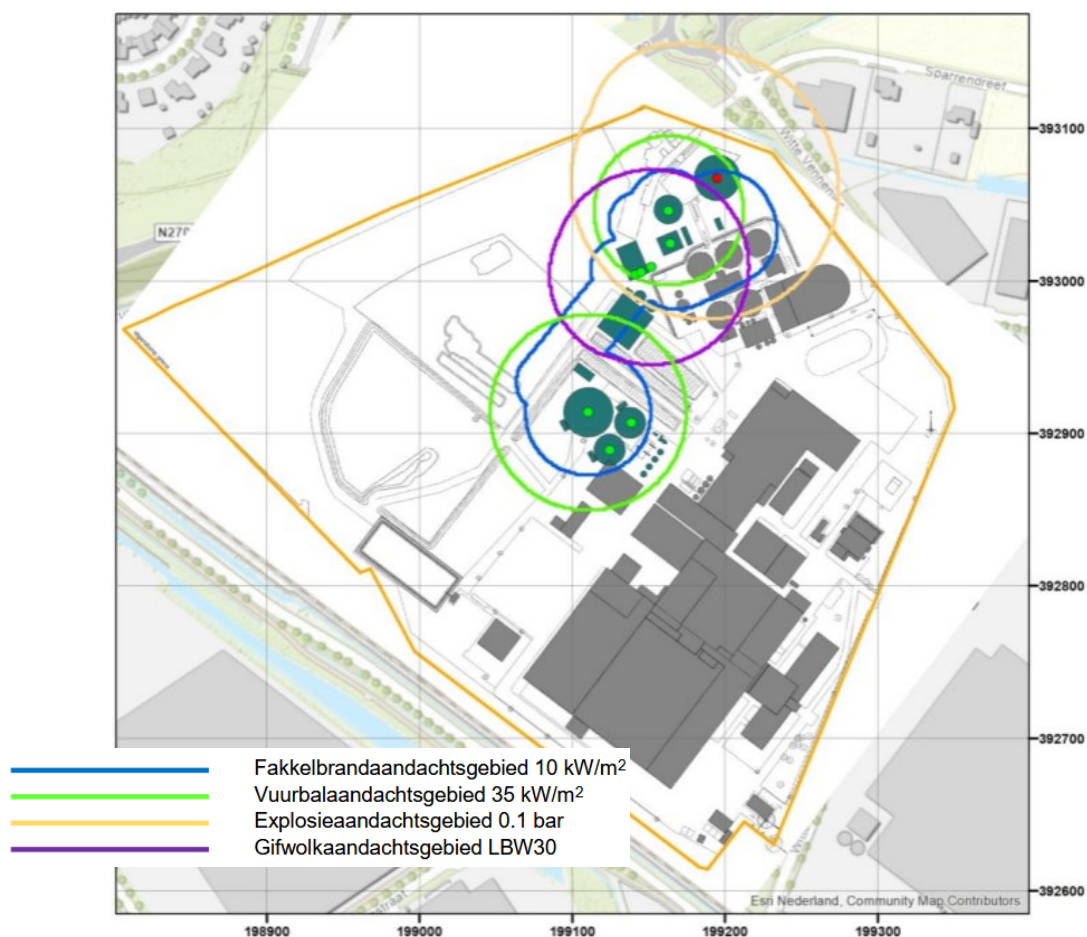
Uit de QRA volgt dat de PR 10⁻⁶/jaar-contour geheel binnen de grens van de activiteit blijft. Er liggen geen objecten van derden binnen deze contour. Daarmee wordt voor de beoordeelde situatie voldaan aan de systematiek voor het plaatsgebonden risico.

Verder blijkt uit de QRA dat het fakkel-, het vuurbal- en het gifwolkaandachtsgebied binnen de grens van de activiteit blijven (Figuur 17-2). Alleen het explosieaandachtsgebied van 0,1 bar reikt aan de noordzijde deels buiten de grens van de activiteit. Dit gebied ligt volgens de QRA over een bedrijfspand dat als beperkt kwetsbaar object is aangemerkt. Binnen dit aandachtsgebied moet het bevoegd gezag rekening houden met het groepsrisico en beoordelen of beschermende maatregelen nodig zijn.



Figuur 17-1 **Plaatsgebonden risicocontouren**⁷⁵

⁷⁵ Figuur 2 op pagina 15 van Bijlage K.



Figuur 17-2 **Aandachtsgebieden**⁷⁶

De verschillen tussen ALT1, ALT3 en ALT4 zijn beperkt. Deze alternatieven gaan uit van dezelfde hoeveelheid biogasopslag en dezelfde typen aanvullende installatiedelen voor biogasopwaarde- ring en CO₂-behandeling. ALT2 is binnen de realisatiealternatieven kwalitatief iets gunstiger, omdat geen opwaardeerinstallatie en geen CO₂-vervloeiing en -opslag zijn voorzien. Dit verschil leidt echter niet tot een andere eindscore, omdat ook ALT2 nieuwe bio- gasopslag en biogasleidingen introduceert ten opzichte van ALT0.

ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

De omgevingsveiligheden zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op de energie-efficiëntie.

⁷⁶ Figuur 3 op pagina 17 van Bijlage K.



18. Waterhuishouding

Vanwege waterveiligheid en -beschikbaarheid, ecologische samenhang, en klimaatadaptatie (§ 20.2) is het van belang de effecten van de voorgenomen activiteit op proceswater (§ 18.1) en hemelwater (§ 18.2) afzonderlijk en in samenhang (§ 18.3) te beschrijven.

18.1. Proceswater

In deze paragraaf wordt ingegaan op het ontstaan, gebruik en de afvoer van proceswater binnen de alternatieven. Daarbij wordt onder proceswater verstaan: water dat vrijkomt uit de verwerking van aardappelreststromen, digestaat of dunne fractie en dat na behandeling als waterstroom kan worden verwerkt of geloosd.

Voor de vergisting wordt geen afzonderlijk leidingwater of ander extern water toegevoegd. Het water dat in het vergistingsproces aanwezig is, is volledig afkomstig uit de aanvoerde reststromen en coproducten. De mate waarin dit water als afzonderlijke stroom vrijkomt, verschilt per alternatief. Achtereenvolgens worden de uitgangspunten voor het bepalen van proceswatereffecten uiteengezet (§ 18.1.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 18.1.2). De conclusie van de effectbeoordeling van ALT0 (§ 18.1.3), ALT1 (§ 18.1.4), ALT2 (§ 18.1.5), ALT3 (§ 18.1.6), en ALT4 (§ 18.1.7) wordt gegeven in § 18.1.8.

18.1.1. Uitgangspunten

De aardappelreststromen bevatten van nature een hoog watergehalte. Daardoor is het niet nodig om apart proces-, leiding- of oppervlaktewater toe te voegen aan de vergisting. Het vergistingsmenu levert voldoende vocht voor menging, verpompings en biologische omzetting.

Bij de beoordeling is onderscheid gemaakt tussen water in het vergistingsproces dat onderdeel blijft van substraat, digestaat of digestaatfracties, en loosbaar proceswater dat na behandeling als afzonderlijke waterstroom vrijkomt en via de bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek.

In ALT1 en ALT3 wordt het water niet als afzonderlijke lozingsstroom afgescheiden. Het blijft onderdeel van respectievelijk de dunne digestaatfractie of het ongescheiden digestaat, die extern worden afgezet. In ALT2 en ALT4 wordt de dunne fractie juist verder behandeld. Daardoor ontstaat in deze alternatieven een gezuiverde waterstroom van circa 300 m³ per etmaal, die na verwerking via de bestaande WZI kan worden geloosd.

18.1.2. Beoordelingskader

De beoordeling van proceswater richt zich in deze paragraaf op de vraag of een alternatief leidt tot vorming van een afzonderlijke waterfractie, verwerking van deze waterfractie via de bestaande WZI, en een aanvullende lozing op de Oostrumsche Beek.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader

maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

18.1.3. ALT0

ALT0 betreft de referentiesituatie. In dit alternatief wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd. De 96 kton aardappelreststromen uit de fabriek in Oostrum worden afgevoerd voor toepassing als veevoer of voor verwerking bij vergistingsinstallaties van derden.

Nulalternatief

Omdat op de locatie geen nieuwe vergisting en geen digestaatverwerking plaatsvindt, ontstaat vanuit het project geen nieuwe proceswaterstroom. Er wordt ook geen nieuwe waterige fractie uit digestaat behandeld of geloosd.

De bestaande WZI blijft functioneren voor de bestaande bedrijfsactiviteiten van Aviko Rixona. Deze bestaande situatie behoort tot de referentiesituatie en wordt niet veroorzaakt door het project.

18.1.4. ALT1

In ALT1 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 54 kton plantaardige reststromen van derden verwerkt in een allesvergister. Het vrijkomende digestaat wordt gescheiden in circa 25 kton dikke fractie en 110 kton dunne fractie. Beide fracties worden extern afgezet.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Omdat zowel de dikke als de dunne digestaatfractie worden afgevoerd, vindt in ALT1 geen verdere verwerking van de waterige digestaatfractie op locatie plaats. Er ontstaat daardoor geen afzonderlijke lozingsstroom uit de vergistingsinstallatie.

Ook in dit alternatief wordt geen leidingwater of ander extern water toegevoegd aan de vergisting. Het water in het proces blijft onderdeel van het digestaat en wordt met de digestaatfracties afgevoerd.

18.1.5. ALT2

In ALT2 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke plantaardige coproducten vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dikke fractie wordt extern afgevoerd.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

De dunne fractie wordt op locatie behandeld. Daarbij wordt eerst stikstof verwijderd in een stikstofstripper met salpeterzuur, waarbij ammoniumnitraat ontstaat. Vervolgens

wordt fosfaat verwijderd en teruggewonnen, onder meer in de vorm van struviet. Na deze voorbehandeling wordt de waterige fractie naar de bestaande WZI geleid voor verdere zuivering.

Omdat de biologische belasting op de bestaande WZI anders te hoog zou worden, wordt daarnaast circa 30% van het effluent uit de bestaande methaanreactor eerst behandeld in opeenvolgende filtratiestappen. Het concentraat uit deze filtratie wordt eveneens naar de stikstofstripper en fosfaatterugwinning geleid. Daarmee worden extra stikstof en fosfaat uit de gecombineerde stromen verwijderd voordat verdere zuivering via de WZI plaatsvindt (Figuur 11-4).

In ALT2 ontstaat dus een projectgerelateerde waterfractie die, na voorbehandeling en zuivering via de WZI, kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De lozingsstroom bedraagt circa 300 m³ per etmaal.

Belangrijk is dat deze waterfractie niet ontstaat door toevoeging van leidingwater. Het betreft water dat al aanwezig is in de ingevoerde reststromen en dat vrijkomt bij de scheiding en behandeling van digestaat.

18.1.6. ALT3

In ALT3 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke plantaardige coproducten vergist. Het vrijkomende digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt extern afgezet.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Omdat het digestaat als geheel wordt afgevoerd, vindt op locatie geen scheiding plaats in een dunne en dikke fractie. Er ontstaat daardoor geen afzonderlijke waterige fractie die op locatie moet worden behandeld of geloosd.

Ook in ALT3 wordt geen leidingwater of ander extern water toegevoegd aan de vergisting. Het water dat in het proces aanwezig is, blijft onderdeel van het ongescheiden digestaat en wordt daarmee afgevoerd naar externe afnemers of verwerkers.

18.1.7. ALT4

In ALT4 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke plantaardige coproducten vergist. Het vrijkomende digestaat wordt gescheiden in circa 20 kton dikke fractie en 115 kton dunne fractie. De dikke fractie wordt extern afgevoerd.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

De dunne fractie wordt op locatie vergaand behandeld. Eerst vindt behandeling plaats met AnMBR-techniek. Daarbij worden organische bestanddelen verder afgebroken en

wordt aanvullend biogas geproduceerd. Daarna volgen meerdere mechanische scheidings- en filtratiestappen, waarbij grove deeltjes, fijne deeltjes en opgeloste componenten stapsgewijs van de waterfractie worden gescheiden (Figuur 11-5).

In een volgende stap wordt stikstof verwijderd in een stikstofstripper met zwavelzuur. Daarbij ontstaat ammoniumsulfaat, dat als meststof kan worden afgezet. Na verdere scheiding blijft een N-K-concentraat over, dat eveneens nuttige nutriënten bevat en extern als meststof kan worden toegepast.

De resterende waterfractie wordt via opeenvolgende filtratiestappen verder gezuiverd. Het behandelde water wordt vervolgens samen met het effluent van de bestaande WZI geloosd op de Oostrumsche Beek. De lozingsstroom bedraagt circa 300 m³ per etmaal.

Net als bij ALT2 geldt dat deze proceswaterstroom niet ontstaat door toevoeging van extern water. Het water is afkomstig uit het vergistingsmenu en komt vrij bij de behandeling van de dunne digestaatfractie.

18.1.8. Conclusie

Voor de vergisting wordt geen leidingwater of ander extern water als aparte processtroom toegevoegd. Het water dat in het proces aanwezig is, is afkomstig uit het vergistingsmenu zelf. De alternatieven verschillen daarom niet in de mate waarin water aan het vergistingsproces wordt toegevoegd, maar in de vraag of het aanwezige water op locatie wordt teruggewonnen, behandeld en geloosd.

ALT0, ALT1 en ALT3 leiden niet tot een projectgerelateerde proceswaterlozing. In ALT0 vindt geen vergisting plaats. In ALT1 worden de gescheiden digestaatfracties extern afgezet. In ALT3 wordt het digestaat ongescheiden afgevoerd. In deze alternatieven blijft het water onderdeel van de af te voeren rest- of digestaatstromen.

ALT2 en ALT4 leiden wel tot een projectgerelateerde proceswaterstroom. In beide alternatieven wordt de dunne digestaatfractie op locatie behandeld en ontstaat een waterfractie die na voorbehandeling en zuivering via de bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De lozingsstroom bedraagt in beide gevallen circa 300 m³ per etmaal, oftewel circa 109.500 m³ per jaar.

Geconcludeerd wordt dat proceswater alleen onderscheidend is voor ALT2 en ALT4. Beide alternatieven leiden tot een aanvullende lozingsstroom via de bestaande WZI. Omdat deze lozing pas plaatsvindt na voorbehandeling en verdere zuivering, is sprake van een beheersbare proceswaterstroom.



ALT1	0
ALT2	—
ALT3	0
ALT4	—

18.2. Hemelwaterafvoer

Deze paragraaf behandelt de effecten van de alternatieven op de hemelwaterafvoer. Het gaat uitsluitend om hemelwater dat valt op daken, bouwwerken, verhardingen, interne wegen en omliggende terreindelen. Er is geen sprake van percolaatwater.

De beoordeling richt zich op de toename van verhard oppervlak, de wijze waarop hemelwater wordt afgevoerd, en de mate waarin versnelde afvoer naar de Oostrumsche Beek wordt voorkomen. Proceswater, afvalwater en effluent van de WZI worden afzonderlijk beoordeeld. Achtereenvolgens worden de uitgangspunten voor het bepalen van hemelwaterafvoereffecten uiteengezet (§ 18.2.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 18.2.2). De conclusie van de effectbeoordeling van ALT0 (§ 18.2.3), ALT1 (§ 18.2.4), ALT2 (§ 18.2.5), ALT3 (§ 18.2.6), en ALT4 (§ 18.2.7) wordt gegeven in § 18.2.8.

18.2.1. Uitgangspunten

In kader van dit rapport wordt met name ingegaan op de hemelwaterafvoereffecten op de beoogde locatie tussen de alternatieven en ten opzichte vanuit de nulsituatie. Zoals omschreven in § 4.1.2 is momenteel sprake van drie verschillende wijzen van afvoer van het hemelwater naar de Oostrumsche Beek.

De hemelwaterafvoer van gebouwen gaat rechtstreeks op de naastgelegen sloot die uitkomt op de Oostrumsche Beek. Hemelwater vanaf interne wegen wordt via de bezink-sloot naar de carrousel (onderdeel van de WZI) geleid en wordt als effluent van de WZI geloosd in de Oostrumsche Beek. En als derde route is 'natuurlijke' afwatering vanaf bouwwerken en het terreindelen zonder afwatering. Via de bodem en moeras komt het water in de Oostrumsche Beek terecht. Er zijn geen open opslagen of open silo's.

18.2.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden beoordeeld aan de hand van de hoeveelheid extra vierkante meters ten opzichte ALT0. De verschillen tussen de alternatieven worden veroorzaakt door de wijze waarop het digestaat en het biogas wordt behandeld. Vervolgens wordt kort ingegaan op welke wijze het hemelwater wordt afgevoerd.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

18.2.3. ALT0

ALT0 betreft de referentiesituatie. In deze situatie wordt geen nieuwe vergistingsinstallatie gerealiseerd. De aardappelreststromen worden, zoals in de huidige situatie, afgevoerd naar derden.

Omdat in ALT0 geen nieuwe vergisters, navergister, gashouder, opwaardeerinstallatie, gebouw voor digestaatbewerking CO₂-vervloeiing en -opslag worden gerealiseerd, neemt de verharding door nieuwe gebouw/bouwwerken niet toe. De bestaande verharding van de aardappelverwerking, zowel gebouwen als de bestaande interne wegen en opstelplaatsen is circa 70.000 m².

Nulalternatief

18.2.4. ALT1

In ALT1 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en dikke fractie, die beide zonder verdere bewerking worden afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet. CO₂ wordt vervloeid en opgeslagen en afgevoerd naar derden.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Voor afvoer van het hemelwater zijn de extra verhardingen door nieuwe gebouwen, bouwwerken en wegen relevant, voor ALT1 betreft dit:

- hoofdvergister en AnMBR,
- navergister,
- losstaande gashouder,
- gebouw voor digestaatscheiding,
- biogasopwaardering,
- CO₂-vervloeijing en -opslag, en
- CO₂-verlading naar tankauto's.

Voor ALT1 neemt de verharding toe met circa 6.250 m². Het hemelwater zal langzaam via bestaande werkwijze worden afgevoerd naar de Oostrumsche Beek, waarbij het ook de gelegenheid krijgt om in de bodem te trekken.

Het hemelwater dat valt op het dak van het gebouw met digestaatscheider, met een oppervlakte van circa 800 m², wordt als schoon hemelwater beschouwd. Om versnelde afvoer te voorkomen, wordt dit hemelwater samen met het hemelwater afkomstig van het terrein rondom de vergisters (circa 3.850 m²) afgevoerd naar de naastgelegen bezinksloot. Van daaruit stroomt het water via de carrousel en de WZI verder. Het overige hemelwater dat op de bouwwerken en omliggende terreindelen terechtkomt, infiltreert vanaf de naastgelegen verharding via het omliggende grasland in de bodem.

De extra verharde oppervlakte in ALT1 bedraagt ongeveer 6.970 m². Deze oppervlakte is groter dan in ALT2, vanwege de extra voorzieningen voor biogasopwaardering, CO₂-vervloeijing en opslag. Ten opzichte van ALT3 is de verharde oppervlakte van ALT1 groter, omdat in er een digestaat gebouw aanwezig is, deze is qua oppervlakte groter dan de digestaatbuffers. Ten opzichte van ALT4 is de verharde oppervlakte gelijk.

18.2.5. ALT2

In ALT2 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum en reststromen uit Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt biologisch verder verwerkt. Het geproduceerde biogas wordt niet opgewaardeerd tot groen gas, maar rechtstreeks ingezet in stoomketels of de nieuwe WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Voor afvoer van het hemelwater zijn de extra verhardingen door nieuwe gebouwen, bouwwerken en wegen relevant, voor ALT2 betreft dit:

- hoofdvergister en AnMBR,
- navergister,
- losstaande gashouder,
- WKK-gebouw, en
- gebouw voor digestaatbewerking.

In ALT2 neemt het verharde oppervlak toe met circa 5.590 m². Het hemelwater wordt, net als in de bestaande situatie, vertraagd afgevoerd naar de Oostrumsche Beek, waarbij het waar mogelijk ook de gelegenheid krijgt om in de bodem te infiltreren.

Het hemelwater dat valt op het dak van het digestaatbewerkingsgebouw, met een oppervlakte van circa 800 m², wordt als schoon hemelwater beschouwd. Om versnelde afvoer te voorkomen, wordt dit water samen met het hemelwater afkomstig van het terrein rondom de vergisters (circa 3.850 m²) afgevoerd naar de naastgelegen bezinksloot. Van daaruit stroomt het via de carrousel en de WZI verder. Het overige hemelwater dat op de bouwwerken en omliggende terreindelen terechtkomt, infiltreert vanaf de naastgelegen verharding via het omliggende grasland in de bodem.

De verharde oppervlakte in ALT2 bedraagt daarmee circa 5.590 m². Deze is kleiner dan in ALT1, ALT3 en ALT4, met name doordat in ALT2 een WKK-gebouw wordt gerealiseerd in plaats van installaties voor groen gasproductie, CO₂-vervloeiing en de bijbehorende opslag.

18.2.6. ALT3

In ALT3 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen uit Lomm en plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet. CO₂ wordt vervloeid en opgeslagen en afgevoerd naar derden.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Voor afvoer van het hemelwater zijn de extra verhardingen door nieuwe gebouwen, bouwwerken en wegen relevant, voor ALT3 betreft dit:

- hoofdvergister en AnMBR,
- navergister,
- vier digestaatbuffers,
- losstaande gashouder,
- biogasopwaardering,
- CO₂-vervloeiing en -opslag, en
- CO₂-verlading naar tankauto's.

In ALT3 neemt de verharding toe met circa 6.370 m². Het hemelwater wordt, net als in de bestaande situatie, vertraagd afgevoerd naar de Oostrumsche Beek, waarbij het waar mogelijk ook de gelegenheid krijgt om in de bodem te infiltreren.

In dit alternatief wordt geen gebouw voor digestaatverwerking of -scheiding gerealiseerd. Het onbewerkte digestaat moet echter wel tijdelijk kunnen worden opgeslagen. Daarom

worden vier digestaatbuffers van elk 100 m³ voorzien. Het hemelwater dat op deze buffers valt, infiltreert ter plaatse in de bodem. Het hemelwater afkomstig van het terrein rondom de vergisters (circa 3.850 m²) wordt afgevoerd naar de naastgelegen bezinksloot. Van daaruit stroomt het via de carrousel en de WZI verder. Het overige hemelwater dat op de bouwwerken en omliggende terreindelen terechtkomt, infiltreert vanaf de naastgelegen verharding via het omliggende grasland in de bodem.

De verharde oppervlakte in ALT3 bedraagt circa 6.370 m². Deze is kleiner dan in ALT1, het oppervlak van de vier digestaatbuffers is kleiner dan het digestaatgebouw. Ten opzichte van ALT2 is de verharde oppervlakte eveneens groter, doordat in ALT3 voorzieningen nodig zijn voor biogasopwaardering, CO₂-vervloeijing en opslag. De verharde oppervlakte is daarentegen kleiner dan in ALT4, omdat de digestaatbuffers minder ruimte innemen dan de installatie voor digestaatbewerking.

18.2.7. ALT4

In ALT4 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum en reststromen uit Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt verder behandeld, zodat het waterdeel na verwerking via de bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet. CO₂ wordt vervloeid en opgeslagen en afgevoerd naar derden.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Voor afvoer van het hemelwater zijn de extra verhardingen door nieuwe gebouwen, bouwwerken en wegen relevant, voor ALT4 betreft dit:

- hoofdvergister en AnMBR,
- navergister,
- losstaande gashouder,
- gebouw voor digestaatbewerking,
- biogasopwaardering,
- CO₂-vervloeijing en -opslag, en
- CO₂-verlading naar tankauto's.

In ALT4 het verharde oppervlak toe met circa 6.970 m². Het hemelwater wordt, net als in de bestaande situatie, vertraagd afgevoerd naar de Oostrumsche Beek, waarbij het waar mogelijk ook de gelegenheid krijgt om in de bodem te infiltreren.

Het hemelwater dat valt op het dak van het digestaatbewerkingsgebouw, met een oppervlakte van circa 800 m², wordt als schoon hemelwater beschouwd. Om versnelde afvoer te voorkomen, wordt dit water samen met het hemelwater afkomstig van het terrein rondom de vergisters (circa 3.850 m²) afgevoerd naar de naastgelegen bezinksloot. Van daaruit stroomt het via de carrousel en de WZI verder. Het overige hemelwater dat op de bouwwerken en omliggende terreindelen terechtkomt, infiltreert vanaf de naastgelegen verharding via het omliggende grasland in de bodem.

De verharde oppervlakte in ALT4 bedraagt daarmee circa 6.970 m². Deze is gelijk ten opzichte van ALT1. Ten opzichte van ALT2 is de verharde oppervlakte eveneens groter, doordat in ALT4 naast digestaatbewerking ook voorzieningen nodig zijn voor biogasopwaardering, CO₂-vervloeijing en -opslag. Ook ten opzichte van ALT3 is de verharde oppervlakte groter, omdat de installatie voor digestaatbewerking meer ruimte inneemt dan de digestaatbuffers.

18.2.8. Conclusie

ALT2 leidt met circa 5.590 m² tot de kleinste toename van het verharde oppervlak. ALT1 en ALT4 leiden met circa 6.970 m² tot de grootste toename, hetgeen 1.390 m² meer is dan in ALT2. Hoewel in alle alternatieven het hemelwater op verantwoorde wijze kan worden afgevoerd, is in alle gevallen sprake van een toename van het verharde oppervlak van circa 7 tot bijna 10% ten opzichte van ALT0. Om die reden worden alle alternatieven op dit aspect als licht nadelig beoordeeld.



ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

18.3. Conclusie

Voor de waterhuishouding zijn in dit hoofdstuk twee aspecten beschouwd: proceswater en hemelwaterafvoer. Proceswater is relevant voor de vraag of binnen het project een aanvullende lozingsstroom ontstaat. Hemelwaterafvoer is relevant vanwege de toename van verhard oppervlak en de daarmee samenhangende afvoer van neerslag. In beide gevallen gaat het om beperkte en beheersbare effecten, die niet onderscheidend zijn tussen de alternatieven.

Voor de vergisting wordt in geen van de alternatieven afzonderlijk leiding-, oppervlakte- of ander extern water toegevoegd. Het water dat in het vergistingsproces aanwezig is, is volledig afkomstig uit de aangevoerde aardappelreststromen en plantaardige coproducten. De alternatieven verschillen daarom niet in waterinname voor het vergistingsproces; enkel in de vraag of dit water op locatie wordt afgescheiden, behandeld en geloosd.

ALT0, ALT1 en ALT3 leiden niet tot een projectgerelateerde proceswaterlozing. In ALT0 wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd. In ALT1 worden de dunne en dikke digestaatfractie extern afgezet. In ALT3 wordt het digestaat ongescheiden afgevoerd. In deze alternatieven blijft het water onderdeel van de af te voeren reststroom of digestaatstroom.

ALT2 en ALT4 leiden wel tot een projectgerelateerde proceswaterstroom. In beide alternatieven wordt de dunne digestaatfractie op locatie behandeld en ontstaat een waterfractie die, na voorbehandeling en verdere zuivering via de bestaande WZI, kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De lozingsstroom bedraagt in beide alternatieven circa 300 m³ per etmaal, oftewel circa 109.500 m³ per jaar. Omdat deze lozing pas plaatsvindt na voorbehandeling en verwerking via de WZI, is sprake van een beheersbare proceswaterstroom. De uiteindelijke inpasbaarheid blijft afhankelijk van de kwaliteit van het behandelde water en de geldende lozingsvoorwaarden.

Voor hemelwater geldt dat alle realisatiealternatieven leiden tot een toename van verhard oppervlak ten opzichte van ALT0. De bestaande verharding bedraagt circa 70.000 m². De extra verharding varieert van circa 5.590 m² in ALT2 tot circa 6.970 m² in ALT4. Daarmee neemt het verharde oppervlak toe met circa 8 tot 10%. Deze toename leidt tot meer afstromend hemelwater, maar kan via de bestaande afvoerprincipes, infiltratie, bezinksloot, WZI-route en vertraagde afvoer beheersbaar worden afgevoerd.



ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

De alternatieven zijn waterhuishoudkundig beperkt onderscheidend. ALT2 heeft het kleinste extra verharde oppervlak, maar leidt wel tot proceswaterlozing. ALT4 heeft zowel proceswaterlozing als het grootste extra verharde oppervlak. ALT1 en ALT3 leiden niet tot proceswaterlozing, maar wel tot extra hemelwaterafvoer door extra verharding. Omdat alle realisatiealternatieven leiden tot extra verhard oppervlak, en ALT2 en ALT4 daarnaast tot een aanvullende proceswaterlozing, worden alle realisatiealternatieven als licht nadelig beoordeeld.

De waterhuishoudingen zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op de circulariteit.



19. Circulariteit

Circulariteit gaat over de mate waarin grondstoffen, energie en nutriënten zo doelmatig mogelijk worden benut en verliezen worden beperkt. Voor dit project is dat relevant omdat aardappelreststromen en andere plantaardige reststromen kunnen worden omgezet in energie, digestaatfracties, nutriëntenproducten, CO₂ en, in enkele alternatieven, loosbaar water.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld hoe de alternatieven bijdragen aan circulair grondstofgebruik. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de productie van groen gas of energie, maar ook naar de omgang met digestaat, nutriënten, hulpstoffen, transport en reststromen. Achtereenvolgens worden de uitgangspunten voor het bepalen van de circulariteit uiteengezet (§ 19.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 19.2). De conclusie van de circulariteit van ALT0 (§ 19.3), ALT1 (§ 19.4), ALT2 (§ 19.5), ALT3 (§ 19.6), en ALT4 (§ 19.7) wordt gegeven in § 19.8.

19.1. Uitgangspunten

De beoordeling van circulariteit richt zich op de verwerking van aardappelreststromen en plantaardige coproducten binnen de invloedssfeer van het project. Daarbij worden verwerking van aardappelreststromen uit Oostrum en, afhankelijk van het alternatief, Lomm, inzet van plantaardige reststromen of vezelrijke coproducten van derden, productie en benutting van biogas, groen gas, warmte en elektriciteit, verwerking en afzet van digestaat, digestaatfracties en meststoffen, ontstaan van loosbaar water bij verwerking van de dunne fractie, gebruik van hulpstoffen voor digestaatbewerking, afvoer van CO₂, voor zover CO₂-vervloeiing onderdeel is van het alternatief, en mate waarin transport van reststromen en coproducten wordt beperkt beschouwd.

De systeemgrens is daarmee geen volledige levenscyclusanalyse. Teelt en oogst van aardappelen, productie van hulpstoffen, exacte toepassing van eindproducten bij derden en de uiteindelijke benutting van CO₂ buiten de onderhavige activiteiten zijn niet kwantitatief doorgerekend. Wel worden deze aspecten kwalitatief betrokken waar zij relevant zijn voor de vergelijking tussen de alternatieven.

Voor ALT0 geldt dat de 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum in de referentiesituatie extern worden afgevoerd voor inzet als veevoer en/of verwerking bij vergistingsinstallaties van derden. ALT0 is de referentie, zonder aan te nemen dat de huidige afzetroute circulair gunstiger of ongunstiger is dan vergisting op locatie.

Bij de realisatiealternatieven verschuift de verwerking naar lokale vergisting. Daarmee wordt waarde gecreëerd in de vorm van biogas, groen gas, warmte, elektriciteit en meststoffen. Tegelijkertijd betekent vergisting dat de directe materiaalfunctionaliteit van aardappelreststromen afneemt: de organische stof wordt deels omgezet in energie. De circulariteitsbeoordeling draait daarom om de balans tussen:

- verlies van directe materiaaltoepassing,
- terugwinning van energie,

- behoud en concentratie van meststoffen,
- nuttige afzet van digestaat of meststofproducten,
- inzet van hulpstoffen, en
- beperking van transport en verliesstromen.

CO₂-vervloeiing is in ALT1, ALT3 en ALT4 opgenomen als mogelijke verwerkingsroute voor de bij biogasopwaardering vrijkomende CO₂. Deze bijdrage aan circulariteit is alleen daadwerkelijk aanwezig als de CO₂ nuttig wordt afgezet en de installatie economisch en technisch wordt gerealiseerd. Daarom wordt CO₂-vervloeiing in de beoordeling als positief potentieel beschouwd, maar niet als doorslaggevend criterium.

19.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden beoordeeld op vier samenhangende criteria: materiaalbenutting, meststoffenkringloop, energiebenutting, en hulpstoffen, water en verliesstromen. Bij materiaalbenutting wordt beoordeeld in hoeverre reststromen nuttig worden ingezet en of waardevolle componenten behouden blijven. Vergisting levert energie op, maar is lager op de waardeladder dan directe materiaal- of diervoertoepassing. Daarom scoort een alternatief sterker wanneer naast energieproductie ook nuttige afzet van digestaatfracties of nutriënten plaatsvindt.

Bij de meststoffenkringloop wordt beoordeeld in hoeverre stikstof, fosfaat en kalium behouden blijven en in bruikbare vorm worden teruggebracht in de landbouwkundige kringloop. Ongescheiden digestaat houdt nutriënten wel in de kringloop, maar heeft door het hoge watergehalte doorgaans een lagere meststoffendichtheid. Gescheiden en geconcentreerde nutriënten zijn in beginsel beter transporteerbaar en gericht toepasbaar.

Voor energiebenutting wordt beoordeeld of biogas nuttig wordt gebruikt als groen gas, warmte of elektriciteit. Groen gas kan fossiel aardgas vervangen via invoeding op het gasnet. Interne benutting in stoomketels of WKK's kan eveneens circulair relevant zijn wanneer daarmee fossiele energie in het eigen proces wordt vermeden.

In het kader van hulpstoffen, water en verliesstromen wordt gekeken naar de inzet van hulpstoffen, het ontstaan van loosbaar water en de mate waarin rest- of verliesstromen worden beperkt. Vergaande digestaatbewerking kan positief zijn voor nutriëntenterugwinning, maar vraagt vaak extra hulpstoffen en energie. Dit wordt meegewogen.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

19.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie. In dit alternatief wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd. De 96 kton aardappelreststromen uit de fabriek in Oostrum worden extern afgevoerd voor inzet als veevoer en/of verwerking bij vergistingsinstallaties van derden.

Nulalternatief

In ALTO vindt geen lokale productie van biogas, groen gas, warmte of elektriciteit uit de aardappelreststromen plaats. Ook vindt op de locatie geen terugwinning of concentratie van nutriënten uit digestaat plaats. De circulaire waarde van de aardappelreststromen ontstaat volledig buiten het bedrijf, via de bestaande afzetkanalen.

19.4. ALT1

In ALT1 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 54 kton plantaardige reststromen van derden verwerkt in een allesvergister. Het vrijkomende digestaat wordt gescheiden in circa 25 kton dikke fractie en 110 kton dunne fractie. Beide fracties worden extern afgezet. Het geproduceerde biogas, circa $13,7 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ per jaar, wordt opgewaardeerd tot circa $9,3 \times 10^6 \text{ Nm}^3$ groen gas. De vrijkomende CO_2 , 8.500 ton per jaar, wordt vervloeid en afgezet, voor zover deze voorziening wordt gerealiseerd.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

ALT1 scoort positief op energiebenutting. De productie van groen gas maakt het mogelijk om fossiel aardgas te vervangen via invoeding op het openbare gasnet. Daarnaast biedt de mogelijke afzet van vloeibare CO_2 een aanvullende vorm van benutting van een koolstofstroom die anders zou worden geëmitteerd. Deze bijdrage is afhankelijk van daadwerkelijke realisatie en nuttige afzet van de CO_2 .

Voor materiaal- en nutriëntenbenutting is ALT1 gemengd. Het digestaat wordt wel gescheiden in een dikke en dunne fractie, waardoor enige differentiatie in afzet mogelijk is. Tegelijkertijd wordt de dunne fractie in grote omvang extern afgevoerd. Daardoor vindt op de locatie geen verdere concentratie of gerichte terugwinning van nutriënten plaats. De nutriënten blijven naar verwachting in de kringloop, maar in minder geconcentreerde vorm dan bij alternatieven met vergaande digestaatbewerking.

ALT1 gebruikt relatief weinig aanvullende hulpstoffen voor digestaatopwerking, omdat de digestaatfracties zonder verdere bewerking worden afgezet. Daar staat tegenover dat de afvoer van grote hoeveelheden dunne fractie minder efficiënt is dan het afzetten van geconcentreerde nutriëntenproducten.

Per saldo levert ALT1 een circulaire verbetering door lokale energieproductie, groen gas-invoeding en nuttige afzet van digestaatfracties. De bijdrage aan nutriëntenterugwinning is echter minder sterk dan bij ALT2 en ALT4.

19.5. ALT2

In ALT2 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke plantaardige coproducten vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie en circa 30% van het effluent uit de bestaande methaanreactor worden na voorbehandeling in de bestaande WZI verwerkt. Daarna wordt circa 300 m³ per etmaal geloosd. De dikke fractie wordt extern afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt primair ingezet in de bestaande stoomketels; een overschot wordt benut in twee nieuwe WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

ALT2 scoort positief op interne energiebenutting. Het geproduceerde biogas wordt niet opgewerkt tot groen gas, maar direct benut binnen de bestaande energievoorziening van Rixona. Daarmee wordt een deel van de fossiele energiebehoefte in het eigen proces verminderd. De inzet van WKK's maakt daarnaast gecombineerde productie van warmte en elektriciteit mogelijk.

Voor nutriëntenbenutting bevat ALT2 duidelijke circulaire elementen. De dunne fractie wordt voorbehandeld, waarbij stikstof en fosfaat kunnen worden verwijderd en teruggewonnen. Stikstof wordt gebonden in een stikstofproduct en fosfaat kan worden teruggewonnen in de vorm van struviet. Daarmee worden nutriënten gerichter teruggebracht in de kringloop dan bij ongescheiden afvoer van digestaat.

Daar staat tegenover dat de voorbehandeling hulpstoffen vraagt, zoals zuur voor stikstofbinding en mogelijk aanvullende stoffen voor fosfaatterugwinning. Ook ontstaat een waterfractie die via de WZI wordt gezuiverd en geloosd. Deze waterstroom is beheersbaar, maar betekent wel dat niet alle procescomponenten als materiaalproduct worden afgezet.

ALT2 heeft daardoor een duidelijke circulaire meerwaarde door interne energiebenutting en nutriëntenterugwinning. De score wordt beperkt door het gebruik van hulpstoffen, het ontbreken van groen gas-invoeding en het ontstaan van een aanvullende waterstroom.

19.6. ALT3

In ALT3 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke plantaardige coproducten vergist. Het vrijkomende digestaat, circa 135 kton per jaar, wordt onbewerkt extern afgezet. Het geproduceerde biogas uit de vergister en de

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

bestaande methaanreactor, samen circa $13,7 \times 10^6$ Nm³ per jaar, wordt opgewaardeerd tot circa $9,3 \times 10^6$ Nm³ groen gas. De daarbij vrijkomende CO₂, circa 8.500 ton per jaar, wordt vervloeid en afgezet, voor zover deze voorziening wordt gerealiseerd.

ALT3 scoort positief op energiebenutting. Net als ALT1 en ALT4 leidt dit alternatief tot productie van groen gas en daarmee tot vervanging van fossiel aardgas. Ook de mogelijke afzet van CO₂ kan bijdragen aan nuttige benutting van een koolstofstroom, mits de CO₂-vervloeiing daadwerkelijk wordt gerealiseerd en de CO₂ nuttig wordt toegepast.

Voor materiaal- en nutriëntenbenutting is ALT3 minder sterk. Het digestaat wordt niet gescheiden of geconcentreerd, maar onbewerkt afgevoerd. Daarmee blijven nutriënten wel in het digestaat aanwezig, maar zij worden niet op locatie geconcentreerd of als afzonderlijke producten teruggewonnen. Door het hoge watergehalte van ongescheiden digestaat is de nutriëntendichtheid lager dan bij geconcentreerde fracties of nutriëntenproducten. Dit kan de afzet en transportefficiëntie beperken.

ALT3 vraagt minder hulpstoffen voor digestaatbewerking, omdat geen scheiding of vergaande verwerking plaatsvindt. Dat is positief vanuit hulpstoffengebruik. Daar staat tegenover dat de kringloopsluiting minder gericht is en dat de grote hoeveelheid ongescheiden digestaat extern moet worden afgezet.

Per saldo draagt ALT3 bij aan circulariteit door groen gasproductie en nuttige afzet van digestaat. Binnen de realisatiealternatieven is de bijdrage aan nutriëntenterugwinning echter het minst vergaand.

19.7. ALT4

In ALT4 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton aardappelreststromen uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke plantaardige coproducten vergist. Het vrijkomende digestaat, circa 135 kton per jaar, wordt gescheiden in circa 20 kton dikke fractie en 115 kton dunne fractie. De dunne fractie wordt na AnMBR-behandeling vergaand gefilterd en bewerkt. Circa 300 m³ per etmaal wordt na behandeling via de bestaande WZI geloosd. De dikke fractie wordt extern afgevoerd. Het geproduceerde biogas, circa $13,7 \times 10^6$ Nm³ per jaar, wordt opgewaardeerd tot circa $9,3 \times 10^6$ Nm³ groen gas.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

ALT4 scoort sterk op energiebenutting. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet. Daarmee wordt fossiel aardgas vervangen. Daarnaast zorgt de AnMBR-stap voor verdere biologische omzetting van organische stof, waardoor aanvullende biogasproductie en verdere stabilisatie van de dunne fractie mogelijk zijn.

ALT4 scoort ook sterk op nutriëntenbenutting. De dunne fractie wordt niet als grote waterige stroom afgevoerd, maar verder behandeld. Daarbij worden nutriënten

geconcentreerd in afzonderlijke producten, zoals ammoniumsulfaat en een N-K-concentraat. De dikke fractie wordt afzonderlijk afgevoerd. Door deze scheiding en concentratie ontstaan producten die gericht kunnen worden toegepast dan ongescheiden of onbehandelde dunne digestaatfracties.

Daar staat tegenover dat ALT4 meer technische stappen, hulpstoffen en energie vraagt dan ALT1 en ALT3. Voor de stikstofstripper wordt bijvoorbeeld zwavelzuur gebruikt en de filtratie- en scheidingsstappen vragen elektriciteit en onderhoud. Ook ontstaat een gezuiverde waterfractie die via de WZI wordt geloosd. Deze aspecten beperken de circulariteitswinst, maar wegen niet zwaarder dan de voordelen van vergaande nutriëntenterugwinning en transportefficiëntere afzet van geconcentreerde producten.

ALT4 biedt daarmee de meest complete combinatie van energieproductie, groen gas-invoeding, digestaatscheiding, nutriëntenconcentratie en nuttige afzet van producten.

19.8. Conclusie

Circulariteit is in dit hoofdstuk beoordeeld aan de hand van materiaalbenutting, nutriëntenkringloop, energiebenutting en het gebruik van hulpstoffen en verliesstromen. Omdat de precieze huidige verdeling van de afzetstromen in ALT0 niet bekend is, is terughoudend omgegaan met stellige uitspraken over de mate waarin vergisting beter of slechter is dan de huidige afzet. Wel kan worden beoordeeld in hoeverre de realisatiealternatieven binnen het project bijdragen aan lokale verwerking, energieproductie en nutriëntenbenutting.

ALT0 vormt de referentiesituatie. De aardappelreststromen worden extern afgevoerd voor veevoer en/of verwerking bij vergistingsinstallaties van derden. Er vindt geen lokale energieproductie of nutriëntenterugwinning plaats binnen het project.

Alle realisatiealternatieven voegen circulaire functies toe ten opzichte van de projectlocatie: aardappelreststromen en plantaardige coproducten worden vergist, biogas wordt nuttig benut en digestaat of digestaatfracties worden afgezet of verder opgewerkt. De alternatieven verschillen vooral in de mate waarin digestaat wordt behandeld en nutriënten worden geconcentreerd.

ALT1 produceert groen gas en scheidt digestaat in een dikke en dunne fractie, maar verwerkt deze fracties niet verder op locatie. Daarmee is sprake van nuttige energieproductie en digestaatbenutting, maar beperkte nutriëntenterugwinning. ALT2 benut het biogas intern in stoomketels en WKK's en kent voorbehandeling van de dunne fractie met terugwinning van stikstof en fosfaat. ALT3 produceert groen gas, maar voert digestaat ongescheiden af en scoort daardoor binnen de realisatiealternatieven het minst sterk op nutriëntenconcentratie. ALT4 combineert groen gasproductie met vergaande digestaatbewerking en concentratie van nutriëntenproducten en scoort daardoor het sterkst.



ALT1	+
ALT2	+
ALT3	+
ALT4	++

Circulariteit is in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat per alternatief in op geofysische en landschappelijke elementen.



20. Geofysisch en landschappelijk

De elementen bodem en grondwater (§ 20.1), klimaatadaptatie (§ 20.2), cultuurhistorie (§ 20.3), en landschap (§ 20.4) zijn ingevoegd om duurzame ruimtelijke inpassing te demonstreren. Het hoofdstuk sluit af met een conclusie (§ 20.5).

20.1. Bodem en grondwater

Een gezonde bodem is belangrijk voor ecosystemen en vervuilingen brengen eventuele gezondheidsrisico's met zich mee. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de bodemeffecten uiteengezet (§ 20.1.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 20.1.2). De conclusie over bodem in ALTO (§ 20.1.3), ALT1 (§ 20.1.4), ALT2 (§ 20.1.5), ALT3 (§ 20.1.6), en ALT4 (§ 20.1.7) wordt gegeven in § 20.1.8.

20.1.1. Uitgangspunten

De locatie kent een historie van bodemverontreiniging met trichloorethaan, ontstaan door het gebruik van ontvettingsmiddelen in de werkplaats. Sinds een eerste nulsituatie-onderzoek in 1992 zijn er meerdere onderzoeken en twee saneringen uitgevoerd. Sinds een besluit in december 2022 wordt de resterende verontreiniging niet meer actief gesaneerd, maar beheerst via monitoring.

Naast deze historische verontreiniging voert Aviko Rixona ook een actief beleid voor huidige activiteiten die een potentieel bodemrisico vormen:

- de aardappels die het hele jaar door worden aangeleverd, bevatten restanten grond. Deze grond wordt op het achterliggende terrein opgeslagen in afwachting van afvoer en periodiek bemonsterd. De resultaten van deze zogenaamde AP04-partijkeuringen zijn binnen het bedrijf beschikbaar;
- Aviko Rixona is in het bezit van een geldige fabrikant-eigenverklaring ("FEV"), een officieel document waarmee een producent zelf de milieukwaliteit van een partij bouwstoffen (zoals zand, grind of granulaten) garandeert. De verantwoordelijkheid voor de juistheid van de verklaring ligt volledig bij de fabrikant. Rijkswaterstaat houdt enkel een register bij waar alle afgegeven FEV's worden gemeld en gepubliceerd;
- voor alle potentieel bodembedreigende activiteiten uitgevoerd tot 1 januari 2024 is een actuele bodemrisicoanalyse beschikbaar, die is opgesteld volgens de systematiek van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming ("NRB").

Alle activiteiten binnen *Groen Gas Venray* worden uitgevoerd volgens de normen voor best beschikbare technieken ("BBT"). Met de inwerkingtreding van de Ow is de NRB ingetrokken als BBT-document, vanaf 1 januari 2024 vervult het document *Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen* ("BB-cvm") die functie. De aanpak uit de BB-cvm garandeert dat de genomen bodembeschermende maatregelen een verwaarloosbaar bodemrisico opleveren. Specifieke maatregelen om dit te bereiken in de beoogde situatie zijn onder meer:

- alle vergisters en navergisters voldoen aan de relevante bouwrichtlijnen, waaronder Beoordelingsrichtlijn 2342 voor (afdekkingen voor) (mest)bassins, en zijn voorzien van de benodigde certificaten voor zowel de silo als de afdekking,
- aardappelreststromen worden via gesloten leidingen in het vergistingsproces ingevoerd, waardoor lekken worden voorkomen,
- de vloeren in de ruimtes waar dikke en dunne fractie digestaat worden verwerkt, zijn voorzien van een vloeistofkerende laag,
- chemicaliën voor processen zoals luchtwassing worden opgeslagen in daartoe geschikte tanks of emballage, en
- vloeibare coproducten (zoals glycerine) worden aangeleverd door tankwagens en opgeslagen in daarvoor bestemde vooropslagtanks.

Door de juiste aanleg en indeling van de totale installatie zullen eventuele lekverliezen worden opgevangen en beheerst.

Wat betreft grootschalige extreme regen, ligt de locatie gelijk met het Normaal Amsterdams Peil ("NAP"), wat betekent dat de waterdiepte bij extreme regenval tussen de 0,1 en 0,3 meter NAP zal variëren.⁷⁷ Op de locatie zijn er gebieden met risico op de opwarming van oppervlaktewater, waarbij oppervlaktewater, tot drie meter diep, tussen de twintig en dertig dagen per jaar boven de 20 °C komt.⁷⁸ Dit wordt in 2050 voorspeld te stijgen naar dertig tot veertig dagen per jaar.⁷⁹ Er is echter geen plaatsgebonden overstromingskans in deze regio.⁸⁰

Met betrekking tot grondwateroverlast is er een kleine kans op de ontwikkeling van overlast door lage grondwaterstanden tegen 2050, maar geen significante veranderingen in de kwel en infiltratieprocessen worden verwacht.⁸¹ De huidige laagste grondwaterstand ligt tussen 1,0 en 1,5 meter, met geen duidelijke ontwikkeling naar 2050.⁸² Het risico op zuurstofstress in graslanden is momenteel laag, met minder dan 15% opbrengstderving, en dit zal naar verwachting zo blijven in 2050.⁸³

In termen van bodemdaling blijkt uit dat er weinig bodemdaling was in de tweede helft van de periode 2016–2018.⁸⁴ De bodemdaling wordt als verwaarloosbaar (< 3 cm) beschouwd, met een voorspelling dat dit in 2050 weinig verandering zal vertonen.⁸⁵ Het natuurbrandrisico wordt als gemiddeld ingeschat, zowel nu als in 2050,⁸⁶ met een zeer lage

⁷⁷ Regio's van de Bovenregionale Stresstest en Deltares (2025). *Grootschalige extreme regen*.

⁷⁸ Wageningen Environmental Research en TAUW (2017). *Opwarming oppervlaktewater*.

⁷⁹ Wageningen Environmental Research en TAUW (2017). *Opwarming oppervlaktewater*.

⁸⁰ LIWO (2025). *Overstromingsrisico's en gevolgbeperking*.

⁸¹ Deltares en Nationaal Water Model (2016). *Grondwateroverlast*.

⁸² Nationaal Water Model (2018). *Laagste grondwaterstanden*.

⁸³ KWR Water Research Institute (2016). *Zuurstofstress*.

⁸⁴ STOWA, SAT-WATER, en GVL (2019). *Signaalkaarten bodemdaling*.

⁸⁵ Deltares, WEnR, en TNO (2021). *Bodemdalingsvoorspellings-kaarten*.

⁸⁶ WEnR en Deltares (2021). *Natuurbrand*.

kans op verschilzetting en funderingspaalrot.⁸⁷ Evenzo is het risico op droogtestress voor gras relatief laag, met jaarlijkse opbrengstderving van minder dan 10%.⁸⁸

20.1.2. Beoordelingskader

De effecten van de alternatieven op de bodem- en grondwaterkwaliteit worden beoordeeld aan de hand van het risico op emissies naar bodem en grondwater. Bij deze beoordeling spelen verschillende factoren een rol.

Ten eerste wordt gekeken naar de hoeveelheid en aard van potentieel bodembedreigende stoffen, zoals digestaat, coproducten, of chemicaliën. Daarnaast is het aantal processtappen en installaties met een bodembedreigend risico van belang; meer processtappen en opslagvoorzieningen vergroten immers de kans op incidenten. Ook de aanwezigheid van bodembeschermende voorzieningen, zoals vloeistofdichte of vloeistofkerende vloeren, gesloten leidingsystemen en gecertificeerde opslagtanks, wordt meegewogen.

Verder speelt de omvang van transport en externe opslag een rol, omdat meer transport en overslag het risico op morsingen kan vergroten. Tot slot wordt de complexiteit van het proces en de kans op storingen betrokken in de beoordeling; complexere processen gaan doorgaans gepaard met een iets hoger risico op lekkages of calamiteiten.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

20.1.3. ALTO

In het nulalternatief blijven de huidige activiteiten op de locatie ongewijzigd. Aardappelreststromen worden volledig afgevoerd naar externe verwerkers en er vindt geen vergistingsproces plaats. De huidige bodemrisico's blijven daarmee beperkt tot bestaande bedrijfsactiviteiten, zoals opslag van grond afkomstig van aardappelen en regulier transport.

Nulalternatief

De historische bodemverontreiniging met trichloorethaan blijft aanwezig, maar wordt beheerst via monitoring conform het besluit van 2022. Omdat geen nieuwe procesinstallaties of opslagstromen worden toegevoegd, verandert het bodemrisico niet.

⁸⁷ Deltares (2021). *Risicokaarten funderingen*.

⁸⁸ KWR Water (2017). *Droogtestress*.

20.1.4. ALT1

In dit alternatief wordt een vergistingsinstallatie gerealiseerd waarin plantaardige reststromen worden verwerkt. Hierdoor ontstaan nieuwe procesonderdelen, zoals vergisters, opslagtanks en installaties voor digestaatscheiding. Potentieel bodembedreigende stoffen bestaan met name uit digestaat en coproducten. Door toepassing van gesloten leidingen, vloeistofkerende vloeren en gecertificeerde opslagtanks worden eventuele lekkages opgevangen en beheerst.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Omdat de dunne en dikke fractie van het digestaat zonder verdere bewerking worden afgevoerd, blijft het aantal processtappen relatief beperkt. Hierdoor is het risico op bodemverontreiniging gering en goed beheersbaar.

20.1.5. ALT2

In dit alternatief wordt het digestaat gescheiden en wordt de dunne fractie samen met een deel van het effluent uit de methaanreactor behandeld in de WZI voordat lozing plaatsvindt. Hierdoor ontstaat een extra interne waterstroom en een grotere interactie met de waterzuiveringsinstallatie. Dit vergroot de procescomplexiteit enigszins. Tegelijkertijd worden de meeste vloeistofstromen binnen gesloten systemen behandeld, waardoor emissies naar de bodem worden voorkomen.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

De risico's voor bodem en grondwater blijven beperkt, maar zijn iets groter dan in ALT1 vanwege het grotere aantal processtappen en vloeistofstromen.

20.1.6. ALT3

In dit alternatief wordt het digestaat niet gescheiden en in onbewerkte vorm afgevoerd. Hierdoor vervallen de installaties voor digestaatscheiding en verdere verwerking. Door het ontbreken van deze extra processtappen is het aantal bodembedreigende activiteiten binnen de installatie relatief klein. De belangrijkste bodemrisico's hangen samen met opslag en overslag van digestaat voorafgaand aan transport.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Omdat het proces eenvoudiger is dan bij andere alternatieven, is de kans op lekkages of storingen relatief klein.

20.1.7. ALT4

In dit alternatief ondergaat de dunne digestaatfractie een uitgebreide nabehandeling met filtratiestappen en een valfilmverdamper. Hierdoor ontstaat een complexere installatie met meerdere processtappen en extra opslag- en leidingsystemen voor vloeistoffen en concentraten. Hoewel deze installaties zijn voorzien van bodembeschermende voorzieningen conform BB-cvm, neemt het aantal potentiële emissiepunten toe.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Het risico op bodem- en grondwaterverontreiniging blijft zeer klein, maar is relatief groter dan bij de andere alternatieven vanwege de hogere procescomplexiteit.

20.1.8. Conclusie

De verschillen tussen de alternatieven voor bodem- en grondwaterkwaliteit zijn beperkt. In alle varianten worden de activiteiten uitgevoerd volgens BBT en de systematiek van BB-cvm, waardoor het resterende bodemrisico verwaarloosbaar is.

ALT0 kent logischerwijs het laagste risico omdat geen nieuwe installaties worden gerealiseerd. Alternatieven met vergisting introduceren nieuwe procesinstallaties en vloeistofstromen, waardoor het theoretische bodemrisico iets toeneemt. Dit effect is echter gering doordat uitgebreide bodembeschermende voorzieningen worden toegepast.

De grootste relatieve impact treedt op bij ALT4, waar de uitgebreide digestaatverwerking leidt tot de meest complexe installatie. ALT3 scoort relatief gunstig binnen de vergistingsalternatieven doordat het proces eenvoudiger is en minder processtappen bevat.

Over het geheel genomen zijn de verschillen klein en blijven de effecten op bodem- en grondwaterkwaliteit beperkt en goed beheersbaar.

ALT1	—
ALT2	—
ALT3	0
ALT4	— —

20.2. Klimaatadaptatie

Klimaatadaptatie is de noodzakelijke reactie op toenemende weersextremen en onvermijdelijke klimaatverandering. Het gaat om het toekomstbestendig maken van onze samenleving, economie en natuurlijke omgeving. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van klimaatadaptatie-effecten uiteengezet (§ 20.2.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 20.2.2). De conclusie over de klimaatadaptatie in ALT0 (§ 20.2.3), ALT1 (§ 20.2.4), ALT2 (§ 20.2.5), ALT3 (§ 20.2.6), en ALT4 (§ 20.2.7) wordt gegeven in § 20.2.8.

20.2.1. Uitgangspunten

De locatie wordt gekarakteriseerd door een aantal factoren die relevant zijn voor klimaatadaptatie, waaronder het risico van grootschalige extreme regen, de diepte van

overstromingen, de opwarming van oppervlaktewater en de ontwikkeling van grondwateroverlast in de toekomst. Deze uitgangspunten zijn bepaald aan de hand van de klimaat-effectatlas.

De gevoelde hittestress op de locatie varieerde in 2012 van sterk (35 – 40 °C) tot extreem (niveau 1: 41 – 45 °C) en in 2022 werden vergelijkbare hoge temperaturen ervaren (niveau 2: 46 – 48 °C).⁸⁹ Het stedelijk hitte-eilandeffect varieert van 0,8 tot 1,2 °C,⁹⁰ wat wijst op de verhoogde temperatuur in stedelijke gebieden als gevolg van beperkte groenvoorzieningen en waterinfiltratiecapaciteit.

Wat betreft zeespiegelstijging, zal de locatie, zelfs met een stijging van één meter of drie meter, geen significante veranderingen ervaren.⁹¹ Het grensvlak tussen zoet en zout grondwater bevindt zich op -100 tot -200 m NAP,⁹² wat betekent dat de locatie geen invloed zal ondervinden van zeespiegelstijging in de komende decennia.

De aanwezigheid van stedelijke waterinfiltratiekansen worden als zeer groot geclassificeerd.⁹³ Bovendien is het gebied zeer geschikt voor natuurlijke klimaatbuffers vanwege de beperkte grondwateraanvulling van minder dan 50%.⁹⁴ Het hoofdtype van het natuurlijk systeem in dit gebied is laagveen,⁹⁵ met een systeemeenheid die wordt aangeduid als dekzandvlakte.⁹⁶

20.2.2. Beoordelingskader

Bij de beoordeling van de alternatieven wordt een breed kader gehanteerd, waarin verschillende cruciale aspecten centraal staan. Allereerst wordt gekeken naar het waterbeheer: in hoeverre kan het alternatief omgaan met extreme regenval en overstromingen? Belangrijke vragen hierbij zijn of het alternatief de waterinfiltratie verbetert of juist het risico op wateroverlast vergroot.

Daarnaast speelt grondwaterbeheer een belangrijke rol. Hierbij wordt beoordeeld hoe het alternatief de grondwaterstand beïnvloedt en wat de gevolgen zijn voor het risico op grondwateroverlast of droogtestress.

Een derde aspect is de bijdrage aan klimaatbuffers en natuur. Het alternatief wordt getoetst op de mate waarin het natuurlijke buffers versterkt, zoals de waterinfiltratiecapaciteit en groenvoorzieningen, om zo de negatieve effecten van klimaatverandering te verminderen.

⁸⁹ Nelen & Schuurmans (2024). *Gevoelstemperatuur*.

⁹⁰ ANK (2017). *Stedelijk hitte-eilandeffect*.

⁹¹ Kennisprogramma Zeespiegelstijging (2025). *Zeespiegelstijging en waterstanden*.

⁹² Rijkswaterstaat, Deltares, Arcadis, et al. (2024). *Verzilting door zeespiegelstijging*.

⁹³ Deltares (2021). *Stedelijke infiltratie kansen*.

⁹⁴ Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers en Hydrologic (2021). *Kansenkaart natuurlijke klimaatbuffers*.

⁹⁵ Geo-Inspiratie en GrondRR (2021). *Basiskaart natuurlijk systeem*.

⁹⁶ WEnR en Geo-Inspiratie (2023). *Basiskaart natuurlijk systeem*.

Tot slot wordt de lange termijn in ogenschouw genomen. Het alternatief moet duurzaam zijn tot ver in de toekomst, rekening houdend met ontwikkelingen tot 2050, zoals klimaatverandering, bodemdaling en toenemende waterstress.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

20.2.3. ALTO

Dit alternatief biedt geen nieuwe maatregelen voor waterbeheer of klimaatadaptatie. De aardappelreststromen worden afgevoerd zonder aanpassing aan de klimaat- of wateromstandigheden. Dit alternatief heeft geen directe invloed op klimaatadaptatie en behoudt de huidige situatie van kwetsbaarheid voor overstromingen en droogtestress.

Nulalternatief

20.2.4. ALT1

Er wordt geen significante verbetering in waterbeheer, waterbuffercapaciteit of hittestress gerealiseerd.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

20.2.5. ALT2

De inzet van biogas voor energie kan bijdragen aan het verminderen van externe energiebehoeften. Er is echter geen significante bijdrage aan waterinfiltratie of natuurbuffer.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

20.2.6. ALT3

Er wordt geen duidelijk effect verwacht op het verbeteren van de waterinfiltratie of klimaatbuffer.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

20.2.7. ALT4

Dit alternatief biedt kansen voor waterbeheer met een mogelijk positief effect op de waterinfiltratiecapaciteit door de verbeterde verwerking van afvalstoffen.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

20.2.8. Conclusie

Van de alternatieven biedt ALT4 de beste mogelijkheden voor klimaatadaptatie, door de verbetering van waterkwaliteit vanwege de grondige nutriëntenterugwinning en het versterkte gebruik van natuurlijke buffers. Dit alternatief heeft het meeste potentieel om de negatieve effecten van klimaatverandering, zoals extreme regen en wateroverlast, te mitigeren. ALT1, ALT2, en ALT3 zijn vergelijkbaar met ALT0; ze bieden geen bijdrage aan klimaatadaptatie en blijven kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering.

ALT1	0
ALT2	0
ALT3	0
ALT4	+

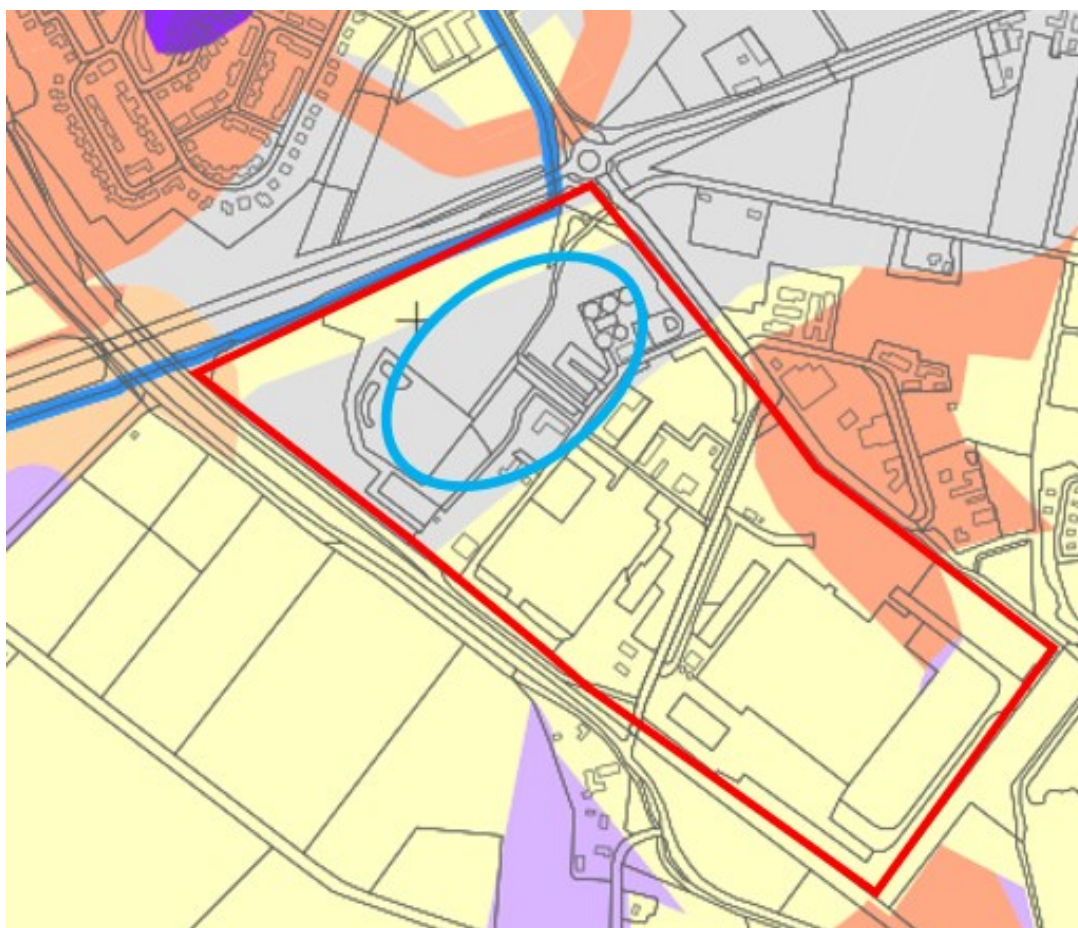
20.3. Cultuurhistorie en archeologie

Het belang van cultuurhistorie en archeologie 20.3.7 hangt samen met de wettelijke verplichting tot behoud van erfgoed, want historische structuren geven identiteit aan de omgeving. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de cultuurhistorische en archeologische effecten uiteengezet (§ 20.3.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 20.3.2). De conclusie over cultuurhistorie in ALT0 (§ 20.3.3), ALT1 (§ 20.3.4), ALT2 (§ 20.3.5), ALT3 (§ 20.3.6), en ALT4 (§ 20.3.7) wordt gegeven in § 20.3.8.

20.3.1. Uitgangspunten

De beoordeling is gebaseerd op de ligging van het projectgebied, het projectontwerp, de gemeentelijke archeologische beleidskaart van de gemeente Venray en beschikbare informatie over cultuurhistorische waarden in de omgeving.

Uit het voorlopig projectontwerp blijkt dat de voorgenomen bouwwerkzaamheden plaatsvinden binnen de grijze zone van de archeologische beleidskaart van de gemeente Venray (Figuur 20-1). Voor deze zone geldt een archeologische onderzoeksplicht bij



Cat.	verwachtingswaarde	Opnemen in bestemmingsplan bij actualisatie	Beslistabel onderzoeksplicht bij bestemmingsw	
			verstoringdiepte	Verstoringoppervlak
4	droge en natte gebieden met een hoge verwachting	Ja, middels dubbelbestemming waarde archeologie (n)	>50 cm*	> 500 m2**
			Nee	Nee
			Ja	Nee
			ja	ja
6	droge en natte gebieden met een onbekende verwachting	Nee	>50 cm*	> 10.000 m2**
			Nee	Nee
			Ja	Nee
			ja	Ja
7	droge en natte gebieden met een lage verwachting, vrijgegeven en verstoorte gebieden	Nee	Nvt	nvt

Figuur 20-1 **Gedeelte van de verwachtings-, beleidsadvies- en cultuurhistorische waardenkaart met legenda**

bodemingrepen dieper dan 50 cm onder maaiveld, indien de ingreep een oppervlakte van meer dan 10.000 m² beslaat.⁹⁷

Op basis van het huidige ontwerp wordt deze drempel van 10.000 m² niet overschreden. Daarnaast vinden de werkzaamheden niet plaats in de zone met een hoge archeologische

verwachting (donkeroranje), waar een strengere onderzoeksplicht geldt voor ingrepen groter dan 500 m². Indien tijdens de werkzaamheden toch archeologische vondsten worden gedaan, dient dit conform de geldende wet- en regelgeving⁹⁸ direct te worden gemeld bij de bevoegde instantie.⁹⁹

Voor deze beoordeling is van belang dat het ontbreken van een formele onderzoeksplicht niet hetzelfde is als de afwezigheid van archeologische waarden. Daarom is ook beoordeeld of bekende waarden, verwachtingswaarden of cultuurhistorische structuren door de voorgenomen werkzaamheden kunnen worden geraakt. Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen, rijksmonumenten of cultuurhistorisch waardevolle objecten geregistreerd.

Ligging en historische context van de projectlocatie

Uit onderzoek naar de historische bodemgesteldheid blijkt dat het projectgebied in het verleden een vergelijkbare terreinindeling had, het gebied was niet aan grote veranderingen onderhevig. In Figuur 20-2 is zichtbaar dat de locatie sinds 1815 in bepaalde mate lijkt op de huidige situatie, er waren op dat moment al verschillende wegen in het landschap. Ook is te zien dat er in 1815 geen industrie aanwezig was op de projectlocatie, dit is een grote verandering die ook past bij de tijdspanne van de industrialisering in circa 1850 in Nederland.



Figuur 20-2 **Projectlocatie (historie) – links: 1815, rechts: 2025**¹⁰⁰

De infrastructuur is vergelijkbaar, echter is er een spoorweg aangelegd in 1882 zoals in Figuur 20-3 is afgebeeld. Deze infrastructurele verandering heeft geen invloed op de plannen voor de projectlocatie.

⁹⁷ Moonen (2008). *Begrensd verleden—Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart en de cultuurhistorische waardenkaart voor de gemeente Venray. Deelrapport I* (RAAP Rapport № 1482). Behorende bij Tielen en Van Schie (2015). *Toelichting Bestemmingsplan Oostrum* (NL.IMRO.0984.BP14014-va01). Plangroep Heggen.

⁹⁸ Rijksoverheid. (z.d.). *Erfoedwet, artikel 5.10 (Meldingsplicht archeologische vondsten)*.

⁹⁹ Inspectie Overheidsinformatie en Erfgoed. (z.d.). *Archeologische vondsten melden*.

¹⁰⁰ Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten. (z.d.). Topotijdreis.



Figuur 20-3 **Projectlocatie (historie) – links: 1881, rechts: 1882**

Scheeps- en vliegtuigwrakken in de omgeving

In de omgeving van het project werd er op 24 maart 1945 een noodlanding door een vliegtuig gemaakt. Deze locatie van de noodlanding ligt op 1.57 kilometer van de project locatie. Daarom zal deze noodlanding geen invloed hebben op de project locatie.

In dit gebied zijn geen scheepswrakken gevonden, dit komt door de historie van het gebied. Er hebben in de bekende geschiedenis van dit gebied geen wateren doorheen gelopen waardoor er een mogelijkheid tot scheepswrakken konden ontstaan.

Rijksmonumenten

In Oostrum bevinden zich meerdere rijksmonumenten die een goed beeld geven van de lange bewonings- en religieuze geschiedenis van het gebied¹⁰¹. Het gaat onder andere om archeologische terreinen, historische molens en religieuze complexen. Zo is er een belangrijk archeologisch rijksmonument: een terrein met resten van een grafveld uit de Romeinse tijd en sporen van bewoning uit zowel de vroege als late middeleeuwen. Dit laat zien dat het gebied al zeer lang bewoond is en archeologisch van grote waarde is.

Daarnaast zijn er gebouwde monumenten zoals een watermolen aan de Buitenhof en een rosmolen met bijbehorende bebouwing, die verwijzen naar de agrarische en economische geschiedenis van Oostrum. Ook religieus erfgoed speelt een rol, zoals het kruiswegpark "Trans Cedron", dat bestaat uit een grot, meerdere kapellen en een toegangshek uit het begin van de 20e eeuw en verbonden is met de bedevaartstraditie van het dorp.

De genoemde rijksmonumenten liggen op zodanige afstand van de projectlocatie dat zij geen directe ruimtelijke of functionele invloed hebben op deze locatie. Er is geen sprake van directe nabijheid of fysieke relatie, waardoor eventuele ontwikkelingen op of rond dit adres niet worden beperkt door de aanwezigheid van deze monumenten.

20.3.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden beoordeeld op mogelijke effecten op bekende archeologische vindplaatsen, archeologische verwachtingswaarden, bodemverstoring door

¹⁰¹ Rijksmonumenten.nl (z.d.). Monumenten in Oostrum (Limburg).

graafwerkzaamheden, funderingen, leidingen en verhardingen, rijksmonumenten en overige cultuurhistorisch waardevolle objecten, historische structuren, zoals wegen, verkaveling, waterlopen of landschappelijke patronen, en zichtrelaties of functionele relaties met erfgoedwaarden in de omgeving.

Voor archeologie is vooral relevant of de bodemingrepen plaatsvinden binnen een zone met archeologische verwachting en of de gemeentelijke onderzoeksplichtdrempel wordt overschreden. Voor cultuurhistorie is vooral relevant of fysieke aantasting, aantasting van landschappelijke samenhang of aantasting van zichtrelaties optreedt.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

20.3.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie. In dit alternatief wordt geen vergistingsinstallatie gerealiseerd. Alle 96 kton aardappelreststromen uit de fabriek in Oostrum worden afgevoerd voor inzet als veevoer of voor verwerking bij vergistingsinstallaties van derden.

Nulalternatief

Omdat in ALTO geen nieuwe gebouwen, installaties, leidingen, funderingen of terreinverhardingen voor de vergistingsinstallatie worden gerealiseerd, vinden geen nieuwe bodemingrepen plaats. Eventueel aanwezige archeologische waarden blijven *in situ* behouden.

Ook treden geen wijzigingen op in de ruimtelijke structuur van het projectgebied. Historische structuren, landschappelijke patronen, zichtrelaties en cultuurhistorische objecten in de omgeving worden niet beïnvloed.

20.3.4. ALT1

In ALT1 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 54 kton plantaardige reststromen van derden verwerkt in een allesvergister. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie, die beide extern worden afgezet. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. De vrijkomende CO₂ wordt vervloeid en afgezet, voor zover deze voorziening wordt gerealiseerd.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Voor cultuurhistorie en archeologie zijn in ALT1 vooral de bodemingrepen voor de hoofdvergister, AnMBR, navergister, gashouder, digestaatscheiding, biogasopwaardering, eventuele CO₂-ervloeiing en bijbehorende leidingen en terreinverhardingen relevant.

Deze ingrepen vinden plaats binnen de grijze zone van de gemeentelijke archeologische beleidskaart. Op basis van het huidige ontwerp blijft de totale bodemverstoringsoppervlakte onder de drempel van 10.000 m² voor onderzoeksplichtige bodemingrepen dieper dan 50 cm. De ingrepen liggen niet binnen de zone met hoge archeologische verwachting.

Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen aanwezig. Ook zijn geen rijksmonumenten, cultuurhistorisch waardevolle objecten of historische structuren aanwezig die door ALT1 fysiek worden aangetast. De in de omgeving aanwezige monumenten liggen op afstand van het plangebied en worden niet geraakt. Relevante zichtrelaties of functionele relaties worden eveneens niet beïnvloed.

20.3.5. ALT2

In ALT2 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten vergist. De dunne fractie en 30% van het CH₄-reactoreffluent worden na voorbehandeling in de WZI verwerkt. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het biogas wordt primair ingezet in de bestaande stoomketels; een overschot wordt benut in twee nieuwe WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Voor cultuurhistorie en archeologie zijn in ALT2 vooral de bodemingrepen voor de hoofdvergister, AnMBR, navergister, gashouder, WKK-gebouw, digestaatbewerking, leidingen, funderingen en terreinverhardingen relevant.

Ook in dit alternatief vinden de werkzaamheden plaats binnen dezelfde archeologische beleidszone als bij de overige realisatiealternatieven. Op basis van het huidige ontwerp wordt de onderzoeksplichtdrempel van 10.000 m² niet overschreden. De werkzaamheden liggen niet binnen de zone met hoge archeologische verwachting.

Binnen het plangebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen of beschermde cultuurhistorische waarden aanwezig. De realisatie van het WKK-gebouw en het gebouw voor digestaatbewerking leidt niet tot doorsnijding van historische structuren en heeft geen effect op rijksmonumenten of andere cultuurhistorische objecten in de omgeving.

Ten opzichte van ALT1 wijkt ALT2 af door het ontbreken van biogasopwaarding en CO₂-vervloeijing en door de aanwezigheid van WKK's en biologische dunne fractiebehandeling. Deze verschillen leiden niet tot een ander effect op cultuurhistorie of archeologie, omdat de ingrepen binnen dezelfde beleidszone liggen en geen bekende waarden raken.

20.3.6. ALT3

In ALT3 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten vergist. Het vrijkomende digestaat wordt onbewerkt extern afgezet. Het geproduceerde biogas uit de vergister en methaanreactor wordt opgewaardeerd tot groen gas. De daarbij vrijkomende CO₂ wordt vervloeid en afgezet, voor zover deze voorziening wordt gerealiseerd.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Voor cultuurhistorie en archeologie zijn in ALT3 vooral de bodemingrepen voor de hoofdvergister, AnMBR, navergister, gashouder, vier digestaatbuffers, biogasopwaardering, eventuele CO₂-vervloeiing, leidingen en terreinverhardingen relevant.

De aanwezigheid van digestaatbuffers leidt tot een andere bedrijfsindeling dan in ALT1, ALT2 en ALT4. Voor de archeologische beoordeling is dit alleen relevant voor zover hierdoor extra bodemverstoring optreedt. Op basis van het huidige ontwerp blijft de totale bodemverstoringsoppervlakte onder de gemeentelijke onderzoeksplichtdrempel. De werkzaamheden liggen niet in de zone met hoge archeologische verwachting.

Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen aanwezig. Ook worden geen cultuurhistorisch waardevolle objecten, historische structuren of zichtrelaties geraakt. De bekende locatie van de vliegtuig-noodlanding ligt op circa 1,57 km afstand en buiten het invloedsgebied van de werkzaamheden.

Omdat de bodemingrepen binnen dezelfde archeologische beleidszone plaatsvinden en geen bekende waarden raken, leidt ALT3 niet tot relevante effecten op cultuurhistorische of archeologische waarden.

20.3.7. ALT4

In ALT4 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten vergist. Het digestaat wordt gescheiden in circa 20 kton dikke fractie en 115 kton dunne fractie. De dunne fractie wordt na AnMBR-behandeling vergaand gefilterd, waarna circa 300 m³ per etmaal via de bestaande WZI wordt geloosd. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. De bij de opwaardering vrijkomende CO₂ kan worden vervloeid en afgezet, voor zover deze voorziening wordt gerealiseerd.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

ALT4 omvat van de realisatiealternatieven de meest uitgebreide technische verwerking van digestaat. Voor cultuurhistorie en archeologie zijn vooral de bodemingrepen voor de

hoofdvergister, AnMBR, navergister, gashouder, digestaatbewerkingsgebouw, biogasopwaardering, eventuele CO₂-vervloeijing, leidingen, funderingen en terreinverhardingen relevant.

Hoewel ALT4 naar verwachting het grootste ruimtebeslag heeft, blijft het alternatief op basis van het huidige ontwerp binnen dezelfde archeologische beleidszone en onder de onderzoeksplichtdrempel van 10.000 m² voor bodemingrepen dieper dan 50 cm. De werkzaamheden liggen niet binnen de zone met hoge archeologische verwachting.

Binnen het plangebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen, rijksmonumenten of cultuurhistorisch waardevolle structuren aanwezig. De uitbreiding leidt niet tot fysieke aantasting van monumenten in de omgeving en tast geen bekende historische wegen-, verkavelings- of landschappelijke structuren aan. Ook relevante zichtrelaties worden niet beïnvloed.

ALT4 leidt daarom niet tot relevante effecten op cultuurhistorische of archeologische waarden. Wel geldt, net als bij de andere realisatiealternatieven, dat bij verdere uitwerking van het ontwerp moet worden gecontroleerd of de bodemingrepen onder de relevante gemeentelijke drempelwaarden blijven.

20.3.8. Conclusie

Voor cultuurhistorie en archeologie zijn de alternatieven beoordeeld op bekende archeologische vindplaatsen, archeologische verwachtingswaarden, bodemingrepen, rijksmonumenten, historische structuren en zichtrelaties.

Het projectgebied ligt volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart binnen een zone waarvoor een archeologische onderzoeksplicht geldt bij bodemingrepen dieper dan 50 cm en groter dan 10.000 m². Op basis van ontwerp blijven de bodemingrepen in alle alternatieven onder deze drempel. De werkzaamheden liggen bovendien buiten de zone met hoge archeologische verwachting, waarvoor een strengere onderzoeksplicht geldt.

Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen, rijksmonumenten of cultuurhistorisch waardevolle structuren aanwezig. De rijksmonumenten en overige cultuurhistorische waarden in de omgeving liggen buiten het projectgebied en worden niet fysiek geraakt. Ook zijn geen relevante zichtrelaties of historische landschapsstructuren vastgesteld die door de voorgenomen ontwikkeling worden aangetast. De bekende locatie van de vliegtuig-noodlanding uit 1945 ligt op circa 1,57 km afstand en valt buiten het invloedsgebied van de werkzaamheden.

De alternatieven zijn voor cultuurhistorie en archeologie niet onderscheidend. Hoewel zij verschillen in indeling, ruimtebeslag en installatietypen, liggen de bodemingrepen binnen dezelfde archeologische beleidszone en blijven zij op basis van het huidige ontwerp onder de onderzoeksplichtdrempel.



ALT1	0
ALT2	0
ALT3	0
ALT4	0

20.4. Landschap

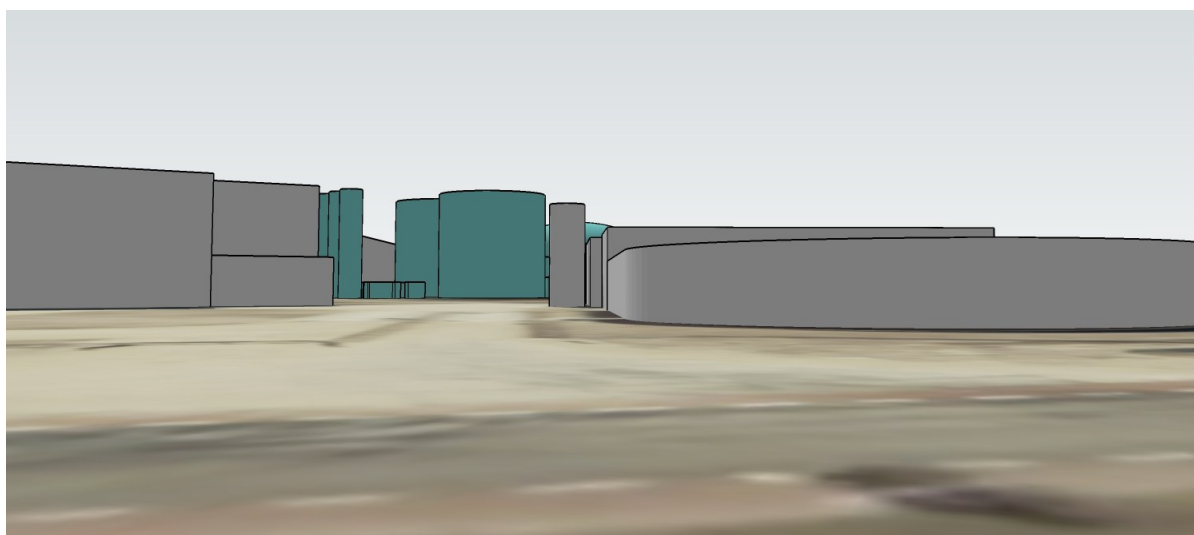
Landschapskwaliteit beïnvloedt welzijn en biodiversiteit. In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor het bepalen van de landschappelijke effecten uiteengezet (§ 20.4.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 20.4.2). De conclusie over landschap in ALT0 (§ 20.4.3), ALT1 (§ 20.4.4), ALT2 (§ 20.4.5), ALT3 (§ 20.4.6), en ALT4 (§ 20.4.7) wordt gegeven in § 20.4.7.

20.4.1. Uitgangspunten

De projectlocatie ligt in Oostrum, gemeente Venray. Landschappelijk behoort de bredere omgeving tot het jonge heide- en ontginningslandschap. Dit landschap is ontstaan door de ontginning van voormalige heide- en woeste gronden in de 19e en 20e eeuw. Kenmerkend zijn een rationele verkavelingsstructuur, rechte wegen en watergangen, een relatief open karakter en plaatselijk erfbeplanting, houtsingels, bospercelen en boomwallen.

De projectlocatie zelf ligt echter niet in een ongestoord agrarisch of natuurlijk landschap (Figuur 4-), maar binnen een bestaande bedrijvige en industriële context. In de directe omgeving is al bedrijfsbebouwing aanwezig. Daardoor zijn de oorspronkelijke kenmerken van het jonge ontginningslandschap ter plaatse minder gaaf en minder dominant aanwezig dan in het omliggende buitengebied.

Rondom het plangebied zijn enkele landschappelijke structuren relevant. Het gaat met name om de houtsingel/bomenwal ten zuidoosten van de projectlocatie, de Oostrumsche Beek met begeleidende boomwal, de bestaande groene randen langs delen van het terrein, de visuele relatie met de Deurneseweg en de directe omgeving van het bedrijventerrein. Deze elementen blijven behouden. Zij blijven daarmee bepalend voor de groene omkadering van het terrein en voor de visuele beleving vanaf de omgeving.



Figuur 20-4 **Zichtlijn vanaf het noorden (Witte Vennenweg) op Groen Gas Venray**

In de bredere omgeving liggen landschappelijk en ecologisch waardevolle gebieden, waaronder het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen ten noorden van de projectlocatie, onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland en landgoed Geijsteren ten oosten van

Oostrum. Deze gebieden worden in dit hoofdstuk uitsluitend beschouwd voor zover zij relevant zijn voor landschappelijke samenhang of visuele beleving. De ecologische beoordeling vindt plaats in het hoofdstuk natuur.

Bij de beoordeling is als uitgangspunt gehanteerd dat het merendeel van de nieuwe installaties binnen de bestaande bedrijfssetting wordt ingepast en dat de ontwikkeling wordt geclusterd aansluitend aan de bestaande fabriek en de aanwezige WZI (Figuur 20-4). Daarbij geldt wel dat enkele nieuwe onderdelen, met name vergisters, silo's en technische opbouwen, lokaal boven de omliggende bomen kunnen uitkomen. Deze onderdelen blijven echter lager dan een deel van de reeds aanwezige fabrieksbebouwing. Daardoor verandert het silhouet van het terrein wel, maar niet op een wijze waarbij een volledig nieuwe of op zichzelf staande skyline ontstaat. De bestaande fabriek blijft in de beleving van de omgeving het dominante bebouwingsvolume.

20.4.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden beoordeeld op landschapsstructuur, ruimtelijke schaal en massa, visuele beleving, en landschappelijke inpassing. Landschapsstructuur is de mate waarin bestaande structuren, zoals houtsingels, boomwallen, waterlopen, verkaveling en groene randen, worden behouden of aangetast. De mate waarin nieuwe gebouwen, tanks, buffers en installaties passen bij de schaal van de bestaande bedrijfsomgeving wordt vervat in ruimtelijke schaal en massa, terwijl de visuele beleving wordt bepaald door de mate waarin de ontwikkeling zichtbaar is vanaf omliggende wegen, woningen, bedrijfsperven en landschappelijke randen. Landschappelijke inpassing is de mate waarin bestaande groenelementen behouden blijven en de nieuwe ontwikkeling binnen de bestaande bedrijvige context wordt geclusterd.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

20.4.3. ALTO

Indien project niet wordt uitgevoerd, blijft het landschap ongewijzigd. Er treden in dat geval geen ingrepen, verstoringen of functiewijzigingen op, waardoor de bestaande situatie, inclusief het gebruik, het bedrijf en de aanwezige waarden, ongeschonden in stand blijft.

Nulalternatief

20.4.4. ALT1

In ALT1 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum en 54 kton plantaardige reststromen van derden verwerkt in een allesvergister. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie, die beide extern worden afgezet. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. De vrijkomende CO₂ wordt vervloeid en afgezet.

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

Landschappelijk relevante onderdelen van ALT1 zijn onder meer de hoofdvergister, AnMBR, navergister, losstaande gashouder, installatie voor biogasopwaardering, gebouw voor digestaatscheiding en voorzieningen voor CO₂-vervloeijing, opslag en verlading.

Deze onderdelen voegen nieuwe technische massa en verticale accenten toe aan het terrein. Een deel van deze installaties zal lokaal zichtbaar zijn boven de omliggende bomen, maar blijft lager dan de hoogste bestaande fabrieksbebouwing. Daardoor wordt het terreinbeeld wel technischer en intensiever, maar blijft de uitbreiding ondergeschikt aan het bestaande hoofdvolume van de fabriek.

De ontwikkeling vindt plaats binnen de bestaande industriële context en wordt geclusterd bij de aanwezige bedrijfsbebouwing. De houtsingel ten zuidoosten van het plangebied en de boomwal langs de Oostrumse Beek blijven behouden en blijven richtinggevend voor de visuele begrenzing van het terrein. ALT1 leidt niet tot aantasting van de landschappelijke hoofdstructuur, maar wel tot een beperkte verscherping van de technische uitstraling van het bedrijfsterrein.

20.4.5. ALT2

In ALT2 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten vergist. De dunne fractie en een deel van het effluent uit de methaanreactor worden na voorbehandeling via de WZI verwerkt. Het biogas wordt primair ingezet in de bestaande stoomketels. Een overschot wordt benut in twee nieuwe WKK's.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

Landschappelijk relevante onderdelen van ALT2 zijn onder meer de hoofdvergister, AnMBR, navergister, losstaande gashouder, het gebouw voor digestaatbewerking en het WKK-gebouw.

ALT2 bevat geen biogasopwaardeerinstallatie en geen CO₂-vervloeijing en -opslag. Daardoor is het technische ruimtebeslag op onderdelen beperkter dan bij alternatieven met groen gasproductie en CO₂-behandeling. Daar staat tegenover dat een WKK-gebouw en voorzieningen voor biologische dunne-fractiebehandeling worden toegevoegd.

Ook in ALT2 kunnen enkele onderdelen zichtbaar zijn boven de omliggende bomen, maar deze blijven lager dan de hoogste bestaande bebouwing en worden opgenomen in het bestaande industriële beeld. De ontwikkeling blijft geclusterd binnen het terrein en tast de houtsingel, de beekbegeleidende boomwal en andere groene randen niet aan.

ALT2 leidt daarmee wel tot een beperkte toename van technische massa en zichtbaarheid, maar in landschappelijk opzicht minder dan de alternatieven met groen gasopwaardering en CO₂-behandeling.

20.4.6. ALT3

In ALT3 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten vergist. Het vrijkomende digestaat wordt onbewerkt extern afgezet. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. De daarbij vrijkomende CO₂ wordt vervloeid en afgezet.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Landschappelijk relevante onderdelen van ALT3 zijn onder meer de hoofdvergister, AnMBR, navergister, losstaande gashouder, vier digestaatbuffers, biogasopwaardering en voorzieningen voor CO₂-vervloeijing, opslag en verlading.

ALT3 onderscheidt zich van de andere alternatieven door de aanwezigheid van vier digestaatbuffers. Daardoor ontstaat een meer verspreid technisch beeld op het terrein dan in een alternatief met een compact gebouw voor digestaatbewerking. De buffers voegen extra objecten toe, maar blijven qua hoogte en massa ondergeschikt aan de hoogste bestaande fabrieksonderdelen.

Net als bij ALT1 en ALT2 blijven de omringende groenstructuren behouden. De houtsingel, boomwal en beekstructuur worden niet aangetast. Wel neemt de technische aanwezigheid op het terrein toe en wordt het beeld van de bedrijfsuitbreiding vanuit de omgeving enigszins nadrukkelijker. Dit blijft echter passend binnen de bestaande industriële context.

20.4.7. ALT4

In ALT4 worden jaarlijks 96 kton aardappelreststromen uit Oostrum, 24 kton uit Lomm en maximaal 30 kton vezelrijke coproducten vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt na AnMBR-behandeling vergaand gefilterd en verwerkt, waarna circa 300 m³ per etmaal via de bestaande WZI wordt geloosd. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Landschappelijk relevante onderdelen van ALT4 zijn onder meer de hoofdvergister, AnMBR, navergister, losstaande gashouder, gebouw voor digestaatbewerking, biogasopwaarderling en voorzieningen voor CO₂-vervloeiing, opslag en verlading.

ALT4 heeft binnen de realisatiealternatieven naar verwachting het grootste ruimtebeslag en de meest uitgebreide technische opzet. Dit komt door de combinatie van vergisting, vergaande digestaatbewerking, groen gasproductie en CO₂-behandeling. Daardoor leidt ALT4 tot de grootste toevoeging van bouwmassa en technische voorzieningen. De installaties worden weliswaar geclusterd aan de rand van de bestaande fabriek en sluiten aan op de huidige WZI, maar de combinatie van grote ronde vergisters, opgaande silo's, een digestaatbewerkingsgebouw en aanvullende technische voorzieningen maakt dit alternatief visueel het meest nadrukkelijk. Met name de grootste vergisters en enkele verticale elementen zullen lokaal boven de omliggende bomen uitkomen. Tegelijk blijven zij lager dan de hoogste bestaande fabrieksgebouwen, waardoor zij in de beleving deel gaan uitmaken van een bestaand industrieel ensemble en niet als volledig nieuw dominant object in het landschap verschijnen.

De lagere delen van de installatie blijven voor een belangrijk deel opgenomen achter of tussen bestaande bebouwing en groenstructuren. Daardoor worden vooral de bovenkanten van de grotere tanks en enkele opbouwen zichtbaar, terwijl de groene randen langs de Oostrumse Beek en de houtsingel de onderzijde van het terrein visueel blijven begeleiden. Vanuit verschillende richtingen zal ALT4 daardoor duidelijker waarneembaar zijn dan de andere alternatieven, maar nog steeds binnen het beeld van een bestaand bedrijventerrein met grootschalige bebouwing.

Deze toevoeging vindt echter plaats binnen een bestaande industriële context en wordt geclusterd bij de bestaande bedrijfsbebouwing. De kenmerkende groenelementen rond het terrein blijven behouden. Omdat de installaties en gebouwen niet boven de omliggende bomen uitkomen, blijven de houtsingels en boomwallen bepalend voor de visuele begrenzing van het terrein.

ALT4 leidt niet tot doorsnijding van landschappelijke structuren en tast de Oostrumsche Beek, de begeleidende boomwal of de houtsingel niet aan. Ook worden geen relevante zichtrelaties met omliggende landschappelijke of beschermde gebieden aangetast. Wel is ALT4 binnen de alternatieven landschappelijk het meest nadrukkelijk aanwezig door het grotere ruimtebeslag en de combinatie van installaties.

20.4.8. Conclusie

De projectlocatie ligt in een omgeving die landschappelijk deel uitmaakt van het jonge heide- en ontginningslandschap, maar de locatie zelf is reeds onderdeel van een bestaande bedrijvige en industriële context. Daardoor is geen sprake van een ingreep in een ongestoord open landschap.

Alle realisatiealternatieven voegen nieuwe technische installaties, gebouwen of buffers toe aan het bestaande bedrijfsterrein. Daarmee verandert het landschapsbeeld beperkt ten opzichte van de referentiesituatie. De ontwikkeling blijft echter geclusterd binnen het

bestaande industriële terrein en sluit aan bij de aanwezige bedrijfsbebouwing en functionele terreinindeling.

De belangrijkste landschappelijke structuren blijven behouden. Dit geldt in het bijzonder voor de houtsingel ten zuidoosten van het plangebied en de Oostrumsche Beek met begeleidende boomwal. Deze groenelementen blijven bepalend voor de visuele begrenzing van het terrein. Enkele nieuwe onderdelen zullen wel boven de omliggende bomen uitkomen. Dit geldt vooral voor grotere vergisters, silo's en technische opbouwen. Deze onderdelen blijven echter lager dan een deel van de bestaande fabriekshallen. Daardoor wordt het bestaande silhouet wel aangevuld, maar niet fundamenteel doorbroken. De fabriek blijft het dominante ruimtelijke hoofdvolume, terwijl de nieuwe installaties worden ervaren als uitbreiding van een bestaand industrieel complex.

De alternatieven verschillen onderling in ruimtebeslag en technische uitstraling. ALT2 heeft landschappelijk de meest beperkte technische opzet doordat geen groen gas-opwaardering en CO₂-ervloeiing worden gerealiseerd. ALT3 onderscheidt zich door de vier digestaatbuffers. ALT4 heeft de meest uitgebreide technische opzet en het grootste ruimtebeslag. Deze verschillen leiden echter niet tot een andere eindscore, omdat alle alternatieven binnen dezelfde landschappelijke context worden ingepast en de groene hoofdstructuur behouden blijft.



ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

Geconcludeerd wordt dat de realisatiealternatieven leiden tot een beperkte wijziging van het landschapsbeeld, maar niet tot aantasting van de landschappelijke hoofdstructuur, groenelementen of ruimtelijke samenhang. Door clustering binnen het bestaande bedrijventerrein en behoud van de houtsingels. Omdat wel sprake is van toevoeging van technische installaties en extra bouwmassa, worden ALT1 tot en met ALT4 beoordeeld als licht nadelig.

20.5. Conclusie

Voor de thema's bodem en grondwater, klimaatadaptatie, cultuurhistorie en archeologie, en landschap zijn de effecten van de alternatieven afzonderlijk beoordeeld. Over het geheel genomen zijn de verschillen tussen de alternatieven beperkt en blijven de effecten beheersbaar. Geen van de alternatieven leidt tot een onaanvaardbaar effect of tot strijd met het relevante beschermings- of beoordelingskader.

Voor bodem en grondwater geldt dat alle realisatiealternatieven nieuwe procesinstallaties en vloeistofstromen introduceren ten opzichte van ALT0. Daarmee neemt het theoretische bodemrisico toe. Dit risico blijft echter zeer beperkt, omdat de installatie wordt uitgevoerd volgens BBT en de systematiek van BB-cvm. Gesloten leidingen, vloeistofkerende voorzieningen, gecertificeerde opslagen en gecontroleerde opvang van lekverliezen zorgen ervoor dat het resterende bodemrisico verwaarloosbaar is. ALT4 kent door de uitgebreide digestaatverwerking de grootste procescomplexiteit en daarmee relatief het hoogste theoretische bodemrisico, maar ook dit blijft beheersbaar.

Voor klimaatadaptatie zijn de effecten beperkt. ALT0, ALT1, ALT2 en ALT3 leiden niet tot een wezenlijke verbetering van waterbeheer, infiltratiecapaciteit, hittestress of natuurlijke klimaatbuffers. ALT4 biedt relatief de meeste aanknopingspunten voor klimaatadaptatie, met name door de verdergaande verwerking van de dunne fractie en de daarmee samenhangende verbetering van de water- en nutriëntenhuishouding. Tegelijkertijd blijft ook bij ALT4 sprake van een beperkte bijdrage; het alternatief verandert de klimaatgevoeligheid van de locatie niet fundamenteel.

Voor cultuurhistorie en archeologie zijn de alternatieven niet onderscheidend. Het projectgebied ligt binnen een zone waarvoor archeologisch onderzoek pas verplicht is bij bodemingrepen dieper dan 50 cm en groter dan 10.000 m². Op basis van het huidige ontwerp blijven alle alternatieven onder deze drempel en liggen zij buiten de zone met hoge archeologische verwachting. Binnen het projectgebied zijn geen bekende archeologische vindplaatsen, rijksmonumenten of cultuurhistorisch waardevolle structuren aanwezig. Ook omliggende erfgoedwaarden, waaronder rijksmonumenten en de bekende locatie van een vliegtuig-noodlanding, liggen buiten het invloedsgebied van de werkzaamheden. Relevante effecten op cultuurhistorische of archeologische waarden worden daarom niet verwacht.

Voor landschap geldt dat alle realisatiealternatieven nieuwe technische installaties, gebouwen of buffers toevoegen aan het bestaande bedrijfsterrein. Daarmee verandert het landschapsbeeld beperkt. De ontwikkeling vindt echter plaats binnen een reeds bedrijvige en industriële context. De belangrijkste landschappelijke structuren, waaronder de houtsingel ten zuidoosten van het plangebied en de Oostrumsche Beek met begeleidende boomwal, blijven behouden. Enkele nieuwe onderdelen zullen boven de omliggende bomen uitkomen. Deze onderdelen blijven echter lager dan een deel van de bestaande fabriekshallen. Daardoor wordt het bestaande silhouet wel aangevuld, maar niet fundamenteel doorbroken. De fabriek blijft het dominante ruimtelijke hoofdvolume, terwijl de nieuwe installaties worden ervaren als uitbreiding van een bestaand industrieel complex.

Samenvattend leidt ALT0 niet tot nieuwe effecten en vormt dit alternatief de referentiesituatie. De realisatiealternatieven leiden tot beperkte effecten op bodem en landschap, maar deze zijn door technische voorzieningen, clustering binnen het bestaande bedrijfsterrein en behoud van groenelementen goed beheersbaar. ALT4 heeft binnen de realisatiealternatieven de grootste procescomplexiteit en het grootste landschappelijke ruimtebeslag, maar biedt tegelijk de meeste aanknopingspunten voor klimaatadaptatie. ALT3 is relatief eenvoudig vanuit bodemrisico, maar voegt wel digestaatbuffers toe aan het landschapsbeeld. ALT1 en ALT2 nemen een tussenpositie in.



ALT1	—
ALT2	—
ALT3	—
ALT4	—

Geconcludeerd wordt dat de voorgenomen activiteit voor alle realisatiealternatieven geofysisch en landschappelijk inpasbaar is. De effecten zijn overwegend beperkt en

beheersbaar. Er worden geen relevante effecten verwacht op cultuurhistorische of archeologische waarden. Voor bodem en grondwater blijft het risico door toepassing van bodembeschermende voorzieningen verwaarloosbaar. Landschappelijk is sprake van een

beperkte wijziging van het bestaande bedrijvige landschap, maar zonder aantasting van de landschappelijke hoofdstructuur.

De geofysische en landschappelijke effecten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat in op gezondheid.



21. Gezondheid

Blootstelling aan schadelijke stoffen via de lucht (Hoofdstuk 0) en water (Hoofdstuk 18), en ook geluid en hinder (Hoofdstuk 16) kan leiden tot fysieke klachten. Uit de beoordeling van logistiek en vervoer en (stik)stofemissie blijkt dat in alle alternatieven wordt voldaan aan de toepasselijke omgevingswaarden voor PM_{10} , $PM_{2.5}$ en NO_2 en dat de alternatieven onderling slechts beperkt onderscheidend zijn.

Voor blootstelling via de waterhuishouding is met name van belang in hoeverre in het effluent van de waterzuiveringsinstallatie zeer zorgwekkende stoffen ("ZZS") aanwezig kunnen zijn en in hoeverre de verschillende alternatieven leiden tot een grotere of kleinere kans op lozing van dergelijke stoffen. Voor geluid en hinder geldt dat de akoestische beoordeling laat zien dat de alternatieven niet leiden tot een relevante toename van de geluidbelasting ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor geur geldt dat blootstelling niet zonder meer wijst op een toxisch gezondheidsrisico: veel geurstoffen zijn al waarneembaar bij concentraties die niet direct schadelijk zijn. Geur kan echter wel de gezondheid en het welzijn beïnvloeden door hinder, verstoring van dagelijkse activiteiten en stressgerelateerde klachten, zoals hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid en vermoeidheid. Voor de gezondheidsbeoordeling wordt geur daarom beschouwd als een hinder- en stressfactor in de leefomgeving.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor het bepalen van de ZZS-effecten uiteengezet (§ 21.1) en vervolgens het beoordelingskader voor de onderlinge vergelijking tussen de alternatieven (§ 21.2). De conclusie van de gezondheidseffecten in ALT0 (§ 21.3), ALT1 (§ 21.4), ALT2 (§ 21.5), ALT3 (§ 21.6), en ALT4 (§ 21.7) wordt gegeven in § 21.8.

21.1. Uitgangspunten

De gezondheidsbeoordeling in dit hoofdstuk richt zich op de gebruiksfase en op de blootstelling van de omgeving tijdens reguliere bedrijfsvoering. Incidentele storingen, calamiteiten en afwijkende bedrijfssituaties maken geen onderdeel uit van deze vergelijking, tenzij zij expliciet in de thematische hoofdstukken zijn beschouwd.

Binnen dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt tussen:

- gezondheidseffecten via de lucht, voor zover samenhangend met stof, NO_2 en geur,
- gezondheidseffecten via water, in het bijzonder in relatie tot mogelijke aanwezigheid van ZZS in het WZI-effluent, en
- hinder en verstoring, voor zover samenhangend met geluid en geur.

De beoordeling is gebaseerd op Hoofdstukken 0, 16 en 18 van dit MER en de ZZS-inventarisatie voor het influent en effluent van de WZI van Aviko Rixona, opgesteld door Witteveen+Bos van 7 mei 2026 (Bijlage L). In die inventarisatie is gekeken naar potentiële bronnen van ZZS en naar de analyseresultaten van tweemaal genomen monsters van influent en effluent, waarbij circa 140 stoffen zijn onderzocht, waaronder zware metalen, pesticiden en polycyclische aromatische koolwaterstoffen ("PAK's").

Voor de beoordeling van ZZS is van belang dat de inventarisatie een momentopname betreft op basis van twee meetrondes. De resultaten geven daarmee een bruikbaar indicatief beeld van de aanwezigheid van ZZS in in- en effluent, maar vormen geen uitputtende karakterisering van alle mogelijke variaties in de tijd. Om die reden worden de meetresultaten in dit MER gebruikt als onderbouwing van de relatieve vergelijking tussen de alternatieven, niet als zelfstandige eindtoets van de uiteindelijke lozingsituatie.

21.1.1. Influent

In het influent zijn verschillende ZZS aangetroffen, dat wil zeggen: stoffen die zijn gemeten in concentraties op of boven de detectiegrens. Het betreft uitsluitend zware metalen en PAK's (Tabel 21-1).

Van de aangetroffen stoffen overschrijden vier zware metalen en één PAK de geldende milieukwaliteitsnorm ("MKN"). Het betreft hier de maximaal aanvaardbare concentratienorm ("MAC-MKN") die het ecosysteem beschermt tegen kortdurende concentratiepieken. Daarbij moet wel worden benadrukt dat het influent niet ongezuiverd wordt geloosd. De MKN is daarom uitsluitend opgenomen om de omvang en relevantie van de gemeten concentraties in het influent te illustreren. Dit benadrukt het belang van zuivering in de WZI.

Tabel 21-1 **ZZS aangetroffen in het influent van de WZI in de huidige situatie**¹⁰²

ZZS	Meting 1 [µg/L]	Meting 2 [µg/L]	MAC-MKN [µg/L]
Zware metalen			
Arseen	—*	4,3	8,0
Cadmium	1,6	19	0,45 – 1,5**
Kobalt	2,0	12	1,36
Lood	—*	22	14
Nikkel	13	73	34
PAK's			
Naftaleen	0,090	—*	130
Acenafteen	0,012	0,026	—*
Fluoreen	0,015	—*	34
Fenantreen	0,097	—*	6,7
Anthraceen	0,034	—*	0,10
Fluorantheen	0,095	—*	0,12
Pyreen	0,092	—*	0,028
Benzo(a)anthraceen	0,028	—*	0,1
Chryseen	0,026	—*	0,07
Benzo(b)fluorantheen	0,015	—*	0,017
Benzo(a)pyreen	0,021	—*	0,27

* Niet aangetoond; concentratie onder de detectielimiet. Voor de PAK's kan het ook betekenen dat er geen (indicatieve) norm beschikbaar is.

** Afhankelijk van de hardheid van het oppervlaktewater.

¹⁰² Tabellen 4.1 en 4.2 op pagina 3 van Bijlage L.

Uit de meetresultaten blijkt dat in het influent van de WZI zware metalen en PAK's kunnen voorkomen in concentraties op of boven de detectiegrens. De zware metalen zijn herleidbaar tot de aardappelreststromen, in het bijzonder schillen en afgekeurde puree, aangezien aardappelen kleine hoeveelheden zware metalen uit de bodem kunnen opnemen en met name in de schil kunnen vasthouden. De aangetroffen PAK's zijn afkomstig uit de plantaardige oliën, zoals raapolie, en zijn naar verwachting gevormd tijdens het productieproces van Aviko Rixona.

21.1.2. Effluent

In het effluent zijn geen zware metalen of PAK's aangetroffen. Dit wijst erop dat deze stoffen niet met het effluent worden geloosd, maar in het zuiveringsproces worden verwijderd. Voor zware metalen geldt daarbij dat zij niet afbreken, maar naar verwachting achterblijven in het slib of de biomassa van de WZI. In het effluent zijn wel twee andere ZZS aangetroffen die niet eerder in het influent zijn waargenomen: bisfenol A en metribuzin.

Bisfenol A is een stof die wordt gebruikt bij de productie van kunststoffen en lijmen. Vooralsnog is geen verklaring gevonden voor het feit dat deze stof in één van de effluentmetingen is aangetroffen. Een mogelijke verklaring is dat bisfenol A in het influent niet is gedetecteerd doordat daar een hogere detectiegrens is gehanteerd. Dergelijke materialen zouden in beginsel niet in de WZI terecht mogen komen. In het kader van het monitorings- en minimalisatieonderzoek van Aviko Rixona wordt daarom nader onderzocht of sprake is van een uitslag die ten onrechte positief uitvalt of van een daadwerkelijke bron. Voor bisfenol A werkt het RIVM momenteel aan een definitieve norm. In de tussentijd is wel een indicatieve norm beschikbaar, namelijk de voormalige maximaal toelaatbare risiconorm ("MTR"), die ook kan worden gebruikt bij vergunningverlening en monitoring.¹⁰³ Deze norm is daarom in de tabel opgenomen. Daarbij wordt benadrukt dat de aangetroffen concentratie ruim onder deze MTR ligt (Tabel 21-2).

Metribuzin is een herbicide dat regelmatig wordt toegepast in de aardappelteelt. Omdat de reststromen voornamelijk uit aardappelresten bestaan, is het aannemelijk dat deze stof met de aardappelen is meegekomen. Een mogelijke verklaring voor het feit dat metribuzin slechts in één van de twee effluentmetingen is aangetroffen en, ondanks dezelfde detectiegrens, niet in het influent is waargenomen, is dat metribuzin niet in alle gevallen wordt toegepast. Mogelijk was dus sprake van een specifieke partij aardappelen die met metribuzin was behandeld. De aangetroffen concentratie metribuzin ligt ruim onder de MAC-MKN (Tabel 21-2).

Tabel 21-2 **ZZS aangetroffen in het effluent van de WZI in de huidige situatie**¹⁰⁴

ZZS	Meting 1 [µg/L]	Meting 2 [µg/L]	MAC-MKN/MTR [µg/L]
Bisfenol A	—*	0,11	64
Metribuzin	—*	0,36	1,1

* Niet aangetoond; concentratie onder de detectielimiet.

¹⁰³ Rijkswaterstaat (2025). *Normen afkomstig van de Helpdesk Water*.

¹⁰⁴ Tabel 4.3 op pagina 3 van Bijlage L.

Aviko Rixona onderzoekt momenteel hoe de ZZS in het influent en effluent adequaat kunnen worden gemonitord en waar mogelijk verder kunnen worden geminimaliseerd. Dit betreft een afzonderlijk traject. Om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de samenstelling van het influent en effluent van de WZI heeft Aviko Rixona een omvangrijke stoffenlijst van circa 140 componenten laten analyseren. Een aanzienlijk deel daarvan behoort tot de categorie ZZS. Ondanks deze brede analyse is slechts een beperkt aantal ZZS aangetroffen. Het merendeel daarvan is niet in het effluent teruggevonden en wordt kennelijk in het zuiveringsproces verwijderd. Voor de twee ZZS die wel in het effluent zijn aangetroffen, geldt dat de gemeten concentraties lager zijn dan de toepasselijke MAC-MKN respectievelijk MTR.

21.1.3. Geur

Geur kan de gezondheid op een andere manier beïnvloeden dan stoffen waarvoor wettelijke luchtkwaliteitswaarden gelden. De waarneming van geur betekent niet automatisch dat sprake is van een schadelijke concentratie van een specifieke stof. Wel kan herhaalde of aanhoudende geurbelasting leiden tot hinder, vermindering van het woongenot en aanpassing van gedrag, bijvoorbeeld het gesloten houden van ramen of het vermijden van buitenruimten. Wanneer geur als onaangenaam of zorgwekkend wordt ervaren, kunnen daarnaast stressgerelateerde klachten optreden.

Voor *Groen Gas Venray* wordt de gezondheidkundige betekenis van geur daarom beoordeeld aan de hand van de berekende geurbelasting en de mate waarin deze voldoet aan het voorlopig gehanteerde aanvaardbaar geurhinderniveau. In ALT0 bedraagt de berekende geurbelasting bij de maatgevende locatie Oirloseweg 2 $5,0 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als P_{98} . In ALT1, ALT3 en ALT4 neemt deze belasting beperkt toe tot $5,1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. In ALT2 bedraagt de geurbelasting $5,3 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, als gevolg van de aanvullende geuremissie door verbranding van biogas in de stoomketel en WKK's. De voorlopig gehanteerde waarde voor Oirloseweg 2 bedraagt $5,2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als P_{98} . Daarmee blijft de geurbelasting in ALT1, ALT3 en ALT4 binnen het voorlopige beoordelingskader, terwijl ALT2 deze waarde beperkt overschrijdt.

21.2. Beoordelingskader

De alternatieven worden vanuit gezondheidsoogpunt beoordeeld aan de hand van de deelaspecten luchtkwaliteit, ZZS in water, en geluid en hinder. Voor luchtkwaliteit wordt beoordeeld of de alternatieven leiden tot een relevante verslechtering ter latse van gevoelige bestemmingen, in het bijzonder door transportbewegingen en stikstof-, PM_{10} -, PM_{25} , en geuremissies. De beoordeling sluit aan bij de resultaten van Hoofdstuk 0. Indien in alle alternatieven aan de geldende omgevingswaarden wordt voldaan en de verschillen in concentraties beperkt zijn, worden de alternatieven voor dit deelaspect als niet of beperkt onderscheidend beschouwd.

Voor geluid en trillingen wordt beoordeeld of de alternatieven leiden tot een relevante verslechtering van de akoestische situatie of tot een toename van hinder. Daarbij wordt aangesloten bij Hoofdstuk 16. Als geen relevante toename van de geluidbelasting optreedt, is dit aspect niet onderscheidend.

Voor ZZS wordt beoordeeld in hoeverre de alternatieven aanleiding kunnen geven tot lozing van ZZS via het effluent van de WZI naar de Oostrumsche Beek. Daarbij is van belang of het alternatief leidt tot een waterige reststroom die op locatie verder wordt behandeld en uiteindelijk kan worden geloosd, of binnen die route een biologische of vergaande mechanische zuivering plaatsvindt, en of op basis van de beschikbare ZZS-inventarisatie sprake is van aanwijzingen dat relevante ZZS in het effluent kunnen voorkomen.

Voor geur wordt beoordeeld of de alternatieven leiden tot een toename van geurbelasting die vanuit gezondheid en leefomgevingskwaliteit relevant is. Hierbij wordt aangesloten bij de berekende geurbelasting op geurgevoelige en minder geurgevoelige locaties in de omgeving en bij het voorlopige beoordelingskader voor aanvaardbare geurhinder.

De gezondheidkundige beoordeling van geur kent daarbij een andere betekenis dan de beoordeling van PM₁₀, PM₂₅ en NO₂. Voor deze stoffen bestaan wettelijke omgevingswaarden die zijn gericht op bescherming tegen schadelijke blootstelling. De geurwaarden zijn gericht op het beperken van hinder en de daarmee samenhangende gevolgen voor welzijn en gezondheid.

Naast een tekstuele toelichting van de onderlinge vergelijking van de alternatieven, wordt in een pilvorm deze symbolisch weergegeven. Deze weergave van het beoordelingskader maakt gebruik van een schaal: gunstig (+ +), licht gunstig (+), neutraal (0), licht nadelig (–), nadelig (– –), en voldoet niet aan de norm (X).

21.3. ALTO

ALTO betreft de referentiesituatie. In dit alternatief wordt geen nieuwe vergistingsinstallatie gerealiseerd en worden de aardappelreststromen, net als in de huidige situatie, afgevoerd naar derden.

Voor de huidige situatie is een ZZS-inventarisatie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat slechts een beperkt aantal ZZS is aangetroffen. Het merendeel daarvan wordt in het zuiveringsproces verwijderd en blijft achter in het slib of de biomassa van de WZI. Van de twee ZZS die wel in het effluent zijn aangetroffen, liggen de gemeten concentraties onder de MAC-MKN en de MTR.

Op de maatgevende locaties blijft de berekende geurbelasting binnen het voorlopig gehanteerde aanvaardbaar geurhinderniveau.

Nulalternatief

21.4. ALT1

In ALT1 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dunne en dikke fractie, die beide zonder verdere bewerking worden afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met

Plantaardig allesvergisten, afzet gescheiden digestaat en groen gas

membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet. CO₂ wordt vervloeid en opgeslagen en afgevoerd naar derden.

Voor luchtkwaliteit is ALT1 slechts beperkt onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie. De verschillen hangen vooral samen met aanvullende transportbewegingen. Uit Hoofdstuk 0 volgt evenwel dat ook in ALT1 ruimschoots aan de omgevingswaarden voor PM₁₀, PM₂₅ en NO₂ wordt voldaan. Ook geur voldoet aan de voorlopig gehanteerde waarde van 5,2 ouE/m³ (P₉₈). Uit Hoofdstuk 16 volgt dat ALT1 akoestisch niet onderscheidend is ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor ZZS-emissies zijn in ALT1 met name de verwerking van het digestaat en de opwaardering van biogas relevant. In dit alternatief wordt het digestaat uitsluitend gescheiden, waarna zowel de dikke als de dunne fractie naar derden worden afgevoerd. Daarnaast wordt het biogas opgewaardeerd tot groen gas en CO₂, zonder dat sprake is van verbranding.

Na het vergistingsproces wordt het digestaat in een decanter gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dunne fractie wordt vervolgens nog nabehandeld in de AnMBR. Beide fracties worden daarna afgevoerd naar derden voor toepassing op landbouwgronden. Omdat de dunne fractie in ALT1 niet verder wordt verwerkt tot een loosbare waterfractie, vindt vanuit de vergistingsinstallatie geen lozing van ZZS via water plaats.

Het biogas wordt in ALT1 opgewaardeerd tot groen gas, waarbij CO₂ wordt afgescheiden. Naast methaan en CO₂ bevat het biogas nog kleine hoeveelheden overige componenten, zoals zuurstof, waterstofsulfide (H₂S), water en stikstof. Deze componenten worden tijdens de reinigings- en opwaarderingsstappen verwijderd. Met name H₂S wordt daarbij afgevangen met actieve koolfilters. Zodra deze filters verzadigd zijn, worden zij vervangen en door derden afgevoerd. Daarmee wordt ook het afgevangen H₂S uit het proces verwijderd.

21.5. ALT2

In ALT2 worden reststromen uit Oostrum en Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. De dunne digestaatfractie wordt verder behandeld en via de bestaande WZI verwerkt, waarna lozing op de Oostrumsche Beek plaatsvindt. Daarnaast wordt het biogas verbrand in ketels en benut in twee WKK's en stoomketels.

Plantaardig vergisten, biologische dunne fractiebehandeling, en intern gebruik energie

21.5.1. Emissies naar lucht

ALT2 is vanuit gezondheidsoogpunt voor lucht het minst gunstige alternatief. Dat volgt niet uit een overschrijding van de omgevingswaarden voor NO₂ of fijnstof, maar uit het feit dat in dit alternatief, anders dan in de andere realisatiealternatieven, sprake is van verbranding van biogas in bestaande stoomketels en nieuw te plaatsen WKK's.

Het biogas dat uit de vergister vrijkomt, kan in ALT2 deels rechtstreeks worden ingezet in de bestaande stoomketels, mits deze technisch worden aangepast. Momenteel worden deze ketels gevoed met fossiel aardgas. Na aanpassing van de branders kunnen zij ook op biogas functioneren. Daarbij moet echter nog steeds circa 80% aardgas worden bijgemengd om een optimale verbranding te waarborgen. Het deel van het geproduceerde biogas dat niet in de stoomketels kan worden benut, wordt ingezet in nieuw te plaatsen WKK's. Deze WKK's produceren elektriciteit en leveren daarnaast warm water van circa 90 °C.

Juist deze verbrandingsstap maakt ALT2 vanuit gezondheidsoogpunt minder gunstig dan de alternatieven waarin biogas wordt opgewerkt tot groen gas. Bij de verbranding van biogas kunnen stoffen vrijkomen zoals NO_x , SO_2 , koolwaterstoffen en NH_3 . Daarnaast kan bij onvolledige verbranding formaldehyde ontstaan. Formaldehyde is een toxische en carcinogene stof en vormt daarmee een relevante extra broncategorie vanuit gezondheidsoogpunt. Hoewel de emissie hiervan door een goede afstelling van de verbrandingstoestellen kan worden beperkt, kan zij niet volledig worden uitgesloten. Volgens opgave van een leverancier van de WKK kan in de afgassen wel een formaldehydeconcentratie van minder dan 60 mg/Nm³ bij 5% zuurstof worden bereikt. Daarmee kunnen de emissies technisch worden beperkt, maar niet volledig worden voorkomen.

Per saldo introduceert ALT2 daarmee, in vergelijking met de opwerkingsalternatieven, een aanvullende emissieroute van verbrandingsproducten die vanuit gezondheidsoogpunt ongunstiger is. De verbrandingsroute van het biogas zorgt ervoor dat de maximale waarde uit het conceptadvies wordt overschreden voor P_{98} . Akoestisch is ALT2 niet onderscheidend.

21.5.2. Emissies naar water

ALT2 kent daarnaast een milieuhygiënisch aandachtspunt, doordat de dunne digestaatfractie na behandeling via de bestaande WZI uiteindelijk leidt tot een lozingsroute naar de Oostrumsche Beek. In dit alternatief wordt het digestaat eerst gescheiden. De dunne fractie wordt vervolgens behandeld in een stikstofstripper met salpeterzuur, waarbij stikstof uit de vloeistof wordt verwijderd en ammoniumnitraat wordt gevormd. Daarna wordt fosfaat verwijderd, dat kan worden teruggewonnen in de vorm van struviet. Na deze voorbehandeling wordt het waterige deel naar de bestaande WZI geleid voor verdere biologische zuivering en lozing conform de geldende vergunning.

Uit berekeningen blijkt echter dat de biologische belasting op de bestaande WZI in deze situatie te hoog zou zijn. Om de WZI te ontlasten, wordt daarom circa 30% van het effluent uit de bestaande methaanreactor eerst behandeld met opeenvolgende filtratiestappen, waarbij steeds fijnere deeltjes en stoffen worden verwijderd. Het concentraat dat daarbij vrijkomt, wordt eveneens naar de stikstofstripper en fosfaatterugwinning geleid. Daarmee worden in totaal meer stikstof en fosfaat uit zowel de bestaande effluentstroom als de nieuwe digestaatstroom verwijderd. Van belang is echter dat deze filtratiestappen alleen worden toegepast op een deel van het bestaande effluent uit de methaanreactor en

niet op de volledige dunne digestaatfractie. Die dunne fractie doorloopt dus uiteindelijk vooral een biologische behandeling in de WZI.

Juist daarin onderscheidt ALT2 zich van de andere alternatieven. In het huidige WZI-effluent zijn twee ZZS aangetroffen, te weten bisfenol A en metribuzin. Daarmee kan niet zonder meer worden geconcludeerd dat verwerking in ALT2 tot onaanvaardbare gezondheidseffecten leidt, maar wel dat dit alternatief meer aanleiding geeft voor aandacht voor ZZS in de waterfase dan alternatieven waarin geen vergelijkbare lozingsroute vanuit digestaatverwerking aan de orde is. Dat beeld wordt versterkt doordat in de beschikbare technische referenties geen direct vergelijkbare situatie is beschreven, in het bijzonder niet voor een combinatie van biologische behandeling, nageschakelde filtratiestappen en lozing op relatief kleinschalig ontvangend oppervlaktewater.¹⁰⁵ De Oostrumsche Beek kan niet als zodanig worden beschouwd. Hierdoor is het bij ALT2 aannemelijker dat de lozingsroute via de waterfase nadere aandacht vraagt.

21.6. ALT3

In ALT3 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum samen met plantaardige reststromen uit Lomm en plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt niet gescheiden, maar onbewerkt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoerd op het openbare gasnet. CO₂ wordt vervloeid en opgeslagen en afgevoerd naar derden.

Plantaardig vergisten, afzet ongescheiden digestaat en groen gas

Voor luchtkwaliteit is ALT3 vergelijkbaar met ALT1. De verschillen met ALT0 hangen vooral samen met aanvullende transportbewegingen, terwijl de omgevingswaarden voor PM₁₀, PM₂₅ en NO₂ niet in het geding zijn. Omdat geen verbranding van biogas plaatsvindt, ontbreekt ook hier een verbrandingsgerelateerde bron van potentieel gezondheidsrelevante stoffen. Akoestisch is ALT3 niet onderscheidend. De geurdimensie in de gezondheidseffectbeoordeling is vergelijkbaar met ALT1 en ALT4.

Het biogas wordt voornamelijk opgewaardeerd tot groen gas door afscheiding van CO₂, dat circa 40% van het biogas vormt. Naast methaan en CO₂ bevat het biogas nog geringe hoeveelheden andere componenten, waaronder zuurstof, H₂S, water en stikstof. Deze restcomponenten vertegenwoordigen gezamenlijk circa 2% van het biogas.

Tijdens de reinigings- en opwaarderingsstappen worden deze componenten uit het biogas verwijderd. H₂S wordt daarbij afgevangen met actieve koolfilters. Zodra deze filters verzadigd zijn, worden zij vervangen en door derden afgevoerd, waarmee ook het afgevangen H₂S uit het proces wordt verwijderd.

¹⁰⁵ Van der Hulst, Lagerwerf, Plette, Rijs, Vroon, Ziekenheiner, en Strikkeling (2022). *Het aanwijzen van BBT voor effluentbehandeling bij mestverwerkingsinstallaties*.

Doordat het digestaat ongescheiden en onbewerkt wordt afgevoerd naar derden, ontstaat in ALT3 vanuit de vergistingsinstallatie geen waterige reststroom die op locatie verder wordt behandeld en wordt geloosd op oppervlaktewater. Vanuit gezondheidsoogpunt is dit gunstiger dan een alternatief waarin wel een lozingsroute na verwerking van digestaatstromen aan de orde is.

21.7. ALT4

In ALT4 worden aardappelreststromen van Aviko Rixona in Oostrum en reststromen uit Lomm samen met plantaardige reststromen van derden vergist. Het digestaat wordt gescheiden in een dikke en dunne fractie. De dunne fractie wordt verder behandeld, zodat het waterdeel na verwerking via de bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. De dikke fractie wordt afgevoerd. Het geproduceerde biogas wordt met membraantechnologie opgewaardeerd tot groen gas en ingevoed op het openbare gasnet. CO₂ wordt vervloeid en opgeslagen en afgevoerd naar derden.

Plantaardig vergisten, mechanische dunne fractiebewerking, en afzet groen gas

Voor luchtkwaliteit is ALT4 gunstiger dan ALT2, omdat geen verbranding van biogas plaatsvindt. Net als bij ALT1 en ALT3 geldt dat geen overschrijding van de relevante omgevingswaarden volgt. Akoestisch is ALT4 niet onderscheidend. De geurdimensie in de gezondheidseffectbeoordeling is vergelijkbaar met ALT1 en ALT3.

Anders dan in ALT1 en ALT3 is in ALT4 sprake van een lozingsroute na verdere behandeling van de dunne digestaatfractie. Vanuit gezondheidsoogpunt is dit alternatief daarmee minder gunstig dan de alternatieven waarin geen vergelijkbare lozing van een waterige reststroom plaatsvindt. Daar staat echter tegenover dat ALT4 juist is ontworpen met een vergaande behandeling van de dunne fractie, waarbij het organische deel stapsgewijs uit de waterige stroom wordt verwijderd.

De behandeling start met scheiding van het digestaat in een dikke en een dunne fractie met een decanter. De dunne fractie wordt vervolgens nabehandeld in de AnMBR, waarna een eerste filtratiestap plaatsvindt. De daarbij afgevangen biomassa wordt grotendeels teruggevoerd naar de AnMBR en deels afgevoerd met de dikke fractie digestaat. Daarna ondergaat de waterige stroom verdere filtratiestappen, waarbij steeds fijnere deeltjes en opgeloste stoffen worden verwijderd. Het concentraat dat daarbij resteert, wordt vervolgens behandeld in een vacuümverdampster. Door de invoerstroom onder vacuüm te brengen en te verwarmen, verdampt het water versneld en ontstaat condens, zodat water en resterende opgeloste bestanddelen verder van elkaar worden gescheiden. Het teruggewonnen water wordt daarna, samen met het water uit de eerdere filtratiestappen, nog verder nabehandeld.

Met deze combinatie van mechanische en fysische scheidingsstappen kent ALT4 een hoogwaardiger zuiveringsroute dan een uitsluitend biologische behandeling in ALT2. Juist daardoor is het aannemelijk dat de emissie van ZZS via het losbare water in dit

alternatief zo veel mogelijk wordt beperkt. Tegelijk kan niet op voorhand volledig worden uitgesloten dat nog ZZS in het effluent aanwezig zijn. Daarom blijft monitoring van het loosbare water noodzakelijk, zowel om vast te stellen of ZZS aanwezig zijn als om te bepalen op welke wijze deze, indien nodig, verder kunnen worden voorkomen.

Het biogas wordt voornamelijk opgewaardeerd tot groen gas door afscheiding van CO₂, dat circa 40% van het biogas vormt. Naast methaan en CO₂ bevat het biogas nog geringe hoeveelheden andere componenten, waaronder zuurstof, H₂S, water en stikstof. Deze restcomponenten vertegenwoordigen gezamenlijk circa 2% van het biogas.

Tijdens de reinigings- en opwaarderingsstappen worden deze componenten uit het biogas verwijderd. H₂S wordt daarbij afgevangen met actieve koolfilters. Zodra deze filters verzadigd zijn, worden zij vervangen en door derden afgevoerd, waarmee ook het afgevangen H₂S uit het proces wordt verwijderd.

21.8. Conclusie

Vanuit gezondheidsoogpunt zijn de alternatieven vooral onderscheidend op twee punten:

- de vraag of biogas wordt verbrand of wordt opgewerkt tot groen gas,
- de mate waarin een alternatief leidt tot aanvullende omgevingsgeurhinder, en
- de vraag of vanuit de digestaatverwerking een waterige stroom resteert die na behandeling wordt geloosd op de Oostrumsche Beek.

Voor luchtkwaliteit geldt dat uit Hoofdstuk 0 volgt dat in alle alternatieven aan de relevante omgevingswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} wordt voldaan. De alternatieven zijn op dat punt daarom slechts beperkt onderscheidend, hoewel ALT2 door de inzet van WKK's een hogere NO_x-emissie veroorzaakt dan de alternatieven met groen gasproductie en -afzet. Voor geluid geldt hetzelfde op basis van Hoofdstuk 16.

Voor geur is de gezondheidkundige betekenis vooral gelegen in hinder, vermindering van het woon- en leefklimaat en mogelijke stressgerelateerde klachten. ALT1, ALT3 en ALT4 leiden tot een beperkte toename van de geurbelasting ten opzichte ALT0; deze blijven binnen het voorlopige beoordelingswaarde voor aanvaardbare geurhinder, maar kennen bij Oirloseweg 2 slechts een beperkte marge.

ALT2 is vanuit geur duidelijk minder gunstig. Door de lokale verbranding van biogas in stoomketels en WKK's ontstaat een hogere geurbelasting dan in de alternatieven met groen gasproductie. Bij Oirloseweg 2 wordt de voorlopig gehanteerde waarde voor P₉₈ beperkt overschreden. Daarmee geeft ALT2 een grotere kans op geurhinder en de daarmee samenhangende negatieve gevolgen voor welzijn en gezondheid.

Voor de waterfase is de ZZS-inventarisatie van belang. Daaruit blijkt dat in het influent van de bestaande WZI zware metalen en PAK's kunnen voorkomen, terwijl in het effluent uitsluitend bisfenol A en metribuzin zijn aangetroffen, beide onder de toetswaarden.

ALT1 en ALT3 zijn vanuit gezondheid het gunstigst, omdat zij geen lokale verbranding van biogas kennen, voldoen aan het voorlopige geurbeoordelingskader en geen lozingsroute vanuit de digestaatverwerking naar oppervlaktewater toevoegen. ALT2 is het minst gunstig, omdat dit alternatief zowel een hogere geurbelasting en aanvullende verbrandingsgerelateerde luchtmissies veroorzaakt als een lozingsroute vanuit de dunne digestaatfractie introduceert. ALT4 neemt een tussenpositie in: dit alternatief vermijdt de ongunstige lucht- en geureffecten van lokale biogasverbranding en blijft binnen het voorlopige geurbeoordelingskader, maar kent wel een lozingsroute naar oppervlaktewater, zij het na verdergaande behandeling dan in ALT2.



ALT1	0
ALT2	— —
ALT3	0
ALT4	—

De gezondheidseffecten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat in op omgevingscumulatie.

22. Omgevingscumulatie

Cumulatie met de omgeving geeft reële impact weer, omdat geïsoleerde effecten niet bestaan. Dit hoofdstuk geeft een integrale samenvatting van een aantal voorgaande milieuthema's en bevat de cumulatieve effecten van luchtkwaliteit (§ 22.1), verkeer (§ 22.2), geluid (§ 22.4), stikstofdepositie (§ 22.5), en grondwaterkwaliteit (§ 22.6). Aan het eind van de conclusie (§ 22.7) wordt het voorkeursalternatief geformuleerd.

22.1. Luchtkwaliteit

Onder cumulatieve luchtkwaliteitseffecten worden de geur-, NO₂-, en fijnstofconcentraties van *Groen Gas Venray* in combinatie met de bestaande achtergrondconcentraties en andere relevante emissiebronnen in de omgeving verstaan. De cumulatieve concentraties zijn bepaald door de berekende projectbijdrage op te tellen bij de achtergrondconcentraties.

Uit de berekeningen blijkt dat *Groen Gas Venray* leidt tot een maximale toename van 2,2 µg/m³ voor NO₂ en 1,7 µg/m³ voor PM₁₀ op de meest belaste beoordelingspunten. Deze bijdrage is beperkt in verhouding tot de geldende grenswaarden (40 µg/m³ jaargemiddelde voor NO₂ en PM₁₀, en 15 µg/m³ voor PM_{2,5}). In geen van de onderzochte situaties leidt het project tot een overschrijding van wettelijke grenswaarden.

Gelet op de beperkte projectbijdrage en het feit dat de lokale luchtkwaliteit in hoofdzaak wordt bepaald door bestaande achtergrondconcentraties en verkeersemissies op het omliggende wegennet, wordt geconcludeerd dat significante cumulatieve effecten op de luchtkwaliteit niet te verwachten zijn.

22.2. Geur

Aan de Vennendreef 14 is een dierencrematorium gevestigd. Omdat deze activiteit mogelijk geur veroorzaakt, is beoordeeld of het dierencrematorium een relevante bijdrage kan leveren aan de cumulatieve geurbelasting ter plaatse van het maatgevende beoordelingspunt aan de Vennendreef 8.

Voor de geuremissie van het dierencrematorium is aangesloten bij literatuurgegevens voor crematoria (Bijlage F). In de betreffende referentie is een geuremissie van 2,4 Mou_E/uur gemeten. Om onzekerheden in de omvang en bedrijfsvoering van het dierencrematorium conservatief af te dekken, is in de beoordeling uitgegaan van een hogere geuremissie van 4 Mou_E/uur. Deze gehanteerde emissie ligt circa 67% hoger dan de gemeten literatuurwaarde om, onder andere het relatieve verschil in beharing tussen mens en dier te overbruggen. Daarnaast is uitgegaan van een minst gunstige emissieduur van 8 uur per dag en 5 dagen per week, overeenkomend met 2.085 emissie-uren per jaar.

Op basis van deze conservatieve uitgangspunten bedraagt de berekende geurbijdrage van het dierencrematorium ter plaatse van de Vennendreef 8 maximaal 0,2 ou_E/m³ (P₉₈). Deze bijdrage ligt ruim onder de standaardwaarde van 0,5 ou_E/m³ als 98-percentiel voor een individuele activiteit waarbij in het algemeen geen ernstige geurhinder wordt

verwacht.¹⁰⁶ Een activiteit die aan deze standaardwaarde voldoet hoeft, vanwege de beperkte bijdrage, niet afzonderlijk in een cumulatieve beoordeling te worden betrokken, omdat dit kan leiden tot een onevenredige onderzoekslast.

De bijdrage van het dierencrematorium bedraagt slechts 40% van deze standaardwaarde en is bepaald op basis van conservatieve aannames voor zowel de emissie als de emissieduur. Daarmee is aannemelijk dat het dierencrematorium geen maatgevende bijdrage levert aan de totale geurbelasting en de beoordeling van het aanvaardbaar geurhinderniveau niet wezenlijk beïnvloedt. Een aanvullende kwantitatieve cumulatieve verspreidingsberekening waarin het dierencrematorium afzonderlijk wordt meegenomen, is daarom niet noodzakelijk geacht.

22.3. Verkeer

Onder cumulatieve verkeerseffecten wordt de gezamenlijke verkeersbelasting als gevolg van het project in combinatie met het bestaande verkeer en reeds vergunde of redelijkerwijs te verwachten ontwikkelingen in de omgeving verstaan. Uit de analyse (§ 14.1) blijkt dat het project leidt tot een lichte afname vrachtwagenbewegingen per etmaal. Voor de huidige afvoer van aardappelresten is het nu 8,9 vrachttuigbewegingen bij de uitvoeren van *Groen Gas Venray* komt het uit op 6,2 vrachtwagenbewegingen. Hetgeen overeenkomt met een relatieve afname van circa 30% ten opzichte van huidige vrachtwagenbewegingen voor de afvoer van aardappelreststromen.

Op gebiedsniveau blijft de verkeersafwikkeling binnen de beschikbare wegcapaciteit en verandert de verkeersstructuur niet wezenlijk. Er treden geen knelpunten op in de doorstroming en de verkeersveiligheid wordt niet onevenredig beïnvloed.

Gelet op de beperkte absolute en relatieve toename van verkeersintensiteiten en het feit dat de bestaande verkeersbelasting in het studiegebied in hoofdzaak wordt bepaald door het reguliere achtergrondverkeer, wordt geconcludeerd dat significante cumulatieve verkeerseffecten niet te verwachten zijn.

22.4. Geluid

Voor geluid is beoordeeld in hoeverre *Groen Gas Venray* bijdraagt aan de totale geluidbelasting van Aviko Rixona in de toekomstige situatie. *Groen Gas Venray* zal, ter plaatse van woningen en kavels waarvoor hogere waarden zijn vastgesteld, leiden tot een toename van de etmaalwaarde van maximaal 1 dB(A) volgens de vastgestelde modelberekeningen (Bijlage I). Ook op de zonegrens bedraagt de toename maximaal 1 dB(A). Alle realisatie alternatieven voldoen aan de geluidzone en aan de vastgestelde hogere waarden. De maximale geluidniveaus voldoen eveneens ruim aan de gehanteerde grenswaarden.

Bij de beoordelingspunten uit de geldende maatwerkvoorschriften bedraagt de toename bij woningen in de avond- en nachtperiode maximaal 1 dB(A). In de dagperiode kan de

¹⁰⁶ Interprovinciaal Overleg, Vereniging Nederlandse Gemeenten, en Omgevingsdienst Nederland (2025, 6 mei). *Handreiking Geur Industrie 2025 – Geurbeheer in de industrie: handreiking voor effectief geurbeleid*.

toename oplopen tot maximaal 3 dB(A), met name als gevolg van extra vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten van *Groen Gas Venray*. Deze toename is relevant voor de vaststelling van passende toekomstige maatwerkvoorschriften, maar leidt niet tot overschrijding van de geluidzone of de vastgestelde hogere waarden.

Groen Gas Venray zal slechts in beperkte mate bijdragen aan de totale bedrijfsgebonden geluidbelasting van Aviko Rixona en niet leiden tot significante cumulatieve geluidseffecten ter plaatse van geluidgevoelige objecten.

22.5. Stikstofdepositie

Bij de vergunningverlening wordt per project beoordeeld of significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden kunnen optreden. Voor *Groen Gas Venray* is de stikstofdepositie berekend met de AERIUS® Calculator (§ 15.1, Bijlage G en Bijlage O tot en met Bijlage R), conform de geldende rekenmethodiek. Daarbij zijn de emissies van het project in zowel de aanleg- als gebruiksfase ingevoerd en is de depositiebijdrage berekend op de relevante stikstofgevoelige habitattypen binnen het onderzoeksgebied.

De stikstofdepositieberekeningen laten zien dat *Groen Gas Venray* in de beoogde situatie een emissie veroorzaakt van 5,8 kg NH₃ per jaar en 22,7 kg NO_x per jaar. Deze emissies resulteren niet in een berekenbare toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen. Het project levert daarmee geen berekenbare bijdrage aan eventuele cumulatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie.

22.6. Grondwaterkwaliteit

Qua cumulatieve grondwaterkwaliteitseffecten wordt gekeken in hoeverre emissies naar de bodem en het grondwater kunnen optreden en of deze, in combinatie met bestaande belasting in het gebied, kunnen leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Voor *Groen Gas Venray* is beoordeeld of relevante stoffen via infiltratie, morsingen, opslag, lozingen of uitspoeling het grondwater kunnen bereiken (§ 20.1). Indien van toepassing is gebruikgemaakt van gangbare verspreidings- en uitloogmodellen om de concentratiebijdrage in het grondwater te bepalen.

Uit de analyse blijkt dat het project, gelet op de getroffen bodembeschermende voorzieningen (vloeistofkerende vloeren, dubbelwandige tanks met lekdetectie, gesloten opslag en gecontroleerde afvoer van afvalwater; § 20.1), niet leidt tot een relevante emissie naar bodem of grondwater. Een berekenbare toename van concentraties in het grondwater is niet aan de orde. Daarmee is er geen bijdrage aan cumulatieve belasting van het grondwatersysteem.

Gezien het ontbreken van een projectbijdrage en het feit dat de bestaande grondwaterkwaliteit in het gebied primair wordt bepaald door regionale achtergrondbelasting (zoals landbouwkundige uitspoeling en historische belasting), worden significante cumulatieve effecten op de grondwaterkwaliteit niet verwacht.

22.7. Conclusie

De beoogde vergistingsinstallatie met biogasopwaardering komt op het 15,1 hectare grote terrein van Aviko Rixona, een aardappelverwerkingsinstallatie die deel uitmaakt van het bedrijventerrein Witte Vennen (27 hectare). Dit terrein is bestemd voor grotere bedrijven. Het naastgelegen bedrijventerrein Vennendreef (11 hectare) huisvest voornamelijk midden- en kleinbedrijven.

Gezien de nabijheid van gevoelige bestemmingen – zoals vakantiepark 'Parc Witte Vennen' op 380 meter, enkele woningen aan de Sparrendreef en de woonkern van Oostrum op circa 300 meter – is de cumulatieve impact van geluid, geur, luchtkwaliteit en stikstof beoordeeld in dit hoofdstuk. Op basis van deze onderzoeken wordt geconcludeerd dat er geen negatieve cumulatieve effecten op de omgeving worden verwacht als gevolg van de activiteiten. De overige milieueffecten worden hieronder kort behandeld.

De cumulatieve effecten zijn in dit hoofdstuk behandeld. Het volgende hoofdstuk gaat in op het voorkeursalternatief.

23. Voorkeursalternatief

In dit milieueffectrapport zijn de gevolgen van *Groen Gas Venray* beoordeeld aan de hand van de referentiesituatie zonder nieuwe vergistingsinstallatie, ALT0, en vier realisatiealternatieven. De realisatiealternatieven maken het mogelijk om plantaardige reststromen op de locatie van Aviko Rixona te vergisten en nuttig in te zetten voor energieproductie en, afhankelijk van het alternatief, voor terugwinning of verdere verwerking van digestaat, nutriënten en CO₂.

ALT0 leidt niet tot nieuwe projectgerelateerde milieueffecten en vormt daarmee milieuhygiënisch de meest terughoudende situatie. Dit alternatief realiseert echter niet de doelstelling van het project om reststromen lokaal te verwerken en daaruit hernieuwbare energie en circulaire producten te produceren. Voor de keuze tussen de realisatiealternatieven is daarom beoordeeld welk alternatief de projectdoelstelling het beste combineert met een aanvaardbaar milieuprofiel.

23.1. Energie-efficiëntie en klimaat

Alle realisatiealternatieven produceren een aanzienlijke hoeveelheid nuttige energie. ALT1, ALT3 en ALT4 leveren jaarlijks circa 81.763 MWh in de vorm van groen gas. ALT2 benut het geproduceerde biogas gedeeltelijk intern in stoomketels en WKK's en realiseert, rekening houdend met omzettingsverliezen, een nuttige energie-output van circa 76.963 MWh per jaar.

ALT2 scoort het gunstigst op energie-efficiëntie. Dit alternatief kent het laagste totale energieverbruik, circa 3.099 MWh per jaar, en de hoogste netto energie-output, circa 73.863 MWh per jaar. De gunstige energetische prestatie hangt samen met het directe gebruik van biogas op de locatie en de productie van elektriciteit en warmte in WKK's.

Daar staat tegenover dat ALT2 vanuit milieuoogpunt belangrijke nadelen kent. De lokale verbranding van biogas leidt tot aanvullende emissies, een hogere geurbelasting en een duidelijk hogere stikstofdepositie dan bij de alternatieven waarin biogas wordt opgewaardeerd tot groen gas. Energie-efficiëntie alleen is daarom onvoldoende reden om ALT2 als voorkeursalternatief aan te wijzen.

Binnen de groen gasalternatieven scoort ALT3 het gunstigst op energie- en klimaatprestatie. ALT3 combineert een nuttige energie-output van 81.763 MWh per jaar met het laagste energieverbruik en de laagste CO₂-emissie van deze drie alternatieven. ALT4 levert dezelfde hoeveelheid groen gas, maar heeft door de vergaande digestaatverwerking een hoger elektriciteitsverbruik en daardoor een minder gunstige klimaatprestatie dan ALT3. Dit nadeel van ALT4 moet worden afgewogen tegen de voordelen op het gebied van transport, circulariteit en stikstofdepositie.

23.2. Verkeer, luchtkwaliteit, geur, geluid en trillingen

De realisatiealternatieven leiden tot aanvullende transportbewegingen voor de aanvoer van plantaardige reststromen en de afvoer van CO₂ en digestaatproducten. ALT1 en ALT3

veroorzaken de grootste transportbelasting, met respectievelijk circa 6.237 en 5.815 voertuigen per jaar. Dit hangt vooral samen met de afvoer van grote hoeveelheden dunne of ongescheiden digestaatstromen.

ALT2 en ALT4 zijn verkeerskundig gunstiger, doordat de dunne digestaatfractie niet als afzonderlijke vrachtstroom wordt afgevoerd. Voor ALT2 bedraagt de verkeersgeneratie circa 2.015 voertuigen per jaar en voor ALT4 circa 2.258 voertuigen per jaar. Indien in ALT4 geen CO₂-vervloeiing en CO₂-afvoer worden gerealiseerd, neemt het aantal voertuigbewegingen verder af en wordt ALT4 verkeerskundig vergelijkbaar met ALT2. De aanvullende verkeersbewegingen kunnen via de bestaande ontsluiting worden afgewikkeld en vormen geen zelfstandige belemmering voor het project.

Voor fijnstof en stikstofdioxide blijven de berekende concentraties in alle alternatieven ruim onder de toepasselijke omgevingswaarden. De alternatieven zijn voor PM₁₀ en PM_{2,5} niet onderscheidend. Voor NO₂ veroorzaakt ALT2 de hoogste aanvullende bijdrage door de inzet van WKK's, maar ook in dit alternatief blijven de berekende concentraties ruim onder de wettelijke waarden.

Voor geur zijn de verschillen tussen de alternatieven wel bepalend. ALT1, ALT3 en ALT4 veroorzaken een beperkte toename van de geurbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. Deze alternatieven voldoen aan de voorlopig gehanteerde geurwaarden uit het conceptadvies van de Omgevingsdienst Zuid-Limburg. Bij de maatgevende locatie Oirloseweg 2 bedraagt de berekende geurbelasting in deze alternatieven 5,1 ou_E/m³ als 98 percentiel, tegenover een voorlopige beoordelingswaarde van 5,2 ou_E/m³. De marge is daarmee beperkt.

ALT2 is geurmatig het minst gunstig. Door de lokale verbranding van biogas in stoomketels en WKK's bedraagt de berekende geurbelasting bij Oirloseweg 2 5,3 ou_E/m³ als 98 percentiel. Daarmee wordt de voorlopig gehanteerde waarde beperkt overschreden. ALT2 is daarom zonder aanvullende geurbeperkende maatregelen niet passend binnen het gehanteerde geurbeoordelingskader.

Voor ALT4 geldt dat de aanvaardbaarheid voor geur afhankelijk is van de realisatie en borging van de gehanteerde geurbeperkende voorzieningen. Dit betreft in ieder geval de autonome uitvoering van E2E, een gesloten en op onderdruk gehouden verwerkingshal, en de behandeling van de afgezogen lucht met een zure wasser en een afgedekt biofilter.

De geluidbeoordeling heeft betrekking op de bestaande geluidbronnen van Aviko Rixona, aangevuld met de geluidbronnen van *Groen Gas Venray*. Daarmee is de toekomstige bedrijfsgebonden geluidbelasting van Aviko Rixona beoordeeld. De realisatiealternatieven op de zonegrens en bij woningen en kavels met vastgestelde hogere waarden leiden tot een gelijke of maximaal 1 dB(A) hogere etmaalwaarde dan in de referentiesituatie. Alle realisatiealternatieven voldoen aan de geluidzone en aan de vastgestelde hogere waarden.

Bij de beoordelingspunten uit de geldende maatwerkvoorschriften kan de toename in de dagperiode oplopen tot maximaal 3 dB(A), met name door extra vrachtwagenbewegingen en laad- en losactiviteiten. In de avond- en nachtperiode bedraagt de toename bij woningen maximaal 1 dB(A). De maximale geluidniveaus blijven ruim onder de daarvoor gehanteerde grenswaarden.

De alternatieven zijn voor geluid onderling slechts beperkt onderscheidend. Wel is de beschikbare geluidruimte op enkele punten beperkt. Voor de toekomstige situatie ligt het daarom voor de hand om passende geluidvoorschriften voor Aviko Rixona vast te stellen en de in het akoestisch onderzoek gehanteerde maximale bronvermogens van nieuwe installaties in het ontwerp en de vergunningverlening te borgen.

Voor trillingen worden in de gebruiksfase geen relevante effecten verwacht. De installaties bestaan hoofdzakelijk uit stationaire en roterende procesonderdelen die normaal gefundeerd en, waar nodig, trillingsarm opgesteld kunnen worden.

23.3. Natuur en stikstofdepositie

De lokale ecologische effecten zijn voor alle realisatiealternatieven in hoofdzaak vergelijkbaar. Voor de aanleg van de vergistingsinstallatie worden het voormalige ontvangstgebouw, ruigtevegetatie en circa twintig zomereiken verwijderd. Daarmee neemt de lokale ecologische kwaliteit van het plangebied af ten opzichte van ALT0. De houtsingel ten zuidoosten van het plangebied en de Oostrumsche Beek met begeleidende boomwal blijven echter behouden. De groenblauwe hoofdstructuur van de omgeving wordt daardoor niet aangetast.

Het onderscheid tussen de alternatieven wordt vooral bepaald door stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. ALT1 en ALT3 leiden tot een beperkte berekende toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. ALT2 is duidelijk het minst gunstig. Door de inzet van WKK's bedraagt de NO_x-emissie in dit alternatief circa 2.206 kg per jaar en worden berekende toenames zichtbaar op meerdere stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, waaronder Boschhuizerbergen, Maasduinen, Deurnsche Peel en Mariapeel en Zeldersche Driessen.

Voor ALT4 is een emissie berekend van 5,8 kg NH₃ per jaar en 22,7 kg NO_x per jaar. Deze emissies leiden volgens de AERIUS-berekening niet tot een berekenbare toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. ALT4 is daarmee vanuit stikstofdepositie het meest gunstige realisatiealternatief.

Voor alle realisatiealternatieven blijven maatregelen nodig ter bescherming van aanwezige natuurwaarden in het plangebied, waaronder een controle op broedende vogels voorafgaand aan kapwerkzaamheden, nader onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van de steenmarter en borging van maatregelen in verband met de bruine eikenpage.

23.4. Omgevingsveiligheid en gezondheid

Alle realisatiealternatieven introduceren nieuwe veiligheidsrelevante installaties, waaronder vergisters, een navergister, biogasopslag, leidingen en een fakkel. In ALT1, ALT3 en ALT4 komen daar biogasopwaarding, groen gasleidingen en mogelijk CO₂-vervloeijing, -opslag en -verlading bij. ALT2 kent deze CO₂-gerelateerde installatiedelen niet en is vanuit het aantal veiligheidsrelevante procesonderdelen eenvoudiger.

Voor gezondheid zijn vooral luchtkwaliteit, geur, geluid en mogelijke emissies via het water relevant. Voor PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ blijven alle alternatieven binnen de geldende omgevingswaarden. Ook leidt geen van de alternatieven tot relevante trillingseffecten of tot overschrijding van de relevante geluidgrenzen.

Geur is gezondheidkundig vooral relevant vanwege hinder en mogelijke stressgerelateerde klachten. ALT4 kent, anders dan ALT1 en ALT3, een aanvullende lozingsroute vanuit de digestaatverwerking naar oppervlaktewater. De voorgenomen vergaande behandeling beperkt dit risico, maar neemt de noodzaak tot monitoring niet weg. Vanuit gezondheids perspectief neemt ALT4 daarom een middenpositie in: gunstiger dan ALT2 voor lucht en geur, maar met meer aandachtspunten voor waterkwaliteit dan ALT1 en ALT3.

23.5. Waterhuishouding, bodem en klimaatadaptatie

Voor de vergisting wordt in geen van de alternatieven aanvullend leiding- of oppervlaktewater toegevoegd. Het water in het proces is afkomstig uit de aangevoerde reststromen. ALT1 en ALT3 leiden niet tot een projectgerelateerde lozing van proceswater, omdat het water onderdeel blijft van de af te voeren digestaatstroom.

ALT2 en ALT4 leiden wel tot een aanvullende proceswaterstroom. In beide alternatieven wordt de dunne digestaatfractie op locatie behandeld, waarna circa 300 m³ per etmaal, overeenkomend met circa 109.500 m³ per jaar, via de bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. Deze lozing is beheersbaar, mits de kwaliteit van het behandelde water voldoet aan de geldende lozingsvoorwaarden en de waterkwaliteit structureel wordt gemonitord. Voor ALT4 is dit in het bijzonder relevant vanwege de voorgenomen vergaande digestaatbewerking en de noodzaak om mogelijke emissies van zeer zorgwekkende stoffen via het effluent te beheersen.

Alle realisatiealternatieven leiden daarnaast tot extra verhard oppervlak. ALT2 kent met circa 5.590 m² de kleinste toename. ALT1 en ALT4 kennen met circa 6.970 m² de grootste toename. De aanvullende hemelwaterafvoer kan volgens de beschreven uitgangspunten worden beheerst door vertraagde afvoer, infiltratie en aansluiting op de bestaande afvoerstructuur. De toename van het verharde oppervlak is echter een licht nadelig effect ten opzichte van ALT0.

Voor bodem en grondwater geldt dat alle realisatiealternatieven nieuwe vloeistofstromen en procesinstallaties introduceren. Door toepassing van gesloten leidingen, vloeistofkerende voorzieningen, gecertificeerde opslagen en uitvoering conform de toepasselijke bodembeschermende maatregelen blijft het resterende bodemrisico beheersbaar. ALT4 kent

vanwege de uitgebreidste digestaatverwerking de grootste procescomplexiteit en daarmee relatief het hoogste theoretische bodemrisico, zonder dat dit tot een onaanvaardbaar effect hoeft te leiden.

23.6. Circulariteit

Alle realisatiealternatieven voegen circulaire functies toe op de projectlocatie door plantaardige reststromen te vergisten en de daarbij ontstane energie en producten nuttig te benutten. De alternatieven verschillen vooral in de mate waarin digestaat en nutriënten worden verwerkt en teruggewonnen.

ALT1 en ALT3 produceren groen gas, maar benutten digestaat minder vergaand: in ALT1 worden dunne en dikke fracties afgevoerd en in ALT3 wordt digestaat ongescheiden afgevoerd. ALT2 biedt mogelijkheden voor nutriëntenterugwinning en interne benutting van biogas, maar kent nadelen door lokale verbranding en de daarmee samenhangende emissies.

ALT4 combineert groen gasproductie met de meest vergaande verwerking van digestaat en concentratie van nutriëntenproducten. Daarmee biedt ALT4 binnen de realisatiealternatieven de meest complete combinatie van hernieuwbare energieproductie, beperking van omvangrijke digestaattransporten en terugwinning van bruikbare nutriëntenproducten. Hierbij geldt wel dat de beoordeling geen volledige levenscyclusanalyse betreft. Een absolute conclusie dat ALT4 circulair gunstiger is dan de huidige externe toepassing van reststromen in ALT0 kan daarom niet zonder aanvullende informatie over de huidige afzetroute worden getrokken.

23.7. Integrale afweging

ALT0 leidt tot de minste nieuwe milieueffecten (Tabel 23-1 en Figuur 23-1), maar realiseert niet de projectdoelstelling. Van de realisatiealternatieven is ALT1 niet voorkeurswaardig, omdat het ten opzichte van ALT3 dezelfde groen gasproductie realiseert, maar meer transport veroorzaakt en energetisch minder gunstig scoort. ALT3 scoort gunstig op energie- en klimaatprestatie, maar veroorzaakt relatief veel transport, leidt tot een beperkte berekende stikstofdepositiebijdrage op Boschhuizerbergen en benut digestaatstromen minder hoogwaardig.

ALT2 heeft de beste energie-efficiëntie en een lage verkeersgeneratie, maar is integraal het minst gunstig door de lokale verbranding van biogas. Dit leidt tot de hoogste stikstofemissie, berekende depositietoenames op meerdere Natura 2000-gebieden en een beperkte overschrijding van de voorlopige geurwaarde bij Oirloseweg 2. ALT2 wordt daarom niet als passend voorkeursalternatief beschouwd.

ALT4 is niet op ieder afzonderlijk milieuthema het gunstigst. Het alternatief kent een relatief hoog energieverbruik, een aanvullende proceswaterlozing, een groter verhard oppervlak en een complexere technische installatie. Daar staat tegenover dat ALT4 dezelfde hoge groen gasproductie realiseert als ALT1 en ALT3, een beperkte verkeersgeneratie heeft, geen berekende stikstofdepositiebijdrage op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden

veroorzaakt, binnen het voorlopige geurbeoordelingskader blijft en de meest vergaande benutting van digestaat en nutriënten mogelijk maakt.

Tabel 23-1 **Relatieve vergelijkingstabel milieueffecten***

Milieueffect		ALT0	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4
0	Inhoudsopgave	0	–	–	0	–
	No table of contents entries found.					
	Energie-efficiëntie					
0	ALT2 heeft de laagste externe energievraag en de hoogste energie-outputfactor. Dit komt doordat geen energie-intensieve biogasopwaardering en CO ₂ -vervloeiing plaatsvinden en doordat de WKK-installaties zowel elektriciteit als warmte terugleveren aan het proces. Vanuit energie-efficiëntie is ALT3 het gunstigste alternatief binnen de routes waarin groen gas wordt geproduceerd. ALT3 combineert dezelfde groen gasoutput als ALT1 en ALT4 met het laagste externe energiegebruik. ALT4 vraagt door de vergaande digestaatverwerking duidelijk meer energie en scoort binnen	0	–	X	–	0

dit thema daarom minder gunstig.

ALT2 heeft de laagste externe energievraag en kan energetisch gunstig zijn door de gecombineerde levering van elektriciteit en warmte uit de WKK's. Een definitieve vergelijking met de groen gasalternatieven is echter pas mogelijk nadat ook het rendement en de eventuele fossiele bijstook van de bestaande stoomketels zijn vastgesteld.

Luchtkwaliteit

15	Natuur	0	-	--	-	-
16	Geluid en trillingen	0	0	0	0	0
17	Omgevingsveiligheid	0	-	-	-	-
18	Waterhuishouding	0	-	-	-	-
19	Circulariteit	0	+	+	+	++
20	Geofysisch en landschappelijk	0	-	-	-	-

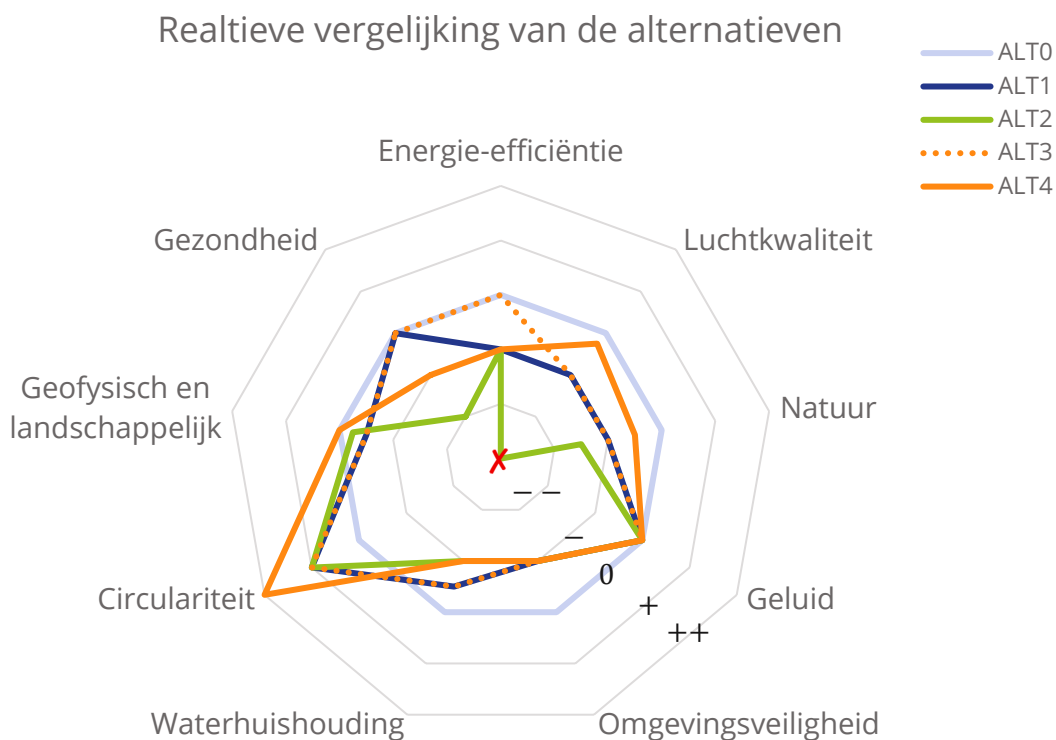
21	Gezondheid	0	0	--	0	-
----	------------	---	---	----	---	---

Totaal	0	-	X	-	-
---------------	----------	----------	----------	----------	----------

Gebruikte symbolen: ++ (gunstig), + (licht gunstig), 0 (neutraal), - (licht nadelig), -- (nadelig), en X (voldoet niet aan de norm: zeer nadelig).

* Voor sommige milieuthema's, zoals luchtkwaliteit en natuur, zijn meerdere deelaspecten beoordeeld. In die gevallen is op basis van de beoordelingen van de afzonderlijke deelaspecten één integrale eindbeoordeling bepaald. Deze samengevoegde beoordeling, gebaseerd op een gemiddelde waarde**, is hier weergegeven.

**Tenzij een milieueffect niet aan de norm heeft voldaan. Dat is een diskwalificerend resultaat voor het hele alternatief.



Figuur 23-1 **Visuele weergave Tabel 23-1**

Geconcludeerd wordt dat ALT4, onder voorwaarden, het meest evenwichtige en milieuhygiënisch best inpasbare realisatiealternatief voor *Groen Gas Venray* is. De milieueffecten van ALT4 zijn overwegend beperkt en beheersbaar, mits de beschreven maatregelen en uitgangspunten in ontwerp, vergunningverlening en bedrijfsvoering worden geborgd.

Het voorkeursalternatief is in dit hoofdstuk geformuleerd. Het volgende hoofdstuk gaat in op uitzonderlijke bedrijfssituaties.

ONZEKERHEDEN

Dit onderdeel belicht tijdelijke afwijkingen in milieubelasting (zoals bij storingen), onzekerheden in het onderzoek en de monitoring van effecten tijdens de bedrijfsvoering. Het biedt zo een realistischer beeld van de milieugevolgen, randvoorwaarden en restonzekerheden.

Inhoud

24. Uitzonderlijke bedrijfssituaties	245
24.1. Voorzien.....	245
24.1.3. Onderhoud.....	249
24.1.4. Buiten gebruik stellen en ontmantelen	250
24.2. Onvoorzien	251
24.2.1. Scheur in biogasballon of gaskap navergister.....	251
24.2.2. Luchtwater digestaathal faalt	253
24.2.3. Fakkelfaalt.....	254
24.2.4. Digestaatverwerking faalt	256
24.2.5. Langdurige stroomuitval	257
24.2.6. Lekkage tijdens lossen.....	258
25. Veiligheidsmaatregelen	260
25.1. Fundamenteel	260
25.2. Toezicht en automatisering.....	261
25.3. Meet en regeltechniek.....	261
25.4. Mechanisch.....	261
25.5. Storingen en calamiteiten	262
26. Leemten	264
26.1. E2E en emissiereducerende maatregel lijn 8	264
26.2. Digestaatscheidbaarheid.....	265
26.3. Proceswater uit de dunne fractie	266
26.4. Modelmatige benadering van de werkelijkheid	267
26.5. Betekenis voor de effectbeoordeling	268
26.6. CO ₂ -vervloeiing en afzet	268
26.7. Aanbevelingen.....	268
26.8. Conclusie	270
27. Monitoring van de bedrijfsvoering	271
27.1. Organisatie en registratie.....	271
27.2. Procesbewaking reguliere bedrijfssituatie.....	272
27.3. Geur	273
27.4. Geluid.....	274
27.5. Gezuiverd en geloosd afvalwater	275
26.6. Klachten uit de omgeving.....	277
27.7. Monitoring van uitzonderlijke bedrijfssituaties.....	277
27.8. Evaluatie.....	279

27.8.1.	Inhoud.....	279
27.8.2.	Terugkoppeling en actualisatie.....	280

24. Uitzonderlijke bedrijfssituaties

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de tijdelijke, maar mogelijk significante milieueffecten die optreden als gevolg van een uitzonderlijke bedrijfssituatie ("UBS"), omstandigheden die buiten de normale bedrijfsvoering (Hoofdstuk 5) voorkomen. Er zijn zowel voorziene (§ 24.1) als onvoorziene bedrijfssituaties (§ 24.2).

24.1. Voorzien

Uitzonderlijke bedrijfssituaties die voor zullen komen zijn de bouw- (§ 24.1.1) en opstartfasen (§ 24.1.2), onderhoud (§ 24.1.3), en uitgebruikname (§ 24.1.4).

24.1.1. Aanlegfase

Tijdens de bouwfase worden de aardappelreststromen, zoals nu, extern afgevoerd naar derden. De bouw zal plaatsvinden gedurende een periode van circa acht maanden, met een beoogde start op 1 januari 2028 (Hoofdstuk 8). De werkzaamheden omvatten grondwerk, funderingswerkzaamheden, betonstort voor vergisters en gebouw, montage van installaties en plaatsing van constructieve elementen.

De tijdelijke emissies in deze fase worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de inzet van mobiel bouwmaterieel, en de aan- en afvoer van materialen en materieel per weg.

Mobiele werktuigen

Voor de bouw wordt gebruikgemaakt van dieselgedreven werktuigen die voldoen aan de Europese Stage-V emissienorm (≥ 2019 , 75–560 kW) en zijn uitgerust met SCR-techniek (AdBlue). Hiermee wordt aangesloten bij de best beschikbare standaard voor mobiele werktuigen in deze vermogensklasse. Het betreft onder meer:

- een giekpomp (350 kW),
- een 45-tons telekraan (400 kW),
- een shovel (120 kW),
- een betonmixer (316 kW), en
- een mobiele torenkraan van 45 meter (270 kW).

De inzet is tijdelijk en taakgericht. De gehanteerde draaiuren en brandstofverbruiken (Bijlage M) zijn gebaseerd op realistische inzet tijdens funderings- en montagewerkzaamheden. Het totale brandstofverbruik gedurende de bouwperiode bedraagt, op basis van de opgegeven inzet, enkele duizenden liters diesel, met een overeenkomstig verbruik van AdBlue.

Omdat uitsluitend Stage-V materieel wordt ingezet, zijn de specifieke emissiefactoren voor NO_x en fijnstof relatief laag in vergelijking met ouder materieel.

Wegverkeer

Naast het bouwmaterieel vindt transport plaats van bouwmaterialen, beton, installatiedelen en personeel. Over de volledige bouwperiode worden naar verwachting de volgende verkeersbewegingen (heen- en terugreis afzonderlijk geteld) gegenereerd:

- 20 bewegingen zwaar verkeer (vrachtwagens),

- 12 bewegingen middelzwaar verkeer (busjes/auto's met aanhanger), en
- 8 bewegingen licht verkeer (personenauto's).

Gelet op de duur van acht maanden betreft dit een beperkte en tijdelijke toename van verkeersintensiteit op de voorkeursroute.

Emissieprofiel

Het emissieprofiel tijdens de bouwphase verschilt in tijd en stabiliteit van de reguliere bedrijfsvoering.

Luchtkwaliteit (geur, NO_x, en (fijn)stof)

Gezien het tijdelijke karakter, het ontbreken van geurbronnen en de beperkte inzet van emissiearm materieel is een afzonderlijk luchtkwaliteitsonderzoek voor de aanlegfase niet noodzakelijk (Figuur 24-1). De relevante milieueffecten zijn tijdelijk, beperkt van omvang en ruim beneden de wettelijke grenswaarden.

Jaar van planrealisatie		2028
Extra verkeer als gevolg van het plan		
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)		40
Aandeel vrachtverkeer		50,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO ₂ in µg/m ³	0,18
	PM ₁₀ in µg/m ³	0,02
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m ³		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 24-1 **Bouw van Groen Gas Venray draagt in het minst gunstige scenario niet in betekenende mate bij aan verslechtering van de luchtkwaliteit**

Stikstofdepositie

De stikstofdepositie van de bouwphase is eveneens gemodelleerd middels de AERIUS® Calculator. De resulterende berekening (Bijlage M) laat zien dat de stikstofdepositie 0,00 mol N/ha/jaar is naar aanleiding van de aanleg.

Geluid

De geluidemissie tijdens de aanlegfase wordt hoofdzakelijk bepaald door de inzet van mobiel bouw materieel, waaronder een giekpomp, telekraan, shovel, betonmixer en mobiele torenkraan. Per type materieel wordt uitgegaan van maximaal één exemplaar gelijktijdig in bedrijf. De inzet is tijdelijk en taakgericht, met beperkte draaiuren verspreid over de bouwperiode. Structurele of continue industriële geluidbronnen zijn niet aan de orde.

Daarnaast vindt een beperkte hoeveelheid bouwgerelateerd verkeer plaats. Gezien het geringe aantal en de spreiding over acht maanden is geen sprake van een relevante structurele toename van verkeersgeluid.

De geluidbelasting tijdens de aanlegfase heeft daarmee een tijdelijk, projectgebonden karakter en maakt geen onderdeel uit van de representatieve bedrijfssituatie van het bedrijf. Na afronding van de werkzaamheden vervallen de bouwgerelateerde geluidbronnen volledig.

De werkzaamheden tijdens de bouwphase vinden plaats gedurende de dagperiode. Uitgaande van de situatie waarbij de reguliere productieactiviteiten bij Aviko Rixona gedurende de bouwphase doorgaan, bedraagt de totale geluidbelasting tot maximaal 54 dB(A).

Voor de beoordeling van deze geluidbelasting is aansluiting gezocht bij de systematiek uit het Bbl. Deze systematiek hanteert maximale dagwaarden afhankelijk van de duur van de activiteiten, zoals weergegevens in de navolgende tabel.

Tabel 24-1 **Bbl: dagwaarden en bijbehorende blootstellingsduur, bovenin de dagwaarde en onderin de maximale hoeveelheid dagen**

≤ 60 dB(A)	≥ 60 dB(A)	≥ 65 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 75 dB(A)	≥ 80 dB(A)
onbeperkt	≤ 50	≤ 30	≤ 15	≤ 5 dagen	0 dagen

Uit het akoestisch rapport (Bijlage I) volgt dat de berekende dagwaarde bij de woningen maximaal 54 dB(A) bedraagt. Volgens de systematiek van het Bbl is een dergelijk geluidniveau onbeperkt acceptabel (<60 dB(A)). Daarmee kan worden geconcludeerd dat bij de woningen in de aanlegfase tijdens de bouw sprake is van een aanvaardbaar geluidniveau.

Water en bodem

De aanlegfase heeft een tijdelijk en beheerst karakter en omvat uitsluitend civieltechnische werkzaamheden zoals ontgraven, funderen en het plaatsen van constructies. Tijdens deze werkzaamheden worden geen bodembedreigende stoffen opgeslagen of structureel toegepast. Brandstoffen en oliën voor het bouw materieel worden niet in bulk op het terrein opgeslagen en het materieel verkeert in goede technische staat.

Eventuele tijdelijke opslag van materialen vindt plaats op een daartoe geschikte en stabiele ondergrond. Calamiteiten (zoals morsingen) worden direct opgeruimd conform geldende veiligheids- en milieuprocedures.

Gelet op het tijdelijke karakter van de werkzaamheden, het ontbreken van structurele lozingen of infiltraties, en het treffen van reguliere preventieve maatregelen, is geen sprake van een relevante verslechtering van de bodem- of grondwaterkwaliteit. De bodem en het grondwater zullen de aanlegfase derhalve zonder blijvende nadelige effecten doorstaan.

Conclusie

De bouwphase heeft een tijdelijk en projectgebonden karakter (circa negen maanden) en leidt uitsluitend tot beperkte emissies van mobiel materieel en gering bouwverkeer. Uit de uitgevoerde onderzoeken en analyses volgt dat:

- geen sprake is van een relevante bijdrage aan de luchtkwaliteit,
- geen stikstofdepositie optreedt op Natura 2000-gebieden,
- wordt voldaan aan de geldende geluidrichtwaarden, en
- geen verslechtering van bodem- of grondwaterkwaliteit plaatsvindt.

De milieueffecten tijdens de aanlegfase zijn daarmee tijdelijk, beperkt en zonder blijvende gevolgen.

24.1.2. Ingebruikname

Vlak voor de opstart zullen alle installatiedelen (elektromotoren, afsluiters, meet- en regeltechniek en sensoren) worden getest door de installateurs. Deze tests vinden plaats onder toezicht van een projectleider van Aviko Rixona. Pas na algehele goedkeuring kan worden overgegaan tot de opstartprocedure.

De opstartprocedure begint met het vullen van de vergister. Hiervoor wordt actief digestaat gebruikt, afkomstig van een bestaande plantaardige vergister van een derde partij. Voorafgaand aan het vullen wordt de specifieke opstartcontrolelijst van leverancier HoSt afgehandeld. Op het moment dat de vergister wordt gevuld, treedt direct het explosie veiligheidsdocument in werking.

Emissieprofiel

Het emissieprofiel tijdens de opstartfase verschilt in tijd en stabiliteit van de reguliere bedrijfsvoering.

Luchtkwaliteit (geur, NO_x, en (fijn)stof)

Emissies kunnen tijdelijk variëren door instabiele procesomstandigheden, opbouw van biologische activiteit of beperkte benutting van procesgassen. In de modellering is uitgegaan van het minst gunstige scenario van volledige bedrijfsvoering (Bijlage E). Het maximaal optredende emissieniveau (Hoofdstuk 0) tijdens opstart overschrijdt dit niveau niet structureel.

Stikstofdepositie

Eventuele tijdelijke inzet van een fakkel of noodvoorziening leidt niet tot een hogere emissie dan reeds gemodelleerd in de reguliere bedrijfssituatie (Hoofdstuk 15 en Bijlage R).

Geluid

Tijdens testfasen kunnen kortdurend afwijkende geluidbronnen actief zijn (bijvoorbeeld proefdraaiende installatiedelen). Deze activiteiten vinden plaats binnen de representatieve bedrijfstijd en leiden niet tot hogere langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus dan in de reguliere situatie (Hoofdstuk 16 en Bijlage I).

Water en bodem

In de opstartfase vinden geen aanvullende lozingen of emissies naar bodem plaats buiten de reeds beoordeelde reguliere bedrijfsvoering (§ 20.1).

Minst gunstige scenario

Het minst gunstige emissieprofiel blijft daarmee dat van de volledige, reguliere bedrijfsvoering. De opstartfase leidt niet tot structureel hogere milieubelasting dan reeds in dit MER beoordeeld.

Conclusie

Het in gebruik nemen van de installatie zal niet leiden tot meer uitstoot naar de lucht, bodem, of water dan de RBS.

24.1.3. Onderhoud

Onderhoudswerkzaamheden wijken qua aard en emissiepatroon af van de reguliere bedrijfsvoering en worden daarom afzonderlijk beschreven. Het betreft zowel gepland preventief onderhoud als incidenteel correctief onderhoud. Deze werkzaamheden zijn tijdelijk van karakter en vinden plaats binnen de bestaande installaties en vergunde activiteiten.

Emissieprofiel

Voor de modelleringen is uitgegaan van gemiddeld één onderhoudsbeurt per maand. Deze onderhoudssituatie is integraal meegenomen in alle relevante analyses (lucht, geur, stikstofdepositie, geluid en verkeer). Onderhoud kan bestaan uit:

- inspectie en vervanging van pompen, afsluiters en meet- en regeltechniek,
- reiniging van leidingen en opslagen,
- onderhoud aan luchtbehandelingsinstallaties, en
- kortdurend buiten bedrijf stellen van procesonderdelen.

Indien installatiedelen tijdelijk buiten bedrijf worden gesteld, gebeurt dit gecontroleerd en conform veiligheidsprocedures.

Luchtkwaliteit (geur, NO_x, en (fijn)stof)

Tijdens onderhoud kan kortdurend geur vrijkomen, bijvoorbeeld bij het openen van leidingen of opslagen. Deze situaties zijn incidenteel en van beperkte duur. Waar relevant worden voorzieningen zoals afzuiging of tijdelijke afsluiting toegepast. De emissies blijven binnen de bandbreedte van de reguliere bedrijfsvoering (Hoofdstuk 0 en Bijlage F) en overschrijden niet het in dit MER gehanteerde minst gunstige scenario.

Stikstofdepositie

Onderhoud leidt niet tot aanvullende structurele verbrandingsbronnen. Tijdelijke inzet van materieel of servicevoertuigen is beperkt en reeds inbegrepen in de gemodelleerde bedrijfssituatie (Hoofdstuk 15 en Bijlage R).

Geluid

Tijdens onderhoud kunnen tijdelijk afwijkende geluidbronnen actief zijn, zoals gereedschap. Deze activiteiten vinden plaats binnen de dagperiode en zijn meegenomen in de maandelijkse onderhoudsfrequentie die in de modellering is gehanteerd. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wijzigt hierdoor niet significant (Hoofdstuk 16 en Bijlage I).

Water en bodem

Eventuele reinigingsvloeistoffen of reststromen worden opgevangen en afgevoerd conform de geldende procedures. Er vinden geen ongecontroleerde lozingen plaats (§ 20.1).

Minst gunstige scenario

De onderhoudssituatie, uitgaande van één beurt per maand, is expliciet verwerkt in de uitgevoerde berekeningen en vormt daarmee onderdeel van de representatieve bedrijfs-situatie. Het maximaal optredende emissieprofiel blijft dat van de reguliere bedrijfsvoering zoals tijdens deze MER beoordeeld.

Conclusie

Omdat onderhoud voorzien in is in de RBS, zal het onderhoud op zichzelf niet voor additionele emissie zorgen.

24.1.4. Buiten gebruik stellen en ontmantelen

De ontruiming van de installatie betreft het gecontroleerd en gefaseerd beëindigen van de bedrijfsactiviteiten en het veiligstellen van installaties en opslagvoorzieningen. Deze situatie wijkt in aard en duur af van de reguliere bedrijfsvoering (Hoofdstuk 5) en wordt daarom afzonderlijk beschreven.

Gefaseerde afbouw van het proces

De deactivering start met het staken van de aanvoer van grondstoffen. Vervolgens wordt het proces gecontroleerd afgebouwd:

- vergisters, vooropslag en navergisters worden zoveel mogelijk leeggepompt,
- restanten van digestaat of tussenproducten worden afgevoerd naar een erkende verwerker of andere vergistingsinstallatie,
- gasproductie neemt geleidelijk af naarmate het substraat is uitgegist, en
- biogas dat nog vrijkomt wordt benut of, indien noodzakelijk, tijdelijk afgefakkeld.

Na beëindiging van het primaire proces worden leidingen, pompen en tanks gespoeld en gereinigd.

Emissieprofiel

Het emissieprofiel tijdens de uitgebruikname is tijdelijk en vergelijkbaar met de aanleg-fase van de installatie.

Luchtkwaliteit (geur, NO_x, en (fijn)stof)

Door het stoppen van de aanvoer neemt de procesactiviteit af en daarmee ook de emissie. Tijdens het leegpompen of reinigen kan kortdurend geur vrijkomen. Deze activiteiten vinden incidenteel plaats en zijn qua omvang beperkt. Om emissies naar lucht te mitigeren, worden de luchtwassers en het biobed als laatste ontmanteld. Eventueel vrijkomend biogas wordt benut of afgefakkeld; dit leidt niet tot hogere emissies dan reeds beschouwd in de reguliere bedrijfssituatie (Hoofdstuk 0 en Bijlage E).

Stikstofdepositie

Eventuele tijdelijke inzet van een fakkel of noodvoorziening leidt niet tot een hogere emissie dan reeds gemodelleerd in de reguliere bedrijfsvoering (Hoofdstuk 15 en Bijlage R).

Geluid

Geluidemissies nemen af doordat productie-installaties buiten werking worden gesteld. Tijdelijke inzet van materieel voor afvoer of reiniging leidt niet tot hogere langtijdgemiddelde geluidniveaus dan tijdens reguliere bedrijfsvoering (Hoofdstuk 16 en Bijlage I).

Water en bodem

In de stillegfase vinden geen aanvullende lozingen of emissies naar bodem plaats buiten de reeds beoordeelde reguliere bedrijfsvoering (§ 20.1).

Eindfase en terreinomstandigheden

Na verwijdering van procesmaterialen en reststoffen worden installaties veiliggesteld of ontmanteld. Indien sprake is van definitieve beëindiging van de activiteiten, wordt het terrein in een veilige en milieuhygiënisch verantwoorde toestand achtergelaten. Eventuele bodemonderzoeken vinden plaats conform de geldende regelgeving.

Conclusie

Het buiten gebruik stellen en ontmantelen van *Groen Gas Venray* zal niet voor meer uitstoot zorgen dan de aanlegfase.

24.2. Onvoorzien

Naast de voorziene bedrijfssituaties is ook gekeken naar mogelijke onvoorziene bedrijfs-situaties die kunnen leiden tot significante milieueffecten. Het gaat hierbij om situaties die niet behoren tot de normale werking van de installatie, maar die als gevolg van storingen, defecten of menselijke handelingen kunnen optreden. Het beoordelen van dergelijke situaties is van belang om inzicht te geven in de mogelijke gevolgen voor de omgeving en in de beheersbaarheid van incidenten.

De beoordeling richt zich op de aard en omvang van mogelijke effecten op onder andere luchtkwaliteit, geur, bodem, water, veiligheid en de continuïteit van de procesvoering. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de kans dat een situatie optreedt, maar vooral naar de potentiële milieueffecten en de mogelijkheden om deze effecten te beperken of te voorkomen.

24.2.1. Scheur in biogasballon of gaskap naverger

Als gevolg van het plotseling ontstaan van een grote scheur in de biogasballon of gaskap van de naverger kan de volledige gasinhoud van de naverger (circa 2.500 m³ biogas) in minder dan één uur vrijkomen naar de buitenlucht. Het gas komt dan ongecontroleerd vrij zonder verbranding. Er vindt dus geen vorming van NO_x of verbrandingsgerelateerde emissies plaats.

Emissieprofiel

De emissie is incidenteel en eenmalig van aard: het gaat om een korte, piekmatige uitstoot van methaan en overige biogascomponenten die minder dan één uur duurt. De emissie vindt diffuus plaats op hoogte van de gaskap. Omdat het geen continue bron betreft, is er slechts sprake van een tijdelijke verhoging van de emissie.

Luchtkwaliteit (NO_x, en (fijn)stof, exclusief geur)

Omdat er geen verbranding plaatsvindt, leidt de emissie niet tot uitstoot van NO_x of fijnstof. Er is dan ook geen bijdrage aan de reguliere concentraties van NO₂ of PM₁₀/PM₂₅. Lokaal kan tijdelijk sprake zijn van een verhoogde concentratie methaan en mogelijk waarneembare geur als gevolg van H₂S. Gezien de korte duur van de emissie en de snelle verdunning in de atmosfeer, is echter geen sprake van een structurele verslechtering van de luchtkwaliteit.

Geur

Door de aanwezigheid van H₂S kan in de directe omgeving tijdelijk een waarneembare geur optreden. De geurbelasting is echter kortdurend en niet structureel van aard. Of en in welke mate geur wordt waargenomen, is bovendien afhankelijk van de meteorologische omstandigheden.

Voor de bepaling van de geurvracht is uitgegaan van een geurconcentratie van biogas van 1,3 Mou_E/m³. Bij het volledig vrijkomen van 2.500 m³ biogas bedraagt de totale geurvracht:

$$1,3 \times 2.500 = 3.250 \text{ Mou}_E$$

$$\left[\frac{\text{Mou}_E}{\text{m}^3} \times \text{m}^3 = \text{Mou}_E \right]$$

Indien deze emissie voor de modellering wordt gemiddeld over een periode van één uur, komt dit overeen met een geuremissie van 3.250 Mou_E/uur.

Stikstofdepositie

Omdat er geen verbranding plaatsvindt, leidt de emissie niet tot uitstoot van NO_x. Door het ontsnapte biogas zal er geen stikstofimmissie plaatsvinden, ook niet op stikstofgevoelige natuur.

Geluid

De veiligheidssystemen (Hoofdstuk 25) zullen zorgen dat er visueel, auditief en telefonisch alarm wordt gemaakt. Auditieve signalen zijn niet bedoeld om de omgeving te informeren en hebben ongeveer het geluidniveau van een beltoon.

Water en bodem

Bij het ontstaan van de scheur zal al het aanwezige gas naar de lucht emitteren, de water- en bodemkwaliteiten zullen hierdoor niet beïnvloed raken.

Omgevingsveiligheid

Methaan is brandbaar. Het vrijkomen van 2.500 m³ biogas kan tijdelijk leiden tot vorming van een brandbare gaswolk in de directe nabijheid van de installatie en geeft een verhoogd brandrisico bij aanwezigheid van ontstekingsbronnen.

Conclusie

Een scheur in de biogasballon of gaskap van de navergister kan leiden tot het incidenteel en ongecontroleerd vrijkomen van circa 2.500 m³ biogas binnen minder dan één uur. Omdat geen verbranding plaatsvindt, ontstaan hierbij geen emissies van NO_x of fijnstof en

treedt geen stikstofdepositie op, ook niet op stikstofgevoelige natuurgebieden. De emissie betreft een kortdurende, diffuse uitstoot van voornamelijk methaan en overige biogascomponenten.

De gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn beperkt en tijdelijk van aard. Door snelle verdunning in de atmosfeer is geen sprake van een structurele verslechtering van de luchtkwaliteit. Wel kan lokaal tijdelijk geurhinder optreden door de aanwezigheid van H_2S in het biogas. De berekende geuremissie bedraagt circa 3.250 Mou_E/u gedurende maximaal één uur. De mate waarin geur wordt waargenomen is afhankelijk van de meteorologische omstandigheden.

De emissie heeft geen gevolgen voor water- en bodemkwaliteit, omdat uitsluitend gas vrijkomt naar de atmosfeer. Ook de geluidseffecten blijven beperkt tot de werking van interne veiligheidssystemen en alarmering.

24.2.2. Luchtwasser digestaathal faalt

De beschouwde calamiteit betreft het (tijdelijk) uitvallen van de luchtwasser die is aangesloten op de afgezogen ventilatielucht uit de digestaathal. Gedurende de reguliere bedrijfsvoering wordt de lucht afgezogen uit de hal en via een luchtwasser behandeld, waarbij geurcomponenten en ammoniak in belangrijke mate worden verwijderd voordat de lucht via het emissiepunt wordt afgevoerd.

In het calamiteitenscenario faalt de luchtwasser (bijvoorbeeld door een technische storing of uitval van de circulatiepomp), waardoor de ventilatielucht gedurende een periode van minder dan vier uur ongezuiverd naar buiten wordt afgeblazen.

Emissieprofiel

De emissie wordt gekenmerkt door een continu ventilatiedebiet, zoals ook in de normale bedrijfsvoering het geval is. Er vindt geen reiniging of verwijdering van geur en ammoniak plaats. De emissie heeft een beperkte duur van maximaal enkele uren en vindt plaats via het reguliere emissiepunt; er is dus geen sprake van diffuse emissie. Wat verandert, is niet het ventilatievolume, maar de emissiefactor van de afgevoerde lucht.

Luchtkwaliteit (NO_x , en (fijn)stof, exclusief geur)

De ongezuiverde ventilatielucht uit de digestaathal bevat met name geurcomponenten afkomstig van digestaat, NH_3 , sporen van organische verbindingen en mogelijk geringe hoeveelheden waterstofsulfide. Omdat er geen verbranding plaatsvindt, wijzigen emissies van NO_x , fijnstof of CO_2 niet ten opzichte van de reguliere ventilatie.

Geur

Tijdens de uitval van de luchtwasser wordt geen geurreductie gerealiseerd. De geurbelasting kan gedurende de storing tijdelijk toenemen tot het niveau van ongereduceerde emissie in het minst gunstige scenario. Er is uitgegaan van een geurverwijderingsrendement van de luchtwasser + biofilter van 85% en een gereinigde geuremissie (zonder rekening te houden met de eigen geur van het biofilter van 7 Mou_E/u). Hieruit volgt dat tijdens het falen van de reinigungsstraat, bij een rendement van 85%, een resterende

geuremissie van 7,0 Mou_E/uur overeenkomt met een ongereinigde geuremissie van 46,7 Mou_E/uur. (Bijlage F).

De feitelijke geurbelasting in de omgeving is daarbij afhankelijk van het ventilatiedebiet, de geurconcentratie in de hal, de meteorologische omstandigheden en de duur van de storing. Gezien de korte duur van de storing – maximaal vier uur – betreft het een incidentele piekbelasting en geen structurele verhoging van de jaargemiddelde geurbelasting.

Stikstofdepositie

Bij uitval van de luchtwasser vervalt de ammoniakverwijdering, waardoor tijdelijk een verhoogde N stikstof

NH₃-emissie kan optreden. Dit emissiescenario wordt gekenmerkt door een continue emissie via het reguliere emissiepunt, een beperkte duur en een incidenteel karakter.

Gelet op de korte duur van de uitval is de bijdrage aan de jaargemiddelde ammoniakemissie en de eventuele stikstofdepositie beperkt. Uit de modellering in Bijlage S blijkt dat bij uitvoering van alternatief ALT4 inclusief alle stikstofrelevante calamiteiten, sprake is van een emissie van 5,8 kg/j NH₃ en 23,6 kg/j NO_x. Binnen deze situatie zijn de volgende calamiteiten beschouwd: de affakkelinstallatie, aanvoer vanuit Lomm, de digestaatverwerkingshal, biogasopwerking, aanvoer door derden, afvoer van CO₂, afvoer van de dunne fractie, afvoer van de dikke fractie en het noodaggregaat.

Geluid

De veiligheidssystemen (Hoofdstuk 25) zullen zorgen dat er visueel, auditief en telefonisch alarm wordt gemaakt. Auditieve signalen zijn niet bedoeld om de omgeving te informeren en hebben ongeveer het geluidniveau van een beltoon.

Water en bodem

Het wel of niet zuiveren van de emissies naar lucht heeft geen effect op de water- of bodemkwaliteit.

Conclusie

Bij uitval van de luchtwasser wordt de ventilatielucht uit de digestaathal gedurende maximaal vier uren ongezuiverd geëmitteerd. Dit leidt tot een tijdelijke verhoging van geur- en ammoniakemissie, maar niet tot verbrandingsgerelateerde emissies of structurele verslechtering van de luchtkwaliteit.

De effecten zijn incidenteel, van korte duur en beëindigd na herstel van de installatie.

24.2.3. Fakkel faalt

De beschouwde calamiteit betreft het gelijktijdig uitvallen van de biogasopwaardering en de fakkelinstallatie. In deze situatie kan het geproduceerde biogas niet worden opgewerkt of afgefakkeld.

Als gevolg hiervan raakt de gasbuffer gevuld en neemt de druk in de vergister toe. Zodra de ingestelde veiligheidsdruk wordt overschreden, opent het overdrukventiel van de

vergister. Het door de bacteriën continu geproduceerde biogas (circa 1.500 m³/uur) treedt dan via het overdrukventiel ongecontroleerd naar de buitenlucht.

Emissieprofiel

Het emissiescenario wordt gekenmerkt door een continue productie van biogas van circa 1.500 Nm³ per uur, gedurende een maximale duur van minder dan twee uur. De emissie vindt plaats via het overdrukventiel, een puntbron op hoogte. Omdat er geen verbranding plaatsvindt, betreft het een directe emissie van ruw biogas.

Luchtkwaliteit (NO_x, en (fijn)stof, exclusief geur)

Omdat er geen verbranding plaatsvindt, leidt de emissie niet tot uitstoot van NO_x of fijnstof. Er is dan ook geen bijdrage aan de reguliere concentraties van NO₂ of PM₁₀/PM₂₅. Lokaal kan tijdelijk sprake zijn van een verhoogde concentratie methaan en mogelijk waarneembare geur als gevolg van H₂S. Gezien de korte duur van de emissie en de snelle verdunning in de atmosfeer, is echter geen sprake van een structurele verslechtering van de luchtkwaliteit.

Geur

De emissie bevat geurcomponenten, met name als gevolg van H₂S en andere zwavelhoudende verbindingen. Hierdoor kan in de directe omgeving tijdelijk geur waarneembaar zijn. De geurbelasting is kortdurend, afhankelijk van de meteorologische omstandigheden en niet structureel van aard. Er is dan ook geen sprake van een permanente verhoging van de geurbelasting (Bijlage F).

Er is een geuremissie van de fakkel berekend van 59,2 Mou_E/u. Uitgaande van een geurrendement van de fakkel van 90% volgt hieruit dat tijdens het falen van de reinigungsstraat een resterende geuremissie van 59,2 M ou_E/u overeenkomt met een ongereinigde geuremissie van 593,1 Mou_E/u.

Stikstofdepositie

Omdat er geen verbranding plaatsvindt, leidt de emissie niet tot uitstoot van NO_x. Door het ontsnapte biogas zal er geen stikstofimmissie plaatsvinden, ook niet op stikstofgevoelige natuur.

Geluid

De veiligheidssystemen (Hoofdstuk 25) zullen zorgen dat er visueel, auditief en telefonisch alarm wordt gemaakt. Auditieve signalen zijn niet bedoeld om de omgeving te informeren en hebben ongeveer het geluidniveau van een beltoon.

Water en bodem

Bij het ontstaan van de scheur zal al het aanwezige gas naar de lucht emitteren, de water- en bodemkwaliteiten zullen hierdoor niet beïnvloed raken.

Omgevingsveiligheid

Methaan is brandbaar. Het vrijkomen van 1.500 m³ biogas kan tijdelijk leiden tot vorming van een brandbare gaswolk in de directe nabijheid van de installatie en geeft een verhoogd brandrisico bij aanwezigheid van ontstekingsbronnen.

Conclusie

Bij gelijktijdige uitval van de biogasopwaardering en de fakkel kan gedurende maximaal twee uur circa 1.500 m³ biogas per uur via het overdrukventiel worden geëmitteerd. De emissie is kortdurend, incidenteel en bestaat uit onverbrand biogas.

Er treden geen verbrandingsgerelateerde emissies op en geen stikstofdepositie. Eventueel kan tijdelijk geurhinder optreden. Het scenario is vooral van belang vanuit omgevingsveiligheid en niet vanwege structurele milieueffecten.

24.2.4. Digestaatverwerking faalt

Het uitvallen van een essentieel onderdeel van de digestaatverwerking zal er voor zorgen dat geen scheiding meer kan plaatsvinden in dikke en dunne digestaatfracties. In deze situatie wordt het ruwe digestaat niet intern verwerkt, maar tijdelijk volledig afgevoerd naar externe verwerkers of afnemers.

Tegelijkertijd vervallen de interne verwerkingsstappen en is actieve afzuiging van de digestaathal in beginsel niet noodzakelijk.

Emissieprofiel

Deze situatie leidt tot circa tien extra transportbewegingen per dag ten opzichte van de RBS. De duur is afhankelijk van de herstelperiode van de installatie, maar wordt als tijdelijk aangemerkt en zal niet langer duren dan een week.

Luchtkwaliteit (geur, NO_x, en (fijn)stof)

Door de volledige afvoer van ruw digestaat neemt het aantal vrachtwagenbewegingen toe met circa tien extra bewegingen per dag. Dit leidt tot een tijdelijke toename van NO_x- en fijnstofemissies door wegverkeer, een beperkte toename van verkeersgeluid en een geringe extra CO₂-emissie als gevolg van transport.

De emissies zijn verspreid over de dag en vinden plaats via de reguliere ontsluitingsroute. Gezien de tijdelijke aard van de toename betreft dit geen structurele wijziging van de verkeersintensiteit en de luchtkwaliteit.

Stikstofdepositie

De extra stikstofemissie is uitsluitend gerelateerd aan het aanvullende wegverkeer. Gezien het beperkte aantal extra ritten en het tijdelijke karakter is de bijdrage aan stikstofdepositie beperkt (Bijlage S).

Geluid

De extra geluiduitstoot is uitsluitend gerelateerd aan het aanvullende wegverkeer. Gezien het beperkte aantal extra ritten en het tijdelijke karakter is de bijdrage aan overlast niet voorzien.

Water en bodem

Er vinden geen wijzigingen plaats in processtromen of opslagcondities. Het digestaat wordt regulier geladen en afgevoerd. Bij zorgvuldig laden en transport zijn geen relevante effecten op water- of bodemkwaliteit te verwachten.

Conclusie

Bij uitval van de digestaatverwerking wordt het ruwe digestaat tijdelijk volledig extern afgevoerd. Dit leidt tot een beperkte en tijdelijke toename van transportbewegingen en bijbehorende verkeersgerelateerde emissies.

Tegelijkertijd vervalt de interne verwerking en kan de continue geurbron vanuit de digestaathal afnemen. De milieueffecten zijn tijdelijk, beheersbaar en leiden niet tot structurele verslechtering van de milieukwaliteit.

24.2.5. Langdurige stroomuitval

De beschouwde calamiteit betreft een stroomuitval van meer dan een uur, maar minder dan vier uur. Hoewel langdurige uitval van meer dan twee uur statistisch zeer zeldzaam is gebleken op de locatie, wordt dit scenario uit voorzorg beschouwd.

Bij uitval van de netvoeding treedt een noodvoorziening in werking in de vorm van een dieselaggregaat (20 kVA). Dit aggregaat voorziet in de voeding van cruciale installatiedelen, zoals besturingssystemen, beveiligingen en essentiële procesonderdelen, zodat de installatie veilig kan blijven functioneren.

Emissieprofiel

De emissie is beperkt tussen één en vier uur, beperkt in vermogen (20 kVA) en uitsluitend aanwezig zolang het aggregaat in bedrijf is.

Luchtkwaliteit (geur, NO_x, en (fijn)stof)

Tijdens inzet van het dieselaggregaat treden verbrandingsgerelateerde emissies op, waaronder andere NO_x, geringe hoeveelheden fijnstof en koolstofdioxide. De emissie is uitsluitend aanwezig zolang het aggregaat in bedrijf is.

Wat geur betreft veroorzaakt het aggregaat uitsluitend de gebruikelijke emissies van een kleine dieselmotor. Specifieke proces- of biogasgerelateerde geuremissies treden niet op. De geurbelasting wordt daarom als verwaarloosbaar beoordeeld.

Stikstofdepositie

Gelet op het relatief lage vermogen en de korte inzetduur is de totale stikstofemissie gering en incidenteel (Bijlage S).

Geluid

Het aggregaat produceert tijdelijk motorgeluid. Gezien het beperkte vermogen en de incidentele inzet wordt de geluidbijdrage als gering en kortdurend beschouwd. Structurele overschrijding van geluidrichtwaarden wordt niet verwacht.

Water en bodem

Bij inzet van het dieselaggregaat bestaat een beperkt risico op bodemverontreiniging als gevolg van morsen bij het bijvullen van diesel, lekkage van brandstof of smeerolie, of calamiteiten bij opslag van brandstof. Het aggregaat heeft echter een relatief klein vermogen en een beperkte brandstofvoorraad. Daarnaast wordt het aggregaat geplaatst op een vloeistofdichte of vloeistofkerende ondergrond en voorzien van een lekbak of

geïntegreerde bodembescherming. Eventuele brandstofopslag vindt plaats conform de geldende veiligheidsvoorschriften.

Gelet op de tijdelijke inzet, de beperkte brandstofhoeveelheid en de aanwezigheid van bodembeschermende voorzieningen, is het risico op bodem- en grondwaterverontreiniging zeer gering. Structurele effecten op de bodem- of grondwaterkwaliteit zijn dan ook niet te verwachten.

Conclusie

Bij langdurige stroomuitval voorziet een 20 kVA-dieselaggregaat in de voeding van cruciale functies. Dit leidt tot een tijdelijke en beperkte emissie van NO_x en overige verbrandingsproducten.

De effecten op geur en geluid zijn gering en incidenteel. Gelet op het lage vermogen, de korte duur en het zeldzame karakter van langdurige stroomuitval zijn de milieueffecten van dit scenario beperkt en tijdelijk.

24.2.6. Lekkage tijdens lossen

Een losslang zou kunnen knappen tijdens het lossen van een tankwagen met aardappelschillen. Als gevolg hiervan kan de volledige inhoud van de tankwagen (circa 35 m³) vrijkomen.

Het vrijkomende product verspreidt zich over het verharde terrein en kan via straatkolken en het interne afwateringssysteem richting de bezinksloot stromen. De verwachte verspreidingsoppervlakte bedraagt circa 900 m², met een gemiddelde laagdikte van circa vier centimeter.

Emissieprofiel

De gemorste vloeistof wordt binnen maximaal acht uur opgezogen en afgevoerd. Het betreft een incidenteel en kortdurend scenario.

Luchtkwaliteit (NO_x, en (fijn)stof, exclusief geur)

Er vinden geen verbrandingsprocessen plaats. Emissies van NO_x, fijnstof of andere verbrandingsgerelateerde componenten treden niet op.

Geur

Het vrijgekomen materiaal bestaat uit organisch, biologisch afbreekbaar substraat. Door blootstelling aan de buitenlucht kan tijdelijk geur ontstaan. De geurintensiteit neemt af naarmate de opruimwerkzaamheden vorderen en is mede afhankelijk van meteorologische omstandigheden zoals windrichting en temperatuur.

Er is voor de aanvoer van vloeibare plantaardige restproducten uitgegaan van een emissiefactor van 0,35 Mou_E per ton. Per vracht wordt circa 35 ton aangevoerd. Op basis hiervan bedraagt de berekende geuremissie per vracht 12,3 Mou_E/u. (Bijlage F).

Stikstofdepositie

Bij deze calamiteit vindt geen verbranding plaats en treden derhalve geen NO_x-emissies op.

Geluid

De veiligheidssystemen (Hoofdstuk 25) zullen zorgen dat er visueel, auditief en telefonisch alarm wordt gemaakt. Auditieve signalen zijn niet bedoeld om de omgeving te informeren en hebben ongeveer het geluidniveau van een beltoon. Bij het opruimen zouden er kortstondige, brommende geluiden kunnen voorkomen.

Water en bodem

Het vrijkomende materiaal kan deels via het afwateringssysteem richting de bezinksloot stromen. Omdat het product biologisch afbreekbaar is, bestaat bij onvoldoende beheersing een risico op tijdelijke belasting van oppervlaktewater (verhoogde zuurstofvraag, nutriëntenbelasting).

Door snelle inzet van calamiteitenprocedures (afdammen, opzuigen, reinigen) en volledige verwijdering binnen acht uur wordt langdurige infiltratie in bodem of blijvende verontreiniging van water voorkomen.

Structurele effecten op bodem- en grondwaterkwaliteit worden, gelet op de korte blootstellingsduur en het organische karakter van het materiaal, niet verwacht.

Conclusie

Bij slangbreuk tijdens het lossen kan maximaal 35 m³ organisch materiaal vrijkomen en zich tijdelijk verspreiden over circa 900 m². Het milieueffect bestaat primair uit een kortdurende, diffuse geuremissie en een tijdelijke belasting van verhard oppervlak en mogelijk oppervlaktewater.

Door snelle verwijdering binnen acht uur zijn de effecten incidenteel en niet structureel van aard. Blijvende gevolgen voor luchtkwaliteit, bodem, grondwater of oppervlaktewater worden niet verwacht.

De bijzondere bedrijfsomstandigheden zijn in dit hoofdstuk behandeld. In het volgende hoofdstuk komen veiligheidsmaatregelen aan bod.

25. Veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsmaatregelen zijn getroffen om niet-voorzienbare uitzonderlijke bedrijfssituaties te kunnen voorkomen c. q. op te kunnen vangen. De fundamentele maatregelen (§ 25.1) zijn altijd getroffen en zijn de grondslag voor het veilig functioneren van de vergistingsinstallatie met biogasopwaardeering. De stappen betreffen toezicht (§ 25.2) en kunnen voortkomen uit de meet- en regeltechniek (§ 25.3) of kunnen mechanisch van aard zijn (§ 25.4). Voor storingen en calamiteiten zijn ook speciale acties vastgelegd (§ 25.5).

25.1. Fundamenteel

De vergistingsinstallatie met de biogasopslag en opwaardeerinstallatie valt onder Arbowetgeving. Hieruit volgt dat er een ATEX-zonering dient te worden opgesteld. Binnen deze ATEX-zones zijn alle installatieonderdelen explosie veilig uitgevoerd. Zo mag er in de buurt van de installatie geen open vuur zijn (roken, slijpen, etc). Daarnaast zijn er, om een veilige en gecontroleerde bedrijfsvoering te garanderen, bedrijfsprotocollen van kracht voor iedereen die zich binnen een straal van 25 meter bij de vergistingsinstallatie met biogasopwaardeering bevindt. Deze protocollen zijn onderverdeeld in vier kerngebieden: persoonlijke veiligheid (§ 25.1.1), bedrijfshygiëne (§ 25.1.2), logistiek (§ 25.1.3) en het bezoekersreglement (§ 25.1.4).

25.1.1. Persoonlijke veiligheid en explosiepreventie

Medewerkers (bedrijfsleider en operators) zijn verplicht een gasdetector te dragen tijdens dagelijkse werkzaamheden. Op het terrein geldt een absoluut verbod op roken en open vuur. Voor heet werk (lassen, slijpen) gelden strikte procedures die afgestemd zijn op de ATEX-zonering. Er zijn voldoende brandblussers en blusvoorzieningen aanwezig.

25.1.2. Bedrijfshygiëne

Het terrein en de installatie worden netjes en schoongehouden, door algemene goede huishouding. Dit voorkomt ongevallen (uitglijden, struikelen) en problemen zoals geuroverlast of ongewenste bacteriegroei.

25.1.3. Logistiek

Vrachtwagenchauffeurs worden via duidelijke borden en uitgezette rijroutes naar de juiste laad- en loslocaties geleid. Bij de ingang informeren borden hen over de geldende procedures.

25.1.4. Bezoekersreglement

Bezoekers dienen zich rechtstreeks bij het kantoor te melden. Verplaatsing op het terrein is uitsluitend toegestaan onder begeleiding en met de verplichte persoonlijke beschermingsmiddelen. De van toepassing zijnde procedures zijn op informatieborden vermeld.

25.2. Toezicht en automatisering

De biogasinstallatie is grotendeels geautomatiseerd. Het 24-uurstoezicht wordt uitgevoerd door een groep operators van Aviko Rixona. Daarnaast is HoSt, de ontwikkelaar van de installatie, 24/7 op afstand beschikbaar voor ondersteuning en afstemming.

25.3. Meet- en regeltechniek

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

- De vergisters zijn voorzien van digitale gasdrukmeters die de druk continu meten. Bij afwijkende drukniveaus (te hoog of te laag) ontvangen de bedrijfsleider en operator direct een alarm.
- De installatie meet en registreert continu de hoogte van het gasdak in de vergisters.
- De opwaarderingsinstallatie regelt de gasverwerkingscapaciteit automatisch op basis van de gemeten gasdakhoogte. Een hoger dakniveau resulteert in een hogere verwerkingssnelheid.
- Digitale schuimdetectie in de vergisters genereert direct een alarm bij detectie van schuimvorming.
- Zowel de vergistings- als opwaardeerinstallatie is uitgerust met continue gaskwaliteitsmeting.
- Pneumatisch bediende afsluiters in de productleidingen zijn voorzien van standmelders. Het systeem geeft een alarm bij afwijkende standen (niet sluiten of onverwacht openen).
- Bij stroomuitval zorgt een noodstroomvoorziening ("UPS") dat het besturingssysteem en alle alarmfuncties actief blijven. Tegelijkertijd wordt automatisch een melding verstuurd naar de bedrijfsleider en operator.

25.4. Mechanisch

De installatie beschikt over verschillende mechanische veiligheidsvoorzieningen. Hieronder volgt een niet-uitputtend overzicht.

- Als het biogas niet kan worden verwerkt en de gasbuffers vol zijn, wordt het biogas naar de noodfakkel geleid. Dit voorkomt dat biogas ongecontroleerd in de atmosfeer vrijkomt. De operators krijgen een waarschuwing bij 80% vulling van de buffers, zodat zij de toevoer naar de vergisters kunnen verminderen. Op dat moment zal de digitale gasdrukmeter reeds een alarm hebben geactiveerd.
- De (na)vergisters zijn uitgerust met mechanische over- en onderdrukventielen. Deze werken als back-up als de noodfakkel uitvalt:
 - bij te hoge druk kan biogas gecontroleerd ontsnappen, zodat het gasdak niet beschadigd raakt of van de vergister wordt afgedrukt, en

- bij dreigende onderdruk kan buitenlucht worden aangezogen om te voorkomen dat het gasdak instort.

In beide scenario's zal de digitale gasdrukmeter al een alarm hebben afgegeven.

- Alle apparatuur en instrumentatie in de ATEX-zones is explosie veilig uitgevoerd om ontstekingsbronnen te voorkomen.

25.5. Storingen en calamiteiten

De installatie is ontworpen om storingen veilig te beheersen. Bij problemen, zoals het uitvallen van de opwaardeerinstallatie, kan dit leiden tot overdruk van het biogas in de biogaskappen. Het systeem reageert hierop door de toevoer naar de vergister stapsgewijs stop te zetten. Overtollig biogas kan indien nodig via de noodfakkel worden afgefakkeld. Deze voorziening is in het minst gunstige geval maximaal 88 uur per jaar operationeel.

Er zijn protocollen ontwikkeld voor alle bedieners, zodat bij elke storing direct volgens vastgestelde procedures gehandeld kan worden. In de volgende paragrafen worden een aantal specifieke storingsscenario's en maatregelen behandeld.

25.5.1. Algemene beheersmaatregelen

Processtoringen worden zoveel mogelijk voorkomen door regulier onderhoud en constante monitoring (Hoofdstuk 27) van zowel het vergistingsproces als de biogasopwaarding.

25.5.2. Stroomstoring

- Productie valt stil.
- Noodstroom zorgt dat de fakkels en gasdakventilatoren operationeel blijven.
 - De ventilatoren houden de gasdaken gespannen om hun mechanische integriteit te waarborgen.
- De fakkels verwerken het biogas dat nog vrijkomt.

25.5.3. Uitval van 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, zoals:

- verminderen van vergistertoevoer, en
- pauzeren (of stoppen) van digestaatscheiding.

25.5.4. Warmtevoorziening

De warmtevoorziening is cruciaal om het vergistingsproces aan de gang te houden. Bij het wegvallen van een onderdeel van de warmtevoorziening zal de installatie op lagere capaciteit draaien.

25.5.5. Brand

De gebouwen zijn voorzien van kleine blusmiddelen waarmee een eventueel beginnende brand effectief geblusd kan worden. Bij brandmelding wordt:

- de voeding naar de vergister gestopt,
- het systeem zo veel mogelijk geïsoleerd, en
- gebouwventilatie uitgeschakeld.

In geval van escalatie zal een beroep worden gedaan op de (lokale) brandweer.

De veiligheidsmaatregelen zijn in dit hoofdstuk behandeld. In het volgende hoofdstuk komen kennisleemten aan bod.

26. Leemten

Dit milieueffectrapport is opgesteld op basis van de beschikbare projectinformatie, uitgevoerde onderzoeken en de op het moment van opstellen bekende technische uitgangspunten. Voor een aantal onderdelen is de exacte toekomstige situatie echter nog niet volledig met praktijkgegevens onderbouwd. Dit betreft met name het autonome project *Exhaust to Energy*, de technische scheidbaarheid van digestaat, de mogelijke interne benutting van behandeld proceswater en de onzekerheden die samenhangen met het gebruik van rekenmodellen.

De in dit hoofdstuk beschreven leemten betekenen niet dat de milieueffecten van *Groen Gas Venray* niet kunnen worden beoordeeld. Wel geven zij aan op welke onderdelen na verdere technische uitwerking, proefnemingen of ingebruikname aanvullende verificatie nodig is. Waar relevant is in het MER uitgegaan van conservatieve aannames of van een situatie waarin de milieueffecten niet worden onderschat.

26.1. E2E en emissiereducerende maatregel lijn 8

Aviko Rixona realiseert E2E op vlokkenlijn 7, waarbij waterdamp uit de walsdrogers wordt afgevangen en de daarin aanwezige warmte wordt teruggewonnen en opnieuw benut in het productieproces. Deze maatregel heeft betrekking op de bestaande aardappelvlokkenproductie en wordt deze zomer uitgevoerd, onafhankelijk van *Groen Gas Venray*. E2E op vlokkenlijn 7 is daarom in dit MER betrokken als interne autonome ontwikkeling.

Voor vlokkenlijn 8 is eveneens, onafhankelijk van *Groen Gas Venray*, een emissiereducerende maatregel voorzien. Na evaluatie van E2E op vlokkenlijn 7 wordt bepaald of op vlokkenlijn 8 dezelfde E2E-techniek wordt toegepast of een technisch gelijkwaardige maatregel waarmee een vergelijkbaar reductieresultaat wordt behaald. De onzekerheid voor vlokkenlijn 8 betreft daarmee de uiteindelijke technische uitvoering en de in de praktijk te realiseren emissiereductie.

Om de toekomstige milieusituatie van de bestaande aardappelverwerking in het MER te kunnen benaderen, is in de geurbeoordeling modelmatig uitgegaan van toepassing van E2E op zowel vlokkenlijn 7 als vlokkenlijn 8. Daarmee wordt voor vlokkenlijn 8 gerekend met een maatregel die qua geurreducerend effect overeenkomt met E2E op vlokkenlijn 7. Dit uitgangspunt betekent niet dat de technische uitvoering op vlokkenlijn 8 reeds definitief identiek is vastgesteld, maar geeft een representatieve invulling aan de voorziene toekomstige emissiereductie op deze lijn.

Met E2E verdwijnen grote emissiepunten van de aangepaste walsdrogers en wordt een voorziening gerealiseerd voor de afvoer van eventuele niet-benutte restdamp. In het MER is op basis van tweemaal E2E uitgegaan van een afname van de geuremissie van de bestaande aardappelverwerking. De feitelijke geurreductie van de installatie op vlokkenlijn 7 kan echter pas na realisatie en ingebruikname door metingen in de praktijk worden vastgesteld. Voor vlokkenlijn 8 geldt daarnaast dat de uiteindelijke techniek en het

daadwerkelijk te behalen reductieniveau nog afhankelijk zijn van de evaluatie en nadere technische uitwerking.

Deze onzekerheid vormt een kennisleemte, omdat de veronderstelde emissiereductie op beide vlokkenlijnen onderdeel is van de referentiesituatie waartegen de geureffecten van *Groen Gas Venray* zijn beoordeeld. De kennisleemte is met name relevant voor geur, omdat de alternatieven met groen gasproductie bij de maatgevende locatie Oirloseweg 2 binnen het voorlopig gehanteerde beoordelingskader blijven, maar de resterende marge beperkt is. Wanneer de feitelijke geurreductie van vlokkenlijn 7 of de gerealiseerde emissiereducerende maatregel op vlokkenlijn 8 lager blijkt te zijn dan tijdens de milieueffectrapportage is aangenomen, kan dit gevolgen hebben voor de beschikbare geurruimte voor *Groen Gas Venray*.

Na ingebruikname van E2E op vlokkenlijn 7 worden daarom geurmetingen uitgevoerd. Deze metingen worden gebruikt om vast te stellen of de in het MER veronderstelde geurreductie in de praktijk wordt gerealiseerd en om de technische uitvoering en verwachte emissiereductie van de maatregel op vlokkenlijn 8 nader te onderbouwen. Nadat ook de maatregel op vlokkenlijn 8 is gerealiseerd, wordt beoordeeld of de gezamenlijke geurreductie van beide lijnen overeenkomt met de uitgangspunten van de geurbeoordeling.

Indien uit metingen of uit de nadere technische uitwerking blijkt dat de feitelijke geuremissie hoger is dan in het MER is aangenomen, moet worden beoordeeld of aanvullende geurbeperkende maatregelen nodig zijn of dat de geursituatie van Groen Gas Venray opnieuw moet worden beoordeeld voordat de vergistingsinstallatie volledig in bedrijf wordt genomen. Daarmee wordt geborgd dat de uiteindelijke bedrijfssituatie blijft voldoen aan het voor geur geldende beoordelingskader.

26.2. Digestaatscheidbaarheid

In het voorkeursalternatief wordt het na vergisting vrijkomende digestaat gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dunne fractie wordt vervolgens verder behandeld, zodat meststoffen kunnen worden geconcentreerd en een waterige stroom ontstaat die na behandeling kan worden verwerkt via de bestaande WZI.

De daadwerkelijke scheidbaarheid van het digestaat uit de aardappelreststromen is nog niet volledig met praktijkproeven op representatieve schaal aangetoond. De aardappelreststromen kunnen na vergisting een viskeuze en slijmerige structuur veroorzaken. Daardoor bestaat onzekerheid over de mate waarin het digestaat met de voorziene scheidingstechniek betrouwbaar kan worden gescheiden in een dikke en een dunne fractie. Een onvoldoende scheidbare stroom kan leiden tot een lagere verwerkingscapaciteit, een andere kwaliteit of hoeveelheid van de ontstane fracties en, bij tijdelijke uitval van de scheidingsroute, tot extra afvoer van onbewerkt digestaat.

Om de scheidbaarheid te verbeteren, wordt voorzien in toevoeging van vezelrijke plantaardige coproducten aan het vergistingsmenu. Deze coproducten moeten bijdragen aan een structuur van het digestaat die mechanische scheiding mogelijk maakt. De precieze benodigde samenstelling van het vergistingsmenu, de benodigde hoeveelheid vezelrijke

coproducten en de daarmee samenhangende effecten op biogasproductie, digestaatkwaliteit en processtabiliteit worden nog onderzocht. Hiervoor lopen proeven met laboratoriumopstellingen.

Deze leemte is relevant voor meerdere milieuthema's. Wanneer de scheiding minder goed functioneert dan aangenomen, kan tijdelijk meer onbewerkt digestaat moeten worden afgevoerd. Dit kan leiden tot meer vrachtwagenbewegingen en daarmee tot aanvullende effecten op verkeer, geluid, luchtkwaliteit en energiegebruik. Ook kan een gewijzigde samenstelling van de invoerstromen van invloed zijn op de biogasproductie, de kwaliteit van de nutriëntenproducten en de hoeveelheid te behandelen proceswater.

Voor de beoordeling in dit MER is uitgegaan van een bedrijfsvoering waarin de voorziene scheiding en verdere behandeling van de dunne fractie functioneren overeenkomstig het ontwerp. Daarnaast is in de beoordeling van bijzondere bedrijfsomstandigheden rekening gehouden met een situatie waarin de digestaatverwerking tijdelijk niet beschikbaar is en onbewerkt digestaat extern moet worden afgevoerd. Voorafgaand aan definitieve ingebruikname van de installatie moet met representatieve proefresultaten worden bevestigd dat het beoogde vergistingsmenu en de voorziene scheidingstechniek technisch uitvoerbaar zijn.

26.3. Proceswater uit de dunne fractie

In het voorkeursalternatief wordt de dunne digestaatfractie vergaand behandeld. In de in dit MER beoordeelde situatie ontstaat daarbij een waterige stroom van circa 300 m³ per etmaal, die na behandeling via de bestaande WZI kan worden geloosd op de Oostrumsche Beek. Voor de beoordeling van waterhuishouding en gezondheid is deze lozingsroute als uitgangspunt gehanteerd.

Een mogelijke verdere optimalisatie is het intern hergebruiken van een deel van het behandelde water uit de digestaatverwerking voor de aardappelverwerking. Hierdoor zou mogelijk minder bronwater nodig zijn en zou de hoeveelheid te lozen water kunnen afnemen. Of dit technisch, hygiënisch en milieuhygiënisch uitvoerbaar is, is op dit moment nog niet vastgesteld.

De geschiktheid voor intern hergebruik hangt onder meer af van de samenstelling en constante kwaliteit van het behandelde water, de aanwezigheid van organische restcomponenten, nutriënten, zouten en eventueel zeer zorgwekkende stoffen, en de kwaliteitseisen die gelden voor gebruik van water binnen de aardappelverwerking. Daarnaast moet worden beoordeeld of hergebruik gevolgen heeft voor het bestaande proces, de productkwaliteit, de voedselveiligheid en de werking van de WZI.

Omdat intern hergebruik nog niet als vaststaand onderdeel van het ontwerp is aangetoond, is in dit MER niet uitgegaan van een reductie van het watergebruik of van de proceswaterlozing door hergebruik. Daarmee is voor de waterbeoordeling een voorzichtige benadering gevolgd: de gehele voorziene waterstroom is beschouwd als een te behandelen en vervolgens te lozen stroom.

In de verdere ontwerp- en uitvoeringsfase kan worden onderzocht of hergebruik van behandeld proceswater technisch en juridisch haalbaar is. Indien dit mogelijk blijkt, kan dit leiden tot een gunstiger waterbalans dan in dit MER is beoordeeld. Een besluit tot hergebruik moet worden gebaseerd op representatieve analyses van de waterkwaliteit, een beoordeling van mogelijke risico's voor proces en product en afstemming met het bevoegd gezag over de toepasselijke eisen en monitoring.

26.4. Modelmatige benadering van de werkelijkheid

Voor verschillende milieuthema's zijn rekenmodellen gebruikt om de effecten van *Groen Gas Venray* te bepalen. Modellen zijn noodzakelijk om effecten in de toekomstige situatie te voorspellen, maar vormen altijd een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. De uitkomsten zijn afhankelijk van de ingevoerde brongegevens, bedrijfstijden, emissiekengetallen, ruimtelijke uitgangspunten en meteorologische omstandigheden.

Voor geur is de belasting berekend met een verspreidingsmodel waarin de bestaande bronnen en de bronnen van *Groen Gas Venray* gezamenlijk zijn opgenomen. Daarbij is rekening gehouden met meteorologische gegevens over een meerjarige periode en met gebouwinvloed. De berekende geurbelasting is echter mede afhankelijk van de feitelijke emissies van de nieuwe installatie en van de werkelijke geurprestatie van E2E en de luchtbehandelingsvoorzieningen. Deze kunnen pas na realisatie door metingen worden bevestigd.

Voor geluid is gebruikgemaakt van een geactualiseerd akoestisch model van de bestaande bedrijfsactiviteiten, aangevuld met geluidbronnen van *Groen Gas Venray* en voorgenomen wijzigingen zoals E2E. Voor nieuwe installaties zijn maximale geluidsvermogens als ontwerpuitgangspunt gehanteerd. De feitelijke geluidbelasting is daarmee afhankelijk van de uiteindelijke keuze, uitvoering en inregeling van installaties. Door in de verdere engineering de gehanteerde maximale bronvermogens als randvoorwaarde te hanteren, kan worden geborgd dat de geluidbelasting niet hoger wordt dan in het MER is beoordeeld.

Voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie zijn de effecten eveneens gebaseerd op gemodelleerde emissies en transportbewegingen. Voor stikstofdepositie betreft de berekening een vergelijking van de projectbijdrage ten opzichte van de referentiesituatie en geen integrale herberekening van alle bestaande activiteiten van Aviko Rixona. De uitkomsten zijn daarom geschikt voor de beoordeling van de aanvullende bijdrage van *Groen Gas Venray*, maar geven geen volledige weergave van de totale depositie door alle activiteiten op de locatie.

De onzekerheden in de modellen zijn zoveel mogelijk beperkt door gebruik te maken van actuele gegevens, representatieve bedrijfsomstandigheden en waar relevant conservatieve aannames. Niettemin blijft na realisatie verificatie nodig om vast te stellen of de werkelijke emissies en effecten overeenkomen met de uitgangspunten van de beoordeling.

26.5. Betekenis voor de effectbeoordeling

De benoemde kennisleemten leiden niet tot een andere rangorde van de alternatieven op basis van de thans beschikbare informatie. Wel zijn zij relevant voor de uiteindelijke borging van het voorkeursalternatief. Met name de feitelijke geurreductie door E2E, de technische werking van de digestaatscheiding en de kwaliteit en bestemming van het behandelde proceswater kunnen invloed hebben op de uiteindelijke milieuprestaties van *Groen Gas Venray*.

Voor de besluitvorming is van belang dat het voorkeursalternatief uitvoerbaar wordt gemaakt binnen de in het MER beoordeelde milieuruimte. Dit betekent dat onderdelen waarvan de werking nog niet volledig door praktijkgegevens is bevestigd, voorafgaand aan of tijdens de ingebruikname moeten worden geverifieerd. Indien uit verificatie blijkt dat de feitelijke werking minder gunstig is dan aangenomen, moeten aanvullende maatregelen worden getroffen of moet de bedrijfsvoering worden aangepast.

26.6. CO₂-vervloeiing en afzet

In de RBS wordt biogas opgewaardeerd tot groen gas. Bij deze handeling wordt CO₂ afgescheiden. In de beoordeelde situatie is ervan uitgegaan dat deze CO₂ wordt vervloeid en vervolgens als product aan derden kan worden afgezet. De daadwerkelijke realisatie van de CO₂-vervloeiingsinstallatie is echter nog afhankelijk van de technische en economische haalbaarheid en van de beschikbaarheid van een passende afzetmarkt.

De CO₂-vervloeiing is relevant voor de milieueffecten, omdat zij enerzijds mogelijkheden biedt voor nuttige benutting van een afgescheiden koolstofstroom, maar anderzijds aanvullende voorzieningen en energie vraagt. In de energiebalans van de groen-gasalternatieven is voor de vervloeiingsinstallatie een elektriciteitsgebruik van 3.562 MWh per jaar opgenomen. Daarnaast leidt de afvoer van vloeibare CO₂ in de beoordeelde situatie tot 243 voertuigbewegingen per jaar. De voorziening is daarmee van wezenlijke invloed op de energieprestatie en, in beperktere mate, op transport, geluid en luchtkwaliteit.

De installatie is ook relevant voor omgevingsveiligheid. Wanneer CO₂-vervloeiing wordt gerealiseerd, worden aanvullende installatiedelen toegevoegd voor vervloeiing, opslag en verlading van vloeibare CO₂. Deze onderdelen zijn in de beoordeling van omgevingsveiligheid betrokken. Indien CO₂-vervloeiing niet wordt gerealiseerd, vervallen deze onderdelen en zijn de daarmee samenhangende veiligheids- en transporteffecten kleiner dan in de beoordeelde situatie.

26.7. Aanbevelingen

Om de genoemde leemten in kennis te verkleinen en te controleren of de feitelijke milieueffecten overeenkomen met de beoordeling in dit MER, worden de vervolgacties uit Tabel 26-1 aanbevolen (in aanvulling op de maatregelen beschreven in Hoofdstuk 27).

Tabel 26-1 **Monitorings- en evaluatiemaatregelen op basis van leemten**

Onderwerp	Kennisleemte	Vervolgactie
E2E	Feitelijke geurreductie na realisatie is nog niet door praktijkmetingen vastgesteld.	Uitvoeren van geurmetingen na ingebruikname van E2E en beoordelen of aanvullende geurmaatregelen nodig zijn.
Digestaatscheiding	Scheidbaarheid van het digestaat bij het beoogde vergistingsmenu is nog niet op representatieve schaal bevestigd.	Afronden van laboratorium- en zo nodig pilotproeven; vastleggen van geschikt vergistingsmenu en operationele randvoorwaarden voor definitieve ingebruikname.
Vezelrijke coproducten	Benodigde hoeveelheid en samenstelling om een betrouwbaar scheidbaar digestaat te verkrijgen zijn nog niet definitief vastgesteld.	Vastleggen van acceptatiecriteria voor coproducten en monitoring van drogestofgehalte, viscositeit, scheidingsrendement en productkwaliteit.
Proceswater	Hergebruik van behandeld water in de aardappelverwerking is mogelijk kansrijk, maar nog niet technisch en milieuhygiënisch aangetoond.	Onderzoeken van waterkwaliteit, voedselveiligheid, procesgeschiktheid en vergunningtechnische randvoorwaarden voor hergebruik.
Lozing en waterkwaliteit	Feitelijke kwaliteit van het te lozen behandelde water moet in de praktijk worden bevestigd.	Monitoring van debiet en relevante kwaliteitsparameters, waaronder nutriënten en waar relevant ZZS, overeenkomstig vergunningvoorschriften.
Geurmodel	Werkelijke emissies van E2E en de vergistingsinstallatie kunnen afwijken van de modeluitgangspunten.	Controlemetingen na ingebruikname en zo nodig actualisatie van de geurbeoordeling.
Geluidmodel	Voor nieuwe installaties zijn ontwerpwaarden en maximale bronvermogens gehanteerd.	Borging van bronvermogens in ontwerp en vergunning en verificatiemeting na ingebruikname.
CO ₂ -vervloeiing en afzet	Realisatie van CO ₂ -vervloeiing is nog afhankelijk van technische en economische haalbaarheid en van een aantoonbaar nuttige afzetroute. De feitelijke invloed	Voor realisatie vaststellen of vervloeiing technisch en economisch uitvoerbaar is, welke afzetroute wordt toegepast en welke ketenefecten daaraan kunnen

Onderwerp	Kennisleemte	Vervolgactie
	op energiegebruik, transport, veiligheid, circulariteit en klimaatprestatie staat daarmee nog niet definitief vast.	worden toegekend. Bij het niet realiseren of wijzigen van de voorziening de relevante onderdelen van de milieubeoordeling actualiseren.
Stikstof en luchtkwaliteit	Modelresultaten zijn gebaseerd op aangenomen emissies, bedrijfstijden en transportaantallen.	Monitoren van relevante bedrijfsuren en transportbewegingen; herbeoordeling bij substantiële wijziging van de bedrijfsvoering.

26.8. Conclusie

De belangrijkste leemten in kennis hebben betrekking op de feitelijke prestatie van E2E, de technische haalbaarheid en robuustheid van de digestaatscheiding, de mogelijkheid om behandeld proceswater intern te hergebruiken en de onzekerheden die inherent zijn aan modelberekeningen. Voor de beoordeling in dit MER is uitgegaan van representatieve en waar nodig voorzichtige uitgangspunten. De leemten staan realisatie van het voorkeursalternatief niet in de weg, mits de genoemde onderdelen in de verdere ontwerp-, vergunning- en gebruiksfase worden onderzocht, gemonitord en geborgd. Daarmee kan worden gecontroleerd of *Groen Gas Venray* daadwerkelijk functioneert binnen de milieuruimte die in dit MER is beoordeeld.

Kennisleemten ten tijde van het schrijven zijn in dit hoofdstuk behandeld. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op monitoring en evaluatie.

27. Monitoring en evaluatie

Dit monitoring- en evaluatieplan ("MEP") beschrijft hoe tijdens de bedrijfsvoering van *Groen Gas Venray* wordt bewaakt of de milieueffecten overeenkomen met de uitgangspunten en conclusies uit het MER en de vergunningaanvraag. Het MEP heeft vier doelen:

- het tijdig signaleren van afwijkingen in de bedrijfsvoering,
- het controleren of emissies naar lucht, water en omgeving binnen de beoordeelde bandbreedte blijven,
- het vastleggen, beoordelen en zo nodig bijsturen van maatregelen op basis van meetgegevens, klachten en incidenten, en
- toetsen of de *Groen Gas Venray*-doelstellingen (Hoofdstuk 3) gerealiseerd worden.

Het MEP heeft betrekking op de RBS. Daarnaast omvat het MEP de voorziene en onvoorziene uitzonderlijke bedrijfssituaties, waaronder opstart, onderhoud, uitval van de lucht-wasser, uitval van de digestaatverwerking, falen van de fakkels, lekkage tijdens lossen en langdurige stroomuitval.

De monitoring richt zich in het bijzonder op:

- geurbelasting in de directe omgeving;
- geluidbelasting in de directe omgeving;
- procesomstandigheden die relevant zijn voor emissies en veiligheid;
- functioneren van luchtwasser, biofilter, fakkels en noodvoorzieningen;
- kwaliteit en hoeveelheid van het gezuiverde en geloosde afvalwater;
- klachten, storingen, incidenten en getroffen corrigerende maatregelen.

Exacte grenswaarden, toetswaarden en meetfrequenties worden afgestemd op de vergunningvoorschriften, het geuronderzoek, het akoestisch onderzoek, de lozingseisen en eventuele voorschriften van het bevoegd gezag.

27.1. Organisatie en registratie

De vergistingsinstallatie wordt grotendeels geautomatiseerd bedreven. Het 24-uurs toezicht wordt uitgevoerd door operators van Aviko Rixona. Daarnaast is de leverancier van de installatie, HoSt, 24/7 op afstand beschikbaar voor ondersteuning bij processtoringen en technische afwijkingen.

Voor de uitvoering van het MEP wordt een verantwoordelijke functionaris aangewezen. Deze functionaris ziet toe op:

- het actueel houden van het monitoringsprogramma,
- het verzamelen en beoordelen van meet- en procesgegevens,
- het opvolgen van alarmen en afwijkingen,
- de registratie van klachten uit de omgeving,
- de voorbereiding van periodieke evaluaties, en
- de interne en, waar nodig, externe rapportage aan het bevoegd gezag.

Alle relevante procesgegevens, meetresultaten, onderhoudsgegevens, storingen, klachten en incidenten worden vastgelegd in een digitaal logboek. Deze registraties worden

zodanig bewaard dat trends kunnen worden geanalyseerd en gegevens beschikbaar zijn voor evaluatie, toezicht en handhaving.

27.2. Procesbewaking reguliere bedrijfssituatie

Tabel 27-1 **Gegevens die ten minste worden gemonitord**

Procesonderdeel	Aspecten	Doel
Inname reststromen	- hoeveelheid, - herkomst, - aard van de stroom, - verhouding eigen reststromen/ coproducten	controle op vergunde input en stabiele bedrijfsvoering
(Na)vergister(s)	- temperatuur, - vullingsgraad, - gasdruk, - gasdakhoogte, - schuimdetectie, - menging, verblijftijd	borging van stabiel vergistingsproces en voorkomen van druk- of geurincidenten
Biogas	- hoeveelheid, - CH₄, - CO₂, - H₂S, - vochtgehalte, - druk	controle op gaskwaliteit, veiligheid en functioneren opwaardering
Fakkel en gasbuffer	- bedrijfsuren, - storingen, - beschikbaarheid, - bufferstand	borging dat biogas veilig kan worden verwerkt
Luchtwater en bio-filter	- bedrijfsstatus, - ventilatie-debiet, - drukval, - circulatie, - pH/geleidbaarheid waswater, - storingen	controle op geur- en ammoniakreductie
Digestaatverwerking	- debieten, - scheiding dikke/dunne fractie, - functioneren decanter, - AnMBR, - filtratie en verdamper	borging van stabiele verwerking en waterkwaliteit
Gezuiverd water	- debiet, - kwaliteit, - storingen in nabehandeling	borging lozingskwaliteit
Transport	- aantallen transportbewegingen, - afwijkingen bij externe afvoer	controle op verkeersgerelateerde effecten en geluid

Tijdens de reguliere bedrijfssituatie worden de belangrijkste procesparameters continu of periodiek geregistreerd (Tabel 27-1). Deze procesmonitoring is van belang omdat afwijkingen in temperatuur, druk, gasproductie, samenstelling van ingaande stromen of werking van nabehandelingsinstallaties kunnen leiden tot verhoogde geur-, geluid-, water- of veiligheidseffecten.

Bij afwijkingen van normale bandbreedtes wordt beoordeeld of sprake is van een tijdelijke procesfluctuatie, een storing of een uitzonderlijke bedrijfssituatie. Indien nodig worden corrigerende maatregelen getroffen, zoals het verminderen van vergistertoevoer, het pauzeren van digestaatverwerking, het inschakelen van de fakkel, het afvoeren van digestaat naar derden of het intensiveren van metingen.

27.3. Geur

Geur kan vooral ontstaan bij handelingen met organisch materiaal, digestaat, dunne fractie, digestaatverwerking en bij afwijkende procesomstandigheden. De installatie is daarom zoveel mogelijk gesloten uitgevoerd. Tanks, silo's en containers zijn afgesloten opgesteld. De digestaathal wordt afgezogen en de ventilatielucht wordt behandeld via een luchtwasser en biofilter met schoorsteen. Speciale aandacht wordt besteed aan de volgende situaties:

- openen van leidingen, opslagen of installatieonderdelen tijdens onderhoud,
- opstartfase met mogelijk tijdelijk instabiele biologische procescondities,
- uitval van de luchtwasser of biofilter,
- falen van fakkel of biogasopwaardering met emissie van onverbrand biogas,
- scheur in gasballon of -kap,
- morsingen of lekkage tijdens lossen, en
- tijdelijke externe afvoer van ruw digestaat bij uitval van de digestaatverwerking.

27.3.1. Reguliere geurbewaking

De reguliere geurmonitoring bestaat uit een combinatie van procesindicatoren, technische controles, emissiemetingen en klachtenanalyse. Ten minste worden geregistreerd:

- bedrijfsstatus van luchtwasser en biofilter,
- storingen, alarmen en uitvalduur van luchtbehandelingsinstallaties,
- ventilatiedebiet van de digestaathal,
- drukval over luchtwasser en biofilter,
- relevante waswaterparameters, zoals pH en geleidbaarheid,
- onderhoud aan luchtwasser, biofilter, ventilatie en afzuiging,
- H₂S-gehalte in biogas,
- bedrijfsuren van fakkel en eventuele noodvoorzieningen, en
- klachten over geur, inclusief meteorologische omstandigheden.

Na ingebruikname wordt een oplever- of verificatiemeting uitgevoerd aan het relevante emissiepunt van de luchtbehandeling, tenzij in de vergunning een andere termijn wordt voorgeschreven. Deze meting vindt bij voorkeur plaats binnen drie tot zes maanden nadat de installatie representatief en stabiel in bedrijf is. Daarna worden herhalingsmetingen

uitgevoerd volgens vergunningvoorschrift, bij relevante proceswijzigingen, na significante wijzigingen aan de luchtbehandeling of wanneer klachten daartoe aanleiding geven.

27.3.2. Afwijkingen en calamiteiten

Bij uitval van de luchtwasser of biofilter wordt de storing automatisch gesignaleerd. De bedrijfsleider en operator ontvangen een alarm. De volgende gegevens worden vastgelegd:

- start- en eindtijd van de storing,
- oorzaak van de storing,
- getroffen maatregelen,
- duur van ongezuiverde of verminderd gezuiverde emissie,
- procesactiviteiten die zijn verminderd of gestaakt,
- eventuele klachten uit de omgeving, en
- meteorologische omstandigheden tijdens de storing.

Bij uitval van de luchtwasser worden geurveroorzakende activiteiten zoveel mogelijk beperkt. Dit kan onder meer bestaan uit het verminderen van de vergistertoevoer en het pauzeren of stoppen van de digestaatscheiding. Indien een storing langer duurt dan de in de vergunning of interne procedure opgenomen actiewaarde, wordt opgeschaald volgens de calamiteitenprocedure en wordt beoordeeld of melding aan het bevoegd gezag nodig is.

Bij incidenten waarbij onverbrand biogas kan vrijkomen, zoals een scheur in de gasballon, falen van de fakkels of openen van een overdrukventiel, worden daarnaast de geschatte hoeveelheid vrijgekomen biogas, de duur van het incident, de gasdruk, de H₂S-indicatie en de getroffen veiligheidsmaatregelen geregistreerd.

27.4. Geluid

Geluidemissies kunnen ontstaan door pompen, mengers, ventilatoren, compressoren, biogasopwaardering, transportbewegingen, onderhoudswerkzaamheden, fakkelgebruik en tijdelijke noodvoorzieningen zoals een dieselaggregaat. In de aanlegfase wordt geluid vooral veroorzaakt door bouw materieel en bouwverkeer; deze fase maakt geen onderdeel uit van de representatieve bedrijfssituatie maar wordt wel afzonderlijk geregistreerd.

Tijdens de reguliere bedrijfsvoering ligt de nadruk op het beheersen van continue bronnen en op het voorkomen van onnodige piekgeluiden in de avond- en nachtperiode.

27.4.1. Reguliere geluidbewaking

De reguliere geluidmonitoring bestaat uit registratie van relevante bedrijfsomstandigheden en, waar nodig, controlemetingen of akoestische verificatie. Ten minste worden geregistreerd:

- bedrijfsuren van relevante geluidbronnen, waaronder compressoren, ventilatoren, pompen en biogasopwaardering,
- gebruiksduur van de fakkels,
- inzet van het noodaggregaat,

- onderhoudswerkzaamheden met afwijkende geluidbronnen,
- transportbewegingen, inclusief afwijkingen ten opzichte van de reguliere transportomvang, en
- klachten over geluid, inclusief tijdstip, duur, aard van het geluid en weersomstandigheden.

Binnen drie tot zes maanden na representatieve ingebruikname wordt beoordeeld of de feitelijke geluidbronnen overeenkomen met de uitgangspunten van het akoestisch onderzoek. Indien nodig wordt een controlemeting uitgevoerd op of nabij de relevante beoordelingspunten. Een aanvullende geluidmeting of akoestische beoordeling vindt plaats bij:

- relevante wijziging van installaties of bronopstellingen,
- structurele toename van transportbewegingen,
- herhaalde geluidklachten,
- langdurige inzet van tijdelijke voorzieningen, en
- wijziging van bedrijfsuren of bedrijfssituatie.

27.4.2. Afwijkingen en calamiteiten

Bij uitzonderlijke bedrijfssituaties wordt specifiek geregistreerd of afwijkende geluidbronnen actief zijn geweest. Dit geldt onder meer voor:

- onderhoud met gereedschap of tijdelijke apparatuur,
- inzet van het noodaggregaat bij langdurige stroomuitval,
- opruimwerkzaamheden na lekkage tijdens lossen,
- extra transportbewegingen bij uitval van de digestaatverwerking, en
- fakkelgebruik.

Omdat deze situaties tijdelijk zijn, ligt de nadruk op registratie van duur, tijdstip, bron en eventuele klachten. Indien uit klachten of registraties blijkt dat tijdelijke situaties vaker voorkomen dan voorzien, wordt dit meegenomen in de evaluatie.

27.5. Gezuiverd en geloosd afvalwater

De dunne fractie van het digestaat wordt behandeld via AnMBR, filtratie- en scheidingsstappen, verdamping en nabehandeling. Het hierbij vrijkomende gezuiverde water wordt na verdere behandeling samen met het effluent van de bestaande WZI geloosd op de Oostrumsche Beek. De monitoring wordt gericht op zowel procesbewaking als eindcontrole voorafgaand aan lozing.

27.5.1. Reguliere waterkwaliteitsbewaking

Voor het gezuiverde water en het gecombineerde lozingspunt wordt een meetprogramma ingericht dat aansluit bij de vergunningvoorschriften en de eisen van de waterbeheerder. In Tabel 27-2 staan een aantal te monitoren aspecten.

Tabel 27-2 **Ten minste gemonitorde waterkwaliteitsparameters**

Parametercluster	Voorbeelden	Doel
Debiet en hydraulische belasting	dag- en piekdebiet, total geloosd volume	controle op vergunde lozingshoeveelheid

Parametercluster	Voorbeelden	Doel
Algemene kwaliteit	pH, temperatuur, geleidbaarheid, troebelheid	signalering van afwijkende waterkwaliteit
Organische belasting	CZV, BZV, TOC	controle op restbelasting na behandeling
Nutriënten	totaal-N, ammonium, nitraat/nitriet, totaal-P, kalium	controle op nutriëntenbelasting van oppervlaktewater
Zouten en opgeloste stoffen	chloride, sulfaat, droge stof, geleidbaarheid	controle op concentratie-effecten door behandeling

De bemonstering vindt plaats op een representatief punt na de nabehandeling en vóór of bij het gecombineerde lozingspunt. Waar mogelijk wordt gebruikgemaakt van debietproportionele bemonstering. Bij stabiele bedrijfsvoering wordt de meetfrequentie afgestemd op de vergunning. In de opstartfase wordt tijdelijk een hogere meetfrequentie gehanteerd, omdat juist in deze periode de waterkwaliteit nog kan variëren door het instellen van de nabehandeling van het dunne digestaat. Een passende fasering is:

- opstartfase: verhoogde meetfrequentie, bijvoorbeeld wekelijks of volgens voorschrift, totdat stabiele werking is aangetoond,
- eerste bedrijfsjaar: periodieke controle conform vergunning, met extra trendanalyse,
- na stabiele bedrijfsvoering: reguliere monitoring conform vergunning en waterbeheerder,
- bij afwijkingen of storingen: aanvullende bemonstering totdat de oorzaak is vastgesteld en de waterkwaliteit weer binnen de normale bandbreedte ligt, en
- periodiek zal conform wetgeving, minimaal één keer per vijf jaar ZZS stoffen worden geanalyseerd.

27.5.2. Afwijkingen en calamiteiten

Bij storingen in de digestaatverwerking of waternabehandeling wordt geregistreerd:

- welk installatieonderdeel is uitgevallen,
- start- en eindtijd van de storing,
- betrokken debieten en volumes,
- of lozing is doorgezet, beperkt of tijdelijk gestaakt,
- welke bypasses, buffers of noodmaatregelen zijn toegepast,
- resultaten van aanvullende waterkwaliteitsmetingen, en
- eventueel effect op de bestaande WZI en het gecombineerde lozingspunt.

Bij lekkage tijdens lossen wordt specifiek bewaakt of product via straatkolken of het interne afwateringssysteem richting de bezinksloot of oppervlaktewater kan stromen. In dat geval worden de calamiteitenmaatregelen direct geactiveerd: afdammen, opzuigen, reinigen en afvoeren van het vrijgekomen materiaal. Indien instroom in het watersysteem niet kan worden uitgesloten, wordt aanvullend bemonsterd op relevante parameters zoals organische belasting, nutriënten en zuurstofhuishouding.

27.6. Klachten uit de omgeving

Voor klachten uit de omgeving wordt een laagdrempelige klachtenprocedure ingericht. Omwonenden en andere belanghebbenden kunnen klachten melden via een vast meldpunt: telefonisch, per e-mail of via een digitaal formulier. Het meldpunt is al bekend bij de omwonenden, omdat er al bedrijfsactiviteiten op het perceel zijn.

Elke klacht wordt geregistreerd met ten minste de volgende gegevens:

- datum en tijdstip van de melding,
- datum en tijdstip waarop de hinder is waargenomen,
- aard van de klacht, bijvoorbeeld geur, geluid, transport, stof, licht of water,
- locatie van de waarneming,
- omschrijving van de hinder,
- duur en intensiteit van de hinder volgens de melder,
- meteorologische omstandigheden, voor zover relevant,
- op dat moment actieve bedrijfsactiviteiten,
- eventuele storingen, onderhoud of uitzonderlijke bedrijfssituaties,
- genomen of voorgenomen maatregelen, en
- terugkoppeling aan de melder, indien contactgegevens beschikbaar zijn.

Bij geurklachten wordt specifiek nagegaan of sprake was van afwijkingen in de luchtwasser, het biofilter, de digestaathal, de vergistervoeding, de fakkels, de digestaatverwerking, het laden/lossen of de biogasopwaarding. Daarbij worden windrichting, windsnelheid, temperatuur en bedrijfsgegevens betrokken.

Bij geluidklachten wordt nagegaan welke geluidbronnen op het betreffende moment actief waren, of sprake was van onderhoud, fakkelsgebruik, aggregaatgebruik, extra transport of andere afwijkende activiteiten, en of het tijdstip past binnen de representatieve bedrijfssituatie.

Bij klachten over water, verkleuring, geur bij oppervlaktewater of mogelijke lozingseffecten wordt gecontroleerd of op of rond het moment van de klacht afwijkingen zijn geregistreerd in het effluent, de nabehandeling, het debiet, de bestaande WZI of het interne afwateringssysteem.

Klachten worden niet uitsluitend individueel beoordeeld, maar ook periodiek geanalyseerd op patronen. Daarbij wordt gekeken naar herhaling, locatie, windrichting, tijdstip, bedrijfsactiviteit en samenhang met storingen of onderhoud. Indien een patroon zichtbaar wordt, wordt beoordeeld of aanvullende maatregelen nodig zijn, zoals extra broncontrole, aanpassing van bedrijfsprocedures, extra metingen, organisatorische maatregelen of technische optimalisatie.

27.7. Monitoring van uitzonderlijke bedrijfssituaties

Voor uitzonderlijke bedrijfssituaties wordt een aparte registratie bijgehouden. Deze registratie heeft tot doel om na te gaan of de feitelijke duur, omvang en milieueffecten overeenkomen met de in het MER beschreven scenario's.

27.7.1. Voorziene uitzonderlijke bedrijfssituaties

Tijdens aanleg, ingebruikname, onderhoud en buitengebruikstelling worden relevante tijdelijke milieueffecten geregistreerd.

Voor de aanlegfase betreft dit met name:

- duur en fasering van de werkzaamheden,
- inzet van bouwmaterieel,
- afwijkingen van werktijden,
- bouwverkeer,
- eventuele klachten over geluid, stof of verkeer, en
- morsingen of andere milieu-incidenten.

Voor de ingebruikname betreft dit met name:

- datum van vullen en opstart,
- gebruik van actief digestaat,
- afgeronde opstartcontroles,
- inwerkingtreding van explosieveilighedsprocedures,
- processtabiliteit,
- geur- en geluidklachten, en
- waterkwaliteitsmetingen in de opstartfase.

Voor onderhoud betreft dit met name:

- aard en duur van onderhoud,
- geopende installatiedelen,
- tijdelijke geur- of geluidbronnen,
- afgezogen of tijdelijk afgesloten onderdelen,
- afvoer van reinigingsvloeistoffen of reststromen, en
- eventuele klachten.

Voor buitengebruikstelling en ontmanteling betreft dit met name:

- beëindiging aanvoer grondstoffen,
- leegpompen en reinigen van vergisters, leidingen en opslagen,
- afvoer van digestaat en reststoffen,
- benutting of affakkelen van restbiogas,
- volgorde van ontmanteling van luchtwasser en biofilter, en
- eventuele bodem- of waterkwaliteitscontroles.

27.7.2. Onvoorziene uitzonderlijke bedrijfssituaties

Bij onvoorziene situaties worden ten minste de gegevens geregistreerd zoals uiteengezet in Tabel 27-3.

Tabel 27-3 **Gegevensregistratie onvoorziene bedrijfsomstandigheden**

Scheur in biogasballon of gas-kap	duur, geschatte vrijgekomen hoeveelheid biogas, drukverloop, H ₂ S-indicatie, windrichting, veiligheidsmaatregelen, klachten
Uitval luchtwasser	duur uitval, oorzaak, ventilatiedebiet, stilgelegde geurbronnen, herstelactie, geurklachten
Gelijktijdig falen opwaardering en fakkels	duur, gasproductie, openen overdrukventiel, geschatte emissie, getroffen veiligheidsmaatregelen
Uitval digestaatverwerking	duur, extra transportbewegingen, afgevoerd volume ruw digestaat, laad- en afvoercondities, klachten

Langdurige stroomuitval	duur stroomuitval, inzet noodaggregaat, brandstofgebruik, geluidklachten, controle bodembescherming
Lekkage tijdens lossen	vrijgekomen volume, verspreidingsoppervlak, afstroming, opruimtijd, waterkwaliteitscontrole indien relevant
Brand	locatie, aard, omvang, stilgelegde processen, ventilatie-uitval, emissies, brandweerbetrokkenheid

Voor elk incident wordt na afloop beoordeeld of de getroffen maatregelen effectief waren en of de procedure moet worden aangepast. Indien het incident gevolgen kan hebben voor de omgeving, veiligheid, bodem, water of luchtkwaliteit, wordt het incident gemeld overeenkomstig de geldende meldprocedures en vergunningvoorschriften.

27.8. Evaluatie

De monitoring wordt op vaste momenten geëvalueerd (Tabel 27-4). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen een opstartevaluatie, reguliere periodieke evaluatie en incidentele evaluatie na afwijkingen of calamiteiten.

Tabel 27-4 **Evaluatiemomenten**

Moment	Termijn	Inhoud
Bouwfase-evaluatie	binnen twee maanden na afronding bouwfase	beoordeling tijdelijke hinder, klachten, afwijkingen en milieumaatregelen tijdens aanleg
Opstartevaluatie	drie maanden na de representatieve ingebruikname	procescontrole, geurbehandeling, geluidbronnen en waterbehandeling stabiel functioneren
Eerste jaarevaluatie	binnen drie maanden na afloop van het eerste volledige bedrijfsjaar	vergelijking feitelijke bedrijfsvoering met MER-uitgangspunten, vergunning en monitoringsgegevens
Jaarlijkse MEP-evaluatie	jaarlijks, binnen drie maanden na afloop van het kalenderjaar	trendanalyse van emissies, klachten, storingen, waterkwaliteit, geluid en geur
Incidentele evaluatie	binnen zes weken na relevante storing, calamiteit of klachtencluster	oorzaakanalyse, effectbeoordeling en vaststelling aanvullende maatregelen
Periodieke herijking	ten minste eenmaal per vijf jaar of bij relevante wijziging	beoordeling of het MEP nog passend is bij de bedrijfsvoering en milieubelasting

27.8.1. Inhoud

In de evaluatie wordt beoordeeld of de feitelijke bedrijfsvoering overeenkomt met de aannames in het MER en de vergunningaanvraag. Daarbij wordt ten minste ingegaan op:

- verwerkte hoeveelheden en samenstelling van reststromen,
- aandeel reststromen van Aviko Lomm en Aviko Rixona ten opzichte van coproducten,
- stabiliteit van het vergistingsproces,
- bedrijfsuren en storingen van luchtwasser, biofilter, fakkels, biogasopwaarding en noodvoorzieningen,
- geurklachten en eventuele relatie met bedrijfsomstandigheden,
- geluidklachten en eventuele relatie met bronnen of transport,
- resultaten van geluidmetingen of akoestische controles,
- resultaten van geurmetingen of geurtechnische controles,
- kwaliteit en hoeveelheid van het gezuiverde en geloosde afvalwater,
- overschrijdingen, afwijkingen of trends in waterkwaliteitsparameters,
- onderhoud, storingen en calamiteiten,
- effectiviteit van getroffen beheersmaatregelen, en
- noodzaak tot aanvullende monitoring of technische/organisatorische maatregel.

De evaluatie bevat steeds een conclusie over de vraag of de milieueffecten binnen de beoordeelde bandbreedte blijven. Indien dit niet het geval is, wordt een verbeterplan opgesteld. Dit plan beschrijft de oorzaak, te nemen maatregel, verantwoordelijke persoon, uitvoeringstermijn en de wijze waarop wordt gecontroleerd of de maatregel effectief is.

27.8.2. Terugkoppeling en actualisatie

De resultaten van de jaarlijkse MEP-evaluatie worden intern besproken met de bedrijfsleiding, operators en relevante technische ondersteuners. Waar nodig worden procedures, onderhoudsplannen, alarmgrenzen of monitoringsfrequenties aangepast.

Indien uit de evaluatie blijkt dat sprake is van structurele geurhinder, geluidhinder, afwijkende waterkwaliteit of vaker optredende uitzonderlijke bedrijfssituaties dan voorzien, wordt het bevoegd gezag geïnformeerd conform de vergunningvoorschriften. In overleg met het bevoegd gezag wordt bepaald of aanvullende maatregelen, aanvullende metingen of actualisatie van het MEP nodig zijn.

Het MEP is daarmee geen statisch document, maar een praktisch beheersinstrument waarmee de bedrijfsvoering, milieuprestaties en omgevingsbelasting gedurende de levensduur van de installatie worden gevolgd en waar nodig bijgesteld.

Het MEP is in dit hoofdstuk behandeld. Hiermee is het inhoudelijke deel van het MER beëindigd.

APPENDICES

Verklarende woordenlijst

Afkortingen, symbolen en acroniemen

ANK	Atlas Natuurlijk Kapitaal
AnMBR	anaerobe membraanbioreactor
BSK	bestuurlijke en juridische zaken
E2E	<i>Exhaust to Energy</i>
EU	Europese Unie
GGE	groen gas
ippc	installaties voor geïntegreerde verontreinigingsvoorkoming en -controle
L _{Ar,LT}	langtijdgemiddelde beoordelingsniveau
LIWO	Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen
MAC	maximaal aanvaardbare concentratie
MDR	mechanische damprecompressor
MER	milieueffectrapport
mer	milieueffectrapportage
MIEK	meerjarenprogramma infrastructuur energie en klimaat
MKN	milieukwaliteitsnorm
MTR	maximaal toelaatbaar risiconiveau
MVR	mechanische damprecompressie
MWV	maatwerkvoorschrift
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NML	Noord- en Midden-Limburg
NL	Nederland
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
PAK	polycyclische aromatische koolwaterstof
PES	Provinciale Energiestrategie
PM	fijnstof
PR	plaatsgebonden risico
QRA	kwantitatieve risicoanalyse
RBS	reguliere bedrijfssituatie
RES	Regionale Energiestrategie
UBS	uitzonderlijke bedrijfssituatie
WZI	waterzuiveringsinstallatie

ZZS zeer zorgwekkende stoffen

Eenheden

µg	10 ⁻⁶ gram	m ²	vierkante meter
bcm	miljard kubieke meter	m ³	kubieke meter
dB	decibel	Mton	megaton, 1 × 10 ⁹ kg
dB(A)	dB naar oorgevoeligheid mens	MW	megawatt
km	kilometer	MWh	megawattuur
kg	kilogram, 1.000 gram	MWh _e	megawattuur elektrisch
kW	kilowatt	MWh _{th}	megawattuur thermisch
kWh	kilowattuur	Nm ³	normaal kubieke meter
kton	1.000 ton	ou _E	Europese geureenheid
L	liter	TJ	terajoule, 1 × 10 ¹² joules
		ton	1.000 kilogram

Wetten en regelgevingen

Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
BB-cvm	Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen
Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving
KRW	Kaderrichtlijn Water
Ob	Omgevingsbesluit
Ow	Omgevingswet
Rie	Richtlijn industriële emissies en veehouderijen (2010/75/EU)
Seveso	Richtlijn 2012/18/EU
Wgh	Wet geluidhinder

Chemische notaties

CH ₄	methaan	NH ₃	ammoniak
CO ₂	koolstofdioxide	NO _x	stikstofoxide
H ₂ S	(di)waterstofsulfide	NO ₂	stikstofdioxide
K	kalium	P	fosfor
Mg(NH ₄)PO ₄ · 6 H ₂ O	struviet	PO ₄ ³⁻	fosfaat
N	stikstof	PM ₁₀	Fijnstof tot 10 micrometer
		PM _{2,5}	Fijnstof tussen 10 en 2,5 micrometer

Kernbegrippen

alternatief

Een alternatief is een samenhangende, in hoofdzaak onderscheiden manier om de doelstelling van het voornemen te realiseren. Van een alternatief is sprake wanneer de gekozen oplossingsrichting wezenlijk afwijkt van andere onderzochte mogelijkheden. Wijzigingen die slechts betrekking hebben op beperkte onderdelen of uitwerkingen binnen dezelfde oplossingsrichting, worden niet als alternatief maar als variant beschouwd.

(anaerobe) vergisting

Vergisting is een anaerobe afbraak van biologisch afbreekbaar organisch materiaal door micro-organismen, in opeenvolgende microbiologische stappen. Hierbij wordt de biomassa omgezet in biogas en in een nutriëntrijke reststroom, het digestaat.

autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkeling is het geheel van toekomstige veranderingen in het milieu en in het onderzoeksgebied dat zal optreden indien de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd, maar andere voldoende zekere en concrete ontwikkelingen wel plaatsvinden. Het betreft ontwikkelingen die onafhankelijk zijn van het voornemen, zoals natuurlijke processen, maatschappelijke en economische trends en reeds bestuurlijk vastgestelde besluiten met milieugevolgen voor het plan- en studiegebied. Samen met de huidige situatie vormt de autonome ontwikkeling de referentiesituatie voor de beoordeling van milieueffecten.

Bijlage Aa

Bijlage Aa behorende bij artikel 4 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet bevat een lijst van toegestane coproducten voor covergisting van dierlijke mest met coproducten, vallend onder Categorie 1. Deze coproducten zijn onderverdeeld in subcategorieën en zijn geselecteerd op basis van milieueffecten en toepasbaarheid in vergistingsinstallaties. Onder de Categorie 2 valt de plantaardige vergistingsinstallatie.

biogas

Biogas is een gasvormig product dat vrijkomt bij de biologische omzetting van organische grondstoffen onder zuurstofloze omstandigheden. Het gas bestaat voornamelijk uit methaan en koolstofdioxide en bevat daarnaast verzadigd vocht en sporen van andere componenten, zoals waterstofsulfide, ammoniak en vluchtige organische stoffen.

(biogas)opwaardering

Biogasopwaardering is het reinigen en opwerken van biogas tot groen gas door het verwijderen van koolstofdioxide, vocht en overige ongewenste bestanddelen, zodat het gas voldoet aan de kwaliteitseisen voor invoeding in het aardgasnet of ander energetisch gebruik.

coproduct

Een coproduct is een organische stof of biologische reststroom die als aanvullend substraat samen met dierlijke mest in een covergistingsinstallatie wordt verwerkt.

Alleen coproducten die zijn toegestaan volgens Bijlage Aa komen hiervoor in aanmerking.

Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie mer is een onafhankelijke adviescommissie van deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de reikwijdte en het detailniveau van het milieueffectrapport en in een latere fase een toetsingsadvies uitbrengt over de kwaliteit daarvan.

cumulatief (milieu)effect

Cumulatieve effecten zijn de gecombineerde milieugevolgen van meerdere vormen van invloed of van meerdere bronnen, activiteiten of projecten, die zich gelijktijdig of opeenvolgend voordoen en in samenhang tot een groter of ander effect kunnen leiden dan elk afzonderlijk.

digestaat

Digestaat is het na vergisting achterblijvende organische, vloeibare restproduct, bestaande uit de niet tot biogas omgezette fractie van de verwerkte biomassa.

dikke (digestaat)fractie

De dikke fractie ontstaat na het mechanisch scheiden van het digestaat. Het is een relatief droge (circa 18% droge stof), steekvaste massa. De dikke fractie bevat meestal weinig stikstof, maar relatief veel fosfaat en organische stof.

dunne (digestaat)fractie

De dunne fractie is een vloeistof die ontstaat na het mechanisch scheiden van het digestaat. De dunne fractie meestal weinig organische stof en fosfaat, maar is ze relatief rijk aan stikstof en kalium.

Exhaust to Energy

E2E is een innovatieve maatregel waarbij Aviko Rixona de waterdamp uit de walsdrogers van vlokkenlijnen 7 en 8 opvangt en hergebruikt. De bestaande afzuigkapen worden vervangen door een omkasting, zodat de droogdamp zonder bijmenging van omgevingslucht kan worden afgevoerd naar een systeem voor warmterugwinning. Met mechanische damprecompressie wordt deze damp opgewaardeerd tot stoom van circa 7 bar, die opnieuw wordt gebruikt voor de walsdroger. Restwarmte uit niet-benutte damp wordt ingezet in de voorliggende kookprocessen. Hierdoor verdwijnen tweemaal zes bestaande emissiepunten en komen twee nieuwe emissiepunt voor niet-benutte damp terug. In de ideale situatie wordt alle warmte teruggewonnen en vindt via dit nieuwe emissiepunt geen dampemissie plaats.

groen gas

Groen gas, of biomethaan, is opgewaardeerd biogas dat na verwijdering van koolstofdioxide, water en andere onzuiverheden voldoet aan de kwaliteitsnormen van aardgas. Het bestaat hoofdzakelijk uit methaan en kan daardoor worden ingevoerd in het gasnet of worden toegepast als brandstof of energiedrager.

habitat

Een habitat is het specifieke natuurlijke milieu of de omgeving waarin een bepaalde soort, of een gemeenschap van soorten, leeft en zich kan voortplanten, voedsel kan vinden en overleven. In de ecologie wordt een habitat vaak gekarakteriseerd door specifieke fysische, chemische en biologische factoren, zoals temperatuur, bodemtype, waterkwaliteit en de aanwezige plant- en diersoorten.

luchtwasser

Een luchtwasser is een installatie die wordt gebruikt om verontreinigende stoffen, zoals ammoniak, uit de lucht te verwijderen. Dit resulteert doorgaans in verminderde geuruitstoot.

milieueffect

Een milieueffect verwijst naar de (meestal negatieve) gevolgen die menselijke activiteiten hebben op de natuurlijke omgeving en ecosystemen. Het begrip omvat veranderingen in de kwaliteit van lucht, water, bodem, biodiversiteit, en het klimaat, evenals invloed op landschappelijke, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden. Het kan ook betrekking hebben op het beheer van afvalstoffen, energieverbruik, en het vervoer van mensen of goederen. In de Wmb wordt het milieueffect gedefinieerd als de gevolgen van menselijke activiteiten op het milieu, gezien vanuit het belang van het beschermen van de natuur en het welzijn van mensen, dieren, en planten. Hoewel "milieu-impact" en "milieueffect" vaak als synoniemen worden gebruikt, is er een subtiel verschil in betekenis. "Impact" verwijst meer naar de invloed die een handeling uitoefent, terwijl "effect" verwijst naar het resultaat van die handeling.

navergister

Een navergister is een nageschakelde vergistingssilo die wordt ingezet om het vergistingsproces verder te laten doorgaan na de initiële vergisting in een hoofdvergister. In de navergister komt het digestaat tot rust, omdat deze niet meer op temperatuur wordt gehouden. Door resterende warmte en biologische processen die daarin plaatsvinden zal er nog biogas vrijkomen in een navergister.

nulalternatief

Het nulalternatief is de situatie die ontstaat wanneer de voorgenomen activiteit geen doorgang vindt. Deze situatie wordt in het MER beschreven als vergelijkingsbasis voor de beoordeling van de milieueffecten van het voornemen en de alternatieven. Het valt gelijk met de referentiesituatie.

98 en 99,5 percentiel

98 percentiel is die waarde waarbij 98% van de meetwaarden lager zijn en 2 % van de waarden hoger zijn, voor 99,5 percentiel is dat 99,5% van de meetwaarden lager zijn en 0,5 % van de waarden hoger zijn.

referentiesituatie

De referentiesituatie is de te verwachten situatie van het milieu in het project- en onderzoeksgebied zonder realisatie van de voorgenomen activiteit, uitgaande van de huidige situatie en van autonome ontwikkelingen die voldoende concreet, zeker en relevant zijn voor de effectbeoordeling. De referentiesituatie vormt het referentiekader voor de beschrijving en vergelijking van milieueffecten.

tetrahydrothiofeen

Oftewel THT is een zwavelhoudende organische verbinding die wordt toegevoegd aan gas om het een geur te geven, zodat het detecteerbaar is in het geval van een lekkage.

variant

Een variant is een specifieke uitwerking binnen een alternatief, waarbij op onderdelen andere keuzes worden gemaakt zonder dat sprake is van een wezenlijk andere oplossingsrichting.

voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is de door Aviko Rixona, mede op basis van de uitkomsten van het milieueffectrapport, als meest wenselijk beoordeelde uitvoeringsmogelijkheid voor het realiseren van de projectdoelstellingen. Het betreft het alternatief waarin milieueffecten, technische haalbaarheid, ruimtelijke inpasbaarheid en overige relevante belangen in onderlinge samenhang zijn afgewogen.

warmte-krachtkoppeling

Een WKK is een technologie die zowel elektriciteit als bruikbare warmte produceert uit biogas. Het proces maakt gebruik van de verbranding van biogas om een generator aan te drijven, waarbij de resulterende warmte kan worden benut voor bijvoorbeeld het verwarmen van de vergisters of andere delen van de installatie.

zeer zorgwekkende stoffen

Een ZZS is een stof die voldoet aan een of meer van de criteria of voorwaarden, bedoeld in artikel 57 van EG-verordening Registratie, evaluatie en autorisatie van chemische stoffen (REACH verordening). Het zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen.

Referenties

- Afdeling advisering van de Raad van State (2026, 19 maart). *Advies inzake het voorstel van wet houdende wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Advies № W19.25.00336/IV). tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D23931.
- Aelmans (2025). *Samenvatting ontwerp provinciale omgevingsvisie Limburg (NL)*. Provincie Limburg. limburg.nl/publish/pages/9877/samenvatting_povi2025.pdf.
- Antea Group (2023). *Omgevingsvisie Venray 2023*. Gemeente Venray. venray.raadsinformatie.nl/document/13433369/1/03+Aangepaste+teksten+Omgevingsvisie.
- Atlas Natuurlijk Kapitaal (2017). *Stedelijk hitte-eilandeffect*. Klimateffectatlas.
- Aviko Rixona (z.d.). *Groen Gas Venray*. rixona.com/groengasvenray.
- Camping Landgoed Geijsteren (z.d.). *Ligging & omgeving*. campinglandgoedgeijsteren.nl/nl/ligging-omgeving/.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2023). *Hoeveel broeikasgas stoot de transportsector uit?* CBS. cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/hoeveel-broeikasgas-stoot-de-transportsector-uit-.
- Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers en Hydrologic (2021). *Kansenkaart natuurlijke klimaatbuffers*. Klimateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/48dd4fa9c17a4d07b07db402927cd598.
- D66, VVD, en CDA (2026). *Aan de slag – Bouwen aan een Beter Nederland* [Coalitieakkoord 2026 – 2030]. kabinetsformatie2025.nl/site/binaries/site-content/collections/documents/2026/01/30/aan-de-slag---coalitieakkoord-2026-2030/coalitieakkoord-d66-vvd-cda.pdf.
- De Witte Vennen, NL.IMRO.0984.BP11012-va01 (2015). ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0984.BP11012-va01/r_NL.IMRO.0984.BP11012-va01.html#NL.IMRO.PT.46defc4413194cc88fb0a9e5e0f1f304.
- Deltares en Nationaal Water Model (2016). *Grondwateroverlast*. Klimateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/1110d4e8ef5d402a8926a6f2c1dbeb59.
- Deltares (2021). *Risicokaarten funderingen*. Klimateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/687898e61b284c80b433b687f8b74ce7.
- Deltares (2021). *Stedelijke infiltratie kansen*. Klimateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/2626802ea7034c00ba529a98e19cb573.
- Deltares, Wageningen Environmental Research, en TNO (2021). *Bodemdalingsvoorspellings-kaarten*. Klimateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/89c12cdd9f54453ead3b9d85e71f8bdc.

- Directoraat-Generaal Klimaat en Energie (2019). *Klimaatakkoord*. klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord/klimaatakkoord.pdf.
- Dorpsraad Oostrum (2025, 26 november). *Van de bestuurstafel: November 2025*. dorpsraadoostrum.nl/van-de-bestuurstafel-november-2025/.
- Driven by Values. (2021). *Transitievisie warmte – Gemeente Venray 2022-2023* (conceptversie 1.0; Venray Vergroent). Gemeente Venray. venray.nl/file/20211125-transitievisie-warmte-gemeente-venray.
- Eijk, E. van (2024). *Emissiefactoren voor wegverkeer consistent met SRM2024, op basis van Emissieregistratie, Klimaat-en Energieverkenningen en Emissieramingen*. TNO. publications.tno.nl/publication/34643182/5ptHsFRK/TNO-2024-emissiefact_wegverkeer.xlsx.
- Europese Commissie (2019). *De Europese Green Deal* (Mededeling van de Commissie № COM(2019) 640 final). eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640.
- Europese Commissie (2022). *Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Europese Raad, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's – REPowerEU Plan* (Mededeling № COM(2022) 230 final). Europese Commissie. eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0230.
- Europese Commissie. (2024). *Europe's choice: Political guidelines for the next European Commission 2024–2029*. Europese Unie. https://commission.europa.eu/publications/europes-choice-political-guidelines-next-european-commission-2024-2029_en
- Gedeputeerde Staten van Limburg (2024). *Vijfde (afsluitende) voortgangsrapportage Provinciale Energie Strategie (deel 2)*. limburg.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/4c8e1c85-591d-466a-8cae-2ad603f6b85f.
- Gemeente Venray. (z.d.). *Oostrum-Oost (bestemmingsplan NL.IMRO.0984.BP22024-on01)*. plannen.venray.nl/NL.IMRO.0984.BP22024-on01/t_NL.IMRO.0984.BP22024-on01.html.
- Gemeente Venray (2020). *Visie klimaatadaptatie* (Venray Vergroent). venray.nl/file/visie-klimaatadaptatie.
- Gemeente Venray (2021). *Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie*. venray.nl/file/uitvoeringsprogramma-circulaire-economie.
- Gemeente Venray (2021). *Visie circulaire economie* (Venray Vergroent). venray.nl/file/visie-circulaire-economie.
- Geo-Inspiratie en GrondRR (2021). *Basiskaart natuurlijk systeem*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/f7ff70dad0f745fd9b858c4e44fb442b.

- Heijnen, V. L. W. A. (2024). *Nationaal MilieuProgramma: Voortgang* (Kamerbrief № 16174/W/BSK-2024/151358). Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. open.overheid.nl/documenten/dpc-b7a56030ecc9bac8820f7d595ae9ad31383ce16a/pdf.
- Hulst, W. van der, Lagerwerf, M., Plette, S., Rijs, G., Vroon, D., Ziekenheiner, J., en Strikkeling, W. (2022). *Het aanwijzen van BBT voor effluentbehandeling bij mestverwerkingsinstallaties*. iplo.nl/publish/pages/216724/bbt-effluentbehandeling-mestverwerkingsinstallaties-2023-01-09_digitoegankelijk-muv-kop-tabel-2.pdf.
- Implementing the REPowerEU Action Plan: Investing needs, hydrogen accelerator and achieving the bio-methane targets, accompanying the document: Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – REPowerEU Plan* (Commission Staff Working Document № SWD(2022) 230 final). (2022). Europese Commissie. eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022SC0230&from=EN.
- Inspectie Overheidsinformatie en Erfgoed (z.d.). Archeologische vondsten melden. inspectie-oe.nl/onderwerpen/archeologie/archeologische-vondsten-melden.
- Interprovinciaal Overleg, Vereniging Nederlandse Gemeenten, en Omgevingsdienst Nederland (2025, 6 mei). *Handreiking Geur Industrie 2025 – Geurbeheer in de industrie: handreiking voor effectief geurbeleid*. vng.nl/sites/default/files/2025-11/handreiking-geur-industrie-2025.pdf.
- Jansen, J., & Drogen, W. (2009). *Landschapskader Noord- en Midden-Limburg* (Eerste herziene druk; C. Zwart, rev.). Provincie Limburg & Dienst Landelijk Gebied. limburg.nl/publish/pages/5556/landschapskader_noord- en midden_limburg.pdf.
- Kennisprogramma Zeespiegelstijging (2025). *Zeespiegelstijging en waterstanden*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/b86d9cf502514b8894ac4c8ce68bf63c.
- KWR Water Research Institute (2016). *Zuurstofstress*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/1e11ac8c556c47a2b42b9d7006a20c92.
- KWR Water (2017). *Droogtestress*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/b80fc98e887e445d9a7665e4dea7c149.
- Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (2025, 28 april). *Overstromingsrisico's en gevolgbepaling*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/9361900334de43abaf4a991561f63d73.
- Leyen, U. von der (2024). *Europe's choice: Political guidelines for the next European Commission 2024–2029*. commission.europa.eu/document/download/e6cd4328-673c-4e7a-8683-f63ffb2cf648_en?filename=Political%20Guidelines%202024-2029_EN.pdf.

- Minister van Klimaat en Groene Groei, Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat – Openbaar Vervoer en Milieu, Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant, Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel, Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland en Coöperatie Koninklijke Cosun (2024). *Expression of Principles*. open.overheid.nl/documenten/b26393fd-8a65-4c3f-8a35-e07bfa454264/file.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Nationale Omgevingsvisie: Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving* [NOVI]. open.overheid.nl/overheid/openbaarmakingen/api/v0/attachment/ronl-59b3033c-0826-4624-ba7f-41aec10b6d7a.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). *Toelichting NOVI*. open.overheid.nl/overheid/openbaarmakingen/api/v0/attachment/ronl-44f277a9-45b9-4988-bfb6-5b7f2b5d82fb.
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2023). *Beleidsprogramma klimaat*. Ministerie van Algemene Zaken. open.overheid.nl/documenten/216ddc1c-fb44-4515-87af-86b32eea3d71/file.
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Directoraat-Generaal Klimaat en Energie. (2019). *Klimaatakkoord*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/06/28/klimaatakkoord>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022). *Nationaal Water Programma 2022 – 2027*. rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/18/bijlage-nationaal-water-programma-2022-2027.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie 2023 – 2030*. rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2023/02/03/bijlage-2-nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030/npce-circulaire-economie.pdf.
- Ministerie van Klimaat en Groene Groei. (2025, 18 december). *Maatwerkafspraken Royal Cosun* [PDF]. <https://open.overheid.nl/documenten/3aa7c93f-7065-4029-91e2-cb61d8c58095/file>
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2019). *Realisatieplan visie LNV: Op weg met nieuw perspectief*. Rijksoverheid. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/06/17/realisatieplan-visie-lnv>
- Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening et al. (2025). *Ontwerp-Nota Ruimte* (Rapport, 26 september 2025). Rijksoverheid. rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-justitie-en-veiligheid/documenten/rapporten/2025/09/26/ontwerp-nota-ruimte-webversie.
- Moonen, B. J. (2008). *Begrensd verleden—Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart en de cultuurhistorische waardenkaart voor de gemeente Venray. Deelrapport I* (RAAP Rapport № 1482). RAAP.

- Nationaal Water Model (2018). *Laagste grondwaterstanden*. Klimaat-effectatlas. story-maps.arcgis.com/stories/2bae84f332c04698a12e7ae47db5613c.
- Nelen & Schuurmans (2024). *Gevoelstemperatuur*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/bab62007bc1b4507aeb0acf799c06620.
- Omgevingsdienst Zuid-Limburg (2026, 5 mei). *Advies geur maatwerkvoorschrift naar gemeente Venray – concept*.
- Overlegtafel CO₂-Heffing Industrie (2025). *Kantelpunt voor klimaat en industrie – Nationale keuzes tijdens een industriële transformatie*. Ministerie van Algemene Zaken. open.overheid.nl/documenten/d5147668-4f7f-4a49-9c1f-9e446e6e6e61/file.
- Provincie Limburg (z.d.). *Boschhuizerbergen*. limburg.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-gebieden/boschhuizerbergen/.
- Provincie Limburg (z.d.). *Deurnsche Peel & Mariapeel*. limburg.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-gebieden/deurnsche-peel-mariapeel/.
- Provincie Limburg (z.d.). *Maasduinen*. limburg.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-gebieden/maasduinen/.
- Provincie Limburg (2017). *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) – Boschhuizerbergen (144)*. natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/144_Boschhuizerbergen_gebiedsanalyse_15-12-2017_LB.pdf.
- Provincie Limburg (2017). *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) – Maasduinen (145)*. natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/145_Maasduinen_gebiedsanalyse_15-12-2017_LB.pdf.
- Provincie Limburg (2017). *PAS-analyse herstelmaatregelen voor het Natura 2000-gebied 143 Zeldersche Driessen*. natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/143_Zeldersche%20Driessen_gebiedsanalyse_15-12-2017_LB.pdf.
- Provincie Limburg (2024). *Nieuwe energie en een schoon leefmilieu (Beleidskader 2024 – 2027)*. limburg.nl/publish/pages/7863/nieuwe_energie_en_een_schoon_leefmilieu_beleidskader_2024-2027.pdf.
- Provincie Limburg (2024). *Omgevingsvisie Limburg*. lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR705186/1.
- Provincie Limburg (2024). *Werken aan een toekomstbestendige economie (Beleidskader 2024 – 2027)*. limburg.nl/publish/pages/7863/werken_aan_een_toekomstbestendige_economie_beleidskader_2024-2027_1.pdf.
- Provincie Limburg (2025). *Provinciaal meerjarenprogramma infrastructuur energie en klimaat Limburg 2.0*. limburg.nl/publish/pages/5666/2502_247_rapport_pmiek.pdf.

- Provincie Noord-Brabant (2017). *Gebiedsanalyse Deurnsche Peel & Mariapeel (139) en Grootte Peel (140) – Programma Aanpak Stikstof (PAS)*. natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Gebiedsanalyses_vigerend/139-140_Deurnsche%20Peel%20en%20MP%20Grootte%20Peel_gebiedsanalyse_15-12-17.pdf.
- Ragon, P.-L. en Rodríguez, F. (2021). *CO₂ emissions from trucks in the EU: An analysis of the heavy-duty CO₂ standards baseline data* (№ Working Paper 2021-35). International Council on Clean Transportation. theicct.org/wp-content/uploads/2021/12/eu-hdv-co2-standards-baseline-data-sept21.pdf.
- Regio's van de Bovenregionale Stresstest en Deltares (2025). *Grootschalige extreme regen*. Klimaateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/065b1d6c9d6f46fb8a94bda874b8e3f6.
- Richtlijn (EU) 2023/2413 van het Europees Parlement en de Raad van 18 oktober 2023 tot wijziging van Richtlijn (EU) 2018/2001, Verordening (EU) 2018/1999 en Richtlijn 98/70/EG wat de bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen betreft, en tot intrekking van Richtlijn (EU) 2015/652, OJ:L_202302413 (2023). eur-lex.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj/eng.
- Rijksmonumenten.nl (z.d.). *Monumenten in Oostrum (Limburg)*. rijksmonumenten.nl/monumenten/?provincie=limburg&woonplaats=oostrum.
- Rijksoverheid (z.d.). Erfgoedwet, artikel 5.10 (Meldingsplicht archeologische vondsten). wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0037521&artikel=5.10.
- Rijkswaterstaat (2025). *Normen afkomstig van de Helpdesk Water*. rvs.rivm.nl/sites/default/files/2025-10/Pdf-normen-Waterdienst-6-10-2025_0.pdf.
- Rijkswaterstaat, Deltares, Arcadis, Hydrologic, en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2024). *Verzilting door zeespiegelstijging*. Klimaateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/cac8b27675b34e75b09fc833f67088e3.
- Staat der Nederlanden, Provincie Gelderland, Provincie Groningen, Provincie Limburg, Provincie Noord-Brabant, Provincie Overijssel, Coöperatie Koninklijke Cosun, Aviko, Rixona en Sensus (2025). *Joint Letter of Intent*. open.overheid.nl/documenten/c84c6612-d568-41f0-a6ff-0fa59cee540d/file.
- STOWA, SAT-WATER, en GVL (2019). *Signaalkaarten bodemdaling*. Klimaateffectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/584aaa25a6364307b5284c83591263a8.
- Stuurgroep RES Noord- en Midden-Limburg (2021). *RES 1.0 Noord- en Midden Limburg – Samen werken aan een duurzame regio*. resnml.nl/media/2021-04/RES-Noord--en-midden---1.0-Def..pdf.
- Stuurgroep RES Noord- en Midden-Limburg (2023). *Eerste voorgangsrapportage RES Noord- en Midden Limburg: RES Vooruit 2021 – 2022*. resnml.nl/media/2023-06/010723-RES-Noord--en-Midden-voortgangsrapportage.pdf.

- Stuurgroep RES Noord- en Midden-Limburg (2025). *Voortgangsrapportage RES Noord- en Midden Limburg: De kracht van samen 2024 – 2025*. [resnml.nl/media/2025-08/RES-NML-Voortgangsrapportage---definitief-\(2\)-compressed.pdf](https://resnml.nl/media/2025-08/RES-NML-Voortgangsrapportage---definitief-(2)-compressed.pdf).
- Tielen, K. en Schie, J. van (2015). *Toelichting Bestemmingsplan Oostrum* (№ NL.IMRO.0984.BP14014-va01). Plangroep Heggen. plannen.venray.nl/NL.IMRO.0984.BP14014-va01/t_NL.IMRO.0984.BP14014-va01.pdf.
- Tweede Kamer der Staten-Generaal (2026, 20 mei). *Voorstel van wet: Wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Kamerstukken II 2025/26, 36 947, № 2). tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D23923.
- Tweede Kamer der Staten-Generaal (2026, 20 mei). *Memorie van toelichting: Wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Kamerstukken II 2025/26, 36 947, № 3). tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D23927.
- Tweede Kamer der Staten-Generaal (2026, 20 mei). *Advies Afdeling advisering Raad van State en nader rapport: Wijziging van de Wet milieubeheer en de Wet op de economische delicten in verband met het verhogen van het aandeel van gas uit hernieuwbare bronnen in de totale leveringen van gas aan afnemers (Wet bijmengverplichting groen gas)* (Kamerstukken II 2025/26, 36 947, № 4). tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D23930.
- Uitspraak Grubbenvorst, № 202004926/1/R4 (Raad van State 27 juli 2022). uitspraken.rechtspraak.nl/details?id=ECLI:NL:RVS:2022:2157.
- Uitspraak 202200383/1/R2 (ECLI:NL:RVS:2024:4909; Raad van State 18 december 2024). raadvanstate.nl/uitspraken/@147431/202200383-1-r2/.
- Uitspraak 202201311/1/R2 (ECLI:NL:RVS:2024:4923; Raad van State 18 december 2024). raadvanstate.nl/uitspraken/@147425/202201311-1-r2/.
- Verenigde Naties (2015, 12 december). *Parijs-overeenkomst onder het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering*. unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement.
- Wageningen Environmental Research en TAUW (2017). *Opwarming oppervlaktewater. Klimaat-effectatlas*. storymaps.arcgis.com/stories/a0fb6db77e9d405eb8f8a80f40c05f22.
- Wageningen Environmental Research en Deltares (2021). *Natuurbrand*. Klimaat-effectatlas. <https://storymaps.arcgis.com/stories/e4ac7b609c3e414b9a8e36df5f83bb68>.

- Wageningen Environmental Research en Geo-Inspiratie (2023). *Basiskaart natuurlijk systeem*. Klimaat-effectatlas. storymaps.arcgis.com/stories/f7ff70dad0f745fd9b858c4e44fb442b.
- Wennink, P. (2025). *De route naar toekomstige welvaart – Een sterk Nederland in een relevant Europa*. rapportwennink.nl/downloads/rapport_wennink_12december2025.pdf.
- Wiebes, E. (2020). *Routekaart groen gas* (Kamerbrief № DGKE-WO / 20088513). open.overheid.nl/repository/ronl-197cca90-ba80-498a-ab7a-39dd7dfd8e05/1/pdf/kamer-brief-over-routekaart-groen-gas.pdf.

Bijlagen

De volgende bijlagen zijn los bij dit MER en de BOPA bijgevoegd.

- Bijlage A – Plattegrond en situatietekening
- Bijlage B – Best beschikbare technieken
- Bijlage C – Informerende brieven en inloopavondverslag
- Bijlage D – Processtroomdiagram beoogde situatie
- Bijlage E – Luchtkwaliteitsonderzoeksrapport
- Bijlage F – Geuremissierapport en calamiteiten
- Bijlage G – Stikstofdepositieuitgangspunten voor de alternatieven, calamiteiten, en aanlegfase
- Bijlage H – Vooronderzoeksrapport flora en fauna
- Bijlage I – Akoestisch onderzoeksrapport
- Bijlage J – Biogasopslagkwantiteitsberekening
- Bijlage K – Kwantitatieve risicoanalyse
- Bijlage L – Zeer zorgwekkende stoffen
- Bijlage M – Bouwfasestikstofdepositieberekening
- Bijlage N – Processtroomdiagrammen alternatieven
- Bijlage O – [ALT1] Stikstofdepositieberekening
- Bijlage P – [ALT2] Stikstofdepositieberekening
- Bijlage Q – [ALT3] Stikstofdepositieberekening
- Bijlage R – [ALT4] Stikstofdepositieberekening
- Bijlage S – Stikstofdepositieberekening beoogde situatie en calamiteiten

Colofon

Opgesteld door

K. Cnossen
G. Vegter
A. Veenema
V. Dijkstra
M. van der Meulen
T. Reitsma
A. Mous

