



& RESULTAAT

Toelichting op werking en veiligheid van de Mono-mestvergistingsinstallatie

A.K. Damsteegt VOF
Schoonenburgweg 21
2957 LB Nieuw-Lekkerland

21-05-2026

A.K. Damsteeg VOF heeft de intentie om een mono-mestvergister te realiseren om daarmee uit bedrijfseigen mest groene energie te produceren, en daarmee de CO₂-uitstoot op het melkveebedrijf te beperken.. Er wordt geen mest van derden aangevoerd. Mono mestvergisting heeft geen invloed op de mestafvoer. De afvoer van mest blijft ongewijzigd. De installatie wordt gebouwd door Bioelectric, een gespecialiseerd bedrijf op het gebied van biogasinstallaties.

Omschrijving van het proces:

De firma Bioelectric heeft een installatie ontwikkeld voor het produceren van groene energie uit uitsluitend bedrijfseigen mest. De installatie maakt het mogelijk om op bedrijfsschaal mest te vergisten. Via een biologisch omzettingsproces wordt bij de vergisting van mest door bacteriën de gemakkelijk afbreekbare organische stof omgezet tot biogas.

Het ontstane biogas zal worden opgewerkt tot elektriciteit en warmte. Dit is een zeer effectieve benutting van de energie uit de gemakkelijk afbreekbare organische stof in de mest waarbij de samenstelling van de mest nagenoeg gelijk blijft maar de benutting van de mest op het land verbetert.

De onbewerkte mest wordt dagelijks in meerdere batches direct uit de stallen ingevoerd in de vergister. De hoeveelheid mest die jaarlijks wordt vergist wordt geregistreerd door de installatie. Deze gegevens zijn op ieder gewenst moment uit te lezen. De vergister bestaat uit een vergistingstank met een diameter van 13,2 m (met een bruto inhoud van ca. 425 m³), een wandhoogte van 3,69 m en inclusief een gasdicht buffer-dak met een maximale hoogte van 8,69 m. De maximale gasopslag van de mestvergister is 253 m³ en bevindt zich in de bolling van de mestvergister. Er is geen externe gasopslag aanwezig. Bij de vergistingssilo staat een container (met opslag diverse materialen, leidingen, pompen, buffer-vat e.d.). Na het vergisten (met een verblijftijd van circa 40 dagen bij een temperatuur van 37–40 °C) komt het digestaat terecht in een tussenopslag van 50 m³. Vervolgens wordt het digestaat naar de mestscheider geleid, waar het wordt gescheiden in een dikke en een dunne fractie. De dikke fractie wordt daarna opgeslagen in de vaste mestopslag.

De dunne fractie wordt vervolgens naar de stikstofstripper geleid, waar stikstof uit de dunne fractie wordt gestript. De teruggewonnen stikstof (RENURE) wordt daarna opgeslagen in een RENURE-opslag van 50 m³. De resterende dunne fractie wordt opgeslagen in de bestaande mestkelders.

Om de concentratie van het schadelijke waterstofsulfide (H₂S) in het geproduceerde biogas laag te houden, is de reactor net onder de gaskap uitgerust met een net waar micro-organismen leven die H₂S kunnen omzetten tot elementair zwavel (S). Hierdoor wordt het biogas chemisch gereinigd alvorens het naar de container geleid wordt. Deze omzetting kan enkel doorgaan in de aanwezigheid van zuurstof. De productie van het biogas zelf is een anaeroob proces (d.w.z. in de afwezigheid van zuurstof). Om het evenwicht tussen gasproductie en de chemische reiniging te bewaken, wordt het zuurstofniveau in de reactor geregeld d.m.v. een luchtinjectiepomp. Deze pomp bevindt zich in de reactor en is verbonden met de gaskap. Het elementaire zwavel blijft aan het net hangen. Wanneer de hoeveelheid zwavel dusdanig is dan zorgt de zwaartekracht ervoor dat deze weer terug in de mest valt. Waarna deze zich vermengt tussen de mest en uiteindelijk met het digestaat de vergister verlaat.



&RESULTAAT

Hierna gaat het biogas in de container door een filter van actief kool. Dit filter is bedoeld om het biogas verder te ontzwavelen, zodat de leidingen niet verstopt raken. Voor en na dit actieve kool filter hangt een meter waarmee de hoeveelheid zwavel wordt gemeten in het biogas. Hierdoor kan worden bijgehouden wanneer het actieve kool vervangen moet worden. Het actieve kool wordt opgeslagen in de container. Het wordt afgevoerd door een erkende afvoerder. Het gaat om enkele kilo's per jaar, afhankelijk van de hoeveelheid zwavel in de mest.

Het ontstane biogas wordt in een WKK omgezet naar elektriciteit en warmte. De elektriciteit wordt teruggeleverd aan het net.

Omdat alleen eigen mest uit de stal wordt vergist zijn er dus géén extra transportbewegingen t.o.v. de normale bedrijfsvoering. Ook vindt er géén co-vergisting plaats en is er geen sprake van een wijziging in de geuremissie.

Interne veiligheid

De vergister is voorzien van een aantal specifieke veiligheidsvoorzieningen, die toezien op eventuele storingen en/of calamiteiten.

1. De vergister is voorzien van een flexibel bufferend dak. Als de WKK onverhoopt door storingen tijdelijk uit zou vallen, gaat de gasproductie gewoon door. Dat is een continu proces dat niet aan/uit gezet kan worden. Eventuele overtollige gasproductie kan tijdelijk door deze buffer in de vergister zelf worden opgevangen.
2. Daarnaast is er een overdrukventiel, om bij eventuele calamiteiten een mogelijke overdruk te voorkomen.
3. Om calamiteiten met zwavelwaterstof te voorkomen wordt het zwavelgas middels een net met daarop zwavel-etende bacteriën ontdaan uit het biogas. Dit valt in een organisch gebonden substantie weer terug in de mest en is een biologisch proces. Mocht er veel zwavel in de mest zitten, is er standaard een actief koolfilter in de motoren aanwezig waar de zwavel aan gebonden wordt. Het is onwenselijk om zwavelgas uit te stoten, maar ook voor de levensduur van de techniek is het van groot belang het zwavelgehalte in de motoren naar 0 te krijgen. Dit systeem bereikt dat doel.
4. De leverancier heeft een permanente internetverbinding met de installatie. Mocht er zicht een storing voor doen, dan zal hier alarm geslagen worden. De software leest realtime alle gegevens uit. Beveiligingen hierin zijn bijvoorbeeld:
 - Gasmetingen op plekken waar gas niet hoort te zijn zorgt voor alarm bij boer en leverancier;
 - Te hoge temperaturen in de container en motoren zorgen voor alarm bij boer en leverancier;
 - Niet behorende niveauverschillen zorgen voor alarm bij boer en leverancier;
 - Teveel aan gasproductie zorgt voor alarm bij boer en leverancier. Daarnaast wordt de mesttoevoer automatisch verminderd.
5. Bij een alarm kunnen eventuele kleine mankementen via een 24-uurs-servicedienst vaak binnen 6 uur verholpen worden. Zou een grotere zeldzame storing zich voor doen, dan zal een noodfakkellinstallatie het overtollige gas af fakkelen.

De gehele installatie voldoet aan de veiligheidsvoorschriften volgens NTA 9766 van 2014 die o.a. op bovenstaande toeziet. Daarin worden echter ook eisen gesteld aan de volgende veiligheidssystemen:

- voorzieningen bij stroomuitval;
- ventilatie;



& RESULTAAT

- brandbeveiliging en blusmiddelen;
- bliksembeveiliging en aarding;
- aanrijdbeveiliging
- bedrijfsnoodplan.
- onderhoudsvoorzieningen en frequenties

De installatie valt onder de algemene voorschriften van het Besluit activiteiten leefomgeving (paragraaf 4.88) voor het kleinschalig vergisten van uitsluitend dierlijke meststoffen.

In de documenten staan ook de Atex-veiligheidszones aangegeven voor alle risicovolle onderdelen van de installatie. Binnen die zones gelden specifieke restricties t.a.v. open vuur of verbrandingsmotoren.

Hiermee zijn alle veiligheidsaspecten goed afgekaderd, en voldoet de installatie aan alle daarvoor gestelde eisen.

Externe veiligheid

Ligging risicocontour

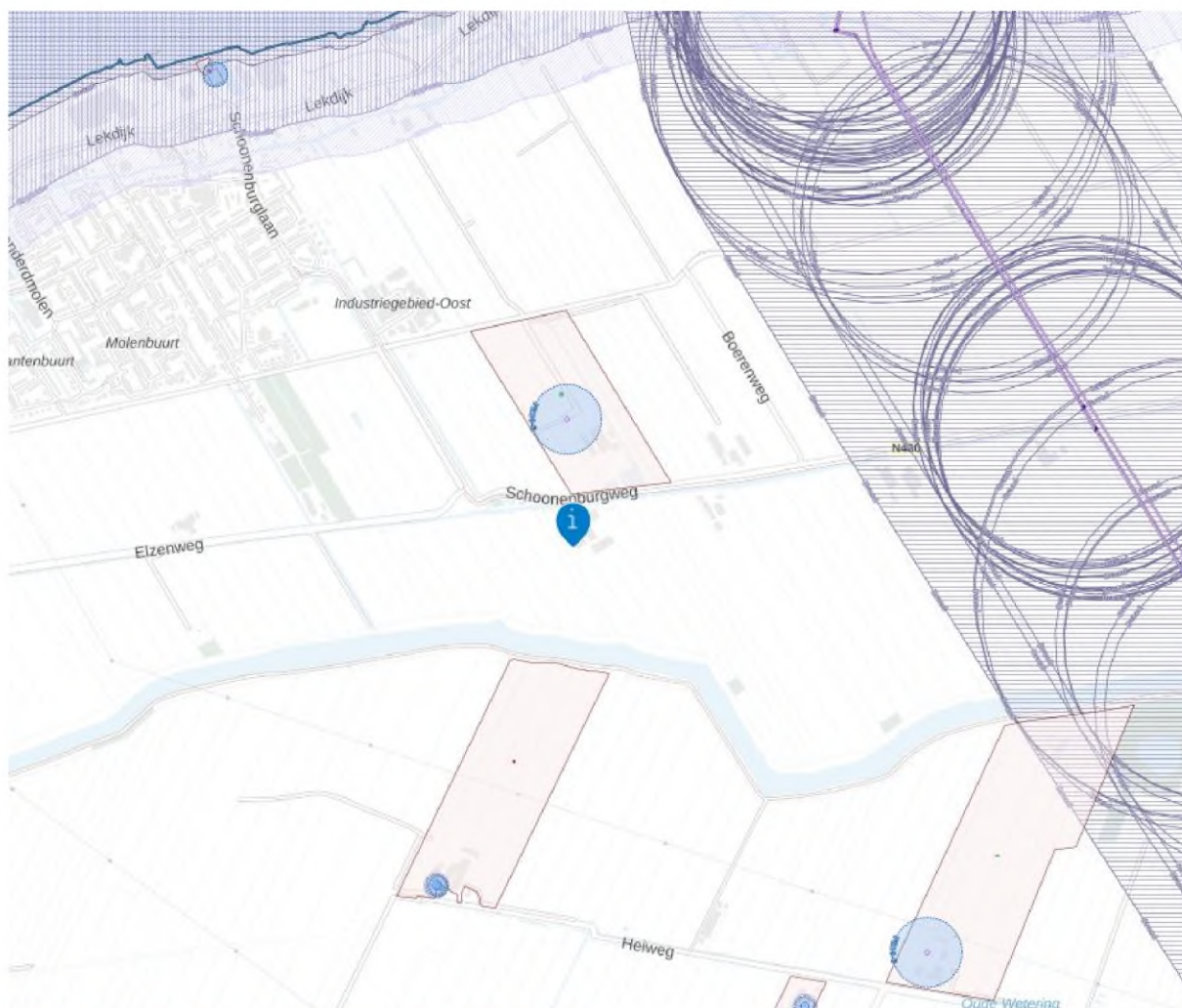
De installatie kent enkele kleine risicocontouren. Deze zijn uitgewerkt in de documenten "08 Zone map 10-74 kW top view" en "09 zone map S1H-S8H crosssection". Er is sprake van de volgende zones:

- a. Zone rond membraamdak 120 cm
- b. Zone rond overdrukventiel 300 cm
- c. Zone rond fakkel 100 cm
- d. Zone rond waterslot 100 cm

In de genoemde documenten is de exacte ligging van de contouren vindbaar. Er zijn geen gevoelige objecten gelegen in de buurt van de zones. Vanuit artikel 4.866 uit het Besluit activiteiten leefomgeving is enkel sprake van een gaszak (het bufferdak van de vergister) en niet van de aanwezigheid van een opslagtank. Vanuit het middelpunt van de vergister gekeken is de afstand uit het Bal 50 meter. Er vinden geen overnachting en recreatief verblijf plaats door derden binnen deze afstand.

Invloed van risicovolle activiteiten in de omgeving

in de omgeving van de installatie zijn geen risicovolle activiteiten. Dit blijkt ook op de onderstaande risicokaart. Er is dan ook geen invloed.



Figuur 1 Uitsnede risicokaart (Bron: atlasleefomgeving.nl)

Kans op gevolgen van incidenten en de mogelijke gevolgen daarvan voor de leefomgeving

De installatie voldoet aan alle redelijke eisen en de laatste stand der techniek (zie ook kopje "interne veiligheid"). Dit is onder meer om de kans op incidenten te minimaliseren. De kans op een dergelijk incident is dan ook nihil.

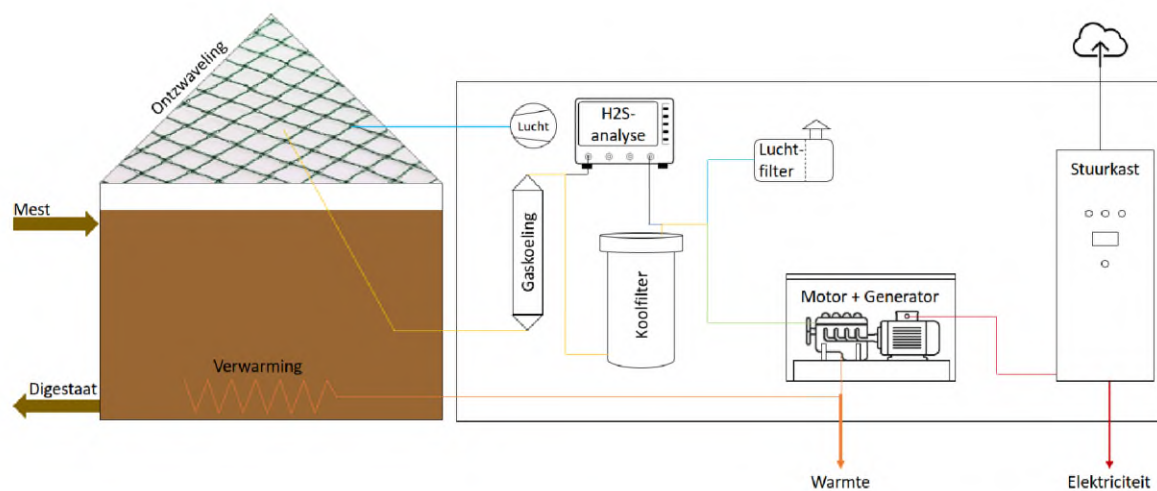
Indien een incident zich toch voordoet, zorgt de ligging van de installatie ervoor dat de gevolgen van een incident zich beperken tot het erf van de drijver van de activiteit (risicocontouren vallen ruim binnen erfgrenzen). Dit terrein is niet toegankelijk voor onbevoegden, waardoor enkel opgeleid personeel in de directe omgeving van de vergister werkzaam is. De leverancier heeft het personeel geïnstrueerd en voorzien van een handleiding met alle mogelijke foutmeldingen/storingen en de juiste handelingswijze hierbij. Daarnaast is de leverancier ten alle tijden bereikbaar voor ondersteuning op afstand.



& RESULTAAT

Schematische weergave WKK

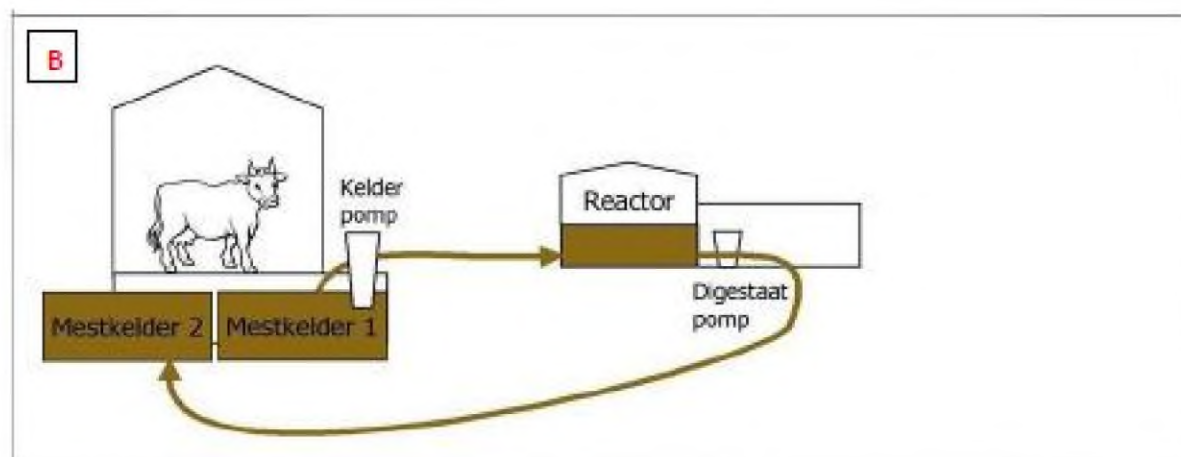
WKK





& RESULTAAT

Proces Flow Diagram Mestcircuit





& RESULTAAT

Proces Flow Diagram Gascircuit

