

Stikstofdepositie

Groot Zevert Vergisting BV



Colofon

Titel	Stikstofdepositie Groot Zevert Vergisting BV
Projectnummer	16124
Planlocatie	Groot Zevert Vergisting B.V. Deventer Kunstweg 2 a 7156 NW BELTRUM
Opdrachtgever	Groot Zevert Vergisting B.V. Deventer Kunstweg 2 a 7156 NW BELTRUM
Opgesteld door	WIK Adviesgroep Heelweg 6 7156 NJ Beltrum Contactpersoon: ing. [REDACTED] [REDACTED]
Plaats en Datum	Beltrum, 9 augustus 2023

Noot:

"Deze rapportage is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld, gebaseerd op door de opdrachtgever en zijn adviseurs aangereikte informatie, en ook op basis van (markt-)informatie zoals vergaard via diverse bronnen. Hoewel wij de ontvangen informatie hebben beoordeeld op realiteitswaarde, kunnen wij niet instaan voor de juistheid van deze informatie.

Uiteraard kunnen zich ontwikkelingen voordoen die wij op dit moment niet kunnen voorzien of die momenteel nog niet bekend zijn. WIK Adviesgroep kan dan ook niet garanderen dat de geprojecteerde resultaten daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Het rapport en de bijlagen vormen een onverbreeklijk geheel".

Inhoud

Colofon	1
Inleiding	4
Beschrijving bedrijf	4
De biogas-installatie	4
Vermeden emissies door biogasinstallatie van GZV	5
De raffinage-installatie (Geniaal)	5
Ligging inrichting t.o.v. Natura-2000 gebieden	5
Uitgangspunten Aeriusberekeningen.....	7
Referentie Mestwerk Achterhoek BV.....	8
Transport.....	8
Aan- en afvoer en bezoekers.....	8
Rijroute verkeer.....	8
Transport op het terrein.....	8
Stationaire emissies voertuigen	8
WKK.....	9
Indampinstallatie	9
Extern salderen Bellegoorsweg 8 Beltrum	9
Extern salderen Wolfsstraat 1 Toldijk	11
Ligging van het salderingsbedrijf	11
Uitgangspunten saldering	13
Beoogde situatie.....	13
Vergistingsinstallatie	13
Biogasboiler	13
Affakkelininstallatie	14
Transport.....	15
Aan- en afvoer en bezoekers.....	15
Rijroute verkeer.....	15
Transport op het terrein.....	15
Stationaire emissies voertuigen	15
WKK 3 en 4	16
Biogasverbruik WKK 3 en 4	16
Berekening jaarlijks luchtdebiet o.b.v. biogasverbruik	16
Berekening jaarlijkse emissie NOx uit WKK 3 en 4.....	17

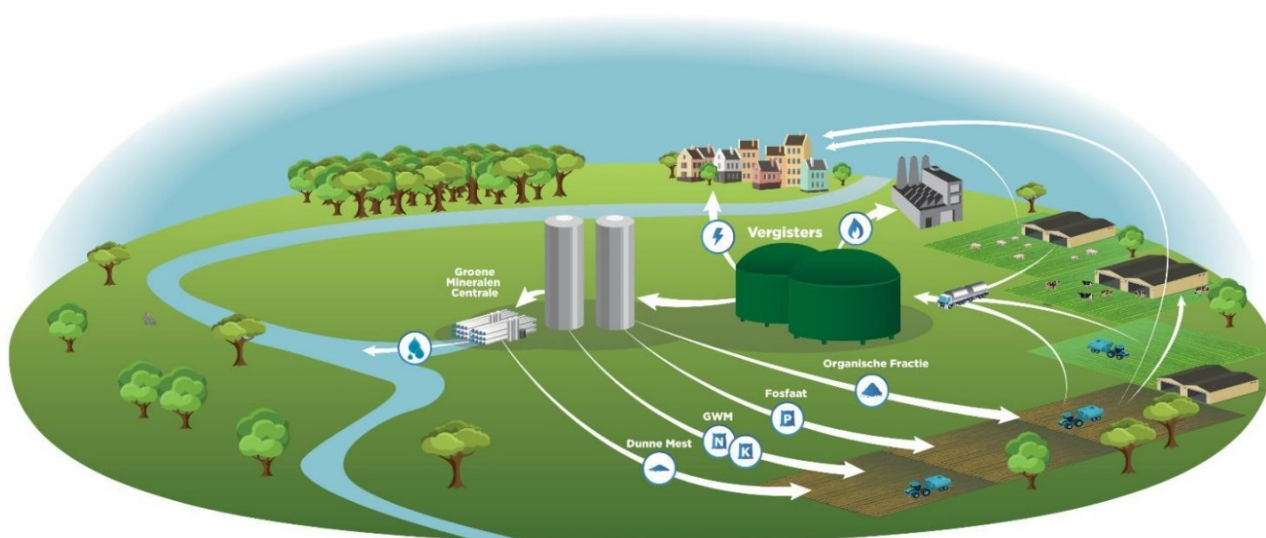
Werkzaamheden op locatie	17
De raffinage-installatie (Geniaal-concept)	17
Beschrijving	17
Puntafzuiging in Geniaal hal	18
Ruimteventilatie in Geniaal en Dorset hal	18
Resultaat Aerius Calculator	19
Natuurtoets	19
Conclusie	20
Bijlagen:	21

Inleiding

In Natura 2000-gebieden zijn habitattypen aanwezig die gevoelig zijn voor de verzurende en vermestende werking van stikstofdepositie. Om in het kader van een vergunningaanvraag Wet natuurbescherming (Wnb) te onderzoeken wat de stikstofdepositie is tijdens de gebruiksfase van het bedrijf is een berekening benodigd. Gekozen is voor het programma Aerijs Calculator 2022. Dit rapport is een uitwerking van dit onderzoek naar de stikstof-depositie als gevolg van onderhavig plan.

Beschrijving bedrijf

Groot Zevert Vergisting BV ('de Groene Mineralen Centrale') (verder GZV) bestaat uit een biogas-installatie en raffinage-installatie waarbij mest en andere organische reststromen worden omgezet in (groen) biogas en natuurlijke meststoffen.



De biogasinstallatie en raffinage-installatie zijn een logische en integrale eenheid maar kunnen ook volledig onafhankelijk van elkaar functioneren.

De biogas-installatie

In de biogasinstallatie wordt uit dierlijke mest (87.000 ton per jaar) en andere organische reststromen (48.000 ton co-producten) middels een vergistingsproces biogas gewonnen. Dit is een kort cyclisch proces en daarmee volledig circulair en groen.

Het biogas wordt grotendeels (meer dan 75%) naar de zuivelfabriek van Friesland Campina in Borculo gestuurd via een directe ondergrondse gasleiding, en in de stoomketels aldaar omgezet in de energiedrager stoom.

Het deel van het biogas dat niet naar FC Borculo wordt gestuurd, wordt op de eigen locatie in 2 wkk's omgezet in stroom en warmte. Een wkk is een warmte-kracht-koppeling en staat voor het gelijktijdig opwekken van warmte en kracht (elektriciteit). Het biogas wordt in een gasmotor verbrand en daarmee wordt een generator aangedreven die op zijn beurt elektriciteit opwekt. De warmte die daarbij vrijkomt wordt gebruikt voor de productie van warm water voor eigen/interne processen (zoals warmte voor de vergisters, de ontzweeling, de gebouwen, de hygiënisatie).

De elektriciteit die in de wkk's opgewekt wordt is voor eigen gebruik plus levering van groene stroom op het net. De warmte van de wkk's wordt geheel op de locatie benut.

Vermeden emissies door biogasinstallatie van GZV

Door het vergisten van organische reststromen uit de humane- en diervoedingsketen en dierlijke mest in de biogasinstallatie van GZV worden elders emissies vermeden.

Vergisting van organische reststromen en mest is een natuurlijk proces waarbij bacteriën onder anaerobe omstandigheden koolstof omzetten in methaan (biogas). Dit proces vindt plaats in het maagdarmsstelsel van mens en dier als ook in moerassen, mestkelders en vergisters. Met dien verstande dat in speciale vergisters zoals de biogasinstallatie van Groot Zevert Vergisting, er zodanige condities zijn gecreëerd dat het omzettingsproces naar biogas (methaan) zo optimaal mogelijk verloopt.

Omdat GZV bij een vast aantal varkenshouders wekelijks de mest wordt opgehaald, vindt er op deze varkenshouderijen een aanzienlijke emissiereductie van het broeikasgas methaan en ammoniak plaats. In de bijlagen is een memo van GZV met de genoemde bijlagen opgenomen voor een verdere toelichting.

De raffinage-installatie (Geniaal)

De raffinage installatie is bedoeld om het digestaat te raffineren in bruikbare circulaire meststoffen c.q. kunstmestvervangers en schoon water. Digestaat is de vloeistof die overblijft na de anaerobe vergisting van mest en organische reststromen (zogenoeten co-vergisting)

De raffinage-installatie is een logisch vervolg op de biogas-installatie maar beide installaties kunnen desgewenst onafhankelijk van elkaar functioneren.

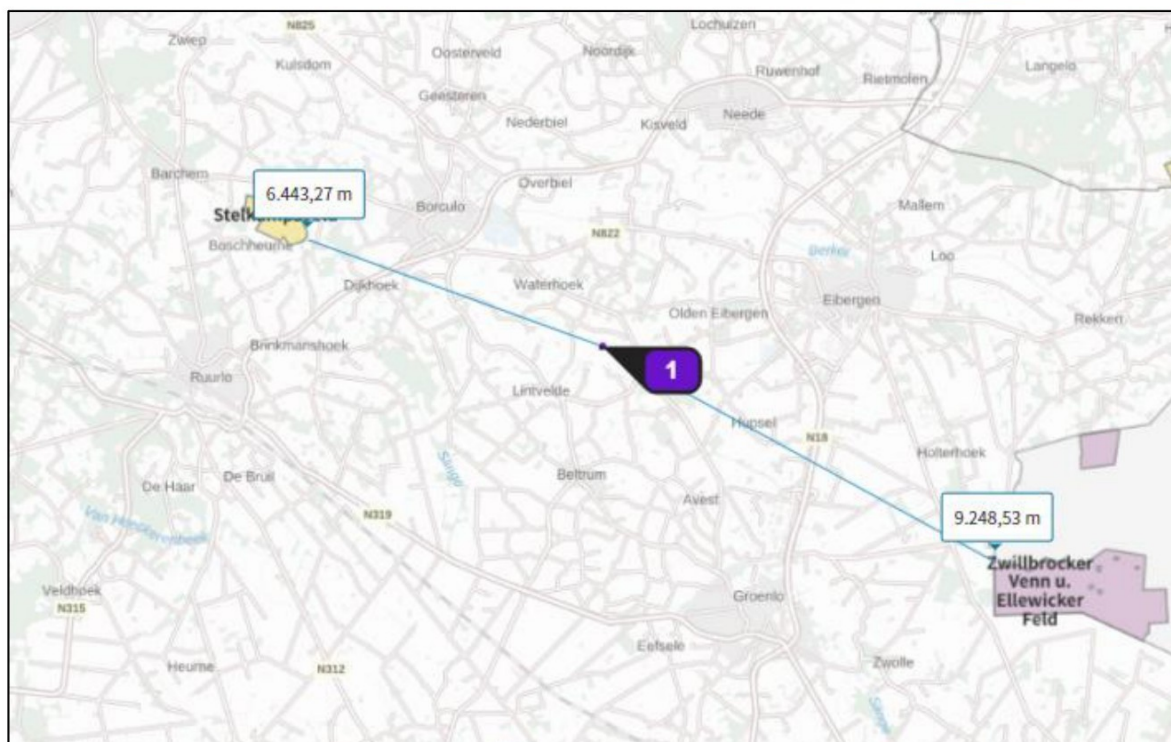
Het gehele raffinageproces is elektrisch aangedreven.

Ligging inrichting t.o.v. Natura-2000 gebieden

De locatie van het project ligt voor de meest dichtbij zijnde Natura 2000-gebieden op de volgende afstanden:

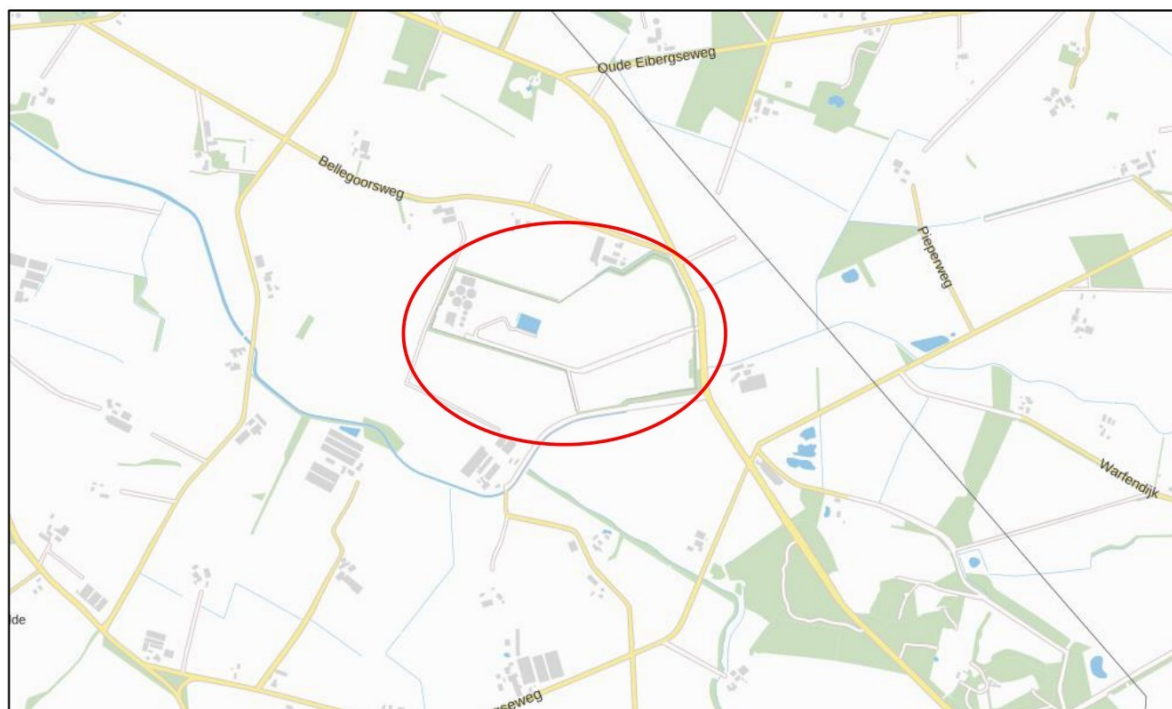
<i>Naam gebied</i>	<i>Afstand in km.</i>
Stelkampsveld	6,4
Zwillbrocker Venn und Ellewicker Feld (D)	9,2

Overige Natura 2000-gebieden zijn op grotere afstand (>10 km) van het plangebied gelegen. De opgesomde en grafisch weergegeven (Figuur 1) Natura-2000 gebieden zijn niet per definitie gelijk aan de Natura-2000 gebieden met stikstofgevoelige habitattypen maar geven slechts een overzicht van de ligging van het plan ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden.



Figuur 1: Situering project ten opzichte van Natura 2000-gebieden (Bron: Aerials)

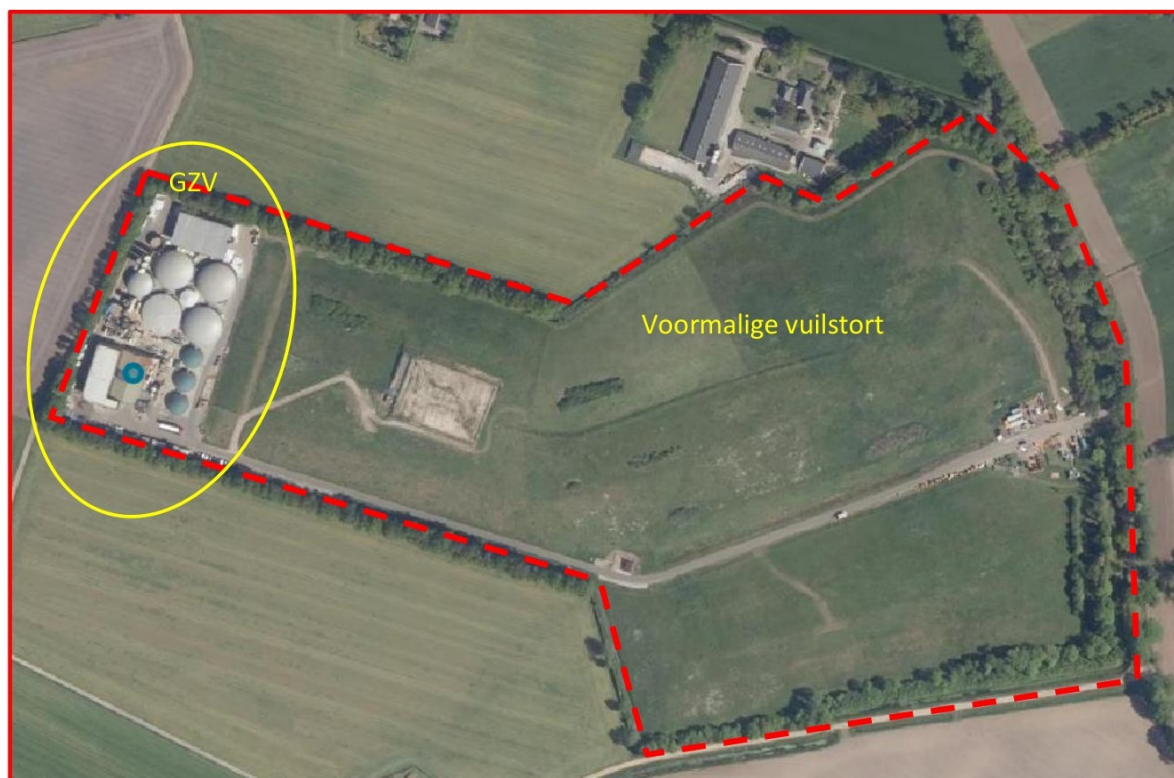
Figuur 2 geeft een nadere situering van het project weer.



Figuur 2: Topografische kaart met globale aanduiding project (Bron: Aerials)

Ook de voormalige vuilstortplaats “Bellegoor”, die grenst aan GZV, is in eigendom verkregen. Het biogas wat vrijkomt door de omzetting van gestort afval wordt afgevangen en verwerkt in de inrichting. Voorheen had de stortplaats een aparte WKK. Deze is gesaneerd. Alle gas wordt verwerkt door 2 WKK’s met een vermogen van elk 530 kWe.

De voormalige stortplaats “Bellegoor” en de inrichting van GZV vormen nu voor de Wet milieubeheer één inrichting in de zin van artikel 1.1 lid 4 Wm. Er is sprake van technische, functionele en organisatorische samenhang. Ook grenzen de beide voormalige inrichtingen aan elkaar. Dit is zichtbaar in figuur 3, waarin een overzicht is gegeven van de totale inrichting.



Figuur 3: Overzicht van de totale inrichting Wm.

Uitgangspunten Aeriusberekeningen

- ✓ De berekeningen zijn gemaakt met Aerius Calculator 2022.2
- ✓ Alle uitgangspunten zijn volgens opgave van de opdrachtgever
- ✓ Alle berekeningen zijn gemaakt op jaarbasis
- ✓ Omdat de locatie niet binnen 3 km. van een Natura 2000-gebied ligt, is er niet gerekend met de gebouweninvloed
- ✓ Berekende uren zijn de uren per jaar dat de betreffende machines in werking is.

Referentie Mestwerk Achterhoek BV

Door Gedeputeerde Staten van Gelderland is op 26 april 2004 een vergunning Wet milieubeheer afgegeven met nr. MPM566/03.12537. Omdat GZV met haar ammoniakemissie invloed heeft op het Natura-2000 gebied 'Rijntakken', is de referentiedatum 24 maart 2000.

Haar wettelijke voorganger, Mestwerk Achterhoek BV, heeft voor deze locatie een oprichtingsvergunning verleend gekregen op 23 mei 1997. Dit was een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer met nr. MW96.6762-6093042. In deze beschikking werd het mogelijk gemaakt om 135.000 ton dierlijke mest aan te voeren, in te dampen en vervolgens 13.500 ton ingedikte mest af te voeren. Ook werd er in de beschikking een WKK (Warmte Kracht Koppeling) genoemd met een vermogen van 190 kWe (afgeleid uit bijlage 3.1 van de m.e.r., de energiebalans).

Transport

Aan- en afvoer en bezoekers

Per jaar werd maximaal 135.000 ton dierlijke mest aangevoerd. Na indampen werd er 13.500 ton ingedikte mest afgevoerd. De inhoud van een tankwagen is 36 ton.

Dit houdt in dat er in 1997 al 4.125 ((135.000+13.500) ton/36 ton) transportbewegingen voor de verwerking van mest vergund zijn. Een en ander is in tabel 1 weergegeven.

Omdat de Deventer Kunstweg een relatief rustige 60 km-weg is om op te draaien is er niet gerekend met een percentage file.

<i>Transportbewegingen</i>	<i>type zwaar (vr.wagen >2 assen, met aanhanger/oplegger)</i>	<i>type middelzwaar (bussen,vr.wagen 2 assen + 4 wielen achter)</i>	<i>type licht (auto,bestelbusje, vr. wagen 4 wielen)</i>
Personeel en bezoekers (6/d*260d)			1.560
Aanvoer product (135000 t/36 t)	3.750		
Afvoer bezinkfractie (13500 t/36 t)	375		
Diverse leveringen (2/d*260d)		520	
Totaal voertuigen	4.125	520	1.560
Totaal voertuigbewegingen	8.250	1.040	3.120

Tabel 1: Overzicht transportbewegingen Mestwerk Oost

Rijroute verkeer

In Aeries calculator zijn de voertuigbewegingen gelijk verdeeld over een noord en een zuid route. Als wegtype is in Aeries gekozen voor 'Buitenweg', omdat het een openbare weg is met een maximum snelheid van 60 km/uur.

Transport op het terrein

In de Aeries berekening is uitgegaan van een lijnbron om het hele terrein. Alle vrachtwagens (zwaar en middelzwaar) maken een volledige ronde voordat ze het terrein weer verlaten. Omdat er langzaam gereden wordt op het terrein is in Aeries gekozen voor wegtype 'binnen bebouwde kom' met 10% filevertraging. De personenauto's blijven buiten het terrein.

Stationaire emissies voertuigen

Binnen de inrichting is gerekend dat alle zware vrachtwagens 15 minuten stationair draaien en de middelzware vrachtwagens 10 minuten. De emissies zijn berekend in onderstaande tabel 2.

Bron (bouwjaar)	Aantal Vtgn (aantal/j)	Stationair (min./voertuig)	Bedrijfstijd (u)	Emissiefactor (NOx g/u)	Emissiefactor (NH3 g/u)	Emissie NOx (kg/j)	Emissie NH3 (kg/j)
Vrachtauto's <20 ton (2023)	520	10	87	69,7208	0,7112	6,0425	0,0616
Vrachtauto's >20 ton (2023)	4.125	15	1.031	79,0392	0,9072	81,5092	0,9356
Totaal						87,5516	0,9972

Emissies volgens: On-road determination of average Dutch driving behaviour for vehicle emissions | TNO Publications

Tabel 2: Emissies stationaire voertuigen binnen de inrichting

WKK

In de oprichtingsvergunning van Mestwerk Oost is een WKK vermeld. Deze was op aardgas gestookt en de warmte en stroom die geproduceerd werden, werden gebruikt in het indampproces. De emissie van deze WKK die op aardgas werd aangedreven, bedroeg:

Maximale productie: $190 \text{ kWe} \times 8.000 \text{ u} = 1.520.000 \text{ kW/j.}$

Gasverbruik: $6 \text{ m}^3 \text{ aardgas}^1 \text{ per m}^3 \text{ ingaande mest} \times 135.000 \text{ m}^3 = 810.000 \text{ m}^3 \text{ aardgas.}$

Rookgasproductie: $810.000 \text{ m}^3 \times 11,55 \text{ Nm}^3 \text{ rookgas/ m}^3 \text{ aardgas} = 9.355.500 \text{ Nm}^3/\text{j.}$

$9.300.500 \text{ Nm}^3/260 \text{ d}/24 \text{ u}/3.600 \text{ s} = 0,4165 \text{ m}^3/\text{s}$

NOx emissie bij een emissieconcentratie van $150 \text{ mg}/\text{Nm}^3 \text{ rookgas} = 1.403 \text{ kg NOx/j.}$

Oppervlakte emissiepunt (uitlaat) met een diameter van $0,20 \text{ m}$ is $0,0314 \text{ m}^2$.

Uitstroomsnelheid emissiepunt: $0,4165/0,0314 = 13,26 \text{ m/s}$

Indampinstallatie

Tijdens het bewerkingsproces komt er een hoeveelheid ammoniak vrij door het biofilter. Uit het m.e.r. blijkt dat het debiet $1.026 \text{ Nm}^3/\text{u}$ is en de concentratie ammoniak $0,56 \text{ mg}/\text{m}^3$.

De totale emissie per jaar is dan als volgt:

$1.026 \text{ Nm}^3/\text{u} \times 0,56 \text{ mg}/\text{m}^3 \times 8.000 \text{ u} = 4,596 \text{ kg NH}_3/\text{j.}$

Extern salderen Bellegoorsweg 8 Beltrum

De referentiedatum 24 maart 2000 is het uitgangspunt voor deze aanvraag. Om natuurwinst te halen op alle relevante Natura 2000-gebieden heeft GZV gekozen om extern te salderen. Bij deze externe saldering is additioneel 10% extra ammoniak ingeleverd bovenop de wettelijke 30%. Totaal is er dus 40% (van de externe ammoniak is $1.239,8 \text{ kg}$ ingeleverd ten gunste van de natuur.

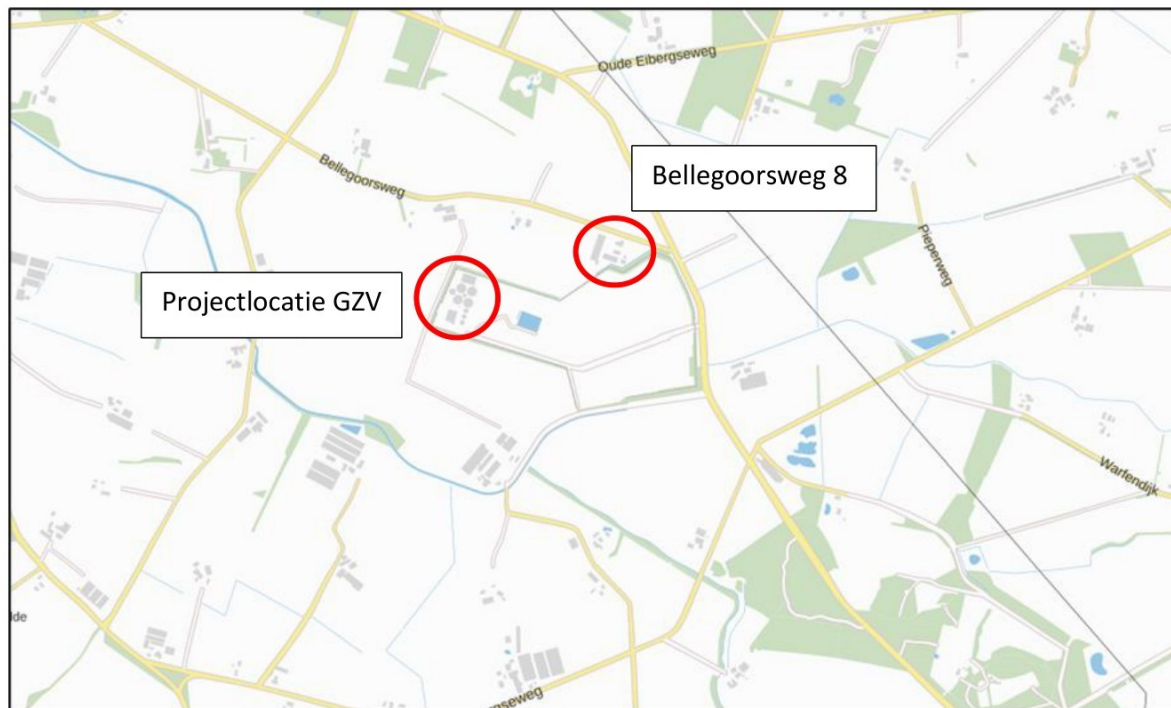
Er kan van een vleeskalverhouderij aan de Bellegoorsweg 8 in Beltrum ammoniak gekocht worden. Deze ondernemer is bezig met de voorbereidingen om het bedrijf te bestemmen als 'maatschappelijk', in de vorm van een zorgboerderij. De agrarische tak wordt beëindigd. Alleen de ammoniak van de dieren wordt gesaldeerd. De NOx emissie die veroorzaakt wordt door vervoersbewegingen en mobiele werktuigen die horen bij een agrarisch bedrijf zijn in de berekening niet meegenomen. Op deze manier wordt "worst case" gesaldeerd zodat zeker is dat de natuurwaarden kunnen verbeteren in de betreffende habitatten.

De inrichting op Bellegoorsweg 8 heeft een Natuurbeschermingswetvergunning van 2 september 2015 met zaaknummer 2015-007616. In deze vergunning zijn 2 stallen vergund met totaal 900 vleeskalveren (Rav-code A4.100).

Voor de externe saldering is in de verschilberekening in Aerius Calculator de vergunde ammoniak van 857 kalveren berekend; van 600 kalveren ($2.100 \text{ kg}/\text{j}$) uit stal 3 en 257 kalveren ($899,5 \text{ kg}/\text{j}$) uit stal 2. Deze emissies zijn meegenomen in de Aerius verschilberekening. De beschikking Wet natuurbeheer van Bellegoorsweg 8 en de bijbehorende milieutekening zijn als bijlagen toegevoegd.

¹ Deze waarde is afkomstig uit de m.e.r., bijlage 3.1, de energiebalans

In figuur 4 is de ligging van salderingslocatie Bellegoorsweg 8 t.o.v. de projectlocatie weergegeven.



Figuur 4: situering salderingsbedrijf Bellegoorsweg 8 t.o.v. de projectlocatie (Bron: Aerial)

In figuur 5 wordt een luchtfoto getoond met daarop de beide bovengenoemde stallen.



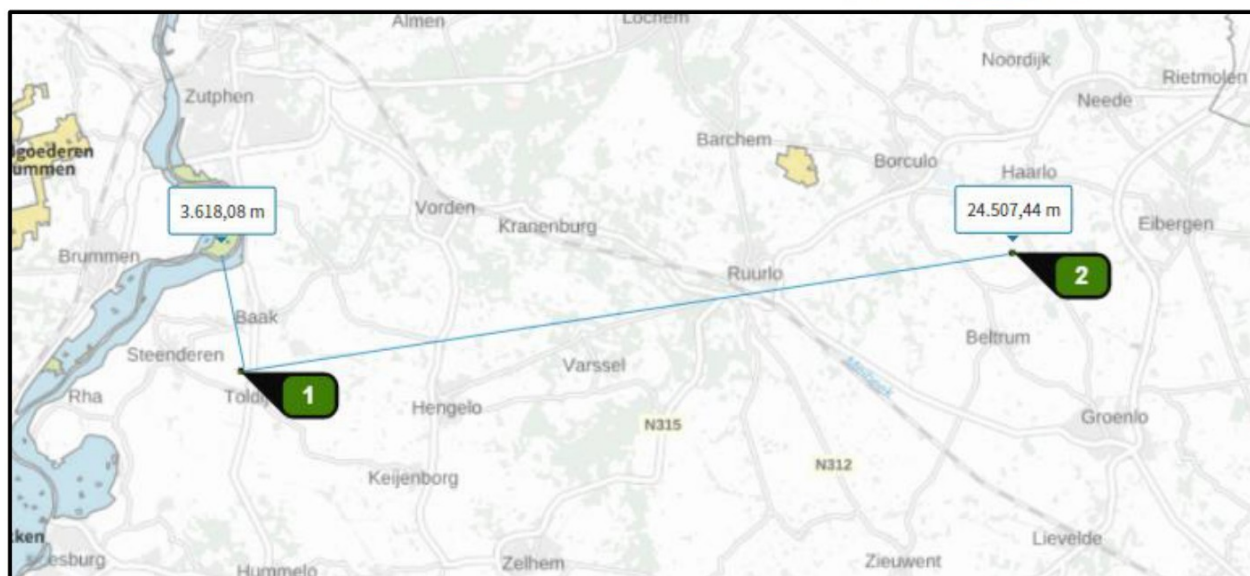
Figuur 5: Overzicht vleeskalverhouderij aan Bellegoorsweg 8 te Beltrum (Bron: Google)

Extern salderen Wolfsstraat 1 Toldijk

Omdat extern salderen met de stikstofrechten van Bellegoorsweg 8 in Beltrum nog een depositietoename berekend op de 'Rijntakken', is er ook gesaldeer met ammoniak van een veehouderijbedrijf in Toldijk. Dit is nodig om een zogenaamd randeffect van 0,01 mol/ha voor 4,77 ha gekarteerd oppervlak te salderen. Het gaat hierbij om de ammoniakrechten van 120 vleesvarkens (Rav: D3.2.7.1.1) met een emissie van 120 kg ammoniak/jaar. Netto wordt van deze ammoniak $120 - 40\% = 72$ kg gebruikt voor de saldering. Dit bedrijf beschikt over een vergunning Wet natuurbescherming van 23 september 2015 met zaaknummer 2015-005040.

Ligging van het salderingsbedrijf

De ligging van het bedrijf aan de Wolfsstraat 1 te Toldijk t.o.v. de projectlocatie en de Rijntakken is weergegeven in figuur 5. De afstand van het emissiepunt tot aan de 'Rijntakken' is 3,6 km.



Figuur 5: Ligging van emissiepunt salderingsbedrijf (nr 1) t.o.v. 'Rijntakken' en de projectlocatie (nr 2) (bron: Aerials)

In figuur 6 is een luchtfoto van het bedrijf aan de Wolfsstraat weergegeven.



Figuur 6: Luchtfoto van het salderingsbedrijf met het emissiepunt (bron: Aerials)

Uitgangspunten saldering

In Aeries calculator is voor de emissie uitgegaan van:

- 120 vleesvarkens uit stal 6 met Rav-nummer D3.2.7.1.1
- Ammoniakemissie van 120 vleesvarkens x 1 kg = 120 kg Ammoniak
- 30% wettelijk + 10% additioneel ammoniak inleveren
- Coördinaten emissiepunt zoals de Nb vergunning is verleend
- De uitreedhoogte is 5,63 meter
- De uitreeddiameter is 0,45 meter
- De uitreesnelheid is 5,41 m/s. De berekening is weergegeven in onderstaande tabel 3.

	Diameter ventilator	oppervlakte
EP binnendiameter ventilator 1	0,45	0,16
EP binnendiameter ventilator 2	0,45	0,16
EP binnendiameter ventilator 3	0,45	0,16
EP binnendiameter ventilator 4	0,45	0,16
EP binnendiameter ventilator 5	0,45	0,16
EP binnendiameter ventilator 6	0,45	0,16
Aantal ventilatoren		
EP oppervlakte totaal		0,95
EP gemiddelde straal ventilator = r		0,55
EP binnendiameter	1,10	
	aantal	norm
Aantal vleesvarkens	600	31
m ³ lucht per uur		18.600
m ³ lucht per seconde		5,17
Oppervlakte ventilatoren	0,95	
EP uitreesnelheid m/s	5,41	

Tabel 3: Berekening uitreesnelheid in m/s

Beoogde situatie

Vergistingsinstallatie

Relevante bronnen voor de emissie van stikstofoxiden binnen de inrichting van GZV zijn de verbrandingsmotoren van voertuigen en de WKK-installaties, de biogasboiler en de affakkelininstallatie.

Biogasboiler

De beide WKK's leveren genoeg warmte aan het vergistingsproces waardoor de biogasboiler alleen hoeft te worden gebruikt bij storingen van een WKK of bij extreem koud weer. (biogasgebruik <1% van het totale biogasverbruik van de WKK's). Voor de emissie die veroorzaakt wordt door de biogasboiler is in Aeries gerekend met gemiddeld 81.235 m³ biogas die verstoekt wordt. Dit is het gemiddelde biogasverbruik over de periode 2017-2022. Zie tabel 4.

Jaar	m ³ biogas voor boiler per jaar
2017	115.828
2018	278.568
2019	10.305
2020	475
2021	38.350
2022	43.885
Gemiddeld	81.235

Tabel 4: Overzicht biogasverbruik boiler

De biogasboiler heeft een thermisch ingangsvermogen van 500 kW en is in gebruik genomen in 2016. Voor verdere specificaties zie bijlage 'CV ketel Vitoplex 200'.

In tabel 5 is de berekening van de NOx-emissie van de biogasboiler weergegeven.

Omschrijving	aantal	eenheid	toelichting
Biogas verbruik per jaar	81.235	m ³	
Rookgasproductie	464.664	Nm ³	5,72 Nm ³ rookgas/m ³ biogas *
NOx-emissie	32,5	kg/jaar	70 mg NOx/Nm ³ rookgas (abees)

* Bij 3% O₂ en stookwaarde 20,1MJ/m³ is rookgasfactor $4,9 \cdot (21/21-3) = 5,72$ Nm³/m³ biogas

Tabel 5: Berekening NOx-emissie biogasboiler

Affakkelininstallatie

Binnen de inrichting is een noodfakkel aanwezig welke wordt ingezet wanneer het geproduceerde biogas tijdelijk niet kan worden verwerkt bij onvoorziene problemen in de bedrijfsvoering. In de praktijk wordt de fakkel niet of nauwelijks gebruikt omdat de inrichting met 2 WKK's en de afzet naar derden (Friesland Campina te Borculo) genoeg verwerkingsmogelijkheden heeft om bij calamiteiten het overschot van biogas te kunnen verwerken. Daarnaast wordt bij calamiteiten ook het vergistingsproces vertraagd waardoor de productie van biogas wordt verlaagd. De emissie van de fakkel is om deze redenen laag.

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de hoeveelheden biogas die tussen 2019 en 2022 afgefakkeld zijn. Deze waarden komen uit het logboek van de fakkel.

Jaar	m ³ biogas via affakkelininstallatie
2019	25.311
2020	23.091
2021	82.626
2022	16.115
Gemiddeld	36.786

Tabel 6: overzicht biogasverbruik affakkelininstallatie

In tabel 7 is de berekening van de NOx-emissie van de affakkelininstallatie weergegeven.

Omschrijving	aantal	eenheid	toelichting
Biogas verbruik per jaar	36.786	m ³	
Rookgasproductie	210.416	Nm ³	5,72 Nm ³ rookgas/m ³ biogas *
NOx-emissie	14,7	kg/jaar	70 mg NOx/Nm ³ rookgas (abees)

* Bij 3% O₂ en stookwaarde 20,1MJ/m³ is rookgasfactor $4,9 \cdot (21/21-3) = 5,72$ Nm³/m³ biogas

Tabel 7: Berekening NOx-emissie affakkelininstallatie

Transport

Aan- en afvoer en bezoekers

Per jaar wordt maximaal 87.000 ton mest en 48.000 ton co-producten aangevoerd. Met een capaciteit van maximaal 36 ton per vrachtwagen komt dit overeen met $(87.000 + 48.000) / 36 = 3.750$ vrachtwagens per jaar voor de aanvoer van grondstoffen. Bijna alle aangevoerde grondstoffen worden na verwerking weer afgevoerd als mest, digestaat en groene weidemeststof. Er wordt jaarlijks 120.000 ton afgevoerd. Dit zijn 3.333 vrachtwagens per jaar. Voor onvoorziene vrachtwagenbewegingen, o.a. voor beleveren van andere producten en machines, is 10% gerekend van het totaal aantal vrachtauto's.

Het jaargemiddelde aantal personenauto's en bestelwagens dat de inrichting aandoet bedraagt gemiddeld 11 per etmaal overeenkomend met 4.100 per jaar. Het aantal middelzware voertuigen dat de inrichting bezoekt is geschat op 1.300 per jaar. Ook voor deze voertuigcategorieën is gerekend met 10% onvoorzien. In tabel 8 wordt een overzicht gegeven van de transportbewegingen.

<i>Transportbewegingen</i>	<i>type zwaar (vr.wagen >2 assen, met aanhanger/oplegger)</i>	<i>type middelzwaar (bussen, vr.wagen 2 assen + 4 wielen achter)</i>	<i>type licht (auto, bestelbusje, vr. wagen 4 wielen)</i>
Personeel en bezoekers			4.100
Aan-/afvoer product	7.083		
Diverse leveringen		1.300	
Onvoorziene voertuigen. 10% van totaal	708	130	410
Totaal voertuigen	7.791	1.430	4.510
Totaal voertuigbewegingen	15.583	2.860	9.020

Tabel 8: Overzicht transportbewegingen

Omdat de Deventer Kunstweg een relatief rustige 60 km-weg is om op te draaien is er niet gerekend met een percentage file.

Rijroute verkeer

In Aeries calculator zijn de voertuigbewegingen gelijk verdeeld over een noord en een zuid route. Als wegtype is in Aeries gekozen voor 'Buitenweg', omdat het een openbare weg is met een maximum snelheid van 60 km/uur.

Transport op het terrein

Binnen de inrichting is er een vaste route van A naar B die de vrachtauto's moeten rijden. In de berekening is hiervoor een lijnbron opgenomen. Alle voertuigen rijden deze route om te laden of te lossen. Voor het manoeuvreren is in de berekening 10% file gerekend. Omdat er langzaam gereden wordt op het terrein is in Aeries gekozen voor wegtype 'binnen bebouwde kom'.

De personenauto's blijven buiten het terrein.

Stationaire emissies voertuigen

Op de locatie staan de vrachtauto's om te lossen en te laden. Voor de middelzware vrachtauto's wordt 15 minuten gerekend voor 50% van de voertuigen. Dit zijn veelal voertuigen die materialen komen brengen die dan met een shovel of handmatig worden gelost. Tijdens het lossen staat de motor van het voertuig dan uit.

Voor de zware vrachtauto's wordt 15 minuten gerekend voor alle voertuigen. In tabel 9 worden de emissies die deze werkzaamheden veroorzaken weergegeven.

De bedrijfstijd in uren voor de middelzware vrachtauto's is $1.430/2 \times 15 \text{ min}/60 \text{ min} = 179 \text{ uur}$. Voor de zware vrachtauto's is dit $7.791 \times 15 \text{ min}/60 \text{ min} = 1.948 \text{ uur}$.

Bron (bouwjaar)	Aantal Vtgn (aantal/j)	Stationair (min./voertuig)	Bedrijfstijd (u)	Emissiefactor (NOx g/u)	Emissiefactor (NH3 g/u)	Emissie NOx (kg/j)	Emissie NH3 (kg/j)
Vrachtauto's <20 ton (2023)	715	15	179	69,7208	0,7112	12,4626	0,1271
Vrachtauto's >20 ton (2023)	7.791	15	1.948	79,0392	0,9072	153,9486	1,7670
Totaal						166,4112	1,8941

Emissies volgens: On-road determination of average Dutch driving behaviour for vehicle emissions | TNO Publications

Tabel 9: stationaire emissies op de locatie.

WKK 3 en 4

Voor de productie van elektriciteit zijn er binnen de inrichting 2 WKK's aanwezig. Het biogas wat niet aan FC Borculo kan worden geleverd, wordt omgezet in elektriciteit en warmte voor eigen gebruik en voor leveren aan het elektriciteitsnet. Beide WKK's hebben een vermogen van 530 kWe. In het rookgaskanaal is een rookgaskoeler aanwezig bij beide WKK's. Hiermee wordt de temperatuur van het rookgas teruggekoeld van 640 graden (verbrandingslucht uit de motor) naar 150 graden (rookgastemperatuur op het moment dat het de schoorsteen verlaat). De gewonnen warmte wordt gebruikt om de vergisters te verwarmen.

Biogasverbruik WKK 3 en 4

Berekening

Elektriciteit productie: Maximaal $530 \text{ kWe} \times 8.760 \text{ u} = 4.642.800 \text{ kWe/jaar}$

Het biogas heeft een gemeten calorische-waarde (Kiwa meting) van $20,1 \text{ MJ/m}^3 = 20,1/3,6^2 = 5,583 \text{ kWh/m}^3$.

Het rendement van de WKK is 38%. De elektriciteitsproductie per m^3 biogas is maximaal:

$5,583 \text{ kWh} \times 38\% = 2,1216 \text{ kWe/m}^3$.

Het maximaal te verwerken volume biogas per WKK is:

$4.642.800/2,1216 = 2.188.348 \text{ m}^3/\text{jaar}$.

Samenvattend:

Installatie	Elektriciteitsproductie (kWh/jaar)	Rendement (%)	Stookwaarde biogas (MJ/ m^3)	Biogasverbruik (m^3/jaar)
WKK 3	4.642.800	38	20,1	2.188.348
WKK 4	4.642.800	38	20,1	2.188.348

Berekening jaarlijks luchtdebiet o.b.v. biogasverbruik

$$F_s = F_{br} \times V_{st} \times (21/(21 - O_s))$$

F_s = standaard debiet (m^3/j) van droog rookgas bij een standaard zuurstofconcentratie

F_{br} = gasverbruik (m^3/j)

V_{st} = stoichiometrisch droog rookgasvolume (m^3/m^3)

O_s = zuurstofconcentratie betrokken op droog rookgas (15%)

21 = zuurstofconcentratie in droge lucht

Het stoichiometrisch rookgasvolume voor de verbranding van biogas bedraagt bij benadering:

$$V_{st} = 0,199 + 0,234 \times \text{stookwaarde van biogas (MJ/m}^3\text{)}$$

Met een stookwaarde van biogas van $20,1 \text{ MJ/m}^3$ bedraagt het stoichiometrisch rookgasvolume:

$$0,199 + (0,234 \times 20,1) = 4,9024 \text{ m}^3 \text{ rookgas per m}^3 \text{ biogas}$$

Het standaarddebiet voor WKK 3 en 4 bedraagt dan:

$$F_s = 2.188.348 \times 4,9024 \times (21/(21-15)) = 37.548.550 \text{ m}^3 \text{ rookgas.}$$

² $3,6 \text{ MJ} = 1 \text{ kWh}$

Berekening jaarlijkse emissie NOx uit WKK 3 en 4

Bron	Emissie volgens periodieke emissiemeting (mg/Nm ³)	Rookgasdebiet (m ³ /j)	Emissie NOx (Kg/j)
WKK 3	119 ³	37.548.550	4.468
WKK 4	110 ⁴	37.548.550	4.130

Werkzaamheden op locatie

Binnen de inrichting zijn een grote en een kleine laadschop actief. In tabel 10 is een overzicht gegeven van de mobiele werktuigen met het brandstofverbruik volgens de AUB-methode.

Bron (bouwjaar)	Stage klasse	Vermogen (kW)	Bedrijfstijd (u/j)	Brandstof (l/u)	Adblue (l/u)	Brandstof (l/j)	Adblue (l/j)
Laadschop Cat930K (2000)	I	115	1430	13,3	0	19.019	0
Laadschop Volvo L30 (1999)	I	45	1690	5,6	0	9.464	0
Totaal						28.483	0
Adblue, brandstofverbruik en emissies volgens: AUB-methode							

Tabel 10: Brandstofverbruik van de mobiele werktuigen

De raffinage-installatie (Geniaal-concept)

Beschrijving

De raffinage installatie is bedoeld om het digestaat te raffineren in bruikbare circulaire meststoffen c.q. kunstmestvervangers en schoon water. Digestaat is de vloeistof die overblijft na anaerobe vergisting van mest en organische reststromen (zogenoemde co-vergisting).

De raffinage-installatie is een logisch vervolg op de biogas-installatie maar beide installaties kunnen desgewenst onafhankelijk van elkaar functioneren.

Het gehele raffinageproces is elektrisch aangedreven. De stikstofemissies bij de raffinage-installatie bestaan enkel uit ammoniak (NH₃).

Het raffinageproces is een nagenoeg gesloten systeem dat binnen één gebouw plaatsvindt. (gebouw C; het Geniaal-concept)

De raffinage installatie (Geniaal installatie genoemd naar de ontwerpers en bouwers Nijhuis Water Technology) bestaat uit:

- 1) Aantal mechanische scheidingsstappen
 - Decanters + DAF (Diffuse Air Flotation) en doekfilter
- 2) Een aantal filtratie/membraan stappen
 - Microfiltratie + omgekeerde osmose + ionenwisselaar

Onder hal C (het Geniaal gebouw) bevinden zich een aantal kelders voor opslag van de tussenproducten van de diverse raffinagestappen.

³ Zie SCIOS emissiemeting in bijlage

⁴ Zie SCIOS emissiemeting in bijlage

Puntafzuiging in Geniaal hal

Om de veiligheid van mens en omgeving te waarborgen zijn er een aantal maatregelen genomen in deze Geniaal installatie:

- De decanters staan in een aparte (afgesloten) ruimte; de Decanter ruimte
- De DAF en het doekfilter staan in een aparte (afgesloten) ruimte; de DAF ruimte
- Overall hangt gasdetectieapparatuur (meting $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 + \text{CH}_4$ (LEL)). Deze wordt jaarlijks gecheckt en gekalibreerd (door Consilium)
- Op plaatsen waar de installatie niet 100% gesloten is, is puntafzuiging gemaakt. Dit zijn: de decanters, DAF + doekfilter en de (opslag)kelders
- Deze puntafzuiging leidt via een blower naar de luchtwasinstallatie van Tholander. En deze installatie bestaat uit:
 - Een NH_3 wasser
 - Met daarachter een H_2S wasser
 - En daar weer achter een biobed met wortelhoutsnipper
- Tholander garandeert een reductie van 99% voor NH_3 .
 - Bij een flow van $3.000 \text{ m}^3/\text{uur}$ en een input van $2.000 \text{ mg NH}_3/\text{m}^3$, komt er aan het eind bij het biobed minder dan $20 \text{ mg NH}_3/\text{m}^3$ uit. Zie bijlage 'Dimensioneringsplan luchtwasser Tholander'. Dit wordt bevestigd door eigen indicatieve metingen op het biobed waar 3 ppm (= $2,5 \text{ mg}/\text{m}^3$) gemeten wordt.

In de Aeriusberekening is gemodelleerd met 20 mg NH_3 per m^3 dat emitteert uit het biobed en een debiet van $3.000 \text{ m}^3/\text{uur}$. Dit is een gekozen 'worst case' waarde die 6,7 keer zo hoog is dan de gemeten waarde.

Uitgaande van een gemiddelde emissie boven het biobed van $20 \text{ mg}/\text{m}^3 \text{ NH}_3$ en een blowercapaciteit van $3.000 \text{ m}^3/\text{uur}$ is de emissie na de luchtwasser als volgt berekend.

$$20 \text{ mg NH}_3/\text{m}^3 \times 8.760 \text{ u} \times 3.000 \text{ m}^3/\text{u} / 1.000.000 = 525,6 \text{ kg/j.}$$

Ruimteventilatie in Geniaal en Dorset hal

Naast deze puntafzuiging is er in Geniaal en Dorset hal ook nog ruimteventilatie. Dit om er zeker van te zijn dat er overall in de hal luchtverversing is. De verversingslucht wordt door een ventilator in de DAF-ruimte gestuwd. Van daaruit gaat het door de Decanter-ruimte om vervolgens door 2 ventilatoren in de opslagruimte van de dikke fractie gestuwd te worden (de zgn. Dorset-ruimte omdat de harkinstallatie door de firma Dorset is gemaakt en geleverd). De NH_3 die nog uit de dikke fractie kan komen willen we tezamen met de verversingslucht uit de Geniaal hal wassen in een nog te bouwen luchtwasser met een debiet van $25.000 \text{ m}^3/\text{uur}$ en een reductiepercentage van 85.

De ammoniak concentratie in de geniaal hal wordt continue gemeten met gasdetectieapparatuur die jaarlijks wordt gekalibreerd en gecontroleerd. In de bijlagen is een uitdraai van deze metingen opgenomen. Zie bijlage 'afdruk uit Scade NH_3 meting decanterraimte en DAF ruimte'. Het betreft hier een meting over 18 dagen, met 755.000 waarden, waaruit een gemiddelde emissie gemeten is van $5+2 = 7 \text{ ppm}/\text{m}^3$ lucht met een standaarddeviatie van $2 + 1 = 3$. In de modellering van Aerijs is uitgegaan van een waarde van 20 ppm ammoniak per m^3 om een worst case te berekenen. Dit is 2,9 keer de gemiddelde waarde die gemeten wordt.

De ammoniakemissie na de luchtwasser is dan als volgt.

$$20 \text{ ppm}/\text{m}^3 \times 0.0409 \times 17,031 = 13,931 \text{ mg}/\text{m}^3$$

$$13,931 \text{ mg}/\text{m}^3 \times 8.760 \text{ u} \times 25.000 \text{ m}^3/\text{u} \times 15\% (85\% \text{ LW}) / 1.000.000 = 457,6 \text{ kg NH}_3/\text{j.}$$

Resultaat Aeries Calculator

Met Aeries Calculator 2022.2 is met bovengenoemde uitgangspunten een verschilberekening gemaakt. Als referentie is de emissie van Mestwerk Achterhoek BV (de voorganger van GZV) gebruikt en er is extern gesaldeerd met de ammoniak van de naastgelegen vleeskalverhouderij aan de Bellegoorsweg 8 in Beltrum en een veehouderij aan de Wolfsstraat 1 in Toldijk. Van de emissie van de salderingsbedrijven is 40% ten gunste gekomen van de natuur.

Uit de resultaten blijkt dat er op alle binnen de 25 km gelegen Natura-2000 gebieden, sprake is van een depositieafname. In tabel 11 worden de resultaten per gebied weergegeven.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "beoogde situatie 2023" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie						
	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	849,15	2.293,44	0,00	0,00	849,15	0,08
Per gebied						
	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Buurserzand & Haaksbergerveen (53)	545,69	2.293,44	0,00	0,00	545,69	0,06
Korenburgerveen (61)	180,52	2.228,58	0,00	0,00	180,52	0,03
Witte Veen (54)	62,72	2.132,36	0,00	0,00	62,72	0,02
Bekendelle (63)	19,76	2.109,11	0,00	0,00	19,76	0,01
Borkeld (44)	17,44	2.193,41	0,00	0,00	17,44	0,01
Stelkampsveld (60)	15,69	2.056,86	0,00	0,00	15,69	0,08
Willinks Weust (62)	5,13	2.155,58	0,00	0,00	5,13	0,01
Rijntakken (38)	2,19	1.470,71	0,00	0,00	2,19	0,02
Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.						
Wooldse Veen						

Tabel 11: Resultaten externe saldering per Natura-2000 gebied

Natuurtoets

Omdat het gaat om een in werking zijnde inrichting waaraan nu feitelijk niets wordt veranderd, zal de flora- en fauna niet verstoord worden. Ook zijn er geen andere versturende invloeden van licht of geluid te verwachten. In het kader van de soortenbescherming, die gesteld wordt in de Wet natuurbescherming per 1 januari 2017, wordt voldaan.

Conclusie

Uit de resultaten van de berekening met Aerius Calculator blijkt dat er 849,15 ha gekarteerd oppervlak berekend wordt met een depositie afname op Nederlands grondgebied. Ook in de Duitse Natura 2000-gebieden binnen de 25 km zone, zijn er alleen afnames van depositie. De grootste afname is 0,08 mol/ha. Er is geen gekarteerd oppervlak met een toename van depositie.

Met gebruikmaking van deze externe saldering zijn er alleen positieve milieueffecten te verwachten.

Bijlagen:

1. Rekenresultaten Aeries.
 - a. Beoogde situatie:
AERIUS_projectberekening_20230809155026_beoogdesituatie2023RxqgYipAibKJ
 - b. Verschilberekening:
AERIUS_projectberekening_20230809154244_beoogdesituatie2023RPMZDeq4yK9A
2. Milieutekening beoogde situatie (M-611_Rev_B_20230216_Plattegrond gehele inrichting [NB-vergunning]_611)
3. Situatietekening van de inrichting met de inrichtingsgrens, laatst gewijzigd 08-04-2021. (in uw bezit)
4. Dimensioneringsplan luchtwater Tholander (in uw bezit)
5. SCIOS-emissiemeting WKK 3 en 4 (in uw bezit)
6. Kiwa biogasanalyse van 2020 en 2021 (in uw bezit)
7. Volmacht Groot Zevert (in uw bezit)
8. Besluit Natuurbeschermingswet Bellegoorsweg 8 Beltrum, zaaknr. 2015-007616 (in uw bezit)
9. Tekening Wet milieubeheer Bellegoorsweg 8 Beltrum, d.d. 22-07-2009 (in uw bezit)
10. Beschikking d.d. 23 mei 1997 van GS van Gelderland van Mestwerk Achterhoek BV (in uw bezit)
11. Beschikking Wm 05-02-22 stortgas WKK incl aanvraag en voorliggend besluit 1994 (in uw bezit)
12. Beschikking Wm GZV 26 april 2004 (in uw bezit)
13. Specificaties WKK 530 kWe (in uw bezit)
14. Beoordeling m.e.r. Mestwerk Achterhoek BV 23 mei 1997 (in uw bezit)
15. Ammoniakmetingen boven biobed Tholander (in uw bezit)
16. Getekende NH3 overeenkomst Bellegoorsweg 8 Beltrum (in uw bezit)
17. 2023-04-06 Vermeden emissies GZV (in uw bezit)
18. Position paper; Kansen-voor-integrale-aanpak-stikstofreductie-en-groen-gas (in uw bezit)
19. Rapportage Monteny Milieu Advies (in uw bezit)
20. evaluatie_van_verwerkingsinstallaties_voor_mest_e-Wageningen university and research 554452 (in uw bezit)
21. 2015-09-23 Besluit Natuurbeschermingswet Wolfsstraat 1 Toldijk (in uw bezit)
22. 15-02-11 Milieu Tekening Wolfsstraat 1 Toldijk B140875-61-M10 (in uw bezit)
23. 15-03-30 Aanvraagset NBW VOF Wolfsstraat 1 Toldijk (in uw bezit)
24. Dieraantallen 1 april 2022 Toldijk Wolfsstraat 1 (in uw bezit)
25. Afleverfactuur varkens Wolfsstraat 1 Toldijk 12-08-2022 (in uw bezit)
26. Afleverfactuur varkens Wolfsstraat 1 Toldijk 22-07-2022 (in uw bezit)
27. CV ketel Vitoplex (500kW)
28. afdruk uit scade NH3 meting decanterruimte en DAF ruimte