

ONDERWERP

Uitgangspunten stikstofdepositie mestvergistingsinstallatie Coevorden

PROJECTNUMMER

30216996

DATUM

3 juli 2025

ONZE REFERENTIE

F2UFFW2FJR5C-997720084-147:0.1

VAN

Team lucht, geluid & wind

AAN

Team permitting & procedures industry

1 Inleiding

Nature Energy wil in Coevorden een nieuwe biogascentrale realiseren. De installatie produceert groen gas en meststoffen uit vloeibare en vaste grondstoffen. De centrale is gepland op het adres Mars 14 op het bedrijventerrein Europark. Op dit moment bestaat het terrein uit grasland. Op dit terrein wordt gedurende twee jaar een mestvergistingsinstallatie gerealiseerd. In Figuur 1 is de locatie van het terrein weergegeven.



Figuur 1 Bedrijfslocatie (bron: Aerials 2023.2)

Tijdens de realisatie en het gebruik van de installatie zal NO_x en NH_3 worden uitgestoten. Stikstofdepositieberekeningen zijn uitgevoerd om de depositie in de omliggende Natura 2000-gebieden ten gevolge van de activiteiten in de realisatiefase en gebruiksfase van de centrale te bepalen. In deze memo worden de gehanteerde uitgangspunten beschreven.

2 Methode

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de online-applicatie Aeries-Calculator (versie 2024.2.1). Aeries-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen per hectare terecht komt (depositie).

3 Uitgangspunten

Berekeningen zijn uitgevoerd voor de realisatie en gebruiksfase. Volgens de huidige planning start de bouw in 2026 en gaan de installaties vanaf 2028 in gebruik. Deze jaren zijn respectievelijk als rekenjaren voor de realisatie- en gebruiksfase aangehouden. In de volgende secties zijn de uitgangspunten toegelicht.

3.1 Realisatiefase

In de realisatiefase wordt stikstofdepositie veroorzaakt vanwege het gebruik van mobiele werktuigen tijdens de werkzaamheden en de uitstoot van het bouwverkeer. De werkzaamheden worden gedurende twee jaar uitgevoerd; berekeningen worden uitgevoerd voor de totale realisatiefase en voor het maatgevende jaar. In de volgende secties worden de uitgangspunten weergegeven.

3.1.1 Mobiele werktuigen

Gedurende de realisatiefase wordt dieselmaterieel ingezet. Bij het gebruik van dieselmaterieel komt NO_x en NH_3 vrij. In Tabel 1 is een overzicht van het in te zetten materieel opgenomen.

De uitstoot is afhankelijk van het brandstofverbruik, het aantal draaiuren, het motorische vermogen en de stageklasse van het materieel. Hierin zijn het aantal draaiuren en het motorische vermogen van het materieel projectafhankelijk. Voor de stageklasse en het brandstofverbruik is gebruik gemaakt van onderstaande richtlijnen.

Stageklasse

Voor dieselmaterieel gelden sinds 1997 emissievoorschriften. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering van vijf fasen van strenger wordende emissienormen. De verdeling in fasen is afhankelijk van het bouwjaar. De eerste fase werd geïmplementeerd in 1999, bij de tweede fase gebeurde dit tussen 2001 tot 2004, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor. De derde fase verloopt in twee stappen: Stage IIIA voor motoren met een variabel toerental met bouwjaar 2006/2008 en Stage IIIB voor bouwjaar 2011/2013. De vierde fase (Stage IV) geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC) en de vijfde fase (Stage V) geldt vanaf bouwjaar 2019/2020 (Verordening EU 2016/1628).

Brandstofverbruik

Het brandstofverbruik is opgegeven door de opdrachtgever. Naast de diesel wordt AdBlue toegevoegd bij de motoren die in de categorieën 'Stage IV, 75-560 kW' en 'Stage V, 75-560 kW' vallen. Voor deze categorieën is dit ca. 6% van het dieselverbruik.¹

Utiliteitsvoertuigen

Utiliteitsvoertuigen die actief zijn op de bouwplaats, zoals kiepwagens, vallen buiten de categorieën voor stageklassen. De uitstoot van deze voertuigen wordt bepaald op basis van het aantal draaiuren op de werkplaats, hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen middelzware en zware utiliteitsvoertuigen (MUT en ZUT).

In Tabel 1 zijn de materieelgegevens weergegeven. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen Aeries 2024.2.1, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend. Het eerste bouwjaar is het maatgevende bouwjaar, de gegevens onder de kop bouwjaar 1 zijn ingevoerd bij de berekening voor het maatgevende bouwjaar.

¹ TNO-2021-R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH_3 uitstoot van mobiele werktuigen

Tabel 1 Gegevens mobiele werktuigen realisatiefase

Omschrijving	Stage [-]	Motorisch vermogensklasse [kW]	Draaiuren [uur]	Diesel verbruik [L]	AdBlue verbruik [L]
Bouwjaar 1					
Telescoopkraan 200tn	Stage-IV	75 - 560 kW	1499	56213	3373
Minikraan 3,5tn	Stage-IV	0 - 56 kW	25	75	-
Bulldozer	Stage-IV	75 - 560 kW	45	540	32
Mobiele Kraan 14tn	Stage-V	75 - 560 kW	530	4770	286
Rupskraan 25tn	Stage-V	75 - 560 kW	2155	34480	2069
Laadschop 1700l	Stage-IV	75 - 560 kW	2370	28440	1706
Auto 8x8	ZUT	75 - 560 kW	65	-	-
Tractor + dumper/kilverbak/frees/etc.	Stage-IV	75 - 560 kW	900	7200	432
Pick-up	MUT	75 - 560 kW	50	-	-
Asfaltset	Stage-V	75 - 560 kW	20	460	28
Puinwals 8-12tn	Stage-IV	75 - 560 kW	130	1300	78
Trilplaat / Trilstamper	Stage-IV	0 - 56 kW	4750	7125	-
Pomp bronnering	Stage-IV	0 - 56 kW	23635	25999	-
Heistelling fundatie	Stage-IV	75 - 560 kW	2500	75000	4500
Heistelling damwanden	Stage-IV	75 - 560 kW	16	480	29
Betonmixer	Stage-IV	75 - 560 kW	386	7720	463
Betonpomp	Stage-IV	75 - 560 kW	927	13905	834
Bouwjaar 2					
Telescoopkraan 200tn	Stage-IV	75 - 560 kW	1402	52575	3155
Minikraan 3,5tn	Stage-IV	0 - 56 kW	15	45	-
Bulldozer	Stage-IV	75 - 560 kW	30	360	22
Mobiele Kraan 14tn	Stage-V	75 - 560 kW	478	4302	258
Rupskraan 25tn	Stage-V	75 - 560 kW	1435	22960	1378
Laadschop 1700l	Stage-IV	75 - 560 kW	1580	18960	1138
Auto 8x8	ZUT	75 - 560 kW	40	-	-
Tractor + dumper/kilverbak/frees/etc.	Stage-IV	75 - 560 kW	600	4800	288
Pick-up	MUT	75 - 560 kW	30	-	-
Asfaltset	Stage-V	75 - 560 kW	45	1035	62
Puinwals 8-12tn	Stage-IV	75 - 560 kW	85	850	51

Omschrijving	Stage [-]	Motorisch vermogensklasse [kW]	Draaiuren [uur]	Diesel verbruik [L]	AdBlue verbruik [L]
Trilplaat / Trilstamper	Stage-IV	0 - 56 kW	3165	4748	-
Pomp bronnering	Stage-IV	0 - 56 kW	10800	11880	-
Minikraan	Stage-IV	0 - 56 kW	936	2808	-
Hoogwerker	Stage-IV	0 - 56 kW	1920	5760	-
Shovel	Stage-IV	75 - 560 kW	960	8640	518

3.1.2 Bouwverkeer

Gedurende de werkzaamheden worden voertuigen ingezet voor het transport van personeel en materialen van en naar de bouwlocatie. De verkeersroute is opgenomen van de bouwlocatie tot de locatie waar het verkeer opgaat in het autonome verkeer op de Euregioweg. De verkeersaantallen zijn opgenomen in Tabel 2, hierbij staan 2 verkeersbewegingen (heen en terug) gelijk aan 1 voertuig dat de locatie bezoekt. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen Aeries 2024.2.1, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend. Het eerste bouwjaar is het maatgevende bouwjaar, de gegevens onder de kop bouwjaar 1 zijn ingevoerd bij de berekening voor het maatgevende bouwjaar.

Tabel 2 Aantal verkeersbewegingen voor transport gedurende de werkzaamheden

Aantal verkeersbewegingen	Licht verkeer [bew]	Zwaar vrachtverkeer [bew]
Bouwjaar 1	5182	4956
Bouwjaar 2	5018	2128

3.1.3 Koude start

Tijdens de start van voertuigen waarvan de motor langer dan 2 uur uit heeft gestaan komt tijdelijk extra emissie vrij. Deze emissie wordt toegevoegd aan de berekening met vlakbronnen op de bouwlocatie onder de optie koude start. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor de lichte en zware vrachtverkeersbewegingen:

- Licht verkeer: Al het verkeer van personeel staat langer dan 2 uur stil. Hier is een koude start van toepassing in 100% van de bezoeken.
- Zwaar vrachtverkeer: Laden en lossen duurt meestal korter dan 2 uur, incidenteel kan dit langer duren. Stationaire emissies van mobiele werktuigen zijn meegenomen onder de emissies van mobiele werktuigen. Voor zwaar vrachtverkeer is een koude start bij 20% van de bezoeken van toepassing.

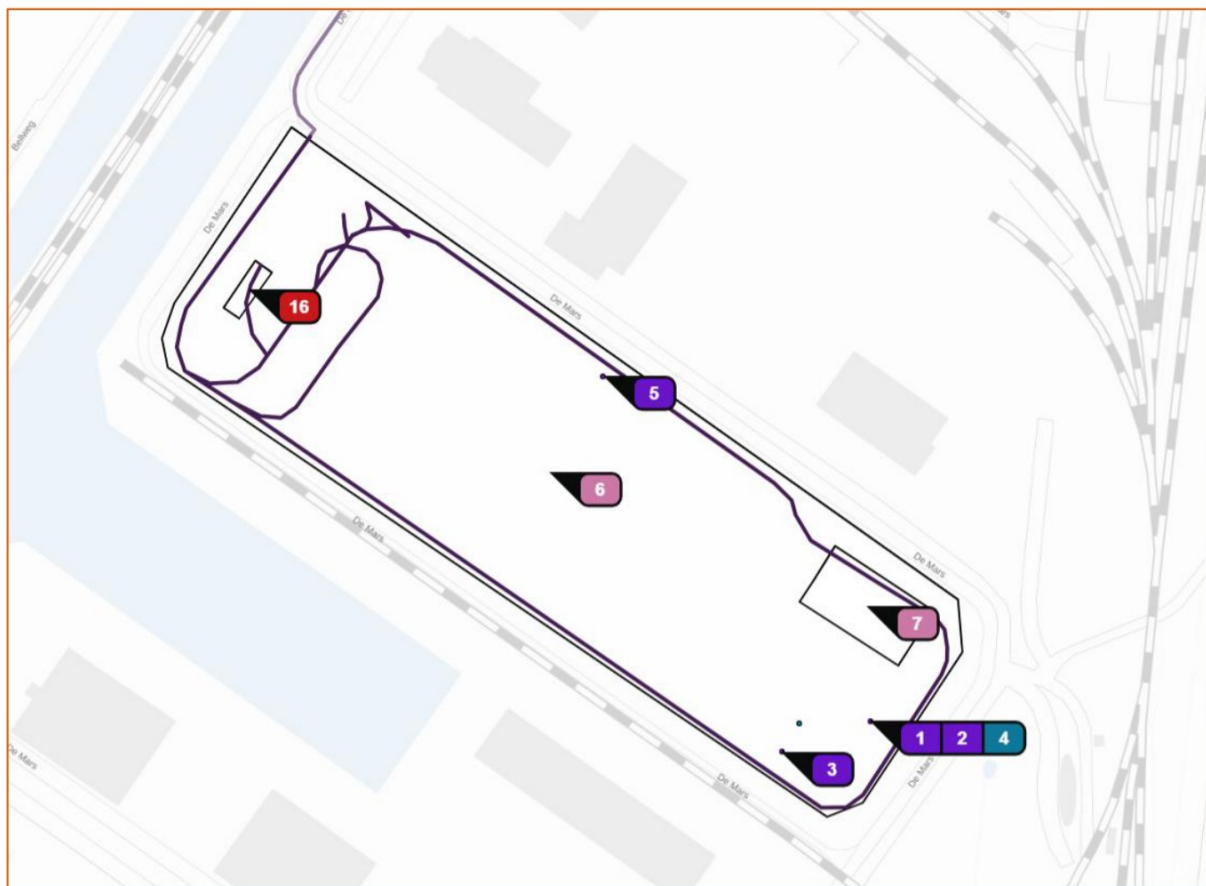
In Tabel 3 zijn de invoerparameters weergegeven, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend. Het eerste bouwjaar is het maatgevende bouwjaar, de gegevens onder de kop bouwjaar 1 zijn ingevoerd bij de berekening voor het maatgevende bouwjaar.

Tabel 3 Aantal koude starts gedurende de werkzaamheden

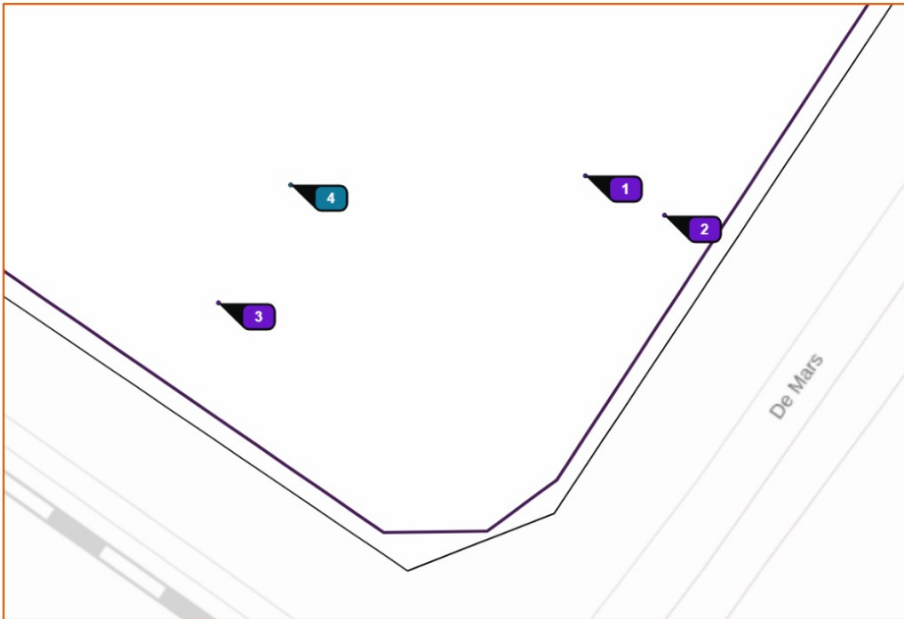
Bron	Licht verkeer [aantal koude starts]	Zwaar vrachtverkeer [aantal koude starts]
Bouwjaar 1	2591	496
Bouwjaar 2	2509	213

3.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase wordt de uitstoot veroorzaakt bij het gebruik van fakkels, een heetwaterketel, een noodstroomaggregaat en de uitstoot vanuit een biofilter. Daarnaast worden mobiele werktuigen op het terrein gebruikt en is er een verkeersaantrekkende werking. In Figuur 2 en Figuur 3 zijn de verschillende bronnen weergegeven.



Figuur 2 Aanwezige bronnen op het terrein. De uitstoot komt vanuit 2 fakkels [1] en [2], een heetwaterketel [3], een noodstroomaggregaat [4] en de uitstoot vanuit een biofilter [5]. Bronnen [6] en [7] bevatten uitstoot van mobiele werktuigen, respectievelijk de telehandler en shovel. Bron [16] geeft de locatie van de parkeerplaats aan waar de koude starts plaatsvinden.



Figuur 3 Locatie bron [1] t/m [4]

In de volgende secties worden de uitgangspunten weergegeven.

3.2.1 Stookinstallaties

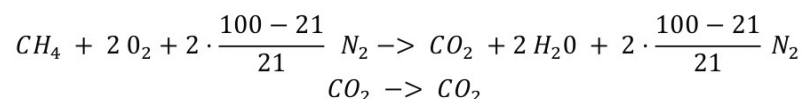
Op het terrein bevinden zich twee fakkels en een heetwaterketel. In deze sectie worden de uitgangspunten besproken.

3.2.1.1 Fakkels

Er komen twee fakkels op het terrein, deze fakkels verstoken gas en worden incidenteel ingezet in het geval van calamiteiten. Een fakkel heeft een maximale capaciteit van 4000 Nm³/uur en staat maximaal 250 uur per jaar aan. Er wordt aangenomen dat de belasting in deze tijd gemiddeld 50% is. Dit komt neer op 500.000 Nm³ gas per fakkel per jaar. Er wordt voornamelijk biogas verstoekt, het is echter ook mogelijk dat tijdelijk aardgas verstoekt wordt. In deze berekening wordt uitgegaan van 95% biogas en 5% Nederlands aardgas. De berekende emissie is gebaseerd op de NO_x-emissiegrenswaarde² voor fakkels van 100 mg/Nm³ bij een zuurstofconcentratie van 3%.

Rookgasvolume

Voor het bepalen van de verschillende parameters is het rookgasvolume nodig. Het stochastisch rookgasvolume wordt bepaald door de samenstelling van het gas. Het biogas heeft een samenstelling van 65% methaan en 35% CO₂, hiervoor gelden de volgende evenwichtsvergelijkingen:



Hierin wordt het droog rookgasvolume bepaald door de hoeveelheid CO₂ en N₂. Voor het natte rookgasvolume wordt de H₂O-term hierbij opgeteld. Voor methaan geldt dus een droog rookgasvolume van 8,5 Nm³/Nm³ methaan en voor CO₂ geldt een droog rookgasvolume van 1 Nm³/Nm³ CO₂. Met de samenstelling van 65% methaan en 35% CO₂ is het droge rookgasvolume 5,9 Nm³/Nm³ biogas. Voor de samenstelling van Nederlands aardgas geldt een stochastisch droog rookgasvolume van 7,7 Nm³/Nm³ aardgas. De samenstelling van 95% biogas en 5% Nederlands aardgas leidt tot een stochastisch droog rookgasvolume van 6,0 Nm³/Nm³ gas.

² Balees-vs1e.xlsx, type Fakkel/thermische naverbrander.

Aan de fakkel wordt lucht toegevoegd voor de verbranding. Om altijd voldoende zuurstof aanwezig te hebben voor de verbranding gebeurt dit met een luchtvermaat. Hierdoor blijft in de rookgassen een zuurstofconcentratie van 10% aanwezig. Om hiervoor te corrigeren wordt het rookgasvolume vermenigvuldigd met de term: $21/(21 - R_{O2\%})$. Hierbij is $R_{O2\%}$ het percentage zuurstof in droog rookgas. Hiermee wordt het droog rookgasvolume 11,4 Nm³/Nm³ gas bij een zuurstofpercentage van 10%.

Voor deze samenstelling geldt een vochtpercentage van 10,9%³, voor de omzetting naar nat rookgas wordt vermenigvuldigd met de term: $100/(100 - C_{H2O})$. Het nat rookgasvolume is 12,8 Nm³/Nm³ gas bij een zuurstofpercentage van 10%.

Voor het daadwerkelijke uitstootvolume dient uitgegaan te worden van het natte rookgasvolume in gebruikscondities. Het natte rookgasvolume in gebruikscondities wordt bepaald door het volume in normaalcondities te vermenigvuldigen met de term: $(273 + t)/273$. De uitstoottemperatuur is 810°C. Bij deze temperatuur is het natte rookgasvolume van 50,7 m³/Nm³ gas bij een zuurstofconcentratie van 10%.

Emissie

De berekende emissie is gebaseerd op de emissiegrenswaarde van 100 mg/Nm³ droog rookgas bij een zuurstofpercentage van 3%. Dit komt overeen met een emissiegrenswaarde van 61 mg/Nm³ droog rookgas bij een zuurstofpercentage van 10%⁴. Bij een gasverbruik van 500.000 Nm³ komt een rookgasvolume vrij van 5.695.057 Nm³. De emissievracht is 348,03 kg NO_x.

Bronkenmerken

De emissie wordt uitgestoten op een hoogte van 12,9 meter met een uitstootdiameter van 2,314 meter. De uitstoottemperatuur is 810 °C. Op basis van een nat rookgasvolume van 50,7 m³/Nm³ gas bij deze temperatuur is de uittreedsnelheid 6,7 m/s. In Tabel 4 en Tabel 5 zijn respectievelijk de gegevens voor de NO_x emissie en de bronkenmerken weergegeven.

Tabel 4 NO_x emissie fakkels

Installatie	Gasverbruik [Nm ³ /jaar]	Droog rookgasvolume bij 10% O ₂ [Nm ³ /jaar]	NO _x -emissiefactor bij 10% O ₂ [mg/Nm ³]	NO _x -emissie [kg/jaar]
Fakkel	500.000	5.695.057	61	348,03
Fakkel	500.000	5.695.057	61	348,03

Tabel 5 Bronkenmerken fakkels

Installatie	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur emissie [°C]	Uittreeddiameter [m]	Uittreedsnelheid [m/s]
Fakkel	12,9	810	2,314	6,7
Fakkel	12,9	810	2,314	6,7

3.2.1.2 Heetwaterketel

Op het terrein is een heetwaterketel aanwezig. Hiermee wordt 3.824.424 Nm³ aardgas per jaar verstoekt gedurende 8760 draaiuren. In deze berekening wordt uitgegaan Nederlands aardgas. De berekende emissie is gebaseerd op de emissiegrenswaarde van 70 mg/Nm³ bij een zuurstofpercentage van 3%.

³ Calcomemis_5d.xlsx

⁴ Omrekenfactor voor deze term is: $\frac{21 - R_{O2\%}}{21 - R_{O2\%,ref}} = \frac{21 - 10}{21 - 3}$

Rookgasvolume

Het stochastisch rookgasvolume wordt bepaald door de samenstelling van het gas. Voor de samenstelling van Nederlands aardgas geldt een stochastisch droog rookgasvolume van 7,7 Nm³/Nm³ aardgas.

Als er een zuurstofpercentage van 3% in rookgas aanwezig is, betekent dit dat er meer lucht aanwezig is dan strikt noodzakelijk is voor de verbranding en dat een volume van het rookgas groter is. Om hiervoor te corrigeren kan het rookgasvolume vermenigvuldigd worden met de term: $21/(21 - R_{O_2\%})$. Hierbij is $R_{O_2\%}$ het percentage zuurstof in droog rookgas. Deze vermenigvuldiging geeft een droog rookgasvolume van 9,0 Nm³/Nm³ aardgas bij een zuurstofpercentage van 3%. De emissiegrenswaarde is gebaseerd op deze term.

Voor de omzetting naar nat rookgas wordt vermenigvuldigd met de term: $100/(100 - C_{H_2O})$. Het vochtpercentage voor aardgas bij een zuurstofpercentage van 3% is 16,5%.⁵ Dit geeft een nat rookgasvolume van 10,8 Nm³/Nm³ aardgas.

Voor het daadwerkelijke uitstootvolume dient uitgegaan te worden van het natte rookgasvolume in gebruikscondities. In de werkelijkheid heeft het rookgas een hogere temperatuur dan in standaardcondities en bij hogere temperatuur wordt het volume groter. Het natte rookgasvolume in gebruikscondities wordt bepaald door het rookgasvolume te vermenigvuldigen met de term: $(273 + t)/273$. De uitstoottemperatuur is 103 °C. Bij deze temperatuur geldt een nat rookgasvolume van 14,8 m³/Nm³ aardgas. Het uitstootvolume en de uittreedsnelheid worden op basis van deze term bepaald.

Emissie

De berekende emissie is gebaseerd op de emissiegrenswaarde van 70 mg/Nm³ bij een zuurstofpercentage van 3%. Bij een gasverbruik van 3.824.424 Nm³ komt een rookgasvolume vrij van 34.419.816 Nm³. De emissie is 2409,39 kg NO_x.

Bronkenmerken

De emissie wordt uitgestoten op een hoogte van 16,4 meter met een uitstootdiameter van 0,7 meter. De uitstoottemperatuur is 103 °C. Op basis van een nat rookgasvolume van 14,8 m³/Nm³ aardgas bij deze temperatuur is de uittreedsnelheid 4,7 m/s. In Tabel 6 en Tabel 7 zijn respectievelijk de gegevens voor de NO_x emissie en de bronkenmerken weergegeven.

Tabel 6 NO_x emissie heetwaterketel

Installatie	Gasverbruik [Nm ³ /jaar]	Rookgasvolume bij 3% O ₂ [Nm ³ /jaar]	NO _x -emissiefactor bij 3% O ₂ [mg/Nm ³]	NO _x -emissie [kg/jaar]
Heetwaterketel	3.824.424	34.419.816	70	2409,39

Tabel 7 Bronkenmerken heetwaterketel

Installatie	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur emissie [°C]	Uittreeddiameter [m]	Uittreedsnelheid [m/s]
Heetwaterketel	16,4	103	0,7	4,7

3.2.2 Noodstroomaggregaat

Op het terrein is een noodstroomaggregaat aanwezig. De NO_x en NH₃ emissievracht van het aggregaat wordt met de AUB-methode van TNO berekend.

De generator heeft een maximaal vermogen van 600 kW en voldoet aan stage V criteria. Het brandstofverbruik wordt bepaald op basis van het maximale brandstofverbruik van 57,2 L/h en een belastingpercentage van ca. 45%.⁶ Op basis van de AUB-methode is de bijbehorende emissie 4,69 kg/jaar NO_x en 0,002 kg/jaar NH₃ per jaar.

⁵ Calcomemis_5d.xlsx, bij een zuurstofconcentratie van 3%.

⁶ Afgeleid uit tabel 5 van TNO-2021-R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen

De bron is ingevoerd als een geforceerde bron. De bronkenmerken volgen uit de datasheet genset 'Datasheet - F250 GX - Mecc Alte – 2020'. De uitstoothoogte is 2,25 meter, de uitstroomdiameter is 0,114 m, de uitstoomtemperatuur is 714 °C en het uitstootvolume is 44,5 m³/min. Dit leidt tot een uitstootsnelheid van 8,3 m/s. In Tabel 8 zijn de eigenschappen van het aggregaat weergegeven en in Tabel 9 zijn de NO_x en NH₃ uitstoot en bronkenmerken weergegeven.

Tabel 8 Eigenschappen noodstroomaggregaat

Installatie	Max vermogen [kW]	Draaiuren [uur/jaar]	Stage-klasse [-]	Brandstofverbruik [L/jaar]
Noodstroomaggregaat	600	12	V	309

Tabel 9 NO_x en NH₃ uitstoot en bronkenmerken noodstroomaggregaat

Installatie	NO _x emissie [kg/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]	Temperatuur [°C]	Hoogte [m]	Snelheid [m/s]	Diameter [m]
Noodstroomaggregaat	4,69	0,002	714	2,25	8,3	0,114

3.2.3 Bio-filter

Het bio-filter filtert ammoniak uit de lucht, dit gebeurt met een debiet van 150.000 m³/h gedurende 8.760 uur/jaar met een luchttemperatuur van 20°C. Dit komt neer op 139.761 Nm³/h. In de lucht blijft nog een kleine concentratie NH₃ achter. Exacte meetgegevens voor deze ammoniak-slib zijn niet beschikbaar, vooral omdat de overgebleven concentratie zich rond de meetonnauwkeurigheid bevindt. Nature Energy geeft uit ervaring van soortgelijke projecten aan dat 1,0 mg/Nm³ een realistische grenswaarde is. Op basis van deze grenswaarde is de NH₃ emissie bepaald.

De emissie wordt uitgestoten op 35 meter hoogte vanuit 2 uitstootpijpen met een diameter van 1,0 meter. De uitstoottemperatuur is 20°C. In combinatie met het debiet hoort hier een uitstootsnelheid van 26,5 m/s bij. De uitstootpijpen staan dicht bij elkaar, volgens de instructiegegevens invoer, sectie 6.1.4⁷, dienen de uitstroomopeningen in een dergelijk geval als geclusterd beschouwd te worden. Bij geclusterde bronnen dient een samengevoegde diameter bepaald te worden (ook wel fictieve diameter genoemd in de instructie gegevensinvoer). Het geheel wordt daarna als 1 bron ingevoerd in het rekenprogramma. In Tabel 10 en Tabel 11 zijn respectievelijk de gegevens voor de NH₃ emissie en de bronkenmerken weergegeven.

Tabel 10 NH₃ uitstoot bio-filter

Installatie	Volume [Nm ³ /h]	NH ₃ conc [mg/Nm ³]	Draaiuren [uur]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
Bio-filter	139.761	1,0	8.760	1224,31

Tabel 11 Bronkenmerken bio-filter

Installatie	Uitstoothoogte [m]	Temperatuur emissie [°C]	Samengevoegde uittreeddiameter [m]	Uittreedsnelheid [m/s]
Bio-filter	35	20	1,4	26,5

⁷ Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.1, versie 1. Februari 2025

3.2.4 Mobiele werktuigen

Op het terrein is zijn mobiele werktuigen aanwezig. Bij het gebruik van dieselmaterieel komt NO_x en NH₃ vrij. De achtergrond van deze emissiebron is beschreven in sectie 3.1.1.

Het brandstofverbruik bepaald op basis van het maximale vermogen en een belastingpercentage van ca. 35%.⁸ Naast de diesel wordt AdBlue toegevoegd. Voor de categorie 'stage V, 75-560 kW' is dit ca. 6% van het dieselverbruik.⁹

In Tabel 12 zijn de materieelgegevens weergegeven. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen Aeries 2024.2.1, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend.

Tabel 12 Invoergegevens mobiele werktuigen

Omschrijving	Stage	Motorisch vermogen [kW]	Draaiuren [uur/jaar]	Diesel verbruik [L/jaar]	AdBlue verbruik [L/jaar]
	[-]				
Shovel	V	120	1248	14121	847
Telehandler	V	95	260	2357	141

3.2.5 Verkeer

De centrale heeft een verkeersaantrekkende werking. De uitstoot die bij deze verkeersbewegingen vrijkomt is meegenomen in de berekening. Hierbij is onderscheidt gemaakt tussen het verkeer op het terrein zelf, koude starts en de verkeersaantrekkende werking. In de volgende secties worden de uitgangspunten beschreven.

3.2.5.1 Verkeer op terrein

Op het terrein vinden vervoersbewegingen plaats voor de aan- en afvoer van zowel droge als vloeibare stoffen ten behoeve van de biogasproductie. Deze vrachtbewegingen vinden plaats naar verschillende locaties op het terrein. Daarnaast parkeren personeel en bezoekers op de aanwezige parkeerplaats op het terrein.

De verkeersbewegingen zijn opgedeeld in licht verkeer en zwaar vrachtverkeer. Routes zijn gemodelleerd vanaf de ingang van het terrein tot de specifieke aflever/parkeerlocatie. De bewegingen zijn ingevoerd onder de optie: 'Binnen bebouwde kom (stagnerend)'.

Opmerking: in het verleden werden bewegingen op bedrijventerreinen ingevoerd onder de optie 'Binnen bebouwde kom (normaal)' met een filefactor van 100%. Sinds de invoering van Aeries 2023 is de optie 'Binnen bebouwde kom (stagnerend)' toegevoerd, deze vervangt de oude werkwijze. Met optie 'Binnen bebouwde kom (stagnerend)' wordt automatisch uitgegaan van emissiefactoren met een filefactor van 100%.

De verkeersbewegingen zijn opgenomen in Tabel 13, hierbij staan 2 verkeersbewegingen (heen en terug) gelijk aan 1 voertuig dat de locatie bezoekt. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen Aeries 2024.2.1, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend.

⁸ Afgeleid uit tabel 5 van TNO-2021-R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen

⁹ TNO-2021-R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen

Tabel 13 Verkeersbewegingen op terrein

Bron	Licht verkeer [bew/etmaal]	Zwaar vrachtverkeer [bew/etmaal]
Aanlevering materialen		2
Levering vaste mest		34
Vloeibaar totaal*		106
Personen	30	
Digestaat totaal*		20
Totaal/verkeersaantrekkende werking	30	162

*Voor de bronnen vloeibaar totaal en digestaat totaal is op het terrein een aparte lijnbron toegevoegd voor de afvoer en de aanvoer. Deze bewegingen worden evenredig verdeeld over de routes voor de af- en aanvoer. Dit komt overeen met 53 bew/etmaal over de route vloeibaar aanvoer, 53 bew/etmaal over de route vloeibaar afvoer, 10 bew/etmaal over de route digestaat leeg en 10 bew/etmaal over de route digestaat vol.

3.2.5.2 Koude start

Tijdens de start van voertuigen waarvan de motor langer dan 2 uur uit heeft gestaan komt tijdelijk extra emissie vrij. Deze emissie wordt toegevoegd aan de berekening met vlakbronnen op het parkeerterrein onder de optie koude start. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor de lichte en zware vrachtverkeersbewegingen:

- Licht verkeer: het verkeer vanwege het vervoer van personeel staat langer dan 2 uur stil; bezoekers vertrekken meestal binnen 2 uur. Hier is een koude start bij 80% van de bezoeken van toepassing.
- Zwaar vrachtverkeer: Laden en lossen duurt korter dan 2 uur, vrachtwagens zijn niet langer dan 1 uur aanwezig op het terrein. Hier is een koude start niet van toepassing.

In Tabel 14 zijn de invoerparameters weergegeven, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend.

Tabel 14 Aantal koude starts toekomstige situatie

Bron	Licht verkeer [aantal/etmaal]	Zwaar vrachtverkeer [aantal /etmaal]
Koude start	12	0

3.2.5.3 Verkeersaantrekkende werking

De route is opgenomen van de bedrijfslocatie tot de locatie waar het verkeer opgaat in het autonome verkeer op de Euregioweg. De bewegingen zijn ingevoerd onder de optie: 'Binnen bebouwde kom (doorstromend)'. De verkeersaantallen zijn opgenomen in Tabel 13, hierbij staan 2 verkeersbewegingen (heen en terug) gelijk aan 1 voertuig dat de locatie bezoekt. Deze gegevens gelden als invoerparameters binnen Aeries 2024.2.1, binnen het rekenprogramma wordt de bijbehorende uitstoot berekend.

4 Resultaten

Deze uitgangspunten zijn samengebracht in stikstofdepositieberekeningen. Naast de standaard projectberekening zijn ook berekeningen met hexagonen met een hersteldoel uitgevoerd. In de volgende secties worden de resultaten besproken.

4.1 Projectberekening

De resultaten zijn terug te vinden in de volgende documenten:

- Totale realisatiefase: AERIUS_projectberekening_20250624094453_Rjp7DcYbjXQu_Realisatiefasetotaal.pdf
- Maatgevende jaar: AERIUS_projectberekening_20250624095523_RUqxcJps5JrH_Realisatiefasemaatgevendejaar.pdf
- Gebruiksfase: AERIUS_projectberekening_20250703085845_Rwxv2XEY2SF_BiomassDigester.pdf

Voor de totale realisatiefase is het maximale berekende resultaat 0,03 mol/ha in het Natura 2000-gebied Bargerveen. In het maatgevende jaar is het maximale berekende resultaat 0,02 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Bargerveen. Voor de gebruiksfase is het maximale berekende resultaat 0,11 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Bargerveen. Daarnaast worden op verschillende andere Natura 2000-gebieden deposities berekend.

Ook zijn rekenpunten toegevoegd in de omliggende Natura 2000-gebieden in Duitsland. Naast de berekende depositie in Nederland wordt ook in Duitsland stikstofdepositie berekend. Voor de totale realisatiefase is het maximale berekende resultaat 0,02 mol/ha in het Natura 2000-gebied Itterbecker Heide. In het maatgevende jaar is het maximale berekende resultaat 0,01 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Itterbecker Heide. Voor de gebruiksfase is het maximale berekende resultaat 0,06 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Itterbecker Heide.

4.2 Hexagonen met hersteldoel

Op 17 juni 2024 heeft de Raad van de EU de Natuurherstelwet goedgekeurd. Hiermee geldt een natuurherstelverplichting in alle Europese landen. In dit kader heeft een extra beoordeling plaatsgevonden op hexagonen met een hersteldoel. De resultaten zijn terug te vinden in de volgende documenten:

- AERIUS_extra_beoordeling_20250624095523_RUqxcJps5JrH_Realisatiefasemaatgevendejaar.pdf
- AERIUS_extra_beoordeling_20250624094453_Rjp7DcYbjXQu_Realisatiefasetotaal.pdf
- AERIUS_extra_beoordeling_20250703085845_Rwxv2XEY2SF_BiomassDigester.pdf

Voor de totale realisatiefase zijn deposities berekend op 20 hexagonen met een hersteldoel in het Natura 2000-gebied Mantingerzand. De maximale berekende waarde is 0,02 mol/ha. In het maatgevende jaar zijn deposities berekend op 20 hexagonen met een hersteldoel in het Natura 2000-gebied Mantingerzand. De maximale berekende waarde is 0,01 mol/ha/jaar.

In de gebruiksfase zijn deposities berekend op 20 hexagonen met een hersteldoel in het Natura 2000-gebied Mantingerzand. De maximale berekende waarde is 0,04 mol/ha/jaar.

4.3 Conclusie

De maximale berekende waarde in de realisatiefase is 0,02 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Bargerveen in het maatgevende jaar en 0,03 mol/ha over de totale realisatiefase. In de gebruiksfase in het maximale berekende resultaat 0,11 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Bargerveen. Daarnaast worden op verschillende andere Natura 2000-gebieden deposities berekend. Hiermee is sprake van een toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Omdat er een toename van stikstofdepositie berekend wordt, is een nadere (ecologische) beoordeling nodig om te bepalen of negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden uit te sluiten zijn.