

Rapport 21910287.R04

Bio LNG ECL Leeuwarden

- Onderzoek luchtkwaliteit – aan te vragen situatie - actualisatie 2024 -



Rapport 21910287.R04

Bio LNG ECL Leeuwarden

- Onderzoek luchtkwaliteit – aan te vragen situatie - actualisatie 2024 -

Datum: 29 november 2024

Opdrachtgever: D4
Stationsplein 32
3511 ED Utrecht

Auteur:  (projectleider)

Collegiale toets: 

Noorman Hendriks Partners BV

Hoofdvestiging en postadres Vestiging Apeldoorn
Paterswoldseweg 808 Laan van Westenenk 162
9728 BM Groningen 7336 AV Apeldoorn

T 050 525 09 92
E info@noormanadvies.nl
I www.noormanadvies.nl

Bank rek.nr.

BTW 

Inhoud

1 	Inleiding	5
2 	Situatie	6
2.1	Ligging	6
2.2	Bedrijfsactiviteiten (voorgenomen activiteit)	6
3 	Wettelijk kader	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Normering Wet milieubeheer	8
3.3	Niet in betekende mate bijdrage (NIBM)	9
3.4	Regeling beoordeling luchtkwaliteit (2007)	9
3.5	Activiteitenbesluit milieubeheer	10
4 	Bescherming van het milieu	10
4.1	Beste beschikbare technieken	10
4.2	Stofemissies	10
4.3	Emissie NO _x	11
5 	Uitgangspunten	11
5.1	Rekenmethode	11
5.2	Emissiebronnen	12
5.3	Receptorpunten	14
5.4	Omgevingsparameters	14
6 	Berekeningsresultaten	14
6.1	Jaargemiddelde concentraties	14
6.2	Uurgemiddelde concentratie NO ₂	15
6.3	24-uurgemiddelde concentratie PM ₁₀	15
7 	Conclusie	15

Figuren

- 1 Plattegrond inrichting (aangevraagde situatie)
- 2 Overzicht van het rekenmodel met de ligging van de receptorpunten
- 3 Overzicht van de ligging van de ingevoerde emissiebronnen

Bijlagen

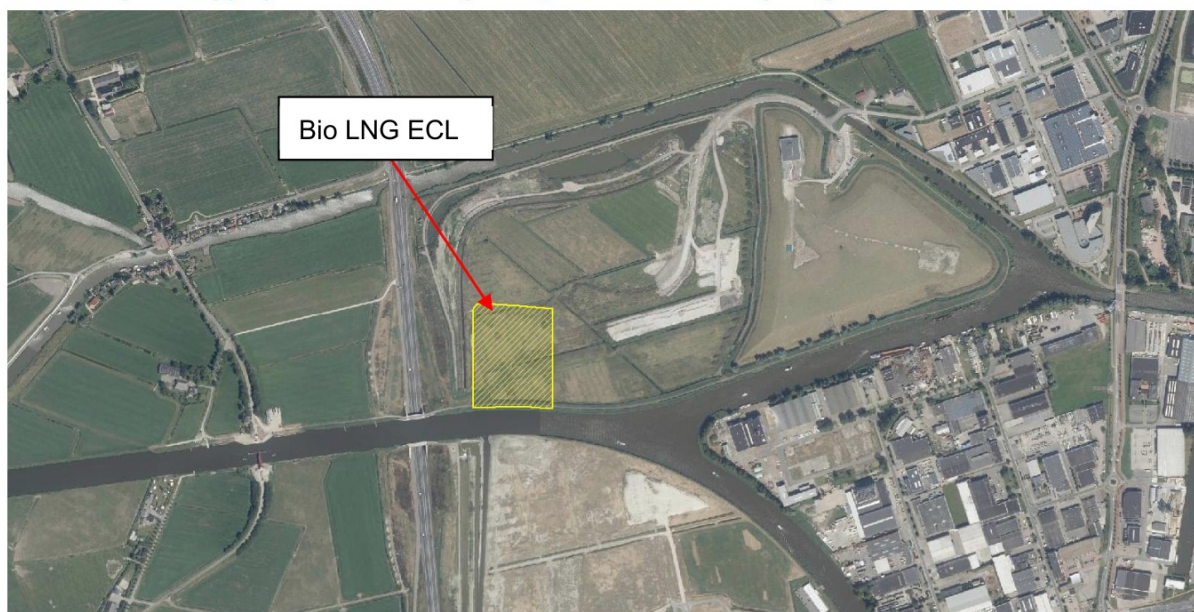
- 1 Overzicht emissiegegevens aardgasboiler
- 2 Overzicht van de invoergegevens van het rekenmodel
- 3 Berekeningsresultaten NO₂
- 4 Berekeningsresultaten fijnstof PM₁₀ en PM_{2,5}

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van Noorman Bouw- en milieu-advies. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij Noorman Bouw- en milieu-advies gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.

1 | Inleiding

In opdracht van Ekwadraat B.V. en ontwikkelbedrijf D4 is een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd voor de nieuw op te richten inrichting van Bio LNG ECL op de Energiecampus te Leeuwarden. Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning¹ voor de inrichting. Een overzicht van de situatie is gegeven in afbeelding 1.

Afbeelding 1: Ligging van de inrichting ten opzichte van de omgeving



Doel van het onderzoek is het bepalen van de te verwachten immissieconcentraties fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) en stikstofdioxide (NO_2) in de omgeving van de inrichting. De immissieconcentraties zijn berekend met het programma Geomilieu, module Stacks, dat is gebaseerd op het 'Nieuw Nationaal Model'. De berekende immissieconcentraties zijn getoetst aan de grenswaarden als gegeven in bijlage 2 van de Wet milieubeheer².

Bij de uitwerking is gebruik gemaakt van de door Ekwadraat B.V. en ontwikkelbedrijf D4 ter beschikking gestelde plattegrondtekening als gegeven in figuur 1 alsmede informatie omtrent emissiegegevens van de installaties en de aan te vragen situatie.

¹ Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden en zijn verschillende regels voor geluid opgenomen in het tijdelijke deel (de 'bruidsschat') van het gemeentelijke omgevingsplan. Voor deze lopende procedure is nog aan de daarvoor geldende regelgeving getoetst.

² Omdat de achtergrondconcentraties van SO_2 , lood, benzeen en CO relatief laag zijn, zijn deze in niet nader beschouwd. Voor deze stoffen geldt dat alleen bedrijven met hoge emissies lokaal voor problemen kunnen zorgen. Voorbeelden hiervan zijn raffinaderijen, energiecentrales, loodsmelterijen e.d.

Voorliggend rapport is een actualisatie van het voorgaande luchtkwaliteitsonderzoek voor de aan te vragen situatie als opgenomen in het rapport 21910287.R03 van 8 februari 2021.

2 | Situatie

2.1 Ligging

De inrichting wordt gerealiseerd op het bedrijventerrein Energiecampus en ontsloten via de centrale ontsluitingsweg. De meest nabijgelegen woningen van derden liggen aan de Marssumerdyk en de Ritsumasyl op een afstand van circa 530 m in westelijke richting. Verder liggen woonschepen op een afstand van ten minste 390 m in noordwestelijke richting aan de Ritsumasyl.

2.2 Bedrijfsactiviteiten (voorgenomen activiteit)

Algemeen

BioLNG ECL B.V. realiseert een vergistingsinstallatie voor de productie van biogas. Het biogas wordt vervolgens omgezet in Bio LNG (Liquefied/liquid natural gas afkomstig van biogas) koolstofdioxide (hierna CO₂), of groen gas en vloeibaar CO₂. Het digestaat uit het vergistingsproces wordt opgevoerd naar drie verschillende bemestingsstoffen ter vervanging van kunstmeststoffen. Het digestaat is een meststof. Om aan dit criterium te blijven voldoen is het noodzakelijk dat er minimaal 50% mest wordt verwerkt en dat de co-producten voldoen aan de Bijlage Aa behorende bij artikel 4 van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet.

Er zal 200.000 ton aan biomassa waarvan maximaal 80% mest en minimaal 20% co-producten per jaar verwerkt worden. Met betrekking tot de emissies naar de lucht is deze situatie maatgevend ten opzichte van de situatie waarbij 50% mest en 50% co-producten worden verwerkt.

Indeling bedrijfsterrein en productieproces

Een overzicht van de beoogde indeling van het bedrijfsterrein is gegeven in figuur 1. De in- en uitrit en twee weegbruggen liggen aan de noordzijde van het terrein. Bij de entree bevindt zich tevens het kantoor- en kantinegebouw met weegkantoor. Vanwege het kantoor- en kantinegedeelte is geen relevante geluidemissie naar de omgeving te verwachten. Vrachtwagens voor de aan- en afvoer van grondstoffen en producten worden bij aankomst en vertrek gewogen.

Het oostelijke terreindeel wordt ingericht voor de ontvangst van de verschillende te vergisten grondstoffen zoals vaste en vloeibare dierlijke mest en (co)producten. Deze worden gereed voor invoer in het vergistingsproces aangeleverd. Vloeibare grondstoffen worden middels een gesloten leiding- en

pompensysteem in het proces gevoerd. Vaste grondstoffen worden middels een walkingfloorsysteem gelost. De vaste en vloeibare mest en grondstoffen worden in de hydrolysetanks gemengd waarna het mengsel als substraat in de vergisters wordt gevoerd. De grondstoffen worden in pandig gelost, de verdringingslucht vanwege het lossen van vloeibare grondstoffen alsmede de op- en overslaggebouwen voor vaste grondstoffen worden afgezogen waarbij de afgezogen lucht naar een chemische luchtwasser en vervolgens naar een biofilter wordt gevoerd. De gereinigde lucht wordt naar de buitenlucht geëmitteerd.

Centraal op het bedrijfsterrein bevindt zich de vergistingsinstallatie bestaande uit zes vergisters en na-vergisters met daarboven een biogasopslag. Ook zijn hier voor het proces benodigde pompen opgesteld in daarvoor bestemde pompenruimtes, hydrolysetanks en diverse opslagtanks voor vloeibare grondstoffen en vloeibare digestaat aanwezig. Na het vergisten wordt het digestaat naar de digestaatverwerkingsinstallatie op het westelijke terreindeel verpompt waarna de verschillende fracties in pandig en in gesloten opslagtanks worden opgeslagen en vervolgens worden afgevoerd. De proceslucht van de digestaatverwerking wordt afgezogen waarbij de afgezogen lucht naar een chemische luchtwasser en vervolgens naar een biofilter wordt gevoerd. De gereinigde lucht wordt naar de buitenlucht geëmitteerd.

Het biogas wordt in de biogasopwerkingsinstallatie op het noordwestelijke terreindeel opgewerkt tot LNG. Hierbij worden met behulp van een gaswasser en/of actieve koolfilter en gasdroger vocht, CO_2 , NH_3 en H_2S verwijderd. Het LNG wordt opgeslagen in een daarvoor bestemde tank en vervolgens per vrachtwagen afgevoerd. Het CO_2 kan bijvoorbeeld worden afgezet ten behoeve van toepassing in de glastuinbouw aan groen gas worden toegevoegd om de juiste verbrandingswaarde van het groene gas te realiseren voor invoer in het aardgasnet. Een deel van het opgewerkte biogas kan in plaats van als LNG als groen gas aan het aardgasnet wordt toegevoerd.

Verder bevindt zich bij op het noordelijke deel van de inrichting een fakkelinstallatie voor het affakelen van biogas in het geval van een storing en niet geplande onderhoudswerkzaamheden (= noodfakkel). De fakkelinstallatie bestaat een gesloten fakkel met een verbrandingscapaciteit van circa 1.400 m^3 biogas per uur. De capaciteit van de fakkelinstallatie is zodanig gedimensioneerd dat de door de vergisters geproduceerde biogas gecontroleerd kan worden afgefakkeld. Totale uitval van de vergistingsinstallatie en/of verwerkingsinstallaties is niet waarschijnlijk. De noodfakkel is naar verwachting maximaal één keer per maand gedurende 10% tot 25% van een etmaal in bedrijf. In dit onderzoek is veiligheidshalve (worst-case) van 150 emissie-uren uitgegaan.

Bedrijfstijden

De vergistingsinstallatie met appendages, digestaatverwerking, biogasopwerking en LNG productie zullen 24 uur per etmaal in bedrijf zijn. De effectieve bedrijfsduur is 8.322 uur op jaarbasis.

3 | Wettelijk kader

3.1 Algemeen

Stikstofoxiden

Onder stikstofoxiden (NO_x) wordt verstaan: het totale aantal volumedelen stikstofmonoxide en stikstofdioxide per miljard volumedelen, uitgedrukt in microgrammen stikstofdioxide per m^3 . Stikstofoxiden ontstaan bij alle vormen van verbranding op hoge temperatuur. In de atmosfeer reageert het stikstofoxide met ozon (O_3) waarbij het gedeeltelijk wordt omgezet in NO_2 , afhankelijk van de atmosferische omstandigheden. Bij inhalatie is NO_2 de meest schadelijke component, vooral voor personen met aandoeningen aan de luchtwegen.

Fijnstof

De fijnstof fractie wordt ook wel aangeduid als de 'PM₁₀-fractie'. Dit staat voor 'Particulate Matter, kleiner dan 10 micron'. In het geval van PM_{2,5} betreft dit een diameter van 2,5 μm of kleiner. PM_{2,5} wordt ook wel aangeduid als de fijnere fractie van fijnstof. Stofdeeltjes met afmetingen kleiner dan 10 μm kunnen gedurende lange tijd in de lucht blijven zweven. Deze deeltjes worden bij inademing door de mens opgevangen in de neus- en keelholte. Deeltjes tussen 3,5 μm en 10 μm dringen door tot in de luchtwegen, waarbij deeltjes kleiner dan 3,5 μm kunnen doordringen tot in de longblaasjes (respirabel stof).

3.2 Normering Wet milieubeheer

Ter bescherming van de gezondheid van de mens zijn in bijlage 2 van de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen gegeven met betrekking tot onder meer stikstofdioxide NO_2 , fijnstof PM₁₀ en de fijnere fractie van fijnstof PM_{2,5}. De normstelling is in tabel 1 samengevat.

Tabel 1: Grenswaarden luchtkwaliteit

Stof	Grenswaarde
NO_2	40 microgram per m^3 als jaargemiddelde concentratie
	200 microgram per m^3 als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal 18 maal per kalenderjaar mag worden overschreden
PM ₁₀	40 microgram per m^3 als jaargemiddelde concentratie
	50 microgram per m^3 als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal 35 maal per kalenderjaar mag worden overschreden
PM _{2,5}	25 microgram per m^3 als jaargemiddelde concentratie

Beoordeling

Als aangegeven in artikel 5.19, tweede lid van de Wet milieubeheer zijn voor de beoordeling de volgende locaties uitgezonderd van toetsing:

- a. locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- b. terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, tweede lid (van de Wet milieubeheer), van toepassing zijn en
- c. de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Zeezoutcorrectie

Overeenkomstig artikel 5.19 derde en vierde lid van de Wet milieubeheer dienen voor het vaststellen van het kwaliteitsniveau de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen (waaronder zeezout), na afzonderlijk te zijn bepaald, te worden meegerekend. Bij het bepalen van de mate waarin een vastgesteld kwaliteitsniveau voldoet aan een grenswaarde worden, indien dat kwaliteitsniveau hoger is dan die grenswaarde, de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen steeds in aftrek gebracht. Dit houdt in dat de aftrek alleen in rekening wordt gebracht indien de grenswaarde wordt overschreden.

3.3 Niet in betekenende mate bijdrage (NIBM)

Conform de 'Regeling niet in betekenende mate (NIBM)' draagt een project niet in betekenende mate bij aan de concentratie fijnstof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) in de buitenlucht als het project maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarde bijdraagt aan de heersende concentratie. Dit betekent dat voor zowel fijnstof als stikstofdioxide feitelijk een toename van $1,2 \mu g/m^3$ op de jaargemiddelde concentratie toelaatbaar wordt geacht.

3.4 Regeling beoordeling luchtkwaliteit (2007)

De 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' bevat voorschriften voor metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. In de regeling zijn gestandaardiseerde rekenmethodes opgenomen om concentraties van diverse luchtverontreinigende stoffen te kunnen berekenen. De regeling bevat daarnaast voorschriften voor de te hanteren meet- en rekenplaatsen en een overzicht van de toe te passen zeezoutcorrectie.

Naast de directe emissie van NO_2 en fijnstof vanwege de werkzaamheden en activiteiten binnen de inrichting, dient tevens inzicht te worden verkregen in de bijdrage van het wegverkeer als gevolg van

de verkeersaantrekkende werking op de omliggende wegen. Overeenkomstig artikel 70 van de regeling dient de emissie te worden bepaald:

- a. op een zodanig punt dat gegevens worden verkregen waarvan aannemelijk is dat deze representatief zijn voor de luchtkwaliteit van een straatsegment met een lengte van minimaal 100 m;
- b. op niet meer dan 10 m van de wegrand.

3.5 Activiteitenbesluit milieubeheer

Met betrekking tot de emissies naar de lucht gelden sinds 2016 voor alle typen inrichtingen de algemene voorschriften als opgenomen onder afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hiermee is het normatieve deel van de Nederlandse emissie Richtlijn Lucht (NeR) ondergebracht in het besluit. Informatie over normen in vergunningen en het Activiteitenbesluit milieubeheer is opgenomen in het informatieve deel van NeR en beschikbaar via de, inmiddels statische, archiefwebsite van InfoMil³.

In artikel 2.5 van het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn de algemene emissiegrenswaarden voor emissies naar de lucht opgenomen. De emissiegrenswaarden zijn gekoppeld aan categorieën. Dit zijn dezelfde categorieën als uit de NeR. Tevens zijn algemene voorschriften met betrekking tot geurhinder opgenomen in artikel 2.7a en zijn enkele bijzondere regelingen opgenomen in hoofdstuk 5 van het besluit.

4 | Bescherming van het milieu

4.1 Beste beschikbare technieken

Op grond van artikel 2.14, eerste lid, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) moet ervan worden uitgegaan dat binnen de inrichting ten minste de voor de inrichting in aanmerking komende Beste Beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast.

4.2 Stofemissies

Emissie van totaal stof, waaronder fijnstof, vindt hoofdzakelijk plaats via de verbrandingsmotoren van het vrachtverkeer. Met betrekking tot de reductie van 'totaal stof' zijn/worden voor het terrein van de inrichting de hierna volgende BBT-maatregelen getroffen:

³ Kenniscentrum InfoMil is onderdeel geworden van het Informatiepunt Leefomgeving (IPL): <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/ner-archief/>

- Binnen de inrichting is sprake van 'good-housekeeping' als handelswijze om hinder naar de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen.
- Vaste mest en vaste co-producten worden opgeslagen in de daartoe bestemde opslaghal. De opslaghal wordt op onderdruk geventileerd. De afgezogen lucht wordt eerst naar een chemische luchtwasser en vervolgens naar een voldoende groot gedimensioneerd biofilter geleid. Het filtermateriaal wordt (indien nodig) bevochtigd. Hierbij vindt geen relevante emissie van stof plaats.
- De terreinverharding wordt regelmatig gereinigd.
- De routing is geoptimaliseerd zodat de interne transportafstanden zo kort mogelijk zijn.
- Voertuigen en/of machines zijn niet langer in bedrijf dan strikt noodzakelijk en voldoen aan de actuele stand der techniek.

4.3 Emissie NO_x

Relevante emissiebronnen voor NO_x zijn de verbrandingsmotoren van voertuigen, de aardgasgestookte (back-up) boiler en de fakkelinstallatie. Om de emissie van NO_x zoveel mogelijk te beperken zijn de voertuigen en machines niet langer in bedrijf dan strikt noodzakelijk en voldoen ze aan de stand der techniek. Stookinstallatie en fakkel dienen te voldoen aan de algemeen geldende emissie-eisen conform het Activiteitenbesluit milieubeheer⁴.

5 | Uitgangspunten

5.1 Rekenmethode

Voor de verspreidingsberekeningen van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} vanwege de activiteiten binnen de inrichting en de bijdrage vanwege het wegverkeer van en naar de inrichting (de verkeersaantrekkende werking) is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu V2024.1, module Stacks (KEMA STACKS+ versie 2024.1 / PreSRM 2.401). Een overzicht van het rekenmodel is gegeven in de figuren 2 en 3. Het op het NNM ('Nieuw Nationaal Model') gebaseerde Stacks+ rekent conform de standaardrekenmethoden⁵ SRM1, SRM2 en SRM3 en is goedgekeurd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).

⁴ Voor nieuwe, nog te plaatsen installaties geldt per 1-1-2024 de actuele normering op basis van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

⁵ De 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' schrijft voor met welke rekenmethode dient te worden gerekend. SRM1 wordt gebruikt voor binnenstedelijke wegen (bijvoorbeeld het CARII model), SRM2 wordt gebruikt voor buitenstedelijke wegen en snelwegen en SRM3 voor industriële en agrarische bronnen.

5.2 Emissiebronnen

Onderstaande tabel 2 geeft een overzicht van de relevante emissiebronnen waar fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en/of stikstofoxiden (NO_x) kunnen vrijkomen. Het aandeel direct uitgestoten NO₂ bedraagt 30% van de totale uitstoot van NO_x⁶. Een grafische weergave van het rekenmodel, met de ligging van de in dit hoofdstuk beschreven en in het rekenmodel ingevoerde emissiebronnen is gegeven in figuur 2.

Tabel 2: Overzicht emissiebronnen

Emissiebron		Vrijkomende stoffen	
		Fijnstof	NO _x
Verbrandingsmotoren	vrachtverkeer en lichte motorvoertuigen	x	x
	LNG verreiker	-	x
Stookinstallaties	aardgasboilers	-	x
	fakkelinstallatie	-	x

Vrachtwagens en personenauto's

Voor de bepaling van de emissie van PM₁₀, PM_{2,5} en NO_x vanwege het rijden en stationair draaien van de vrachtwagens op het terrein van de inrichting is gebruik gemaakt van de optie 'weg' in het rekenmodel, waarbij een gemiddelde rijsnelheid van 10 km/uur op het bedrijfsterrein is aangehouden bij een normaal wegtype [bron mb01 t/m mb03]. De rijbewegingen over de openbare weg naar en van de inrichting worden gepresenteerd door bron mb04. De gemiddelde rijsnelheid op de openbare weg (naar en vanaf de entree) bedraagt 30 km/uur.

Ten behoeve van de aanvoer van hulp- en grondstoffen en de afvoer van LNG, digestaat en overige reststoffen rijden op jaarbasis 8.750 vrachtwagens van en naar de inrichting. Dit komt overeen met gemiddeld circa 35 vrachtwagens per werkdag. In het rekenmodel is voor de representatieve bedrijfssituatie uitgegaan van ten hoogste 45 vrachtwagens per werkdag van en naar de inrichting (= 90 rijbewegingen heen en terug). Vrachtverkeer is alleen aanwezig ten behoeve van laden en lossen zodat ter plaatse geen sprake is van koude starts.

Het lossen van grondstoffen (vloeibare en vast mest) vindt geheel in pandig plaats waarbij de lucht wordt afgezogen naar luchtwassers. De vrachtwagens worden elektrisch gelost waarbij de motor is uitgeschakeld. Verder is rekening gehouden met aankomst en vertrek van 10 personenauto's en/of bestelauto's van personeel en bezoekers (= 20 rijbewegingen) per werkdag als jaargemiddelde. De

⁶ Percentage ontleend aan bijlage XXI van de Omgevingsregeling "Emissiefactoren voertuigen luchtkwaliteit" onder A4 voor de voertuigcategorie 'Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers' bij stagnerend verkeer op niet-snelwegen voor het jaar 2024.

emissies vanwege koude starts van lichte motorvoertuigen op de parkeerplaats zijn verwaarloosbaar ten opzichte van de overige emissies.

LNG verreiker

Voor intern transport en laad- en loswerkzaamheden wordt gebruik gemaakt van een verreiker [bron 01 t/m 05]. Deze maakt gebruik van LNG als brandstof. Het verbruik van LNG is naar verwachting 10% zuiniger dan het verbruik van diesel in een vergelijkbare machine. Er is uitgegaan van gemiddeld 10 liter LNG per uur bij 2.500 draaiuren per jaar. Het aantal draaiuren is evenredig over de deelbronnen verdeeld. Met behulp van het rekenprogramma AERIUS Calculator versie 2024.0.1 is een totale emissie van 100 kg NO_x per jaar uitgerekend voor de verreiker. Dit komt overeen met 100 kg NO_x / 2.500 uur = 0,04 kg/uur ($\approx 1,11 \times 10^{-5}$ kg/s). Vanwege de met gas gedreven verreiker vindt geen relevante emissie van fijn stof plaats.

Aardgasgestookte boiler (back-up)

De warmte die nodig is voor de digestaat opwaarderingsinstallaties, digestaat verdampingsinstallatie en de gas opwerkinstallatie en vervloeiingsinstallatie wordt geleverd door warmte van een mechanische damprecompressie, warmtepomp, elektrische boiler en extern warmtenetwerk. Er wordt een aardgasboiler [bron 06] ingezet als back-up warmtebron. Op jaarbasis wordt naar verwachting ten hoogste 120.000 m³ aardgas gebruikt. De emissie bedraagt dan 75,6 kg NO_x per jaar. Zie bijlage 1.

Noodfakkel

Tijdens opstarten en in noodsituaties wordt biogas afgefakkeld. De noodfakkel [bron 07] is naar verwachting maximaal één keer per maand gedurende 10% tot 25% van een etmaal in bedrijf. In dit onderzoek is veiligheidshalve (worst-case) van 150 emissie-uren uitgegaan. Biogas heeft een gemiddelde calorische waarde van 24 MJ/Nm³. Het stoichiometrisch rookgasvolume voor de verbranding van biogas bedraagt bij benadering $V_{\text{st_gasvormig}} = 0,199 + (0,234 \times 24) = 5,82 \text{ Nm}^3/\text{Nm}^3$. Bij het referentiegehalte van 3% zuurstof in het rookgas, geeft dit $5,82 \times (21/21-3) = 6,79 \approx 7 \text{ m}^3$ rookgas per m³ biogas. Met een verbrandingscapaciteit van maximaal 1.400 m³ biogas per uur bedraagt het afgasdebiet naar verwachting 9.800 Nm³/uur.

Het rookgas van een dergelijke fakkelinstallatie bevat gebruikelijk niet meer dan 100 mg/Nm³ NO_x. Dit komt overeen met de huidige van toepassing zijnde algemene emissiegrenswaarde voor stikstof-oxiden als gegeven in artikel 5.30 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), bij een emissie > 1.000 kg NO_x/jaar. De emissie van de noodfakkel bedraagt: $9.800 \text{ m}^3/\text{uur} \times 1,0 \times 10^{-4} \text{ kg NO}_x/\text{m}^3 \times 150 \text{ uur} = 147 \text{ kg NO}_x$ per jaar.

Het automatische ontstekingssysteem van de fakkel is uitgerust met een waakvlam. Deze gebruikt naar verwachting ten hoogste 200 m³ propaan als brandstof (circa 700 l vloeibare propaan) per jaar.

De NO_x emissie vanwege de waakvlam is verwaarloosbaar (< 0,5 kg NO_x/jaar). In totaal is uitgegaan van een emissie van ten hoogste 147,5 kg NO_x per jaar vanwege de noodfakkel (incl. waakvlam). Dit geeft een emissie van 0,983 kg/uur ($\approx 2,73 \times 10^{-4}$ kg/s) bij 150 uur/jaar.

5.3 Receptorpunten

De jaargemiddelde concentraties zwevende deeltjes (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofoxiden (NO_x) vanwege de inrichting zijn berekend ter plaatse van de meest nabijgelegen woningen [receptorpunten 01 t/m 04], ter plaatse van publiek toegankelijk terrein rond de inrichting en op een afstand van 10 m van de wegrand van de toegangsweg van het industrieterrein [receptorpunten 05 t/m 14]. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van deze laatste punten geen mensen langdurig verblijven. Ter plaatse van omliggende bedrijfsterreinen [punten 10 t/m 13] geldt dat deze niet publiek toegankelijk zijn en geen onderdeel vormen van de toetsing.

5.4 Omgevingsparameters

De gemiddelde ruwheidslengte van de directe omgeving wordt automatisch door het programma bepaald (via de PreSRM tool) op basis van de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vrijgegeven ruwheidskaart van Nederland. Voor de gemiddelde meteorologie is, overeenkomstig het 'Nieuw Nationaal Model', uitgegaan van de referentie jaren 2005 - 2014 (referentie-meteo). Er zijn geen relevante gebouwinvloeden. De immissieconcentraties in de omgeving zijn berekend voor het prognosejaar 2025. Als gevolg van het Rijksbeleid wordt voor de daaropvolgende jaren voorzien in een afname van de achtergrondconcentraties.

6 | Berekeningsresultaten

6.1 Jaargemiddelde concentraties

Berekend is de jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofdioxide uitgedrukt in µg/m³, uitgaande van de meteogegevens over de referentie jaren 2005 - 2014. De invoergegevens van het rekenprogramma zijn weergegeven in bijlage 2. De berekende jaargemiddelde immissieconcentraties ter plaatse van de ingevoerde receptorpunten zijn gegeven in de bijlagen 3 en 4. De bij de berekening behorende digitale journaalbestanden zijn door bevoegd gezag bij ons op te vragen.

Stikstofdioxide

De hoogst berekende jaargemiddelde bijdrage NO₂ bedraagt 0,8 µg/m³, zie bijlage 3. De totale jaargemiddelde concentratie inclusief achtergrondconcentratie bedraagt ten hoogste 9,1 µg/m³. Ter

plaatsse van de meest nabijgelegen woningen is de jaargemiddelde bijdrage NO_2 nihil. De grenswaarde van 40 microgram per m^3 wordt op geen enkel receptorpunt overschreden.

Fijn stof PM_{10}

De hoogst berekende jaargemiddelde bijdrage PM_{10} is nihil, zie bijlage 4.1. De totale jaargemiddelde concentratie betreft de achtergrondconcentratie, deze bedraagt ten hoogste $12,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grenswaarde van 40 microgram per m^3 wordt op geen enkel receptorpunt overschreden.

Zeer fijn stof $\text{PM}_{2,5}$

De hoogst berekende jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5}$ bedraagt ten hoogste $6,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit betreft de achtergrondconcentratie. Aan de grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt voldaan. Zie bijlage 4.2.

6.2 Uurgemiddelde concentratie NO_2

De uurgemiddelde concentratie van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt op geen enkel rekenpunt overschreden. De grenswaarde van 18 maal per kalenderjaar wordt niet overschreden, zie bijlage 3.

6.3 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10}

Het totaal aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie fijn stof (PM_{10}) van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is ten hoogste 6 dagen. De grenswaarde van 35 maal per kalenderjaar wordt niet overschreden, zie bijlage 4.1.

7 | Conclusie

In opdracht van Ekwadraat B.V. en ontwikkelbedrijf D4 is een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd voor de nieuw op te richten inrichting van Bio LNG ECL op de Energiecampus te Leeuwarden. Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning.

De immissieconcentraties voor fijn stof en stikstofdioxide in de omgeving zijn berekend voor het prognosejaar 2025. Als gevolg van het Rijksbeleid wordt voor de daaropvolgende jaren voorzien in een afname in de achtergrondconcentraties. Berekend is de cumulatieve bijdrage vanwege directe emissies afkomstig van de inrichting tezamen met de indirecte bijdrage vanwege bedrijfsverkeer over de openbare weg. In de berekeningen is uitgegaan van worstcase aannames, kengetallen en benutting van de volledige capaciteit.

De jaargemiddelde concentraties fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) vanwege de activiteiten van de inrichting in de omgeving zijn dusdanig dat wordt voldaan aan de grenswaarden van $40 \mu g/m^3$ als aangegeven in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Tevens kan worden voldaan aan de grenswaarde van $25 \mu g/m^3$ geldend voor zeer fijn stof ($PM_{2,5}$).

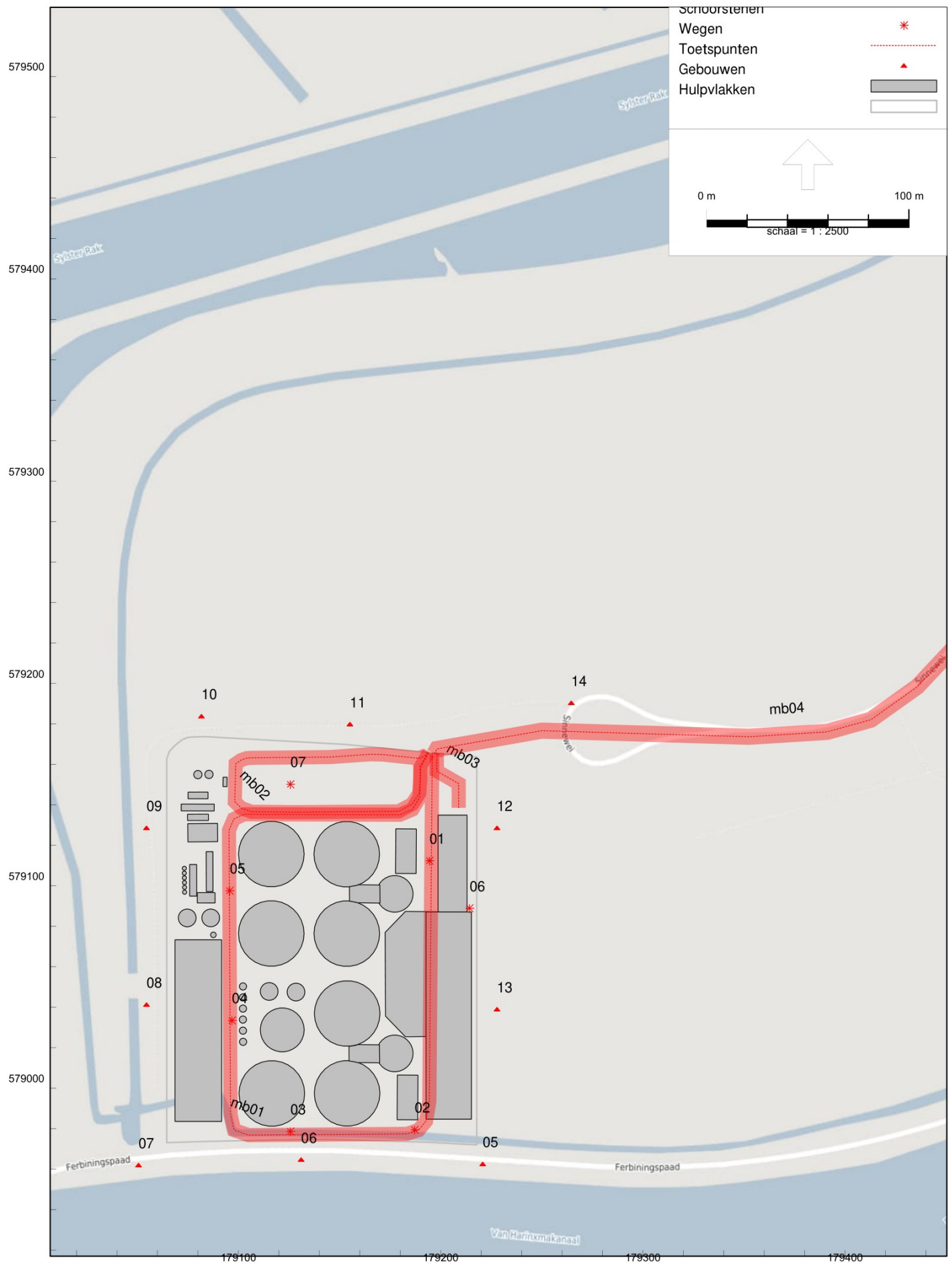
Het aantal overschrijdingen van de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10} van $50 \mu g/m^3$ voldoet aan de grenswaarde van 35 maal per kalenderjaar. Het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie van $200 \mu g/m^3$ voldoet aan de grenswaarde van 18 maal per kalenderjaar. Geconcludeerd wordt dat het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de aan te vragen situatie.

Noorman Bouw- en milieu-advies

Figuren







STACKS, [LK - Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie], Geomilieu V2024.1 Licentiehouder: Noorman Bouw- en milieu-advies

Overzicht van de emissiebronnen

Bijlagen

Aangevraagde situatie**Ingevoerde stookinstallaties**

		verbruik (m ³ /jaar)	rookgas (Nm ³ /jaar)*	emissie NO _x (mg/Nm ³)	emissie (kg NO _x /jaar)
5	aardgasgestookte biogasboiler (backup)	120.000	1.080.000	70,0	75,6

* Uit de 'instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator' volgt dat 1 m³ aardgas circa 9 m³ rookgas oplevert

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte
01	kantoor en warmtetechniekgebouw	Rechthoek	179213,08	579134,95	9,00
02	opslaggebouw	Rechthoek	179215,25	578984,69	9,00
03	ontvangst- en invoergebouw	Polygoon	179199,20	579025,55	9,00
04	digestaatverwerking	Rechthoek	179091,72	579073,33	9,00
05	C02 installatie	Rechthoek	179089,78	579121,85	6,00
08	verdampert	Polygoon	179088,74	579076,58	14,50
09	opslagtank	Polygoon	179079,08	579084,15	7,50
10	opslagtank	Polygoon	179090,72	579084,15	7,50
13	opslagtank	Polygoon	179119,61	579047,79	7,50
14	opslagtank	Polygoon	179132,87	579047,50	7,50
15	opslagtank	Polygoon	179104,04	579050,27	6,00
16	opslagtank	Polygoon	179104,06	579044,85	6,00
17	opslagtank	Polygoon	179104,04	579039,32	6,00
18	opslagtank	Polygoon	179104,01	579033,90	6,00
19	opslagtank	Polygoon	179104,03	579028,43	6,00
20	opslagtank	Polygoon	179104,10	579022,90	6,00
21	hydrolysetank	Polygoon	179186,39	579096,04	7,00
22	hydrolysetank	Polygoon	179186,38	579017,19	7,00
23	pompgebouw	Polygoon	179170,06	579091,47	4,00
24	pompgebouw	Polygoon	179169,83	579012,51	4,00
25	vergister	Polygoon	179169,81	579115,61	7,85
26	vergister	Polygoon	179169,84	579076,39	7,85
27	na-vergistingstank	Polygoon	179132,50	579115,69	7,85
28	opslagtank	Polygoon	179132,49	579076,44	7,85
29	vergister	Polygoon	179170,02	579036,89	7,85
30	vergister	Polygoon	179169,99	578997,46	7,85
31	na-vergistingstank	Polygoon	179132,76	578997,39	7,85
32	opslagtank	Polygoon	179132,53	579028,81	8,00
33	biogas opwaardering	Rechthoek	179079,67	579096,60	3,00
34	biogas opwaardering	Rechthoek	179075,88	579110,53	3,00
35	biogas opwaardering	Rechthoek	179084,07	579116,88	3,00
36	installatiedelen	Polygoon	179074,08	579109,25	5,40
37	installatiedelen	Polygoon	179074,07	579106,86	5,40
38	installatiedelen	Polygoon	179074,10	579104,53	5,40
39	installatiedelen	Polygoon	179074,16	579102,18	5,40
40	installatiedelen	Polygoon	179074,19	579099,84	5,40
41	installatiedelen	Polygoon	179074,22	579097,46	5,40
42	LNG vervloeiing	Rechthoek	179085,17	579135,43	3,00
43	LNG vervloeiing	Rechthoek	179071,74	579140,40	3,00
44	LNG vervloeiing	Rechthoek	179084,99	579146,33	3,00
45	scrubber	Polygoon	179081,62	579156,19	14,50
46	scrubber	Polygoon	179087,10	579156,28	14,50
47	LNG en C02 aflevering	Rechthoek	179092,46	579153,68	3,00
48	luchtwater met biofilter	Rechthoek	179177,83	579128,19	2,20
49	luchtwater met biofilter	Rechthoek	179178,62	579006,48	2,20

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Flux	Gas temp	Warmte	Emis NOx
01	verreiker (LNG)	179194,49	579112,43	1,50	0,20	0,30	0,100	300,0	0,002	0,00001111
02	verreiker (LNG)	179187,16	578979,41	1,50	0,20	0,30	0,100	300,0	0,002	0,00001111
03	verreiker (LNG)	179125,67	578978,58	1,50	0,20	0,30	0,100	300,0	0,002	0,00001111
04	verreiker (LNG)	179096,79	579033,47	1,50	0,20	0,30	0,100	300,0	0,002	0,00001111
05	verreiker (LNG)	179095,67	579097,57	1,50	0,20	0,30	0,100	300,0	0,002	0,00001111
06	backup aardgasboiler	179214,27	579088,91	10,00	0,30	0,40	1,405	300,0	0,029	0,00010500
07	fakkel	179125,69	579150,18	6,00	1,00	1,10	3,900	385,0	0,538	0,00027315

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Geb.bron	Emis. PM10	Emis. PM2.5	Bedr. uren
01	Ja	0,00000000	0,00000000	500,00
02	Ja	0,00000000	0,00000000	500,00
03	Ja	0,00000000	0,00000000	500,00
04	Ja	0,00000000	0,00000000	500,00
05	Ja	0,00000000	0,00000000	500,00
06	Ja	0,00000000	0,00000000	200,00
07	Ja	0,00000000	0,00000000	150,00

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Lengte
mb01	aan- en afvoer grond- en reststoffen	Polylijn	179195,90	579165,63	179194,47	579166,17	554,08
mb02	afvoer LNG en CO2	Polylijn	179193,84	579165,79	179193,21	579165,79	233,10
mb03	lichte motorvoertuigen	Polylijn	179208,95	579138,55	179198,16	579165,66	33,41
mb04	bedrijfsverkeer openbare weg	Polylijn	179196,93	579165,26	179479,67	579292,99	354,68

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Type	Wegtype	V	Breedte	Hweg	Fboom	Totaal	aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)
mb01	Verdeling	Normaal	10	7,00	0,00	1.00	37,00	7,43	1,35	0,68	--	--	--	--	
mb02	Verdeling	Normaal	10	7,00	0,00	1.00	8,00	6,25	3,13	1,56	--	--	--	--	
mb03	Verdeling	Normaal	10	7,00	0,00	1.00	20,00	6,67	2,50	1,25	100,00	100,00	100,00	--	
mb04	Verdeling	Normaal	30	8,00	0,00	1.00	110,00	7,12	1,82	0,91	17,00	25,00	25,00	--	

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
mb01	--	--	100,00	100,00	100,00
mb02	--	--	100,00	100,00	100,00
mb03	--	--	--	--	--
mb04	--	--	83,00	75,00	75,00

Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte
01	Woning Marssumerdyk 9	178636,26	578938,88	1,50
02	Woning Ritsumasyll 1	178517,33	579254,96	1,50
03	Woonboten Ritsumasyll	178715,15	579339,92	1,50
04	Woning Sylsterdyk 6	179360,06	579818,23	1,50
05	rond terrein (indicatief)	179220,82	578962,37	1,50
06	rond terrein (indicatief)	179131,04	578964,54	1,50
07	rond terrein (indicatief)	179050,62	578961,83	1,50
08	rond terrein (indicatief)	179054,55	579041,13	1,50
09	rond terrein (indicatief)	179054,54	579128,48	1,50
10	rond terrein (indicatief)	179081,71	579183,68	1,50
11	rond terrein (indicatief)	179155,16	579179,72	1,50
12	rond terrein (indicatief)	179227,88	579128,48	1,50
13	rond terrein (indicatief)	179227,88	579038,83	1,50
14	10 van wegrand	179264,62	579190,27	1,50

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie

Model eigenschap

Omschrijving Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Verantwoordelijke #2 | Luchtkwaliteit | STACKS |
Rekenmethode

Aangemaakt door op 24-1-2021
Laatst ingezien door op 29-11-2024
Model aangemaakt met Geomilieu V2020.2

Referentiejaar 2025
GCN referentiepunt X: -999.00 Y: -999.00
Rekenperiode 1-1-2005 tot 31-12-2014
Stoffen NO2, PM10, PM2.5
Zeezoutcorrectie Nee
Weekend verkeersverdeling Weekdag
Verkeersverdeling zaterdag L: 0.87, M: 0.52, Z 0.33
Verkeersverdeling zondag L: 0.84, M: 0.34, Z 0.16
Terreinruwheid 0.31
Steekproefberekening Nee
Berekening met achtergrond Ja
Custom meteo Nee
Store journal files Ja
Custom emission file Nee

Rekeninstellingen

Referentie data

Referentiejaar2025

Rekenperiode

start2005

eind2014

Meteo referentiepunt

X--

Y--

Auto

Mid

Weekend verkeersverdeling

Intensiteit

Weekdag

Zaterdag

0,87

0,52

0,33

Werkdag

Zondag

0,84

0,34

0,16

Bedrijfstijden industriële bronnen

Eenvoudig - uren / jaar

Gedetailleerd - uren / dag / maand

Geavanceerde opties

Gebruik eigen emissiebestand

Bewaar journaalbestanden

Gebruik eigen meteo

Terreinruwheid meteo station [m]

0,20

Hoogte windmetingen [m]

10,00

Te berekenen stoffen

	Stof
☒	NO2
☒	PM10
☐	SO2
☐	Benz
☐	BaP
☐	CO
☐	Pb
☒	PM2.5
☐	EC

Overige opties

Toepassen zeezoutcorrectie

Steekproefberekening [%]

30

Snelwegdubbeltellingcorrectie

Terreinruwheid

Gebaseerd op modelgebied

X-min178000,00

Y-min577000,00

X-max181000,00

Y-max581000,00

Brongebied

Gebruik eigen terreinruwheid

Terreinruwheid (Zo) [m]

0,31

STACKS + versie 2024.1 / PreSRM 2.401

OK

Annuleren

Help

Geomilieu V2024.1 Licentiehouders: Noorman Bouw- en milieu-advies

29-11-2024 16:20:12

Rapport: Resultatentabel
Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Resultaten voor model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Stof: NO₂ - Stikstofdioxide
Referentiejaar: 2025

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	NO ₂ Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ Achtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ # Overschrijdingen uur limiet [-]
01	Woning Marssumerdyk 9	178636,26	578938,88	8,5	8,5	0,0	0
02	Woning Ritsumasy 1	178517,33	579254,96	9,1	9,1	0,0	0
03	Woonboten Ritsumasy 1	178715,15	579339,92	9,1	9,1	0,0	0
04	Woning Sylsterdyk 6	179360,06	579818,23	7,8	7,8	0,0	0
05	rond terrein (indicatief)	179220,82	578962,37	8,8	8,6	0,3	0
06	rond terrein (indicatief)	179131,04	578964,54	9,1	8,6	0,6	0
07	rond terrein (indicatief)	179050,62	578961,83	8,7	8,6	0,2	0
08	rond terrein (indicatief)	179054,55	579041,13	8,1	7,8	0,3	0
09	rond terrein (indicatief)	179054,54	579128,48	7,9	7,8	0,1	0
10	rond terrein (indicatief)	179081,71	579183,68	7,9	7,8	0,1	0
11	rond terrein (indicatief)	179155,16	579179,72	8,0	7,8	0,2	0
12	rond terrein (indicatief)	179227,88	579128,48	8,6	7,8	0,8	3
13	rond terrein (indicatief)	179227,88	579038,83	8,0	7,8	0,2	0
14	10 van wegrand	179264,62	579190,27	8,1	7,8	0,3	0

Rapport: Resultatentabel
Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Resultaten voor model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Stof: PM10 - Fijnstof
Zeezoutcorrectie: Nee
Referentiejaar: 2025

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM10 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Achtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 # Overschrijdingen 24 uur limiet [-]
01	Woning Marssumerdyk 9	178636,26	578938,88	12,2	12,2	0,0	6,0
02	Woning Ritsumasy 1	178517,33	579254,96	12,2	12,2	0,0	6,0
03	Woonboten Ritsumasy 1	178715,15	579339,92	12,2	12,2	0,0	6,0
04	Woning Sylsterdyk 6	179360,06	579818,23	12,2	12,2	0,0	6,0
05	rond terrein (indicatief)	179220,82	578962,37	12,8	12,8	0,0	6,0
06	rond terrein (indicatief)	179131,04	578964,54	12,8	12,8	0,0	6,0
07	rond terrein (indicatief)	179050,62	578961,83	12,8	12,8	0,0	6,0
08	rond terrein (indicatief)	179054,55	579041,13	12,2	12,2	0,0	6,0
09	rond terrein (indicatief)	179054,54	579128,48	12,2	12,2	0,0	6,0
10	rond terrein (indicatief)	179081,71	579183,68	12,2	12,2	0,0	6,0
11	rond terrein (indicatief)	179155,16	579179,72	12,2	12,2	0,0	6,0
12	rond terrein (indicatief)	179227,88	579128,48	12,2	12,2	0,0	6,0
13	rond terrein (indicatief)	179227,88	579038,83	12,2	12,2	0,0	6,0
14	10 van wegrand	179264,62	579190,27	12,2	12,2	0,0	6,0

Rapport: Resultatentabel
Model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Resultaten voor model: Bio LNG ECL Leeuwarden (LK, november 2024) - aan te vragen situatie
Stof: PM2.5 - Zeer fijnstof
Referentiejaar: 2025

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM2.5 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 Achtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
01	Woning Marssumerdyk 9	178636,26	578938,88	5,7	5,7	0,0
02	Woning Ritsumasy 1	178517,33	579254,96	5,6	5,6	0,0
03	Woonboten Ritsumasy 1	178715,15	579339,92	5,6	5,6	0,0
04	Woning Sylsterdyk 6	179360,06	579818,23	5,7	5,7	0,0
05	rond terrein (indicatief)	179220,82	578962,37	6,2	6,2	0,0
06	rond terrein (indicatief)	179131,04	578964,54	6,2	6,2	0,0
07	rond terrein (indicatief)	179050,62	578961,83	6,2	6,2	0,0
08	rond terrein (indicatief)	179054,55	579041,13	5,7	5,7	0,0
09	rond terrein (indicatief)	179054,54	579128,48	5,7	5,7	0,0
10	rond terrein (indicatief)	179081,71	579183,68	5,7	5,7	0,0
11	rond terrein (indicatief)	179155,16	579179,72	5,7	5,7	0,0
12	rond terrein (indicatief)	179227,88	579128,48	5,7	5,7	0,0
13	rond terrein (indicatief)	179227,88	579038,83	5,7	5,7	0,0
14	10 van wegrand	179264,62	579190,27	5,7	5,7	0,0

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen

P Art. 5.1 lid 5

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de onevenredige benadeling welke, in uitzonderlijke gevallen, wordt toegebracht aan een ander belang dan genoemd in art. 5.1 de leden 1 en 2, bij andere informatie dan milieu-informatie.