



Onderzoek
stikstofdepositie
warmtepompcentrale GTD
Delft

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0494100.100
definitief revisie 00
7 november 2024

Onderzoek stikstofdepositie warmtepompcentrale GTD Delft

projectnummer 0494100.100
definitief revisie 00
7 november 2024

Opdrachtgever

GeoThermie Delft B.V.
Laan van Barcelona 800
3317DD Dordrecht

Gecontroleerd

5.1.2.e

datum

7 november 2024

beschrijving

definitief

vrijgave 5.1.2.e

5.1.2.e

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en projectlocatie	4
1.2	Beoogde bedrijfsvoering	5
1.3	Ligging van projectlocatie ten opzichte van Natura 2000-gebieden	5
1.4	Leeswijzer	6
2.	Wettelijk kader	7
2.1	Onderzoek naar significante gevolgen	7
2.2	Salderen	7
2.3	Rekenprogramma AERIUS Calculator	8
3.	Beoogde situatie	9
3.1	Uitgangspunten realisatiefase	10
3.1.1	Vervoersbewegingen	10
3.1.2	Mobiele werktuigen	11
3.1.3	Stationair draaiend vrachtverkeer	12
3.2	Uitgangspunten gebruiksfase	12
3.2.1	Vervoersbewegingen gebruiksfase	13
3.2.2	Stationair draaiend vrachtverkeer	14
4.	Resultaat en conclusie	15
	Bijlage 1 Berekening beoogde situatie	17

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en projectlocatie

GeoThermie Delft B.V. (hierna: GTD) is voornemens om op haar geothermielocatie een warmtepompcentrale (hierna: WPC) te realiseren. Het realiseren van de WPC is een ontwikkeling die bijdraagt aan het leveren van warmte voor het Open Warmtenet Delft en de TU Delft.

De projectlocatie voor de te realiseren WPC is gesitueerd tussen de Leeghwaterstraat en de Rotterdamseweg. In figuur 1.1 is de ligging van de projectlocatie in haar omgeving weergegeven.



Figuur 1.1 Projectlocatie (rode omkadering) van de beoogde WPC in haar omgeving (bron: StreetSmart).

De projectlocatie zoals weergegeven in figuur 1.1 betreft in de huidige situatie een plaat asfalt. In 2023 zijn op de projectlocatie twee geothermische boringen uitgevoerd. In figuur 1.2 is de projectlocatie ten tijde van deze geothermische boringen weergegeven, zie het boorplatform.



Figuur 1.2 Projectlocatie (perceel met mobiele boorinstallatie) ten tijde van geothermische boringen (bron: Streetsmart).

1.2 Beoogde bedrijfsvoering

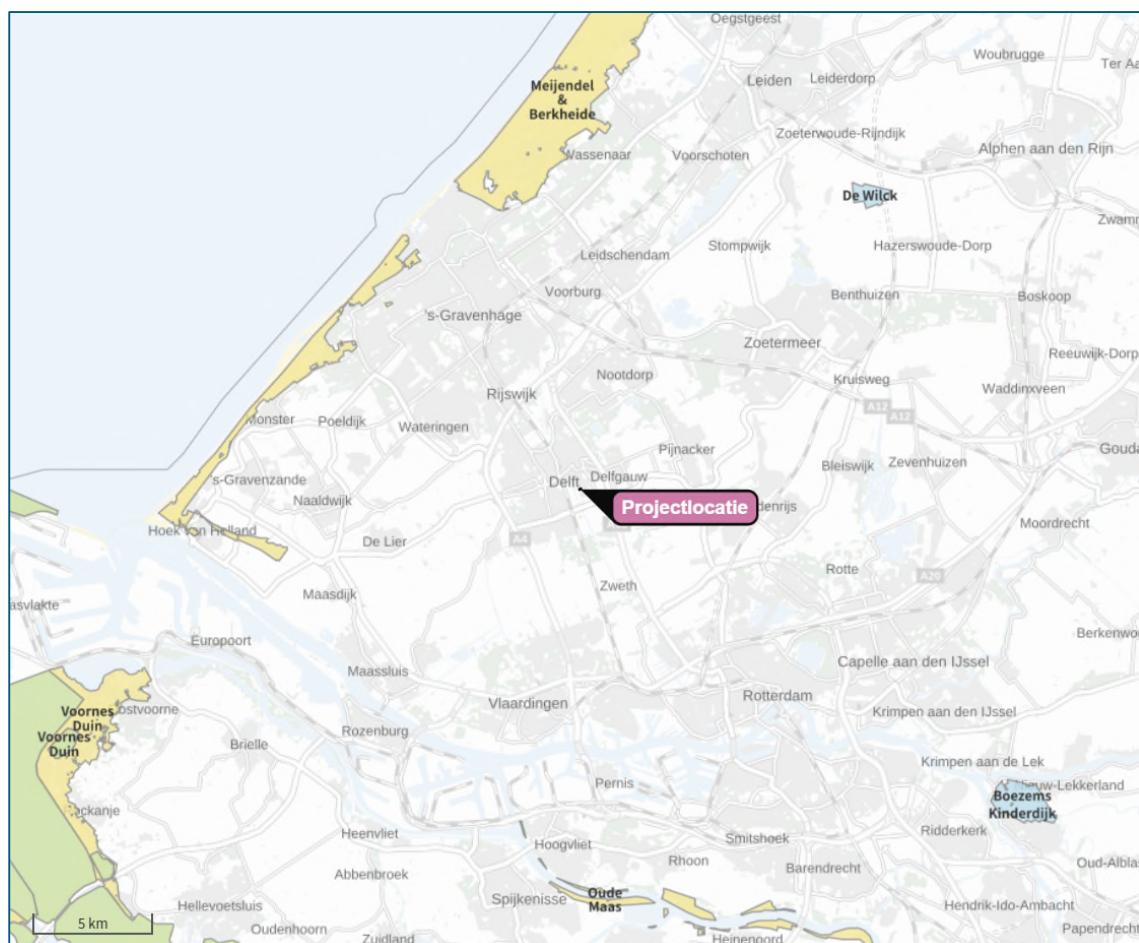
De Omgevingswet schrijft voor dat voor iedere (nieuwe) ontwikkeling onderzocht dient te worden of deze tot significante effecten op beschermde natuur kan leiden (Natura 2000-gebieden). Indien deze effecten op voorhand niet uit te sluiten zijn, is in de meeste gevallen een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit benodigd (artikel 5.1, 1e lid, sub e, Omgevingswet).

De realisatie- en gebruiksfase leiden tot emissies van de voor stikstofdepositie relevante stoffen stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3), hierna 'stikstofemissie' genoemd. Deze stikstofemissie slaat mogelijk neer in Natura 2000-gebieden, wat kan leiden tot verzuring en vermessing van de voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen.

In deze rapportage zijn alle relevante stikstof emitterende activiteiten welke in de beoogde bedrijfsvoering plaatsvinden in kaart gebracht en is de stikstofdepositie hiervan vastgesteld.

1.3 Ligging van projectlocatie ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Voor de beeldvorming is de ligging van de projectlocatie ten opzichte van Natura 2000-gebieden (in geel, groen en blauw) weergegeven in figuur 1.3.



Figuur 1.3 Projectlocatie ten opzichte omliggende Natura 2000-gebieden [bron: AERIUS Calculator].

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met voor stikstofgevoelige habitattypen betreft 'Solleveld & Kapittelduinen', gelegen op ca. 11,3 km van de projectlocatie. Verder weg gelegen Natura 2000-gebied met voor stikstof gevoelige habitattypen betreft 'Westduinpark & Wapendal', gelegen op circa 11,4 km van de projectlocatie.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader beschreven.

Hoofdstuk 3 beschrijft de uitgangspunten die gebruikt zijn bij de invoer en modellering in de AERIUS-berekeningen.

Hoofdstuk 4 bestaat uit de conclusie en de resultaten van de berekeningen.

In de bijlag is de AERIUS-berekening toegevoegd.

2. Wettelijk kader

Binnen de Europese Unie worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn uitgewerkt in de Omgevingswet en de Omgevingsregeling. Per gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen (behouds-, uitbreidings- of verbeteringsdoelstellingen) bepaald.

2.1 Onderzoek naar significante gevolgen

Het onderdeel gebiedsbescherming binnen de Omgevingswet (Natura 2000-activiteit) biedt de basis voor de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Het kan daarbij zowel gaan om activiteiten binnen als buiten Natura 2000-gebieden. Voor projecten geldt een activiteit als Natura 2000-activiteit met bijhorende vergunningsplicht als het project een significant gevolg kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

In de oriënterende fase (voortoets) moet onderzocht worden of de ontwikkeling een significant (negatief) gevolg op het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Dit kan onder andere door aan te tonen dat een ontwikkeling op zichzelf niet leidt tot een toename, eventueel ten opzichte van de referentiesituatie (zie ook paragraaf 2.2). Dan is namelijk uitgesloten dat de ontwikkeling qua stikstofdepositie significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft.

Indien na een dergelijk onderzoek op voorhand niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant gevolg heeft, dient meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase, in kaart te worden gebracht wat de effecten van de activiteit kunnen zijn. Deze laatste analyse kan een 'passende beoordeling' zijn. Wanneer uit deze passende beoordeling (bijvoorbeeld na het nemen van maatregelen of uitgebreid ecologisch onderzoek) alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit geen significant gevolg heeft, staat ook dan het aspect gebiedsbescherming besluitvorming (voor wat betreft stikstofdepositie) niet in de weg. Bij het gebruiken van een passende beoordeling is altijd van een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit benodigd.

2.2 Salderen

Het is vaste rechtspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State dat voor de vraag of een ontwikkeling significante gevolgen kan hebben, onder voorwaarden een vergelijking mag worden gemaakt tussen de gevolgen van de beoogde situatie en de referentiesituatie (binnen het project). Dit wordt ook wel intern salderen genoemd.

De referentiesituatie is de vigerende natuurtoestemming. Bij het ontbreken daarvan gelden de activiteiten ten tijde van de Europese referentiedatum¹ van de betreffende Natura 2000-gebieden. Indien deze sinds de referentiedatum lager milieu vergund zijn, dan telt de laagst vergunde situatie.

Saldering is ook mogelijk met een verdwijnende of afnemende stikstofbron buiten het project. Dit wordt extern salderen genoemd. In tegenstelling tot intern salderen is bij extern salderen altijd een passende beoordeling en een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit benodigd. Hiervoor gelden specifieke beleidsregels van het bevoegd gezag (provincie of Onze Minister van Natuur en Stikstof), die per bevoegd gezag verschillen.

¹ Dat is de datum waarop het Natura 2000-gebied is aangemeld bij de Europese Unie.

2.3 Rekenprogramma AERIUS Calculator

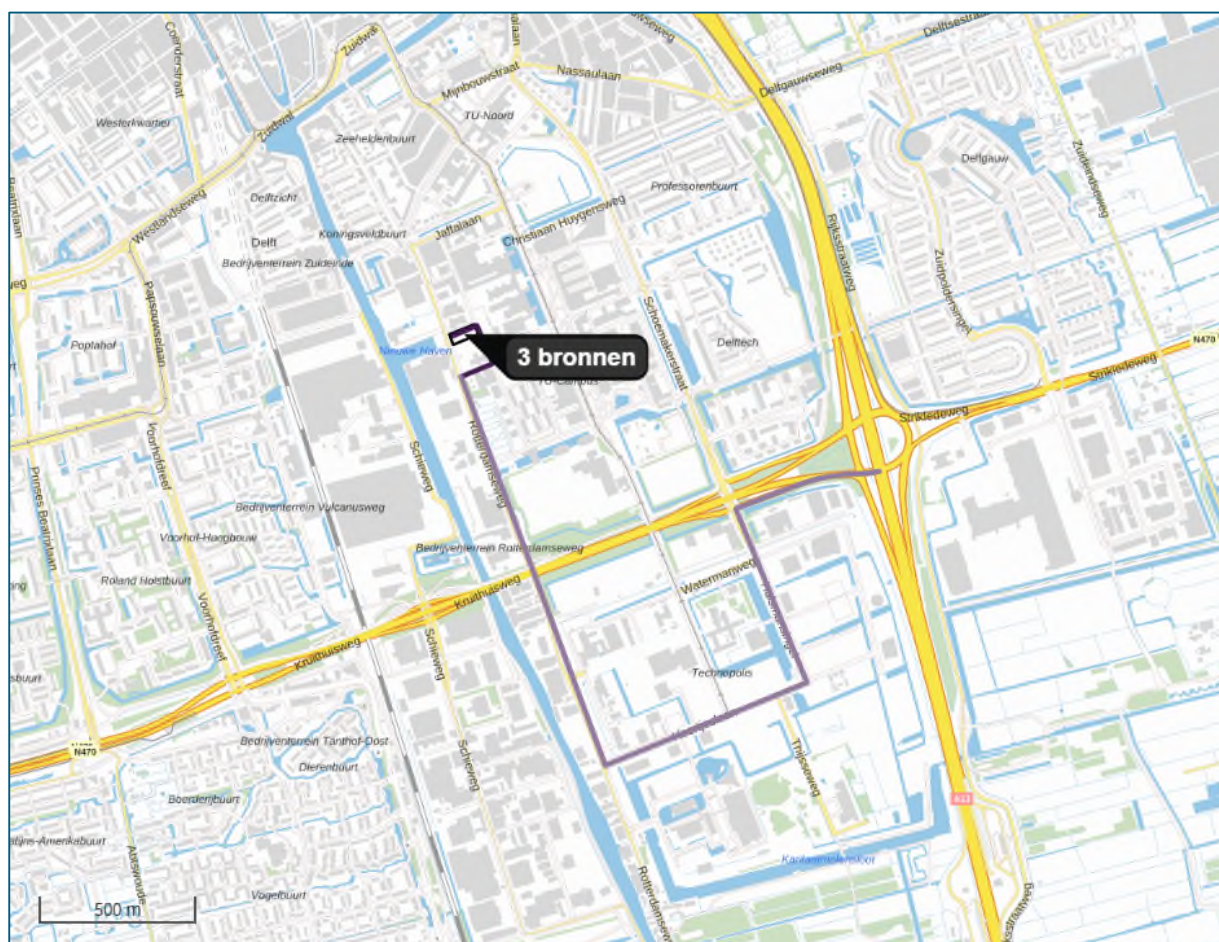
De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied kan berekend worden met behulp van het verplicht te gebruiken rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2024) zoals opgenomen in de Omgevingsregeling conform (artikel 4.15, tweede lid, onder Omgevingsregeling). Van elk te berekenen situatie wordt een model gemaakt met invoergegevens waarmee vervolgens de berekening wordt uitgevoerd. Op basis van de invoer bepaalt het rekenprogramma AERIUS Calculator zelf de correcte berekening van de bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie, indien aanwezig. Tevens bepaalt zij zelf de rekenpunten binnen de Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden wordt berekend ter plaatse van voor stikstofgevoelige habitats.

3. Beoogde situatie

De beoogde situatie van de WPC leiden tot een stikstofemissie van de voor stikstofdepositie relevante stoffen (NO_x en NH_3). In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten met betrekking tot de modellering van de stikstofemissiebronnen in de realisatie- en gebruiksfase in AERIUS beschreven. De berekening is uitgevoerd in het model AERIUS Calculator.

Voor de planning van de realisatiefase wordt uitgegaan van een periode van circa 15 maanden. Voor de stikstofberekeningen is aangehouden dat alle werkzaamheden in één periode van twaalf maanden kunnen plaatsvinden. Het gebruik vangt aan na afronding van de realisatiefase. Als 'worst case' benadering zijn de activiteiten van de gebruiksfase voor één jaar in hetzelfde model opgenomen met alle activiteiten van de realisatiefase. Voor het rekenjaar is 2024 aangehouden, omdat dit jaar het eerst mogelijke jaar van besluitvorming is.

In AERIUS zijn de stikstofemitterende activiteiten gemodelleerd zoals weergegeven in figuur 3.1



Figuur 3.1 Visuele weergave van het AERIUS-model voor de realisatie- en gebruiksfase (bron: AERIUS).

In navolgende paragrafen worden de uitgangspunten beschreven. In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten met betrekking tot de modellering van de stikstofemitterende bronnen zoal ingevoerd in AERIUS beschreven.

3.1 Uitgangspunten realisatiefase

Als gevolg van de bouw van de WPC zijn de volgende relevante activiteiten met NO_x- en/of NH₃-emissies meegenomen in het onderzoek:

- Wegverkeer op het terrein van de projectlocatie en de openbare weg;
- Inzet van mobiele werktuigen op het terrein van de projectlocatie;
- Stationair draaien van verkeer op het terrein van de projectlocatie.

3.1.1 Vervoersbewegingen

Tijdens de realisatiefase rijden persoonsvoertuigen en vrachtwagens van- en naar de projectlocatie.

In tabel 3.1 is de verkeersgeneratie ten behoeve van de realisatiefase weergegeven.

Tabel 3.1 Verkeersgeneratie realisatiefase.

Type verkeer	Verkeersaanrekkings [aantal/jaar]	Verkeersbewegingen [bewegingen/jaar]
Licht verkeer ²	2.088	4.176
Zwaar vrachtverkeer ³	1.000	2.000

Modellering

Voor het verkeer op en nabij het terrein van de projectlocatie is het wegtype 'Binnen de bebouwde kom (stagnerend)' aangehouden. Hierdoor wordt rekening gehouden met langzaam rijden, manoeuvreren en parkeren van het verkeer.

Voor het verkeer buiten het terrein van de projectlocatie is het wegtype 'Binnen bebouwde kom (doorstromend)' aangehouden. Dit verkeer is gemodelleerd van de Leeghwaterstraat naar de Rotterdamseweg, via de Heertjeslaan en de Huismansingel tot en met de oprit van de Kruithuisweg (N470). Hier wordt het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld⁴.

Koude start

Voertuigen die koud opstarten, brengen verhoogde emissies met zich mee omdat de daarvoor bedoelde katalysator nog niet werkt op lagere temperaturen. Deze verhoogde emissies kunnen een significant aandeel zijn van emissies van wegverkeer. De koude start dient in AERIUS Calculator gemodelleerd te worden als het voertuig in kwestie langer dan 2 uur stilgestaan heeft alvorens de motor wordt gestart om te gaan rijden.

Het uitgangspunt is dat 100% van het lichte verkeer op locatie een koude start doormaakt. Dit betreft voornamelijk werknemers die na aankomst gedurende de hele werkdag op de projectlocatie blijven.

Het zwaar vrachtverkeer betreft vrachtwagens voor het aanleveren van grondstoffen en materieel, deze vrachtwagens komen aan storten de grondstoffen of lossen het materieel, normaliter zijn deze vrachtwagens niet langer dan 2 uur aanwezig op de projectlocatie. Als uitgangspunt is genomen dat circa 5% van alle vrachtwagens wel een koude start doormaken, deze 5% betreft incidentele situaties waarin vrachtwagens door omstandigheden langer dan 2 uur aanwezig zijn op de projectlocatie.

De koude start-emissies zijn gemodelleerd als lijnbron op de projectlocatie van de WPC met als sectorgroep 'verkeer' en sector 'koude start: overig'.

² Personenauto's, (de meeste) bestelwagens en vrachtwagens met 4 wielen.

³ Vrachtwagens met 3 of meer assen of een aanhanger en trekkers met oplegger.

⁴ Dat is het geval wanneer het projectverkeer qua aantallen en/of rij- en start- en stopgedrag niet meer te onderscheiden is van het autonome verkeer. Voor de autonome verkeersintensiteiten wordt verwezen naar het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit.

3.1.2 Mobiele werktuigen

Voor de emissieberekening van mobiele werktuigen in AERIUS moeten de volgende gegevens worden ingevoerd:

- Stage- en vermogensklasse;
- Totaal brandstofverbruik [liter/jaar];
- Totaal aantal draaiuren [uur/jaar];
- Totaal AdBlue-verbruik [liter/jaar].

De stage- en vermogensklasse van de verschillende mobiele werktuigen zijn gebaseerd op de aangeleverde gegevens van de opdrachtgever en data uit vergelijkbare projecten. Het aantal draaiuren per mobiel werktuig is aangeleverd door de opdrachtgever.

Voor het bepalen van het brandstofverbruik is gebruikgemaakt van de AUB-methode zoals beschreven in TNO-publicatie R12305⁵, waarin het gemiddelde brandstofverbruik voor mobiele werktuigen is opgenomen voor bepaalde vermogens, bouwjaren en belastingpercentages, welke eveneens voor de verschillende mobiele werktuigen via de TNO-publicatie verkregen zijn.

Voor sommige mobiele werktuigen is sprake van de toepassing van een *Selective Catalytic Reduction* (SCR) als NO_x-emissie-reducerende technologie. Bij een SCR wordt gebruik gemaakt van AdBlue, wat een oplossing van ureum betreft. Het ureum wordt omgezet in ammoniak (NH₃), wat met NO_x reageert. Doordat niet alle NH₃ reageert met NO_x, treedt een restemissie van NH₃ op. Wanneer wordt aangegeven dat sprake is van een AdBlue verbruik, wordt rekening gehouden met deze NH₃-restemissie. Voor de mobiele werktuigen die voldoen aan Stage V en de bijbehorende vermogensklasse is een AdBlue-verbruik van 6% van toepassing.

In tabel 3.2 zijn de gegevens die in AERIUS zijn ingevoerd, weergegeven.

Tabel 3.2 Brongegevens van de mobiele werktuigen voor de realisatiefase.

Werktuig	Draaiuren [uur/jaar]	STAGE-klasse	Vermogen [kW]	Brandstofverbruik [L/jaar]	AdBlue-verbruik [L/jaar]	Belasting [%]
Mobiele kraan	500	IV	90	4.966	297	38,0
Graafmachine	200	IV	120	2.530	151	36,7
Shovel	40	IV	90	385	23	36,7
Aggregaat	3.000	IIIB	10	4.113	-	25,3
Bemalingspomp	240	IIIB	75	1.441	-	25,3
Machine voor schroefpalen	56	IV	280	1.612	96	36,7
Bouwkraan	750	IV	120	9.796	587	38,0
Trilplaat	32	IV	55	164	-	29,9

De mobiele werktuigen zijn als vlakbron gemodelleerd op de projectlocatie, met als sectorgroep 'mobiele werktuigen' en als sector 'bouw, industrie en delfstoffenwinning'. De standaard bronkenmerken voor mobiele werktuigen in AERIUS zijn aangehouden. Door het invoeren van de STAGE- en vermogensklasse, het brandstofverbruik, AdBlue-verbruik en het aantal draaiuren, worden NO_x- en NH₃-emissies automatisch berekend in AERIUS.

⁵ Ligterink, N.E., Dellaert, S. & van Mensch, P. (10 december 2021), *AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen*, TNO 2021 R12305.

3.1.3 Stationair draaiend vrachtverkeer

In de realisatiefase zijn stationair draaiende voertuigen aanwezig, dit betekent dat de motor van een voertuig aan blijft staan terwijl het voertuig zelf stilstaat. Er wordt op verschillende locaties stationair gedraaid door zwaar vrachtverkeer, ofwel vrachtwagens voor het laden- en lossen van grondstoffen en materieel.

Aangenomen wordt dat alle vrachtwagens gemiddeld maximaal 5 minuten stationair draaien, dit komt neer op 83,3 stationaire draaiuren per jaar.

Voor het berekenen van de emissie van de stationair draaiende voertuigen wordt gebruik gemaakt van de formule:

$$EF = EF_{stationair} \times Tijd_{stationair} / 1.000$$

EF = Emissie als gevolg van stationair draaien [kg/jaar]
EF stationair = Emissiefactor [g/uur]
Tijd stationair = Tijdsduur dat het voertuig stationair draait [uren/jaar]

Voor de emissiefactoren is gebruik gemaakt van de waarden die zijn opgenomen in de instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator⁶. Gerekend is met de emissiefactoren voor het jaar 2024.

In tabel 3.3 zijn de emissiefactoren voor de stationair draaiende voertuigen weergegeven.

Tabel 3.3 Emissiefactoren stationair draaiende voertuigen.

Emissie	Emissiefactor zwaar vrachtverkeer [g/uur]
NO _x -emissie	90,8384
NH ₃ -emissie	0,9664

In tabel 3.4 is de emissieberekening voor de stationair draaiende voertuigen weergegeven.

Tabel 3.4 Emissieberekening stationair draaiende voertuigen.

Soort voertuig	Locatie	Aantal voertuigen [per jaar]	Tijdsduur stationair draaien [min/voertuig]	Tijdsduur stationair draaien [uur/jaar]	NO _x -emissie [kg/jaar]	NH ₃ -emissie [kg/jaar]
Zwaar vrachtverkeer	Projectlocatie	1.000	5	83,3	7,57	0,08

De stationair draaiende vrachtwagens zijn middels een vlakbron (laden- en lossen) 'Anders' gemodelleerd op de locatie waar deze zich begeven ten behoeve van de realisatiefase. Volgens de BIJ12 instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator kunnen voor de bronkenmerken (uittreedhoogte, warmte-inhoud en temporele variatie) de standaard ingevulde waarden worden aangehouden.

3.2 Uitgangspunten gebruiksfase

Als gevolg van de gebruiksfase zijn de volgende relevante activiteiten met NO_x- en/of NH₃-emissies meegenomen in het onderzoek:

- Wegverkeer op het terrein van de projectlocatie en de openbare weg;
- Stationair draaien van verkeer op het terrein van de projectlocatie.

De warmtepomp en installaties zijn elektrisch aangedreven en hebben derhalve geen emissies naar de lucht.

⁶ Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024 Bijlage 1 Stationaire emissies wegverkeer.

3.2.1 Vervoersbewegingen gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase rijden onderhoudsbussen en vrachtwagens van- en naar de projectlocatie. Voor verschillende activiteiten die samenhangen met het gebruik van de warmtepompcentrale, waaronder het uitvoeren van onderhoud aan de installaties, is er enkele keren per week sprake van een bezoek met een onderhoudsbus, ofwel middelzwaar vrachtverkeer. Met een lagere frequentie komen vrachtwagens, ofwel zwaar vrachtverkeer naar de projectlocatie voor bijvoorbeeld het leveren van onderdelen van installaties wanneer deze aan vervanging toe zijn.

In tabel 3.5 is de verkeersgeneratie ten behoeve van de gebruiksfase weergegeven.

Tabel 3.5 Verkeersgeneratie gebruiksfase.

Type verkeer	Verkeersaanrekkling [aantal/jaar]	Verkeersbewegingen [bewegingen/jaar]
Middelzwaar vrachtverkeer ⁷	250	500
Zwaar vrachtverkeer ⁸	50	100

Modellering

Voor het verkeer op en nabij het terrein van de projectlocatie is het wegtype 'Binnen de bebouwde kom (stagnerend)' aangehouden. Hierdoor wordt rekening gehouden met langzaam rijden, manoeuvreren en parkeren van het verkeer.

Voor het verkeer buiten het terrein van de projectlocatie is het wegtype 'Binnen bebouwde kom (doorstromend)' aangehouden. Dit verkeer is gemodelleerd van de Leeghwaterstraat naar de Rotterdamseweg, via de Heertjeslaan en de Huismansingel tot en met de oprit van de Kruithuisweg (N470). Hier wordt het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld⁹.

Koude start

Voertuigen die koud opstarten, brengen verhoogde emissies met zich mee omdat de daarvoor bedoelde katalysator nog niet werkt op lagere temperaturen. Deze verhoogde emissies kunnen een significant aandeel zijn van emissies van wegverkeer. De koude start dient in AERIUS Calculator gemodelleerd te worden als het voertuig in kwestie langer dan 2 uur stilgestaan heeft alvorens de motor wordt gestart om te gaan rijden.

Het uitgangspunt is dat 100% van het middelzware vrachtverkeer op locatie een koude start doormaakt. Dit betreft voornamelijk personeel welke voor onderhoud van de WPC naar de projectlocatie komen, normaliter duurt het benodigde onderhoud langer dan 2 uur.

Het uitgangspunt is dat 5% van het zware vrachtverkeer op locatie een koude start doormaakt. Dit betreft vrachtwagens voor het aanleveren van materieel voor de installaties van de WPC, het laden- en lossen van dit materieel duurt normaliter minder dan 2 uur. De 5% koude start betreft incidentele situaties waarin vrachtwagens door omstandigheden langer dan 2 uur aanwezig zijn op de projectlocatie

De koude start-emissies zijn gemodelleerd als lijnbron op de projectlocatie van de WPC met als sectorgroep 'verkeer' en sector 'koude start: overig'.

⁷ Alle autobussen, vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen.

⁸ Vrachtwagens met 3 of meer assen of een aanhanger en trekkers met oplegger.

⁹ Dat is het geval wanneer het projectverkeer qua aantallen en/of rij- en start- en stopgedrag niet meer te onderscheiden is van het autonome verkeer. Voor de autonome verkeersintensiteiten wordt verwezen naar het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit.

3.2.2 Stationair draaiend vrachtverkeer

In de gebruiksfase zijn stationair draaiende voertuigen aanwezig, dit betekent dat de motor van een voertuig aan blijft staan terwijl het voertuig zelf stilstaat. Er wordt op verschillende locaties stationair gedraaid door zwaar vrachtverkeer, ofwel vrachtwagens voor het laden- en lossen van materieel.

Aangenomen wordt dat alle vrachtwagens gemiddeld maximaal 5 minuten stationair draaien, dit komt neer op 4,17 stationaire draaiuren per jaar.

Voor het berekenen van de emissie van de stationair draaiende voertuigen wordt gebruik gemaakt van de formule:

$$EF = EF_{stationair} \times Tijd_{stationair} / 1.000$$

EF = Emissie als gevolg van stationair draaien [kg/jaar]
EF stationair = Emissiefactor [g/uur]
Tijd stationair = Tijdsduur dat het voertuig stationair draait [uren/jaar]

Voor de emissiefactoren is gebruik gemaakt van de waarden die zijn opgenomen in de instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator¹⁰. Gerekend is met de emissiefactoren voor het jaar 2024.

In tabel 3.6 zijn de emissiefactoren voor de stationair draaiende voertuigen weergegeven.

Tabel 3.6 Emissiefactoren stationair draaiende voertuigen.

Emissie	Emissiefactor zwaar vrachtverkeer [g/uur]
NO _x -emissie	90,8384
NH ₃ -emissie	0,9664

In tabel 3.7 is de emissieberekening voor de stationair draaiende voertuigen weergegeven.

Tabel 3.7 Emissieberekening stationair draaiende voertuigen.

Soort voertuig	Locatie	Aantal voertuigen [per jaar]	Tijdsduur stationair draaien [min/voertuig]	Tijdsduur stationair draaien [uur/jaar]	NO _x -emissie [kg/jaar]	NH ₃ -emissie [kg/jaar]
Zwaar vrachtverkeer	Projectlocatie	50	5	4,17	0,38	0,004

De stationair draaiende vrachtwagens zijn middels een vlakbron (laden- en lossen) 'Anders' gemodelleerd op de locatie waar deze zich begeven ten behoeve van de gebruiksfase. Volgens de BIJ12 instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator kunnen voor de bronkenmerken (uittreedhoogte, warmte-inhoud en temporele variatie) de standaard ingevulde waarden worden aangehouden.

¹⁰ Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024 Bijlage 1 Stationaire emissies wegverkeer.

4. Resultaat en conclusie

In de beoogde situatie van de WPC is sprake van activiteiten die invloed hebben op de voor stikstofdepositie relevante emissies stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3). Het effect van deze activiteiten op stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is in kaart gebracht middels berekeningen in AERIUS Calculator.

Uit de AERIUS-berekening van de beoogde situatie (realisatiefase plus gebruiksfase, 'worst-case' scenario) volgt dat het project leidt tot een maximale toename in stikstofdepositie van 0,00 mol N per hectare per jaar op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Kortom, er is geen sprake is van een bijdrage in stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, hiermee zijn significante effecten op Natura 2000-gebieden ten aanzien van stikstofdepositie uitgesloten.

Op basis dit stikstofdepositie onderzoek volgt dat er hiervoor geen sprake is van vergunningplicht, derhalve is geen Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit benodigd.

Antea Group,
November 2024

Bijlage 1 Berekening

Bijlage 1 Berekening beoogde situatie

Zie AERIUS-berekening met kenmerk: RYQpGHB6dUHM

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Geothermie Delft B.V. (GTD)
Leeghwaterstraat,
2628 CA Delft

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

WPC
Beoogde situatie

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RYQpGHB6dUHM
06 november 2024, 12:14
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Beoogde situatie - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	5,8 kg/j	302,1 kg/j

Resultaten

Beoogde situatie - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

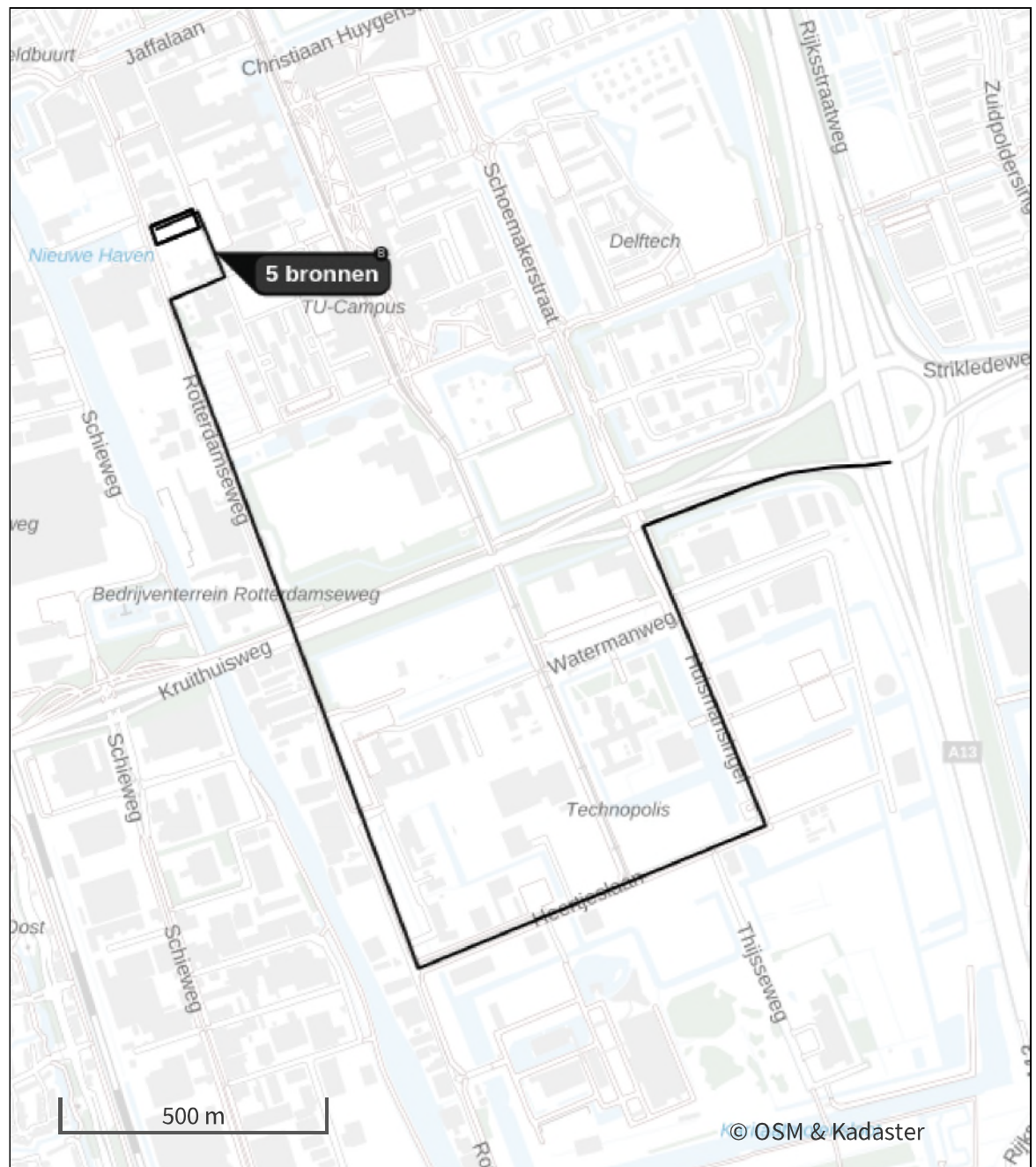
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

Beoogde situatie (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
3 Verkeer Koude start: overig koude start verkeer binnen het terrein (Realisatiefase)	0,1 kg/j	1,8 kg/j
4 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen (Realisatiefase)	4,7 kg/j	244,1 kg/j
5 Anders... Anders... Stationair draaiend verkeer (Realisatiefase)	80,0 g/j	7,6 kg/j
8 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer binnen het terrein (Gebruiksfas	50,5 g/j	4,9 kg/j
9 Anders... Anders... Stationair draaiend verkeer (Gebruiksfas	4,0 g/j	0,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,8 kg/j	43,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogde situatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Beoogde situatie, Rekenjaar 2024

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer binnen het terrein (Realisatiefase)			Links	Rechts	NO _x	5,6 kg/j
Locatie	X:85179,22 Y:446119,16			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	331,86 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 73,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	4.176,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.000,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer buiten het terrein (Realisatiefase)			Links	Rechts	NO _x	31,8 kg/j
Locatie	X:85782,46 Y:444839,78			Type scherm	-	-	NO ₂ 7,5 kg/j
Lengte	3.179,91 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	4.176,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.000,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	koude start verkeer binnen het terrein (Realisatiefase)		NO _x	1,8 kg/j
			NH ₃	0,1 kg/j
Locatie	X:85179,22 Y:446119,16			
Lengte	331,86 m			

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.088,0 /jaar
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	50,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen (Realisatiefase)		NO _x		244,1 kg/j	
Locatie	X:85105,27 Y:446164,47		NH ₃		4,7 kg/j	
Oppervlakte	0,31 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4966 l/j	500 u/j	297 l/j	NO _x	29,8 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2530 l/j	200 u/j	151 l/j	NO _x	15,0 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	385 l/j	40 u/j	23 l/j	NO _x	2,3 kg/j
					NH ₃	92,4 g/j
Aggregaat	Stage-IIIB, 2011-2013, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	4113 l/j	3000 u/j		NO _x	97,3 kg/j
					NH ₃	30,8 g/j
Bemalingspomp	Stage-IIIB, 2011-2013, 56-75 kW, diesel, SCR: nee	1441 l/j	240 u/j		NO _x	30,0 kg/j
					NH ₃	10,8 g/j
Machine voor schroefpalen	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1612 l/j	56 u/j	96 l/j	NO _x	9,3 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
Bouwkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	9796 l/j	750 u/j	587 l/j	NO _x	57,0 kg/j
					NH ₃	2,4 kg/j
Trilplaat	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	164 l/j	32 u/j		NO _x	3,4 kg/j
					NH ₃	1,2 g/j

5 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaiend verkeer (Realisatiefase)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>0,0 m</u> <u>0,000 MW</u> 0 m	NO _x	7,6 kg/j
				NH ₃	80,0 g/j
Locatie	X:85105,26 Y:446164,47				
Oppervlakte	0,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer binnen het terrein (Gebruiksfase)		Links	Rechts	NO _x	1,2 kg/j
Locatie	X:85179,23 Y:446119,16		Type scherm	-	-	NO ₂ 0,3 kg/j
Lengte	331,86 m		Hoogte	-	-	NH ₃ 12,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer buiten het terrein (Gebruiksfase)		Links	Rechts	NO _x	4,7 kg/j
Locatie	X:85782,46 Y:444839,78		Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	3.179,91 m		Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	500,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	100,0 /jaar	0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer binnen het terrein (Gebruiksfase)		NO _x	4,9 kg/j
			NH ₃	50,5 g/j
Locatie	X:85179,23 Y:446119,16			
Lengte	331,86 m			
Type voertuig	Koude starts			
Licht verkeer	0,0 /jaar			
Middelwaar vrachtverkeer	250,0 /jaar			
Zwaar vrachtverkeer	2,5 /jaar			
Busverkeer	0,0 /jaar			

9 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaiend verkeer (Gebruiksfase)	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	0,4 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	4,0 g/j
		Spreiding	0 m		
Locatie	X:85105,26 Y:446164,47				
Oppervlakte	0,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie.

Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl