



Onderzoek stikstofdepositie

Zonnepark the Dutch

projectnummer 0466377.100
definitief revisie 01
5 maart 2021

Onderzoek stikstofdepositie

Zonnepark the Dutch

projectnummer 0466377.100
definitief revisie 01
5 maart 2021

Auteurs

J.S. Hullegie

Opdrachtgever

Dutch Sustainable Brands B.V.
Kelvinring 23
2952 BG Alblasterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
5 maart 2021	definitief	J. Verhoeven 	J. Fuite 

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Leeswijzer	2
2	Wettelijk Kader	3
3	Uitgangspunten berekening	4
3.1	Verkeer van en naar locatie	4
3.2	Verkeer op de locatie	4
3.3	Mobiele werktuigen	4
4	Resultaten	7
4.1	Resultaten stikstofdepositie	7

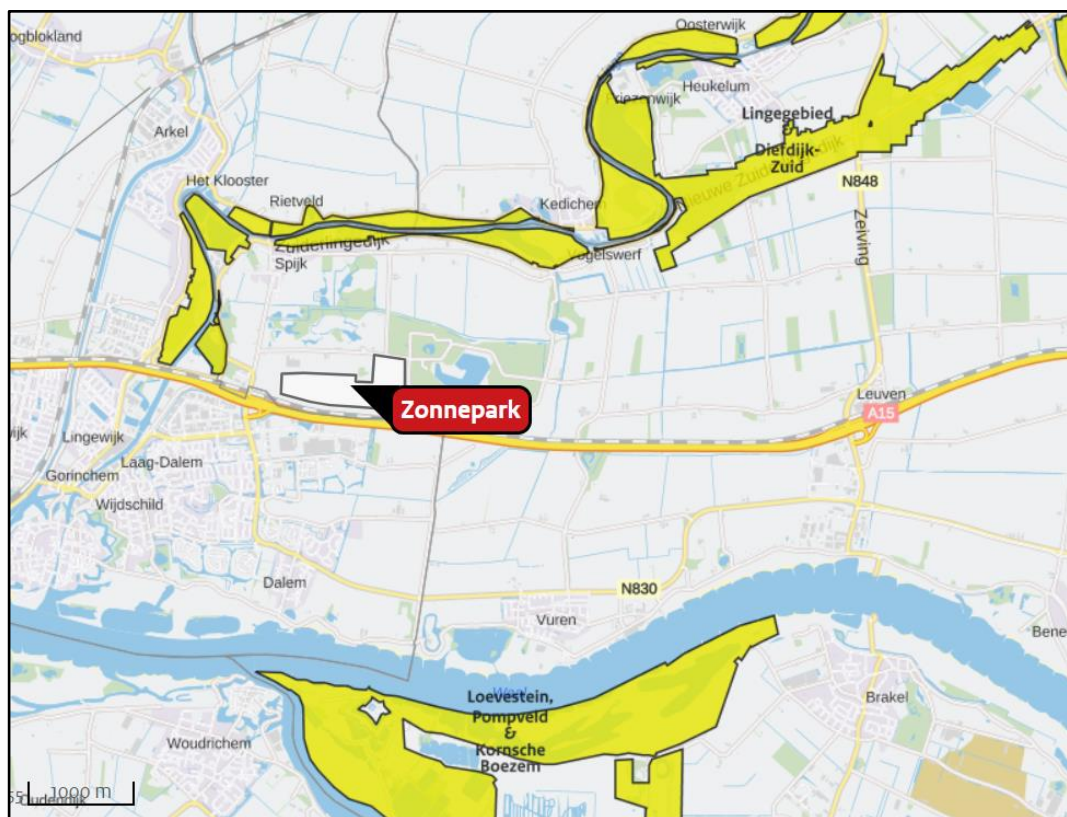
Bijlage 1: NO_x en NH₃ emissie mobiele werktuigen

Bijlage 2: AERIUS Berekening

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Dutch Sustainable Brands B.V. is een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd voor de aanleg van het zonnepark The Dutch te Gorinchem. De aanleg van het zonnepark leidt mogelijk tot stikstofemissies naar de lucht. In het kader van de Wet Natuurbescherming is onderzocht of er significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie optreden. In figuur 1 is de ligging van de projectlocatie weergegeven. De dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn Lingegebiet & Diefdijk-Zuid op circa 550 meter en Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem 2,7 kilometer afstand.



Figuur 1. Globale ligging van de projectlocatie (bron: AERIUS Calculator).

Ten behoeve van de werkzaamheden zullen tijdelijk mobiele werktuigen, vrachtwagens en personenvoertuigen worden ingezet. Deze activiteiten leiden tot een emissie van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3).

In het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) moet beoordeeld worden of het project leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van de beschermde habitats en de habitats van soorten binnen de Natura 2000-gebieden. Hiervoor is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd met het rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2020). In dit rapport zijn de gehanteerde uitgangspunten voor en de resultaten van deze berekeningen beschreven.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de voorgenomen activiteiten en bijbehorende stikstofemissies. Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten en conclusie.

2 Wettelijk Kader

Binnen de Europese Unie zijn 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 vertaald in de Wet natuurbescherming. Per gebied zijn voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn. Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor deze instandhoudingsdoelstellingen. Voor projecten geldt een vergunningsplicht als het project een significante gevolgen kan hebben op een Natura 2000-gebied.

3 Uitgangspunten berekening

Met dit onderzoek wordt onderzocht of de tijdelijke werkzaamheden een stikstofdepositie kennen in Natura 2000-gebieden in de direct omgeving zodat significante gevolgen eventueel kunnen worden uitgesloten. Om dit te bepalen wordt de emissie van de werkzaamheden gemodelleerd in AERIUS Calculator (versie 2020). Gerekend is met het jaar 2021. Dit is het eerst mogelijke jaar waarin de werkzaamheden aanvangen. Door te rekenen met het rekenjaar 2021 wordt een worst-case scenario aangehouden omdat met de hoogst mogelijke emissiefactoren wordt gerekend. Hiermee zijn alle navolgende uitvoeringsjaren gedekt. In de onderstaande paragrafen worden de uitgangspunten voor de berekeningen toegelicht.

3.1 Verkeer van en naar locatie

Van en naar de inrichting zullen transportbewegingen plaatsvinden, voor personeel en materiaal/materieel. De zware voertuigbewegingen per dag zijn aangeleverd door de opdrachtgever en in onderstaande tabel weergegeven. Voor de lichte voertuigen is uitgegaan van 4 voertuigen per dag voor een periode van 6 maanden (de duur van de realisatie, uitgaande van 120 werkdagen per half jaar).

Tabel 1: Uitgangspunten vervoersbewegingen van en naar de locatie

Categorie	Aantal voertuigen	Aantal voertuigenbewegingen
[-]	[per jaar]	[per jaar]
Licht verkeer	480	960
Zwaar vrachtverkeer	300	600

De invloed van het verkeer rijdend van en naar het projectgebied is meegenomen totdat dit verkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Dit is het geval wanneer het verkeer de oprit van de A15 heeft bereikt. Voor de wegen is uitgegaan van het type "buitenweg".

3.2 Verkeer op de locatie

Vrachtwagens die arriveren ten behoeve van het aanleveren van de racks zullen het terrein op rijden. Om de emissie te simuleren die tijdens het rijden ontstaat is er op het terrein van het zonnepark een lijnbron gemodelleerd. Omdat deze vrachtwagens op het terrein mogelijk manoeuvreren en stationair draaien tijdens het lossen van racks is hier 100% stagnatie aangehouden, om de extra emissie die ontstaan door deze activiteiten te simuleren.

3.3 Mobiele werktuigen

Voor de aanleg van het zonnepark worden verschillende werktuigen gebruikt. Op basis van de activiteiten opgegeven door de opdrachtgever zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Tabel 2. Overzicht onderbouwing per activiteit

Activiteit	Draaiuren	Onderbouwing van activiteit
	[uur/jaar]	
Plaatsen zonnepanelen en funderingen		Inzet gedurende 6 maanden
Shovel/heftruck met schroefkop 75 kW	1.440	Gedurende 6 maanden lang 8 uur per dag, 4 weken per maand. Voor plaatsen en rondrijden van racks
Graven sleuf 4 kilometer en voorbereiding fundering		4 kilometer
Graafmachine 100 kW	214	Graafmachine graaft 150 meter per dag.
Plaatsen hek		3,4 kilometer
Heftruck/kleine graafmachine 75 kW	181	Plaatsen kleine graafmachine

De fundering voor de substations zelf worden prefab aangeleverd. Daarnaast wordt het transformatorhuisje handmatig opgebouwd door metselwerk.

De huidige inzichten laten zien dat stationaire emissies van mobiele werktuigen substantieel kunnen zijn. Derhalve wordt bij de nieuwe methodiek voor het berekenen van de emissies van mobiele werktuigen onderscheid gemaakt tussen het brandstofverbruik als gevolg van belast en stationair draaien. Daarnaast wordt gerekend met een NH₃-emissie als gevolg van de nabehandeling van uitlaatgassen in moderne motoren.

In AERIUS worden verschillende NO_x- en NH₃-emissiefactoren voor verschillende mobiele werktuigen. De emissiefactoren zijn in gram/kWh en gelden voor het belast draaien van de motor. Voor stationair draaien (onbelast) gelden andere NO_x-en NH₃-emissiefactoren. Deze zijn niet uitgesplitst per werktuig, maar gelden voor een bepaalde vermogensklasse en STAGE-klasse.

De NO_x- en NH₃-emissies van de mobiele werktuigen zijn handmatig berekend en ingevoerd in AERIUS in de 'eigen specificatie' optie binnen de bronsector 'Mobiele werktuigen'. Hierbij is gebruik gemaakt van de emissiefactoren en belasting uit het TNO Excelbestand¹.

Voor alle mobiele werktuigen is het uitgangspunt dat deze voldoen aan STAGE-klasse IV (bouwjaar vanaf 2014). De emissies bij belasting en stationair draaien worden berekend met behulp van de volgende formules²:

$$EMW = V * Be * G * EFW / 1.000$$

EMW	=	Emissie bij belasting [kg/jaar]
V	=	Volle vermogen van het mobiele werktuig [kW]
Be	=	Fractie van het volle vermogen van het mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting
G	=	Aantal uren dat het mobiele werktuig wordt gebruikt [uren/jaar]
EFW	=	Emissiefactor tijdens belast draaien [gram/kWh]

$$ES = TS * EFS_CI * CI / 1.000$$

¹ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-categorie%C3%ABn/15-10-2020>

² <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-mobiele-werktuigen/15-10-2020>

ES	=	Emissie als gevolg van stationair draaien [kg/jaar]
TS	=	Tijdsduur dat het mobiele werktuig stationair draait [uren/jaar]
EFS_Cl	=	Emissiefactor tijdens stationair draaien per cilinderinhoud [g/liter cilinderinhoud/uur]
Cl	=	Cilinderinhoud van het mobiele werktuig (vermogen/20) [liter] ³

Voor de verdeling van de uren van het werktuig over belast en stationair draaien wordt respectievelijk 70% en 30% aangehouden. Er is hierbij aangesloten bij het gemiddelde tijd stationair draaien zoals aangegeven in de instructie gegevensinvoer voor AERIUS⁴. De emissieberekening en de aangehouden uitgangspunten per werktuig is weergegeven in bijlage 1.

De mobiele werktuigen zijn als vlakbron over het gehele terrein gemodelleerd, omdat nog niet precies bekend is waar de activiteiten op het terrein plaats vinden.

³ Instructie gegevens invoer AERIUS Calculator 2020

⁴ Instructie gegevens invoer AERIUS Calculator 2020

4 Resultaten

Op basis van de in het voorgaande hoofdstuk besproken uitgangspunten zijn met AERIUS Calculator (versie 2020) berekeningen uitgevoerd. Met deze berekeningen is de stikstofdepositie als gevolg van het plan bepaald. Gerekend is met het jaar 2021, het eerst mogelijke jaar van uitvoering.

De berekening voor dit project is in een PDF bij deze rapportage meegeleverd.

4.1 Resultaten stikstofdepositie

Uit de berekening van het project blijkt dat het extra verkeer dat van en naar de projectlocatie gaat rijden en het gebruik van mobiele werktuigen leidt tot toename van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar op *Lingegebied & Diefdijk-Zuid* en een toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op *Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem*

Bij dit rapport hoort een AERIUS bestand met het kenmerk: RrmHuBpJyftm, deze is bijgevoegd als bijlage 2

Bijlage 1

Bijlage 1: NO_x en NH₃ emissie mobiele werktuigen

Mobiel werktuig	Heftruck/shovel	Graafmachine	Heftruck/kleine graafmachine
Totaal draaiuren	1.440	214	181
Emissie bij belasting			
V [kW]	75	100	75
Be [-]	0,55	0,69	0,55
G [uren/jaar]	1.008	150	127
EFW NO _x	0,9	0,8	0,9
EFW NH ₃	0,0029	0,0025	0,0029
EMW [kg NO _x /jaar]	68,0	12,0	8,55
EMW [kg NH ₃ /jaar]	0,22	0,038	0,028
Emissie stationair draaien			
TS [uren/jaar]	432	64	55
CI [liter]	3,75	5	3,75
EFS_CI [g NO _x /liter/jaar]	10	10	10
EFS_CI [g NH ₃ /liter/jaar]	0,0031	0,0031	0,0031
ES [kg NO _x /jaar]	16,20	3,21	3,04
ES [kg NH ₃ /jaar]	0,005	0,001	0,001
Totale emissie			
Kg NO _x /jaar	84,2	15,2	10,6
Kg NH ₃ /jaar	0,23	0,04	0,03

Bijlage 2: AERIUS Berekening

Kenmerk: RrmHuBpJyftm

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

-	- , - -
---	---------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

-	RrmHuBpJyftm
---	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

04 december 2020, 11:42	2021	Berekend voor natuurgebieden
-------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	114,23 kg/j
-----	-------------

NH ₃	< 1 kg/j
-----------------	----------

Resultaten

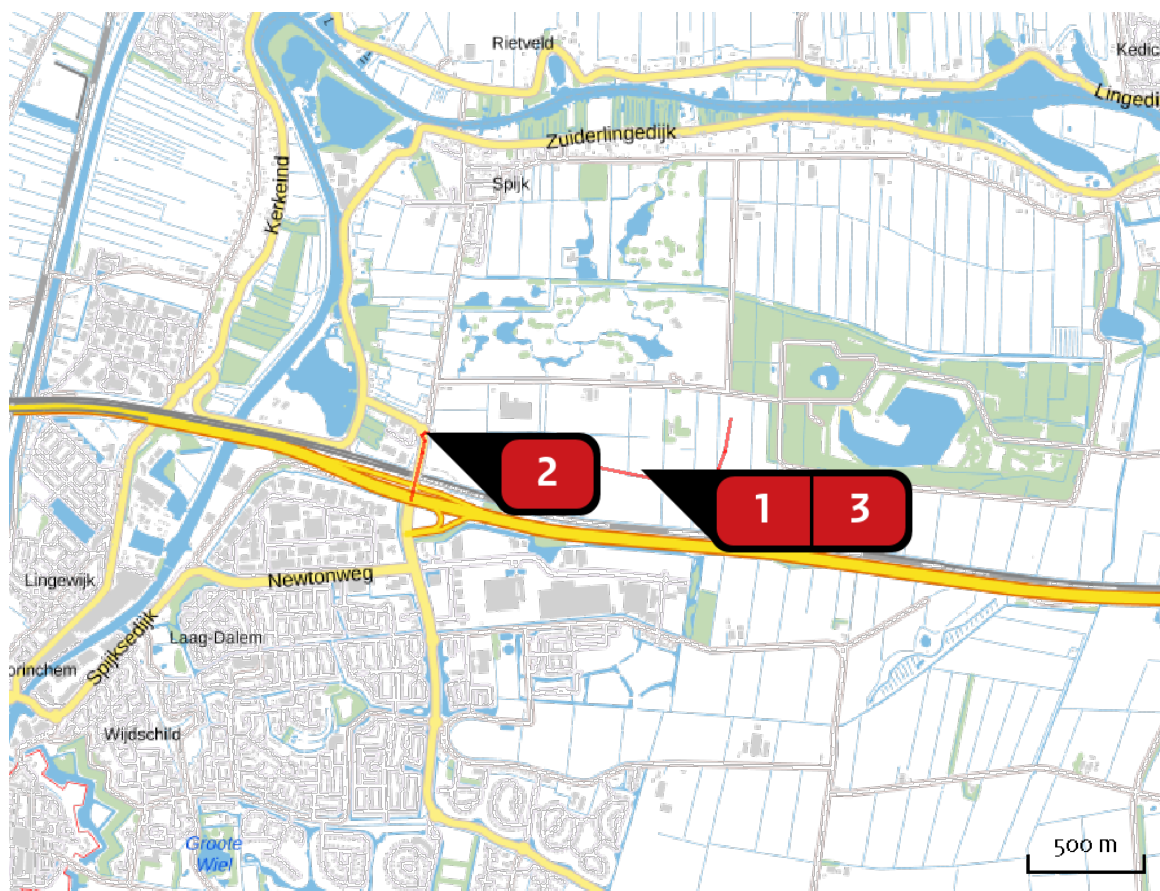
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,03
-----------------------------	------

Toelichting

-

Locatie
Situatie 1Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	110,00 kg/j
2	 Wegverkeer Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	1,50 kg/j
3	 Wegverkeer Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	2,74 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,03	
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Lingegebied & Diefdijk-Zuid

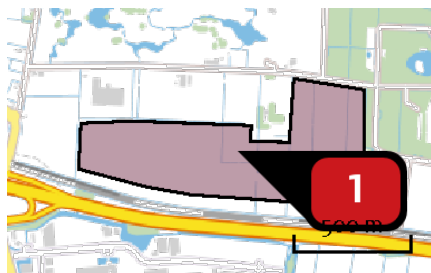
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9999:70 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7230).	0,03	
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,02	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	

Loevesteyn, Pompveld & Kornsche Boezem

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

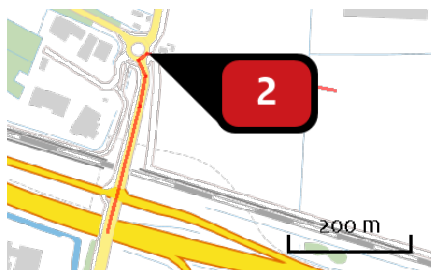
Mobiele werktuigen

129555, 428529

110,00 kg/j

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Plaatsen racken	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	84,20 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graven sleuf	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	15,20 kg/j < 1 kg/j
AFW	Plaatsen hek	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	10,60 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

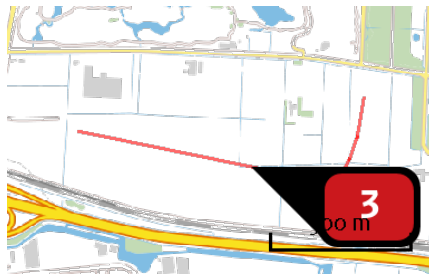
Wegverkeer

128614, 428664

1,50 kg/j

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	600,0 / jaar	NOx NH3	1,35 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	960,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Wegverkeer

Locatie (X,Y)

129531, 428478

NO_x

2,74 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	600,0 / jaar	NO _x NH ₃	2,74 kg/j < 1 kg/j

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 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. 010 235 1745
E. joanne.hullegie@anteagroup.com

www.anteagr

Copyright © 2019

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.