



Tauw

Driehoek het Zand - onderzoek stikstofdepositie

20 november 2019

Verantwoording

Titel	Driehoek het Zand - onderzoek stikstofdepositie
Opdrachtgever	Gemeente Ridderkerk
Projectleider	Jenieke Kuipers - Dekker
Auteur(s)	Josien Wolterink -Kuipers, Helgah Makarem
Tweede lezer	Albert Brouwer
Projectnummer	1273360
Aantal pagina's	10
Datum	20 november 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com



Inhoud

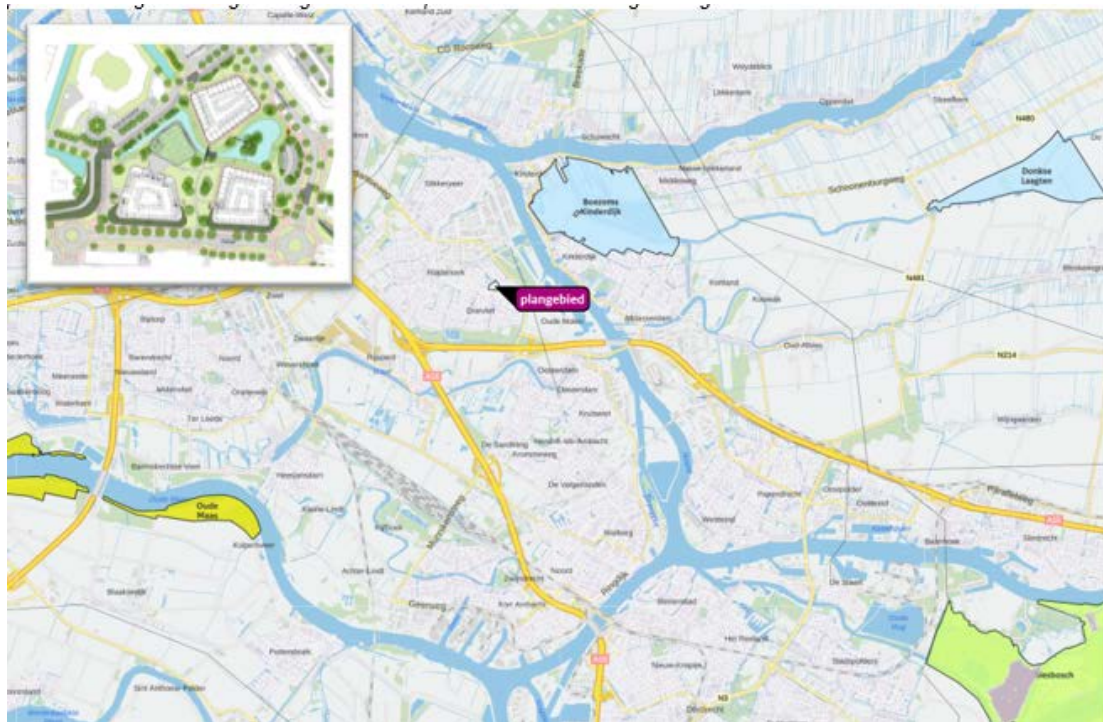
1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	5
3	Opzet onderzoek	5
4	Uitgangspunten aanlegfase.....	6
4.1	Mobiele werktuigen	6
4.2	Verkeersgeneratie.....	7
5	Uitgangspunten gebruiksfase.....	8
5.1	Woningen	8
5.2	Verkeersgeneratie.....	8
6	Resultaat en conclusie	9

Bijlage 1	AERIUS Aanlegfase 2020
Bijlage 2	AERIUS Gebruiksfase 2021

1 Inleiding

Gemeente Ridderkerk is voornemens om in Ridderkerk een gebied te ontwikkelen, genaamd Driehoek het Zand (circa 2,5 ha). In het kader van een bestemmingsplanwijziging wordt een onderzoek uitgevoerd naar de stikstofdepositie die het gevolg is van de ontwikkeling. Het plan voorziet in de aanleg van 133 woningen, waarvan 92 appartementen en 41 rijtjeswoningen.

Figuur 1.1 toont de ligging van plangebied en de Natura 2000-gebieden in de directe omgeving. De meest nabije stikstofgevoelige habitats of leefgebieden zijn gelegen op ongeveer 10,6 km van het plangebied in Natura 2000-gebied Biesbosch.



Figuur 1.1 Project/planlocatie en omliggende Natura 2000-gebieden (groen en blauw) en stikstofgevoelige habitats en leefgebieden (licht en donkerpaars)



2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Een bestuursorgaan stelt een plan dat significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast na als blijkt dat de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde plannen onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een significante depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitattype of leefgebied heeft in potentie een significant effect.

Een plan kan alleen worden vastgesteld als de stikstofdepositie op geen enkele relevante locatie toeneemt. Bij (wijziging van) plannen wordt het projecteffect bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bij plannen is de feitelijke bestaande planologisch legale situatie ten tijde van het vaststellen van het plan.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een Ecologische voortoets of Passende Beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.

3 Opzet onderzoek

Voor het berekenen van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van het rekenmodel AERIUS Calculator, versie 2019.

In de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. In de berekeningen zijn de emissies van NO_x en NH₃ van de relevante bronnen meegenomen. Het gaat hierbij om:

- Verkeersbeweging en mobiele werktuigen in de aanlegfase
- Verkeersbewegingen van en naar de locatie in de gebruiksfase



4 Uitgangspunten aanlegfase

De werkzaamheden in de aanlegfase bestaan uit:

- Bouwrijp maken van kavels
- Bouw van 41 rijwoningen en 92 appartementen (totaal 9.600 m² bouwterrein)

Op moment van schrijven van dit rapport is nog niet besloten wanneer de bouw zal starten. Daarom is aangenomen dat de bouw zal starten in 2020, omdat in dat jaar de emissiefactoren voor wegverkeer en mobiele werktuigen het hoogste zijn. De emissies in de jaren nadien worden verwacht lager te zijn door de dalende trend in emissies van voertuigen. Daarom is de keuze voor rekenjaar 2020 op te vatten als worst-case keuze. Als het plan later dan 2020 wordt gerealiseerd, zal de uitstoot dan ook lager zijn dan berekend in deze rapportage.

4.1 Mobiele werktuigen

De benodigde informatie voor het uitvoeren van de AERIUS berekening is een inschatting door specialisten van Tauw, op basis van verzamelde informatie van soortgelijke stikstofdepositie-onderzoeken. Het aantal bedrijfsuren en het vermogen is een worst-case inschatting. De emissiefactor en de deellastfactor zijn overgenomen uit de EMMA methodiek die ten grondslag ligt van de rekenmodule in AERIUS voor mobiele werktuigen¹. Aangenomen wordt dat bij de werkzaamheden moderne werktuigen worden ingezet, ofwel minimaal STAGE IV emissieklasse (bouwjaar > 2014). Tabel 4.1 geeft een overzicht van de werktuigen en de berekende emissie.

Tabel 4.1 Stikstofemissie afkomstig van mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase

Activiteit / werktuig	bedrijfsuren	Vermogen [kW]	Deellast-factor [%]	Emissiefactor [g NOx/kWh]	Emissie NOx [kg/jaar]
Kavel bouwrijp maken					
Tractor met hulpstuk	192	100	60	0,36	4,1
Shovel	134	100	60	0,36	2,9
Bulldozer	96	100	60	0,36	2,1
Bouwwerkzaamheden²					
Dieselaggregaten voor Bronbemaling	3.864	80	50	0,36	56
Shovel	1.430	100	60	0,36	31
Graafmachine	1.710	200	60	0,36	74
Heistelling	1.140	300	60	0,36	74

¹ J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof afzet (EMMA), TNO, 2009

² Werkzaamheden die hierbij zijn meegenomen zijn: graafwerkzaamheden voor aanleg kabels en leidingen, fundering graven en storten, heien, betonnen constructie plaatsen, dak plaatsen, verplaatsen materiaal op bouwplaats

Activiteit / werktuig	bedrijfsuren	Vermogen [kW]	Deellast- factor [%]	Emissiefactor [g NOx/kWh]	Emissie NOx [kg/jaar]
Betonmixer	285	300	40	0,36	12,3
Telekraan	1.858	200	60	0,36	80
Heftruck	1.288	100	60	0,36	28
Hoogwerker	644	100	50	0,36	12
TOTAAL					375,4

De mobiele werktuigen zullen actief zijn op de bouwlocatie en daar rondrijden. Daarom zijn de emissies gemodelleerd als vlakbron gelijk aan de planlocatie. Daarbij is gekozen voor de sector 'Mobiele werktuigen', subsector 'Bouw en Industrie'. De emissiehoogte is 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud. Dit zijn de default waarden in AERIUS voor mobiele werktuigen.

4.2 Verkeersgeneratie

Tijdens de aanlegfase is er sprake van verkeersgeneratie. Personenauto's en vrachtverkeer zullen gedurende de aanlegfase van en naar de locatie rijden. Voor de aanlegfase is aangenomen dat er gedurende 260 werkdagen (werkdagen in één jaar) verkeersgeneratie zal zijn. Het aantal voertuigbewegingen³ van vrachtwagens en personenauto's is een inschatting door specialisten van Tauw, op basis van informatie van soortgelijke stikstofdepositie-onderzoeken. Tabel 4.2 geeft het aantal voertuigbewegingen weer.

Tabel 4.2 Voertuigbewegingen tijdens de aanlegfase

activiteit / type voertuig	Aantal voertuigbewegingen per jaar
Kavel bouwrijp maken	
Licht verkeer	80
Middelzwaar vrachtverkeer	40
Zwaar vrachtverkeer	19
Bouwwerkzaamheden	
Licht verkeer	1.920
Zwaar vrachtverkeer	492

Het wegverkeer is gemodelleerd als lijnbron van de planlocatie, in oostelijke richting over de Vlietlaan, naar de Rotterdamseweg. Daarbij is gekozen voor de sector 'binnen bebouwde kom', en is geen rekening gehouden met stagnatie.

³ Het aantal voertuigbewegingen is het aantal ritten maal twee; een voertuig rijdt heen en terug naar de locatie



5 Uitgangspunten gebruiksfase

5.1 Woningen

De woningen en appartementen zullen niet op het gasnet worden aangesloten. Om deze reden worden er geen NOx emissies verwacht tijdens de gebruiksfase, afkomstig van 'wonen'. Er is ook geen sprake van NOx emissie van sfeerhaarden bij de woningen en appartementen.

Eerder is aangenomen dat het plan op zijn vroegst in 2020 gerealiseerd kan worden. Bij een bouwtijd van 1 jaar is het vroegst mogelijke rekenjaar voor de gebruiksfase dus 2021. Als het plan later gerealiseerd wordt, is dit een worst-case aannname doordat emissiefactoren voor verkeer dalen in latere jaren.

5.2 Verkeergeneratie

Op basis van publicatie 381 van het CROW ('Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, 2018) is de verkeersgeneratie voor de gebruiksfase bepaald. Hiervoor is woonmilieutype, de mate van stedelijkheid en type woning van belang; waarvoor de volgende keuzes zijn gemaakt:

- Woonmilieutype: rest bebouwde kom
- Mate van stedelijkheid: sterk stedelijk
- Type woning: koop, tussen/hoek en / koop, etage, midden

De bijbehorende verkeersgeneratie bedraagt: maximaal 6,0 bewegingen per appartementen/etmaal en maximaal 7,5 bewegingen per woningen/etmaal. Voor de dit project zal dit leiden tot een totale 860 bewegingen waarvan 552 voor de appartementen en 308 voor de rijwoningen.

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is afhankelijk van het voertuigtype⁴ (personenauto's, middelzwaar of zwaar vrachtverkeer), het aantal bewegingen per etmaal, het wegtype, de rijafstand en de mate van stagnatie. Vervoer van bewoners van en naar de locatie vindt plaats met personenauto's. Deze bewegingen zijn in AERIUS gemodelleerd als 'licht verkeer'. Voor het wegtype is in de modellering aanhouden binnen bebouwde kom.

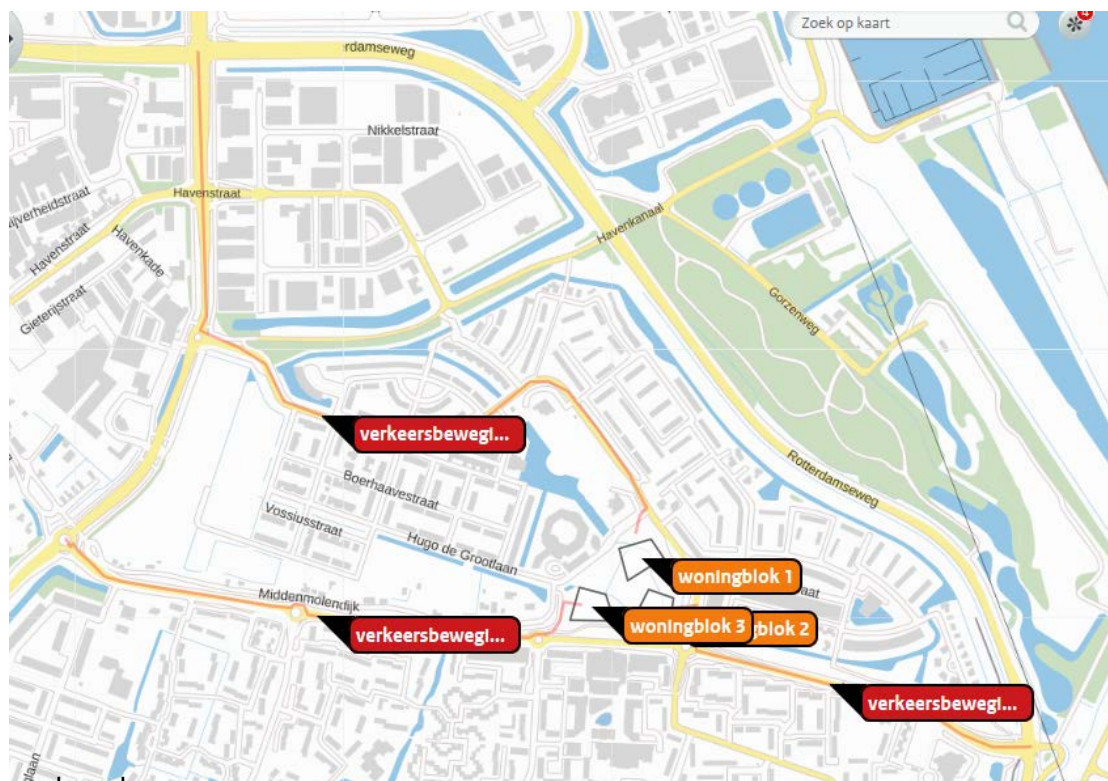
De instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (BIJ12, januari 2018) geeft aan dat verkeer van en naar inrichtingen meegenomen dient te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij weegt ook mee hoe de verhouding is tussen de hoeveelheid verkeer dat door de voorgenoemde ontwikkeling wordt aangetrokken en het reeds op de weg aanwezige verkeer. Hier van uit gaande is het verkeer vanaf de projectlocatie meegenomen tot aan een kruising waarbij het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld.

⁴ In AERIUS zijn steeds de meest recente emissiekentallen voor wegverkeer geïmplementeerd, voor de zichtjaren 2014 tot en met 2030

In overleg met de opdrachtgever zijn de verkeersbeweging verdeeld in 3 verschillende verkeersrichtingen:

- 20 % via Erasmuslaan
- 40 % via Vlietlaan naar Rotterdamseweg (oostelijke richting)
- 40 % via Vlietlaan naar de Donkerslootweg (westelijke richting)

De modellering is weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Modellering van de verkeersstromen ten gevolge van de woningen

6 Resultaat en conclusie

De verspreiding van emissies en de bijdrage aan de stikstofdepositie ten gevolge van het plan Driehoek Het Zand, is berekend met het rekenmodel AERIUS Calculator (versie 2019). Er zijn twee berekeningen uitgevoerd, een voor de depositie tijdens de aanleg van de woningen, en een voor de depositie tijdens het gebruik van de woningen.

Voor de zowel de aanleg- als gebruiksfase is de maximale bijdrage minder dan 0,00 mol/ha/jaar. Daarmee kan geconcludeerd worden dat er geen significante negatieve effecten te verwachten zijn op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden ten gevolge van zowel de aanleg- als gebruiksfase van het plan. Het plan kan hiermee worden vastgesteld.



Opgemerkt moet worden dat deze conclusie alleen geldt bij het gebruik van emissiearme werktuigen, ofwel emissieklasse STAGE IV (bouwjaar > 2014). Bij het gebruik van oudere werktuigen zal de uitstoot van stikstofoxiden fors hoger zijn en is het mogelijk dat de depositie hoger zal zijn dan 0,00 mol/ha/jaar.



Bijlage 1

AERIUS aanlegfase 2020

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 (NH₃) 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: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Bar Organisatie (willem Goudzwaard)	Driehoek Zand, 2984 Ridderkerk

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Driehoek Zand	RWnDByXuEHJi	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
14 november 2019, 09:40	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	394.37 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

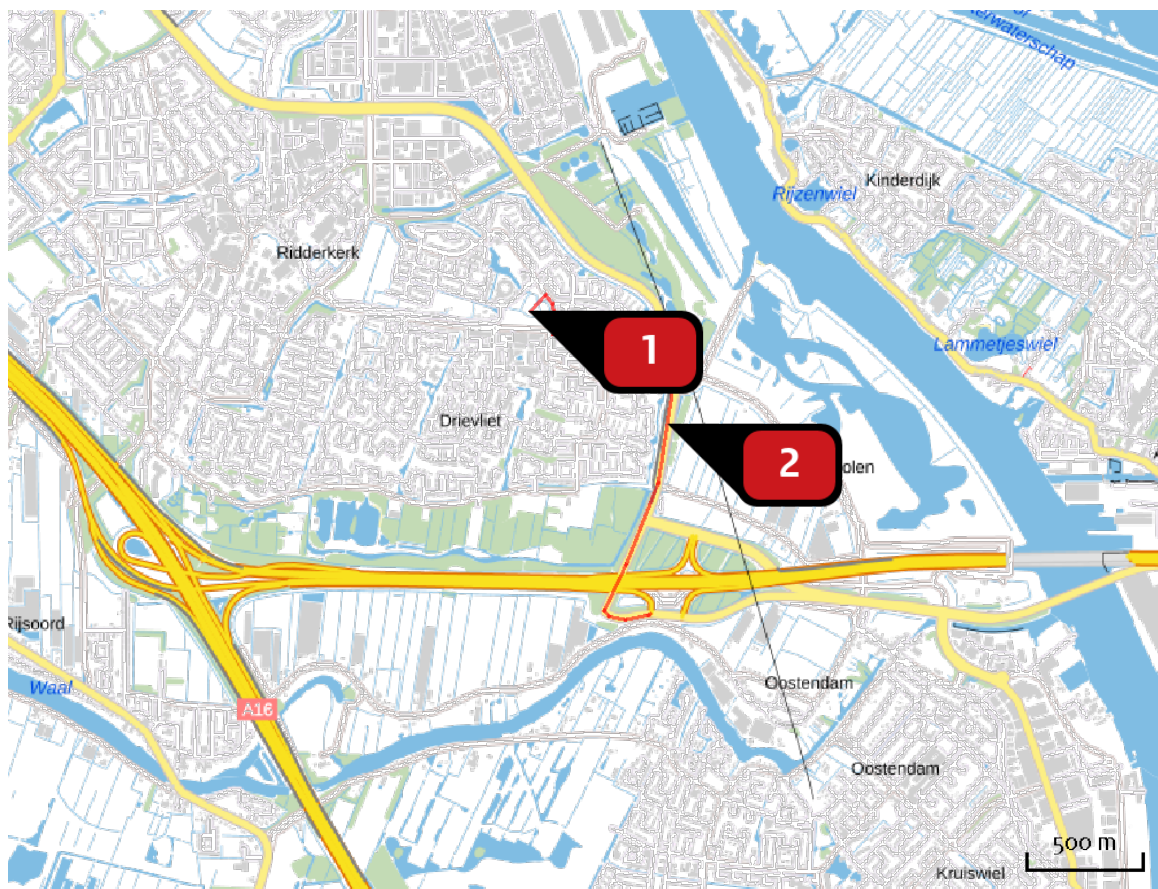
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Driehoek het Zand. Aanlegfase, rekenjaar 2020

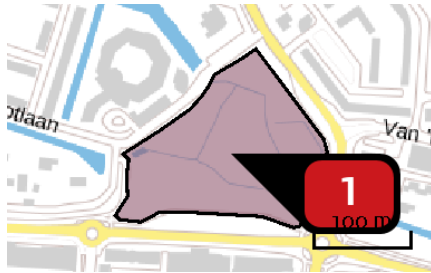
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

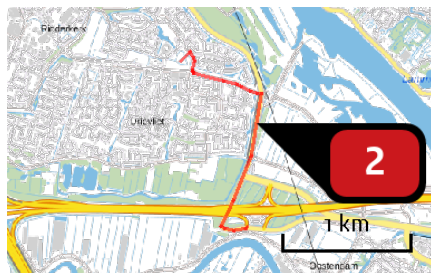
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Mobile werktuigen aanleg Mobile werktuigen Bouw en Industrie	-	375,40 kg/j
2	 Verkeer tijdens aanleg Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	18,97 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam **Mobiele werktuigen aanleg**
 Locatie (X,Y) **102128, 431220**
 NOx **375,40 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen, Het Zand driehoek		4,0	4,0	0,0	NOx	375,40 kg/j



Naam **Verkeer tijdens aanleg**
 Locatie (X,Y) **102728, 430732**
 NOx **18,97 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.000,0 / jaar	NOx NH3	1,43 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	40,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.939,0 / jaar	NOx NH3	17,32 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 2019_20191018_c53b8fdaa8

Database versie [b429880a81](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>



Bijlage 2

AERIUS gebruiksfase 2022

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 (NH₃) 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: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Bar Organisatie (willem Goudzwaard)	Driehoek Zand, 2984 Ridderkerk

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Driehoek Zand	RngyQd6cg1UB	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
11 november 2019, 12:04	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	91,19 kg/j
NH ₃	5,50 kg/j

Resultaten

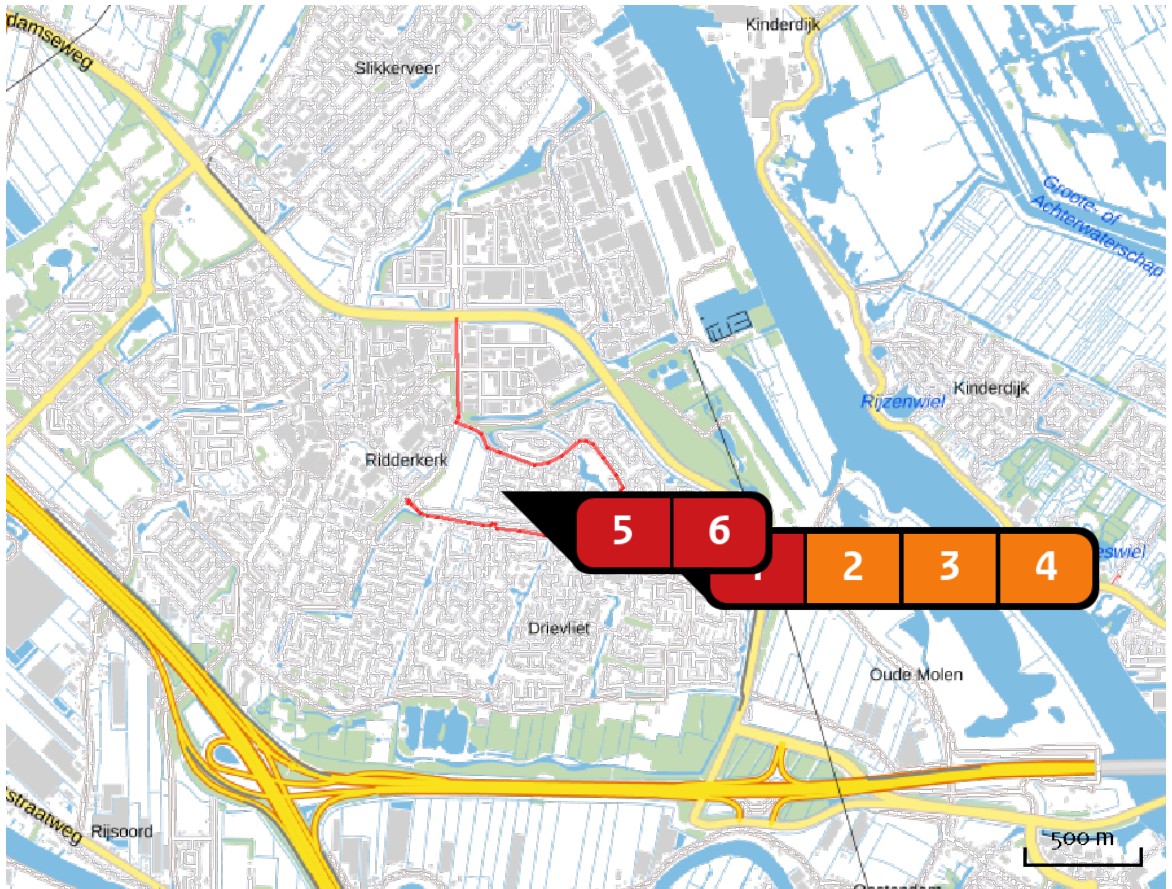
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Gebruiksfase q1 wonigen en q2 appartementen

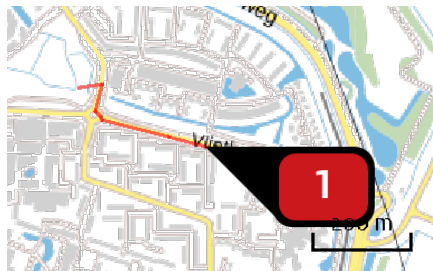
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

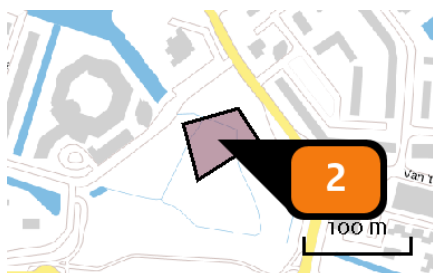
Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	verkeersbeweging Vlietlaan 40% Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,65 kg/j	27,30 kg/j
2	woningblok 1 Wonen en Werken Woningen	-	-
3	woningblok 2 Wonen en Werken Woningen	-	-
4	woningblok 3 Wonen en Werken Woningen	-	-
5	verkeersbeweging Vlietlaan westelijk 40% Wegverkeer Binnen bebouwde kom	2,18 kg/j	36,12 kg/j
6	verkeersbeweging Erasmuslaan 20% Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,67 kg/j	27,77 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1

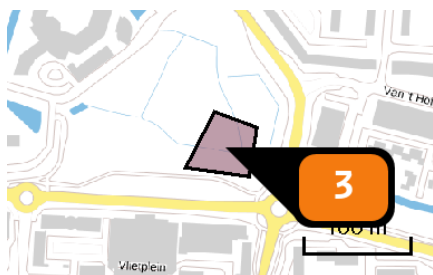


Naam **verkeersbeweging Vlietlaan 40%**
 Locatie (X,Y) **102449, 431066**
 NOx **27,30 kg/j**
 NH3 **1,65 kg/j**

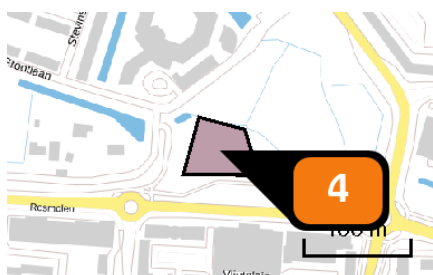
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	344,0 / etmaal	NOx NH3	27,30 kg/j 1,65 kg/j



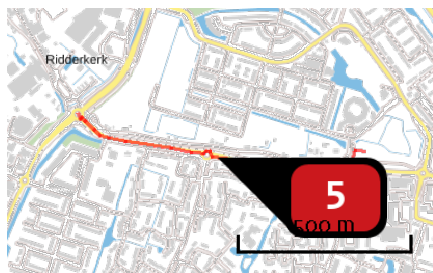
Naam **woningblok 1**
 Locatie (X,Y) **102145, 431270**
 Uitstoothoogte **1,0 m**
 Oppervlakte **0,3 ha**
 Spreiding **0,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**



Naam **woningblok 2**
 Locatie (X,Y) **102170, 431186**
 Uitstoothoogte **1,0 m**
 Oppervlakte **0,3 ha**
 Spreiding **0,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**



Naam **woningblok 3**
 Locatie (X,Y) **102068, 431191**
 Uitstoothoogte **1,0 m**
 Oppervlakte **0,3 ha**
 Spreiding **0,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**



Naam **verkeersbeweging Vlietlaan westelijk 40%**
 Locatie (X,Y) **101627, 431176**
 NOx **36,12 kg/j**
 NH3 **2,18 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	344,0 / etmaal	NOx NH3	36,12 kg/j 2,18 kg/j



Naam **verkeersbeweging Erasmuslaan 20%**
 Locatie (X,Y) **101635, 431498**
 NOx **27,77 kg/j**
 NH3 **1,67 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	172,0 / etmaal	NOx NH3	27,77 kg/j 1,67 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 2019_20191018_c53b8fdaa8

Database versie [b429880a81](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>