

Aan  
Gemeente Elburg  
Dhr. Gerard Steentjes

Emmastraat 16  
8011 AG Zwolle

T (038) 423 64 64  
E info@ecogroen.nl  
I www.ecogroen.nl

## Notitie

Contactpersoon	Kenmerk	Status	Datum
David Sietses	17-590	definitief	8 december 2017

**Betreft**

AERIUS berekening woningbouw Vossenakker te Elburg

### Aanleiding

Gemeente Elburg is voornemens om woningen te ontwikkelen in het plan Vossenakker langs de Oostelijke Rondweg te Elburg (figuur 1). In de eerste uitwerking van het bestemmingsplan werd de realisatie van 129 woningen mogelijk gemaakt. Daarvan zijn er reeds 67 gerealiseerd (figuur 2). Gemeente Elburg wil nu invulling geven aan de bouw van nog eens 56 woningen binnen het bestemmingsplan.



**Figuur 1** Ligging van het plangebied Vossenakker aan de oostkant van Elburg



**Figuur 2.** Binnen het Bestemmingsplan Vossenakker zijn 123 woningen gepland. De 67 woningen binnen de rode omlijning zijn reeds gerealiseerd.

### Vaststellen bestemmingsplan

Omdat het aantal woningen en de verdeling van de bouwvlakken wijzigt, vindt een nieuwe uitwerking van het bestemmingsplan plaats. Ten behoeve van een zorgvuldige afweging is inzicht nodig in de te verwachten effecten op Natura 2000-gebieden. Gezien de aard, omvang en afstand (>3 km) tot Natura 2000-gebied Veluwe is op voorhand alleen effect van stikstofdepositie op gevoelige vegetatie (habitattypen en leefgebied van soorten) niet uit te sluiten. Het betreft effecten van mogelijke toename van stikstofemissie op Natura 2000-gebied Veluwe. Ecogroen bv is gevraagd om de te verwachten stikstof-emissie en de eventuele gevolgen daarvan inzichtelijk te maken op basis van bovenstaande informatie.

### Gehanteerde uitgangspunten

Voor het planeffect dient het verschil tussen de feitelijke aanwezige legale situatie en de maximaal met de planwijzigingen mogelijk te maken ontwikkeling te worden berekend. Ten behoeve van een worstcase benadering is een berekening gemaakt van het gehele plan, dus ook de reeds gerealiseerde woningen (worst-case). Als immers blijkt dat daarvan geen effecten zijn te verwachten, dan staat de Wet natuurbescherming per definitie vaststelling van het plan niet in de weg.

### **Berekening 1: Gebruiksfase**

1. Er is een berekening gemaakt van de te verwachten gebruiksfase.
2. De gebruiksfase betreft de situatie zoals in de inleiding beschreven. Het plangebied is in AERIUS ingetekend. Onder de optie *Plan* is de ontwikkelopgave ingevoerd (16 appartementen, 62 rijtjeswoningen, 5 vrijstaande woningen en 40 twee-onder-één-kappers).

3. Het gebruik van de woningen heeft tevens verkeersaantrekkende werking tot gevolg. Gemeente Elburg heeft voertuigbewegingen (mvt) per dag per type woning aangeleverd:
  - Tweekapper: 8,1
  - Rijtjeswoning: 7,7
  - Vrijstaand: 8,5
  - Appartement: 6,3

Dat leidt voor het totale plan tot 945 verkeersbewegingen (licht verkeer) per dag. Worst case is gerekend met 1.000 verkeersbewegingen per dag. Dit gehanteerde verkeerroute betreft de kortste route naar de N308/N309 in de categorie *licht verkeer* (zie bijlage 1):

4. Er zijn geen gegevens aangeleverd over te verwachten zwaar vrachtverkeer. Desondanks is in de berekeningen rekening gehouden met zwaar vrachtverkeer. Zwaar vrachtverkeer is gemodelleerd door -over bij punt 3 genoemde routes- 5% van de intensiteiten van licht verkeer als zwaar verkeer toe te voegen.
5. Vervolgens is de berekening gestart. De rekenresultaten zijn weergegeven in bijlage 1.

#### **Berekening 2: Aanlegfase**

1. Er is een berekening gemaakt van de aangenomen aanlegfase.
2. De aanlegfase betreft de bouw van 123 woningen in het plangebied (worstcase, aangezien 67 woningen al gerealiseerd zijn). Hierbij is aangenomen dat alle woningen vrijstaande woningen betreffen (worstcase). Voor de aanleg van de woningen is aangenomen dat verschillende mobiele werktuigen gebruikt worden. Een graafmachine is 8 uur bezig met het afgraven van de fundering per woning. Voor aan- en afvoer van materialen is aangenomen dat een dumper 8 uur per villa wordt ingezet. Een kraan draait vervolgens twee weken per woning om constructies te plaatsen. Voor de uitstoot van stikstof door vervoersbewegingen van bouwvallers is rekening gehouden met twee (heen en terug) autobewegingen (licht verkeer) per dag per woning gedurende de aanlegfase. In bijlage 2 zijn de invoergegevens van Aerius voor de aanlegfase gedetailleerd weergegeven.
3. Naast de aanleg van woningen worden ten behoeve van de ontsluiting wegen aangelegd. Uitgegaan wordt van 1.000 meter geasfalteerde wegen. Aangenomen is dat een asfalt afwerkinstallatie en een wals beide 80 uur draaien om de wegen te realiseren (zie ook bijlage 2)
4. Omdat de Vossenakker al bouwrijp is gemaakt, is dit aspect niet meegenomen in de berekeningen van de aanlegfase.
5. Dit gehanteerde verkeerroute van personenvervoer betreft de kortste route naar de N308/N309 (zie AERIUS-resultaat, bijlage 3).
6. Het betreft een tijdelijk project (2018-2023), waarbij de totale emissie is verdeeld over 5 jaar.
7. AERIUS berekent emissies voor mobiele werktuigen onder andere op basis van brandstofverbruik per stage klasse. Deze gestandaardiseerde klassen zijn afhankelijk van het bouwjaar en het vermogen van het mobiele

werktuig en zijn overgenomen uit het Emissiemodel Mobiele Machines (TNO 2009<sup>1</sup>). STAGE I betreft oudere werktuigen (bouwjaar 1999) en STAGE IV betreft relatief nieuwe werktuigen (bouwjaar 2014) (Dieselnet.com<sup>2</sup>). In hetzelfde document van TNO is de mediane levensduur per machine weergegeven. Voor de emissies van de te gebruiken machines is uitgegaan van de hoogste (worstcase) emissie van deze stages die binnen de levensduur liggen (bijlage 2).

8. Vervolgens is de berekening gestart. De rekenresultaten zijn weergegeven in bijlage 3.

#### Rekenresultaten en conclusie

De AERIUS-rapportage over het resultaat van de berekening van de gebruiksfase is als bijlage 1 (AERIUS\_bijlage\_20171127102939\_RvCchJoXLxVw) bijgevoegd. Het resultaat van de berekening van de aanlegfase is als bijlage 3 (AERIUS\_bijlage\_20171201161147\_RknCUg1yMPLT) bijgevoegd.

De AERIUS-berekeningen leiden tot de volgende uitkomst: **Er zijn geen natuurgebieden met reken resultaten die hoger dan de drempelwaarde zijn.** Hiermee is voldoende onderbouwd dat de Wet natuurbescherming de tweede uitwerking van het plan niet in de weg staat. Bovendien is voor de gebruiksfase én de aanlegfase van de beoogde situatie geen sprake van vergunningplicht Wet natuurbescherming (gebiedsbescherming) als gevolg van te verwachten stikstofemissie.

---

<sup>1</sup> TNO (2009). Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA). TNO Bouw en Ondergrond, november 2009.

<sup>2</sup> Dieselnet (2016). European emission standards for engines used in new non-road mobile machinery ([www.dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php](http://www.dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php)).

**Bijlage 1 Resultaat AERIUS-berekening gebruiksfase  
(AERIUS\_bijlage\_20171127102939\_RvCchJoXLxVw)**

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Wet natuurbescherming, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en stikstofoxide (NO<sub>x</sub>), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites [pas.bij12.nl](http://pas.bij12.nl), [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.natura2000.nl](http://pas.natura2000.nl).

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositiekaart
- ▶ 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](http://www.aerius.nl) en [pas.natura2000.nl](http://pas.natura2000.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

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

-

-

## Activiteit

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

-

RvCchJoXLxVw

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
------------------	-----------	-------------------

27 november 2017, 10:30

2017

Berekend voor Wnb.

## Totale emissie

Situatie 1	
------------	--

NOx 490,23 kg/j

NH<sub>3</sub> 12,56 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

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

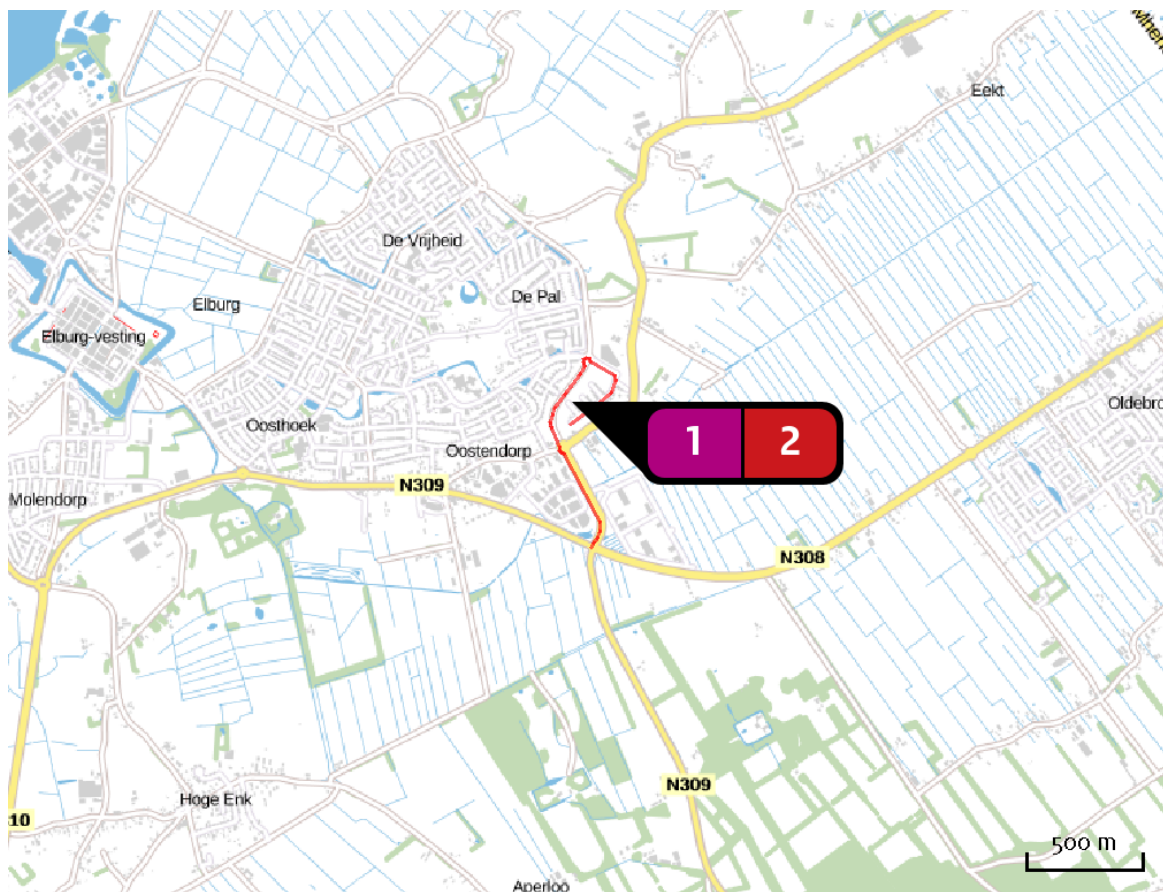
-

-

## Toelichting



Locatie  
Situatie 1

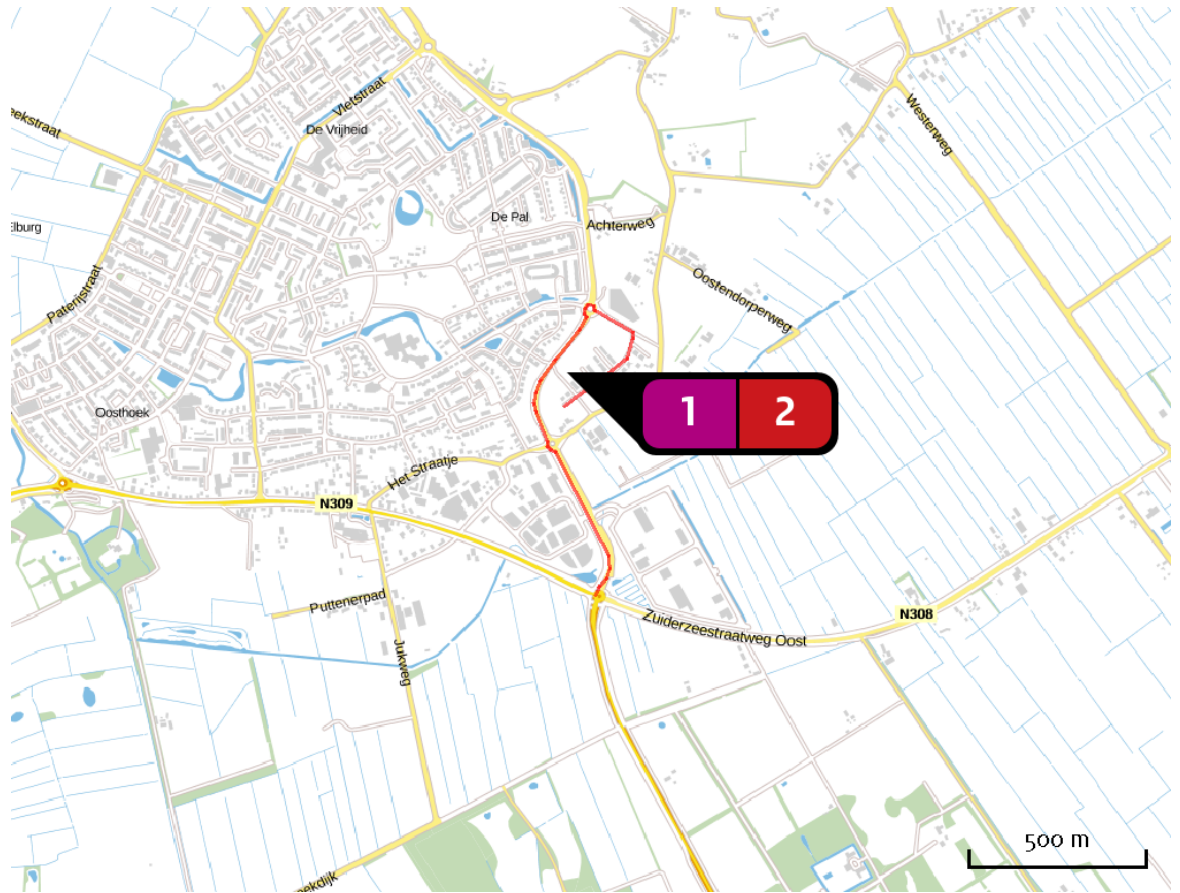


Emissie  
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #800040; color: white; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">1</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Woningen Plan   Plan</p> </div> </div>	-	215,72 kg/j
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #800000; color: white; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">2</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Bron 2 Wegverkeer   Binnen bebouwde kom</p> </div> </div>	12,56 kg/j	274,50 kg/j



Depositie  
natuur-  
gebieden

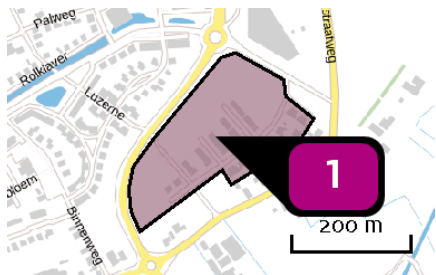


 Hoogste projectbijdrage

 Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

-  Habitatrichtlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam **Woningen**  
Locatie (X,Y) **187500, 495476**  
NOx **215,72 kg/j**

Sector	Categorie	Omschrijving	Eenheden	Stof	Emissie
	Woningen (nieuwbouw): Appartement	appartement	16,0	NOx	17,76 kg/j
	Woningen (nieuwbouw): Tussenwoning	tussenwoning	62,0	NOx	96,13 kg/j
	Woningen (nieuwbouw): Twee-onder-één-kap	twee-onder-één-kap	40,0	NOx	86,68 kg/j
	Woningen (nieuwbouw): Vrijstaande woning	vrijstaand	5,0	NOx	15,15 kg/j



Naam **Bron 2**  
Locatie (X,Y) **187370, 495452**  
NOx **274,50 kg/j**  
NH3 **12,56 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.000,0	NOx NH3	158,48 kg/j 12,34 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	50,0	NOx NH3	116,02 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016L\_20171003\_1682e2550c

Database versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>

## Bijlage 2 Invoergegevens Aerius aanlegfase

**Tabel 1:** Aangenomen stikstofemissiebronnen tijdens de aanlegfase

Bronnr.	Stikstofdepositiebron			
1	Graafmachine ontgraven	uur per woning	#woningen	draaiuren/jr
		8	123	<b>197</b>
2	Dumper af- en aanvoer	uur per woning	#woningen	draaiuren/jr
		8	123	<b>197</b>
3	Kraan	uur per woning	#woningen	draaiuren/jr
		16	123	<b>394</b>
4	Asfalt afwerkinstallatie	meter p/uur	Meters te asfalteren	draaiuren/jr
		25	1000	<b>8</b>
5	Wals	meter p/uur	Meters te asfalteren	draaiuren/jr
		25	1000	<b>8</b>
6	Auto bouwvakkers	voertuigbewegingen per woning	#woningen	voertuigen per dag
		2	123	<b>246</b>

**Tabel 2:** NO<sub>x</sub> emissies per machine op basis van oudste stageklassen en draaiuren

Mobiel werktuig	W	B	G	EF	C	Emw	
<b>1 Graafmachine</b>							
STAGE IIIb	100	0,6	197	3,3	0,001	<b>39</b>	<b>kg/jr</b>
<b>2 Dumper 10m3</b>							
STAGE IIIa	75	0,5	197	3,3	0,001	<b>24</b>	<b>kg/jr</b>
<b>3 Kraan (Landbouwtrekker)</b>							
STAGE II	200	0,4	394	5,2	0,001	<b>164</b>	<b>kg/jr</b>
<b>4 Asfalt afwerkmaschine</b>							
1999 - STAGE I	100	0,55	8	13,3	0,001	<b>6</b>	<b>kg/jr</b>
<b>5 Wals</b>							
1999 - STAGE I	50	0,4	8	13,3	0,001	<b>2</b>	<b>kg/jr</b>

Bij de keuze voor 'draaiuren' berekent AERIUS de emissie NO<sub>x</sub> met onderstaande formule:

$$E_{MW} = W * B * G * EF * \frac{1}{1000}$$

met:

E<sub>MW</sub> = Totale emissie NO<sub>x</sub> door alle Ingevoerde mobiele werktuigen (kg/jaar)

W = Het gemiddelde volle vermogen van dit mobiele werktuig (kW)

B = Het gedeelte van het volle vermogen van dit mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt (%)

G = Het aantal uren dat dit mobiele werktuig gemiddeld wordt gebruikt (uren/jaar)

EF = Emissiefactor NO<sub>x</sub> (gram/kWh)

**Tabel 3** Minimale inzet stageklassen op basis van mediane levensduur te gebruiken machines

Stageklasse voertuigen per jaartal (Dieselnet.com)	Machine type	Mediane levensduur (TNO 2009)	minimale inzet stageklasse
1991 – STAGE I	Graafmachine (100W)	7	STAGE IIIb
STAGE I	Dumper (75W)	10	STAGE IIIa
STAGE II	Landbouwtrekker (200W)	12	STAGE II
STAGE IIIa	Asfalt afwerkinstallatie (100W)	19	1991 – STAGE I
STAGE IIIb	Wals (50W)	20	1991 – STAGE I
STAGE IV			

**Bijlage 3 Resultaat AERIUS-berekening aanlegfase  
(AERIUS\_bijlage\_20171201161147\_RknCUg1yMPLT)**

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U kan dit document gebruiken voor de onderbouwing van depositie onder de drempelwaarde (0.05 mol/ha/j) in het kader van de Wet natuurbescherming, afhankelijk van de door u gekozen rekeninstellingen.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en stikstofoxide (NO<sub>x</sub>), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt. Op basis van de gekozen rekeninstellingen zijn de resultaten op Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator. Voor meer toelichting verwijzen we u naar de websites [pas.bij12.nl](http://pas.bij12.nl), [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.natura2000.nl](http://pas.natura2000.nl).

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositiekaart
- ▶ 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](http://www.aerius.nl) en [pas.natura2000.nl](http://pas.natura2000.nl).



# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
-	-

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
-	RknCUgyMPLT

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
01 december 2017, 16:12	2018	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2018	5

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	271,31 kg/j
NH <sub>3</sub>	2,80 kg/j

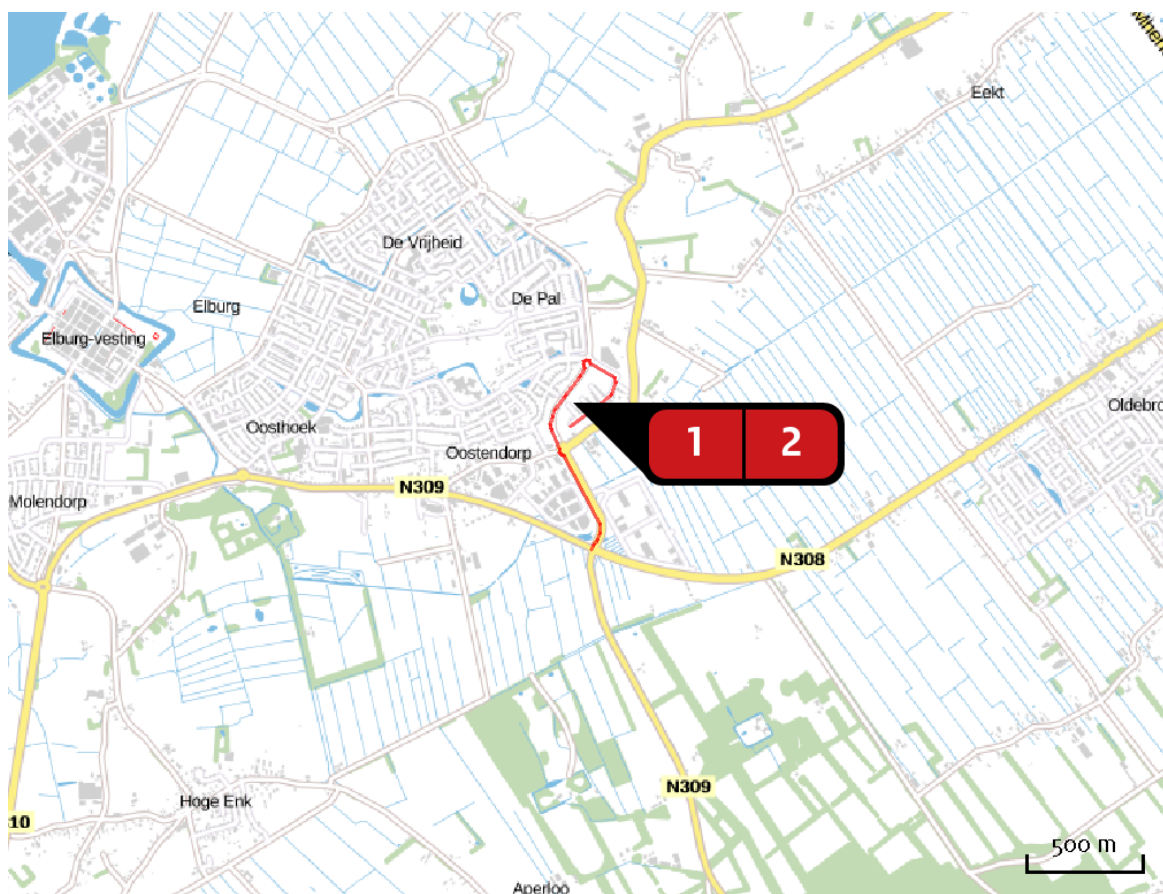
## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

## Toelichting

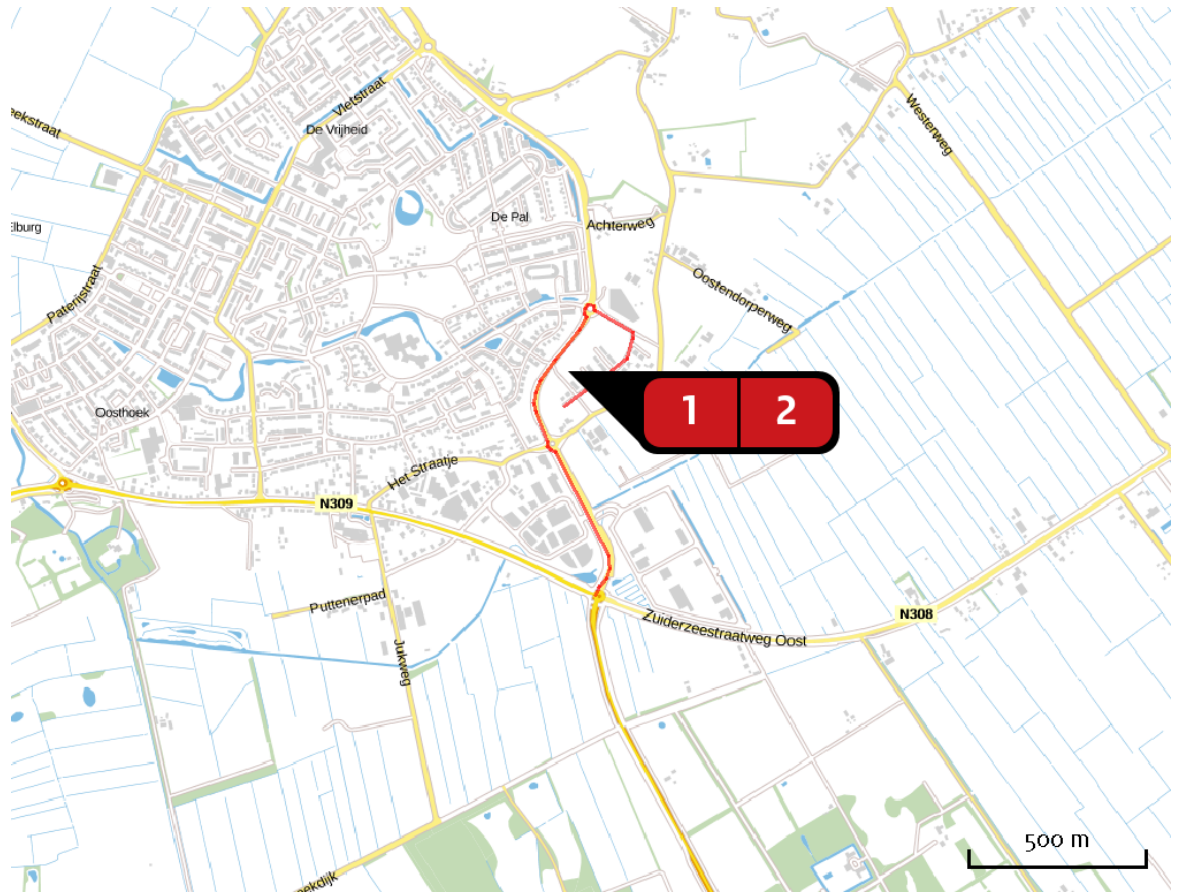
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	 mobiele werktuigen Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	235,00 kg/j
<b>2</b>	 personenvervoer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	2,80 kg/j	36,31 kg/j

Depositie  
natuur-  
gebieden

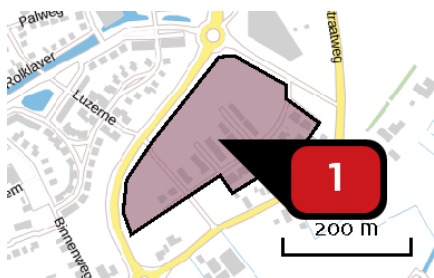


 Hoogste projectbijdrage

 Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

-  Habitatrichtlijn
-  Vogelrichtlijn
-  Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam **mobile werktuigen**  
Locatie (X,Y) **187506, 495480**  
NOx **235,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	39,00 kg/j
AFW	dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	24,00 kg/j
AFW	kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	164,00 kg/j
AFW	asfalt afwerkmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	wals		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j



Naam **personenvervoer**  
Locatie (X,Y) **187370, 495452**  
NOx **36,31 kg/j**  
NH<sub>3</sub> **2,80 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	246,0	NOx NH <sub>3</sub>	36,31 kg/j 2,80 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016L\_20171003\_1682e2550c

Database versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>