

**Berekening stikstofdepositie**  
**Woonuitbreiding Langezwaag**

DEFINITIEF



**BügelHajema**

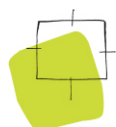
Ruimte voor de leefomgeving

**Berekening stikstofdepositie  
Woonuitbreiding Langezwaag**

DEFINITIEF

17 juni 2021

Projectnummer 184.41.50.00.00



Ruimte voor de leefomgeving

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Ligging projectgebied</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Invoergegevens AERIUS</b>	<b>6</b>
4.1	Aanlegfase	7
4.1.1	Emissie mobiele werktuigen op de locatie (bron 1)	7
4.1.2	Werkverkeer (bron 2)	8
4.2	Gebruiksfase	9
4.2.1	Verkeersgeneratie woningen (bron 3 en 4)	9
4.3	Totale emissie	9
<b>5</b>	<b>Model</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Rekenresultaten en conclusie</b>	<b>11</b>

# 1 Inleiding

In het kader van het bestemmingsplan 'Langezwaag - woninguitbreiding met 16 woningen' is de depositie van stikstof ten gevolge van de bouw en het gebruik van de woningen ten oosten van de Jister en ten noorden van het Skoalplein, aan de noordostrand van het dorp Langezwaag in de gemeente Opsterland, berekend.

Het project maakt de bouw van 16 woningen mogelijk op een locatie in het niet stedelijk woonmilieu. De omvang van het project is op de onderstaande afbeelding weergegeven. De depositie van stikstof in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$  van deze ontwikkeling, alsmede van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programmapakket AERIUS (17 juni 2021). Dit rapport vormt een toelichting op de berekening.



Afbeelding 1 – Omvang projectgebied

## Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming bij vergunningaanvragen of bestemmingsplanprocedures. Vervolgens komt in hoofdstuk 3 de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabijgelegen Nature 2000-gebieden aan bod. Hoofdstuk 4 is gewijd aan de invoergegevens van het programmapakket AERIUS en hoofdstuk 5 geeft het model weer. In het laatste hoofdstuk worden de rekenresultaten en conclusies besproken.

## **2 Wettelijk kader**

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bossen en specifieke dier- en plantsoorten. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is verankerd in het onderdeel gebiedsbescherming. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

In Nederland zijn 161 Natura 2000-gebieden gelegen. In 130 van deze gebieden komen stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten voor. Dit betekent dat een verdere toename van stikstofdepositie tot een negatief effect kan leiden. Derhalve dient bij een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling onderzocht te worden of er stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden plaatsvindt. Dit geldt voor een activiteit waar een omgevingsvergunning voor noodzakelijk is, maar ook voor een bestemmingsplan. Voor een bestemmingsplan is het namelijk noodzakelijk om de uitvoerbaarheid van het plan op voorhand aan te tonen. Hiernaast geldt op grond van artikel 2.7 Wnb in samenhang met artikel 2.8 Wnb een onderzoeksplicht voor bestemmingsplannen. Een te hoge stikstofdepositie kan tot een negatief effect leiden, waardoor het bestemmingsplan onder dezelfde omstandigheden niet kan worden vastgesteld.

### **Saldering**

Om een ruimtelijke ontwikkeling of bestemmingsplan waarbij sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken, kan gebruik worden gemaakt van intern- of extern salderen. Door middel van salderen zorgt de initiatiefnemer er voor dat de netto stikstofemissie niet toe neemt. Dit kan door middel van het staken van stikstof emitterende activiteiten op de locatie zelf (intern salderen) of het staken van stikstof emitterende activiteiten op een locatie buiten het plangebied van de ruimtelijke ontwikkeling of het bestemmingsplan (extern salderen).

Om intern te kunnen salderen moet er sprake zijn van één project of één locatie. Intern salderen kan gaan om het treffen van maatregelen aan een bestaand project of kan worden toegepast op nieuwe projecten op de locatie van een bestaand project. Bij extern salderen gaat het om verschillende projecten of plannen. Extern salderen wordt aangemerkt als een mitigerende of beschermende maatregel in de zin van artikel 6, lid 3 Habitatrictlijn en moet dus plaatsvinden in het kader van een passende beoordeling.

### **Stikstofregistratiesysteem**

Naast saldering bestaat er de mogelijkheid om voor woningbouwprojecten waarbij er sprake is van meer stikstofdepositie op een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied mogelijk te maken via het stikstofregistratiesysteem. In dit stikstofregistratiesysteem wordt alle stikstofruimte van stikstof reducerende maatregelen, waaronder de verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur, opgeslagen. De door deze maatregelen beschikbaar gekomen ruimte kan voor maximaal 70 % worden besteed aan economische ontwikkelingen.

### 3 Ligging projectgebied

Zoals in de inleiding is aangegeven is het projectgebied gelegen ten oosten van de Jister en ten noorden van het Skoalplein te Langezwaag. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden weergegeven.



Afbeelding 2 – Ligging projectgebied ten opzichte van de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden

De meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden zijn:

- Van Oordt's Mersken, gelegen op een afstand van circa 5 km;
- Deelen, gelegen op een afstand van circa 7 km.

## 4 Invoergegevens AERIUS

In AERIUS zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$  worden bepaald. Naast de bronnen van de gebouwen en mobiele werktuigen dienen ook de verkeersbewegingen op en van en naar het terrein in de berekeningen meegenomen te worden. Conform de "Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator" dient de verkeersgeneratie beschouwd te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval wanneer 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 bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat de woningen gasloos worden uitgevoerd. Dit betekent dat er geen rekening hoeft te worden gehouden met een emissie van  $\text{NO}_x$  ten behoeve van de verwarming. Dit zal geborgd moeten worden in de ruimtelijke procedure.

Ten behoeve van de werkzaamheden en de verkeersgeneratie van de woningen zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt.

## 4.1 Aanlegfase

### 4.1.1 Emissie mobiele werktuigen op de locatie (bron 1)

In de navolgende tabel zijn de invoergegevens van de mobiele werktuigen op de bouwlocatie weergegeven. De gegevens over de in te zetten mobiele werktuigen, het aantal draaiuren en het bouwjaar (stageklasse) zijn door de opdrachtgever verstrekt en waar nodig aangevuld met gemiddelden, gebaseerd op het bronbestand van BügelHajema Adviseurs<sup>1</sup>. Voor wat betreft het stationair draaien van de mobiele werktuigen is 30% extra van de draaiuren genomen en opgeteld bij het totaal aantal draaiuren. Het woonprogramma bestaat uit:

- 7 vrijstaande koopwoningen
- 4 twee-onder-één-kapwoningen
- 5 rij-/tussen-/hoekwoningen

Tabel 1. Emissie mobiele werktuigen bouwlocatie

Soort	Werktuig	kW	Belasting <sup>2</sup>	Emissie factor	Eenheid		Draai-uren	Stage klasse	Emissie NOx
Vrijstaande woningen	graafmachine	100	69%	0,8	16 u/	won.	146 uur	IV	8,06 kg
	kraan	100	69%	1,0	16 u/	won.	146 uur	IV	10,07 kg
	betonstorter	200	69%	1,0	10 u/	won.	91 uur	IV	12,56 kg
	heistelling	200	69%	1,0	8 u/	won.	73 uur	IV	5,04 kg
2-1 kap woningen	graafmachine	100	69%	0,8	12 u/	won.	63 uur	IV	3,48 kg
	kraan	200	69%	1,0	12 u/	won.	63 uur	IV	4,35 kg
	betonstorter	200	69%	1,0	8 u/	won.	42 uur	IV	5,80 kg
	heistelling	200	69%	1,0	6 u/	won.	32 uur	IV	2,21 kg
Rij-/tussen-/hoekwoningen	graafmachine	100	69%	0,8	8 u/	won.	52 uur	IV	2,87 kg
	kraan	200	69%	1,0	8 u/	won.	52 uur	IV	3,59 kg
	betonstorter	200	69%	1,0	6 u/	won.	39 uur	IV	5,38 kg
	heistelling	200	69%	1,0	4 u/	won.	26 uur	IV	1,79 kg
Aanleg riolering, cunet en bestrating	rupskraan	45	69%	3,3			64 uur	IV	6,56 kg
	trilplaat	10	40%	5,6			78 uur	IIIb	1,75 kg
	laadschop	100	55%	0,9			34 uur	IV	1,68 kg
	hydromac	100	55%	0,9			27 uur	IV	1,68 kg
<b>Totale emissie NO<sub>x</sub> in kg per jaar</b>									<b>76,86 kg</b>

<sup>1</sup> Voor de invoergegevens van mobiele werktuigen op de locatie is gebruik gemaakt van aannames afkomstig uit een door BügelHajema Adviseurs bijgehouden bronbestand. Dit bronbestand bevat gemiddelde cijfers over de inzet van mobiele werktuigen op de locatie en zijn verkregen door jarenlange ervaring met stikstofberekeningen.

<sup>2</sup> De belasting is het vermogen van het mobiele werktuig wat gemiddeld gebruikt wordt.



#### **4.1.2 Werkverkeer (bron 2)**

Wat betreft het werkverkeer is rekening gehouden met de volgende ritten per jaar.

Voor de berekening is uitgegaan van gemiddelden, gebaseerd op het bronbestand en aangevuld met gegevens welke door de opdrachtgever verstrekt zijn..

##### **Vrijstaande koopwoningen**

- licht verkeer 1400 ritten/jaar (200 per woning) ;
- middelzwaar vrachtverkeer 420 ritten/jaar (60 per woning);
- zwaar vrachtverkeer 56 ritten/jaar (8 per woning).

##### **Twee-onder-één-kapwoningen**

- licht verkeer 600 ritten/jaar (150 per woning) ;
- middelzwaar vrachtverkeer 160 ritten/jaar (40 per woning);
- zwaar vrachtverkeer 24 ritten/jaar (6 per woning).

##### **Rij-/tussen-/hoekwoningen**

- licht verkeer 500 ritten/jaar (100 per woning) ;
- middelzwaar vrachtverkeer 100 ritten/jaar (20 per woning);
- zwaar vrachtverkeer 20 ritten/jaar (4 per woning).

##### **Aanleg cunet, riolering en bestrating**

- licht verkeer 20 ritten/jaar ;
- middelzwaar vrachtverkeer 30 ritten/jaar;
- zwaar vrachtverkeer 12 ritten/jaar.

##### **Totaal**

- licht verkeer 2520 ritten/jaar ;
- middelzwaar vrachtverkeer 710 ritten/jaar;
- zwaar vrachtverkeer 112 ritten/jaar.

Bij de indeling van verkeer in licht, middelzwaar en zwaar (vracht)verkeer is uitgegaan van figuur 7.1 van de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2020' (tabel 2).

Tabel 2. Bepaling voertuigcategorieën (InfoMil)

<b>Categorie</b>	<b>Alledaagse omschrijving</b>
Lichte motorvoertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen
Middelzware motorvoertuigen	- alle autobussen - vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen
Zware motorvoertuigen	- vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger

De totale emissie van het werkverkeer bedraagt ongeveer 2,50 kg NO<sub>x</sub>/jr.

## 4.2 Gebruiksfase

### 4.2.1 Verkeersgeneratie woningen (bron 3 en 4)

In het model is het verkeer van en naar het gebouw opgenomen, waarbij gebruik is gemaakt van CROW publicatie 381, december 2018. Daarbij is gebruikgemaakt van onderstaande maximale kengetal. Hierbij is gebruik gemaakt van de uitgangspunten 'niet stedelijk' en 'rest bebouwde kom'.

<b>Aantal + Type</b>	<b>Categorie</b>	<b>Max. kengetal</b>	<b>Totaal</b>
7 vrijstaande koopwoningen	Koop, huis, vrijstaand	8,6 ritten per woning	60,2
4 twee-onder-één-kapwoningen	Koop, huis, twee-onder-een-kap	8,2 ritten per woning	32,8
5 rij-/tussen-/hoekwoningen	Koop, huis, tussen/hoek	7,8 ritten per woning	39
<b>Totaal</b>			<b>132</b>

Er dient rekening gehouden te worden met naar boven afgerond 132 ritten per etmaal.

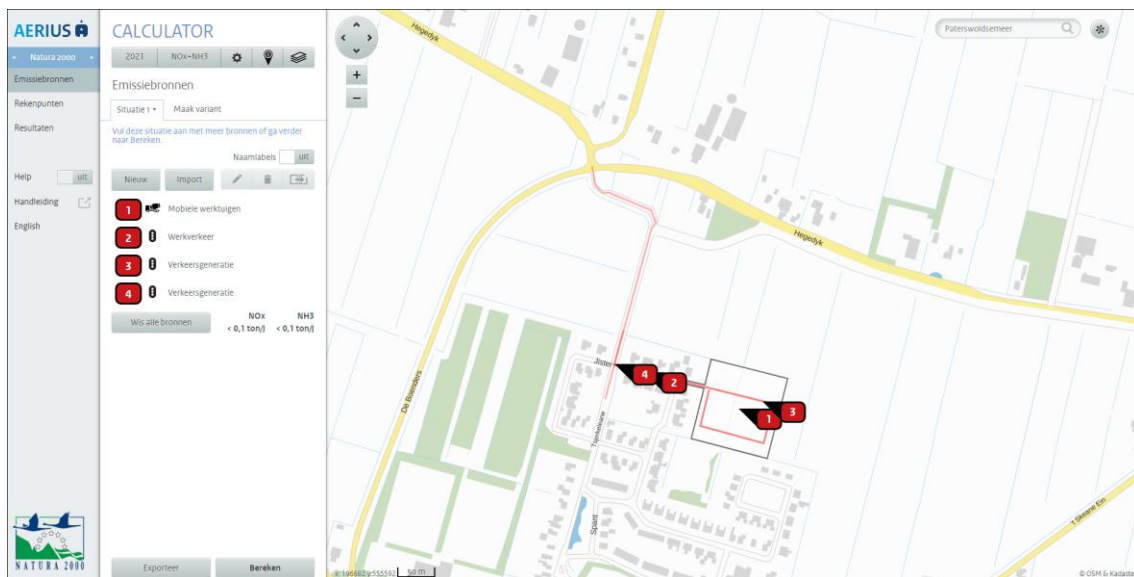
De totale emissie van de verkeersgeneratie van de woningen in de gebruiksfase bedraagt in dat geval ongeveer 8,17 kg NO<sub>x</sub>/jr.

## 4.3 Totale emissie

- De totale emissie van het project in de aanlegfase bedraagt ongeveer 79,36 kg NO<sub>x</sub>/jr.
- De totale emissie van het project in de gebruiksfase bedraagt ongeveer 8,17 kg NO<sub>x</sub>/jr.
- De totale emissie van het project in de aanleg- en gebruiksfase bedraagt ongeveer 87,53 kg NO<sub>x</sub>/jr.

## 5 Model

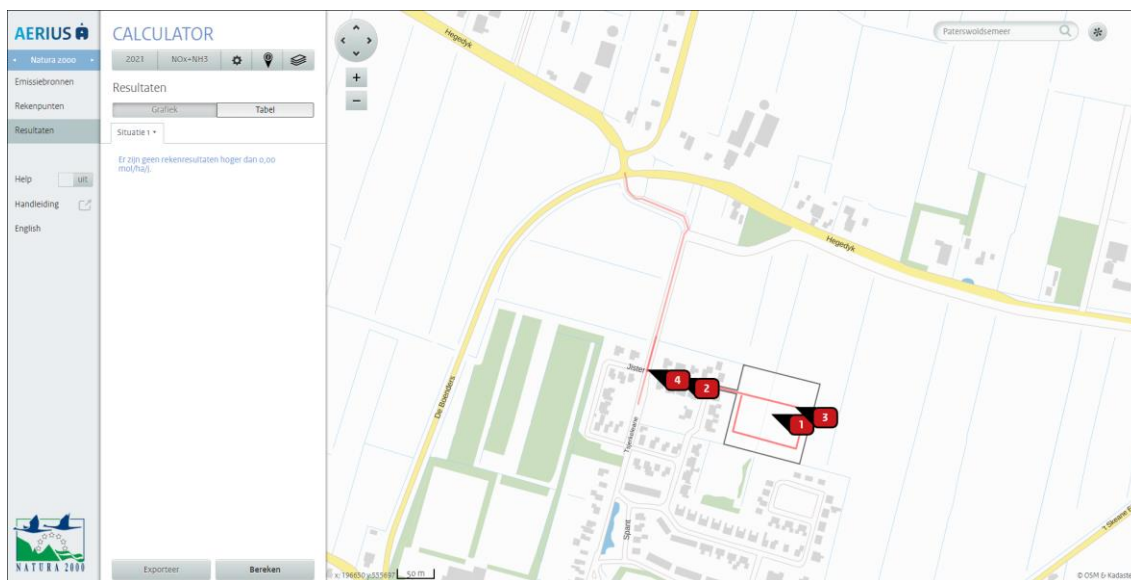
De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS pakket (16 juni 2021). In de berekening is uitgegaan van het rekenjaar 2021. Indien het project later zal worden uitgevoerd, kan deze berekening als worst-case worden beschouwd. In latere rekenjaren zal de emissiefactor van onder andere verkeersbewegingen namelijk afnemen. Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen.



Afbeelding 3 - AERIUS model

## 6 Rekenresultaten en conclusie

De berekening met AERIUS genereert een rekenresultaat en een pdf bestand waarin wordt geconstateerd dat er geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn met een overschrijding van een projectbijdrage van meer dan 0,00 mol N/ha/jaar. Dit pdf bestand is als bijlage opgenomen en separaat toegevoegd.



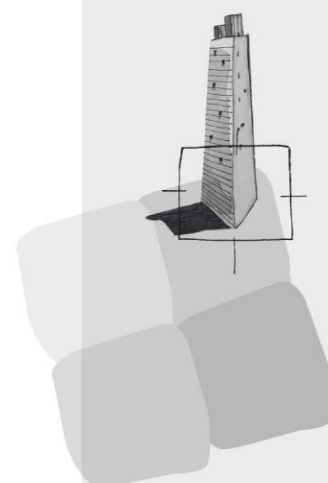
Afbeelding 4 - Rekenresultaat

Er treedt door de stikstofdepositie geen negatief effect op in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde Natura 2000-gebieden. Een vergunning van de Wnb is in het kader van de stikstofdepositie dan ook niet nodig.

## **Colofon**

### **Rapport**

BügelHajema Adviseurs



BügelHajema Adviseurs bv  
Bureau voor Ruimtelijke  
Ordering en Milieu BNSP  
Balthasar Bekkerwei 76  
8914 BE Leeuwarden  
**T** 058 215 25 15  
**E** [info@bugelhajema.nl](mailto:info@bugelhajema.nl)  
**W** [www.bugelhajema.nl](http://www.bugelhajema.nl)

Vestigingen te Assen,  
Leeuwarden en  
Amersfoort

*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<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*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](http://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
Languit B.V.	ten noorden van Skoalplein, 8404 GZ Langezwaag

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Woninguitbreiding	RUYwigWXgchk	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
16 juni 2021, 21:16	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	87,53 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

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

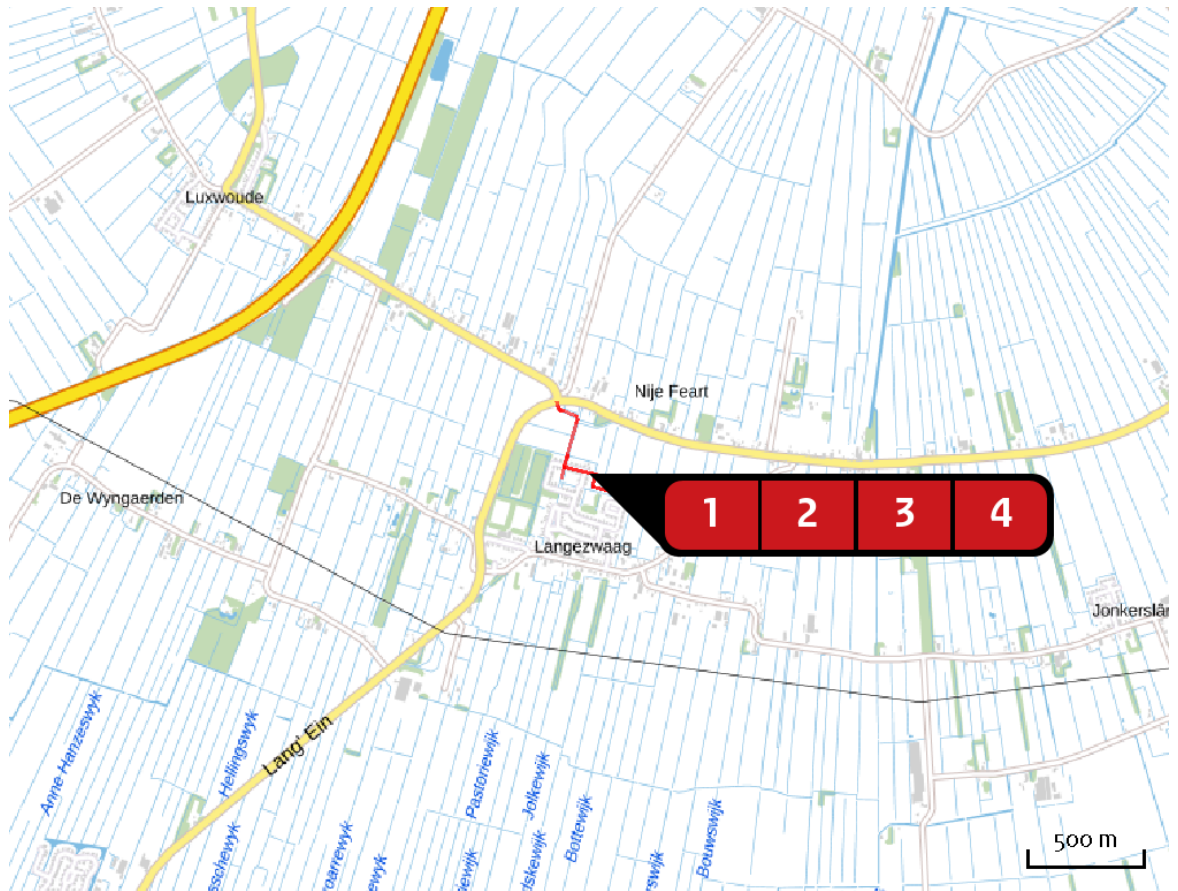
## Toelichting

Bouw 16 woningen:

- 7 vrijstaande koopwoningen
- 4 twee-onder-één-kapwoningen
- 5 rij-/tussen-/hoekwoningen

Aanleg- en gebruiksfase

Locatie  
Situatie 1

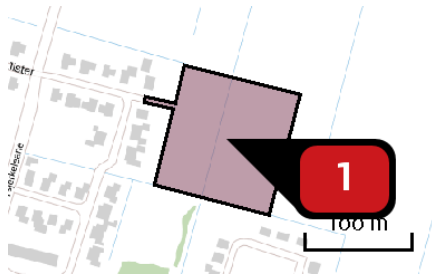


Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	< 1 kg/j	76,86 kg/j
<b>2</b>	Werkverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,50 kg/j
<b>3</b>	Verkeersgeneratie Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	6,64 kg/j
<b>4</b>	Verkeersgeneratie Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,53 kg/j



Emissie  
(per bron)  
Situatie 1

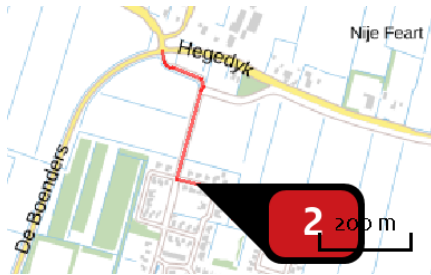


Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

Mobiele werktuigen  
196562, 555544  
76,86 kg/j  
< 1 kg/j

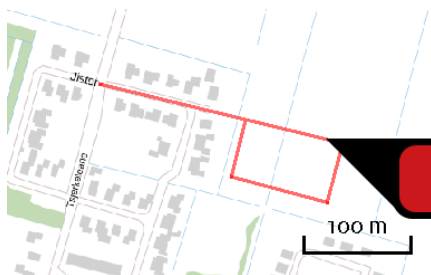
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Vrijstaande woningen Graafmachine 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,06 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vrijstaande woningen Kraan 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	10,07 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vrijstaande woningen Betonstorter 200 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	12,56 kg/j < 1 kg/j
AFW	Vrijstaande woningen Heistelling 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	5,04 kg/j < 1 kg/j
AFW	2-1 kap woningen Graafmachine 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,48 kg/j < 1 kg/j
AFW	2-1 kap woningen Kraan 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,35 kg/j < 1 kg/j
AFW	2-1 kap woningen Betonstorter 200 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	5,80 kg/j < 1 kg/j
AFW	2-1 kap woningen Heistelling 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,21 kg/j < 1 kg/j
AFW	Rij-/tussen-/hoekwoningen Graafmachine 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,87 kg/j < 1 kg/j
AFW	Rij-/tussen-/hoekwoningen Kraan 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,59 kg/j < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Rij-/tussen-/hoekwoningen Betonstorter 200 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	5,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	Rij-/tussen-/hoekwoningen Heistelling 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,79 kg/j < 1 kg/j
AFW	Aanleg riolering,cunet en bestrating Rupskraan 20 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	6,56 kg/j < 1 kg/j
AFW	Aanleg riolering,cunet en bestrating Trilplaat 10 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,75 kg/j < 1 kg/j
AFW	Aanleg riolering,cunet en bestrating Laadschop 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,68 kg/j < 1 kg/j
AFW	Aanleg riolering,cunet en bestrating Hydromac 100 kW	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,68 kg/j < 1 kg/j



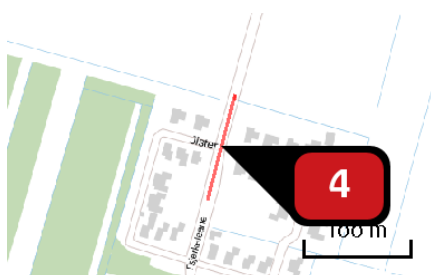
Naam **Werkverkeer**  
 Locatie (X,Y) **196428, 555596**  
 NOx **2,50 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.520,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	710,0 / jaar	NOx NH3	1,51 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	112,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Verkeersgeneratie**  
 Locatie (X,Y) **196596, 555554**  
 NOx **6,64 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	132,0 / etmaal	NOx NH3	6,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Verkeersgeneratie**  
 Locatie (X,Y) **196386, 555607**  
 NOx **1,53 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	132,0 / etmaal	NOx NH3	1,53 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\_20210525\_2040287d5b

Database versie 2020\_20210525\_2040287d5b

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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