

BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Notitie Stikstofberekening

Opdrachtgever: Gemeente Leeuwarden

projectnummer: 129.00.16.00.0000

Van: BügelHajema Adviseurs

Onderwerp: Berekening stikstofdepositie stikstofberekening buurtschap Unia

Datum: 28-11-2019

INLEIDING

In het kader van het bestemmingsplan Leeuwarden buurtschap Unia is de depositie van stikstof ten gevolge van de bouw van de woningen in het buurtschap Unia in Leeuwarden in de gemeente Leeuwarden berekend.

Het project maakt de bouw van ongeveer 200 woningen mogelijk op een locatie in het stedelijke woonmilieu. De depositie van stikstof in Natura 2000-gebieden ten gevolge van de emissie van NO_x en NH_3 van deze ontwikkeling, alsmede van het verkeer van en naar de locatie is berekend met het programmapakket AERIUS (28 november 2019). Deze notitie vormt een toelichting op de berekening.

INVOERGEGEVENS AERIUS

In AERIUS zijn standaard emissie-kengetallen opgenomen op basis waarvan de emissies van NO_x en 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 behoeft te worden gehouden met een emissie van NO_x ten behoeve van de verwarming.

Ten behoeve van de werkzaamheden en de verkeersgeneratie van de woningen zijn de volgende invoergegevens in AERIUS gebruikt (afbeelding 1).

- **Emissie mobiele werktuigen op de locatie (bron 1)**

In de navolgende tabel zijn de invoergegevens van de mobiele werktuigen op de bouwlocatie weergegeven.

Voor de berekening is uitgegaan van gemiddelden, gebaseerd op jarenlange ervaring met stikstofberekeningen.

BügelHajema, Adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Balthasar Bekkerwei 76, 8914 BE Leeuwarden T 058 215 25 15

E info@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort





Tabel 1. - Emissie mobiele werktuigen t.b.v. wegenbouw

werktuig	kW	belasting	em coef.	eenheid	draaiuren	stage klasse	Emissie No _x /jr
graafmachine	100	60%	0,3	1 u/ 15 m2	233 uur	IV	4,19 kg/jr
kiepauto	200	60%	0,3	1 u/ 51 m2	233 uur	IV	8,39 kg/jr
wals	90	40%	0,4	1 u/ 30 m2	116 uur	IV	1,67 kg/jr
trilplaat	10	40%	3.35	1 u/ 30 m2	116 uur	III	1,55 kg/jr
							15,8 kg/jr

Tabel 2. - Emissie mobiele werktuigen t.b.v. woningbouw

werktuig	kW	belasting	em coef.	eenheid	draaiuren	stage klasse	Emissie No _x /jr
graafmachine	100	60%	0,3	4 u/ won	800 uur	IV	14,4 kg/jr
betonstortor	200	50%	0,4	4 u/ won	800 uur	IV	32,0 kg/jr
kraan	100	50%	0,4	6 u/ won	1200 uur	IV	24,0 kg/jr
							70,4 kg/jr

De totale emissie van de bouw bedraagt ongeveer 86,2 kg NO_x/jr.

- **Bouwverkeer (bron 2)**

Wat betreft het bouwverkeer is rekening gehouden met de volgende ritten per etmaal. Voor de berekening is uitgegaan van gemiddelden, gebaseerd op jarenlange ervaring met stikstofberekeningen.

- licht verkeer 250 ritten/etmaal;
- middelzwaar vrachtverkeer 11 ritten/etmaal;
- zwaar vrachtverkeer 5 ritten/etmaal.

De totale emissie van het bouwverkeer bedraagt ongeveer 67,50 kg NO_x/jr. en 3,07 kg NH₃/jr.

- **Verkeersgeneratie woningen (bron 3 t/m 15)**

Nieuwe woningen dienen per 2018 gasloos te worden uitgevoerd. Dit betekent dat er geen rekening hoeft te worden gehouden met een emissie van NO_x ten gevolge van verwarming.

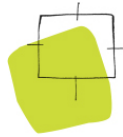
Wel is in het model het verkeer van en naar de locatie opgenomen waarbij gebruik is gemaakt van CROW publicatie 381, december 2018. Daarbij is gebruikgemaakt van de kencijfers voor woningen op basis van het bouwprogramma.

Het bouwprogramma bestaat globaal uit 36 vrijstaande, 88 twee-onder-een-kapwoningen en 71 rij- en hoekwoningen. Op grond van de genoemde publicatie moet rekening worden gehouden met de volgende aantallen ritten.

Tabel 3. - Woningbouwprogramma in relatie tot het aantal ritten per etmaal

aantal	type woning	ritten per woning	ritten totaal
36	vrijstaande koopwoningen	8.2	295
88	twee onder een kap	7.8	686
71	rij- en hoekwoningen	7.1	504
	totaal		1.585

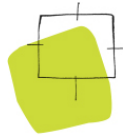
Dit houdt in dat rekening moet worden gehouden met ongeveer 1.585 ritten per etmaal.



Ruimte voor de leefomgeving

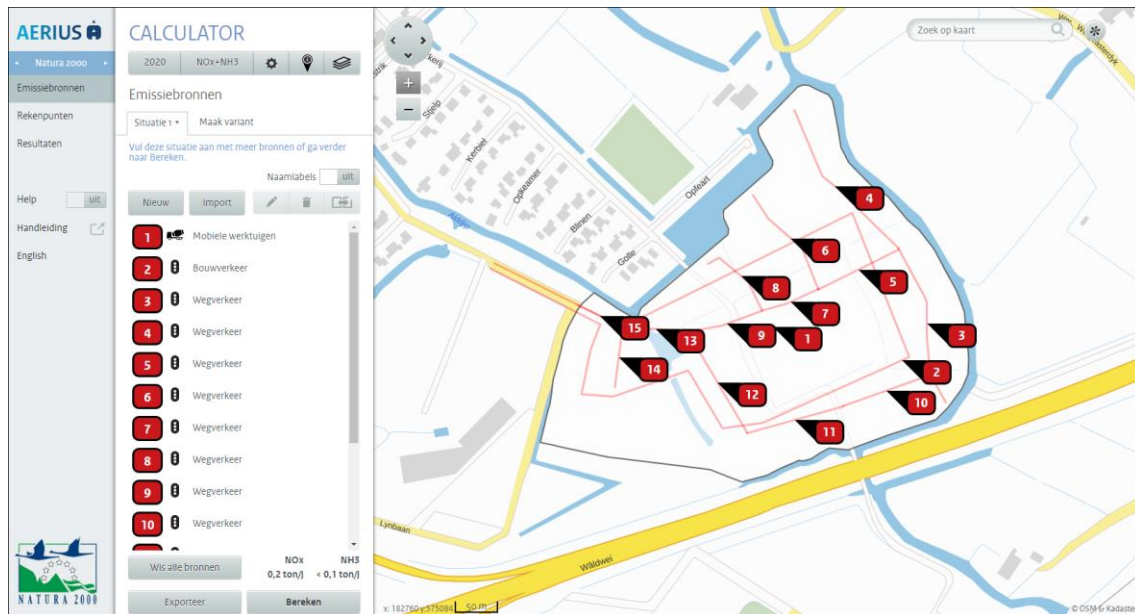
Aerius geeft aan dat voor het verkeer van en naar deze woningen rekening moet worden gehouden met een emissie van ongeveer 98 kg NO_x/jaar en ongeveer 5,4 kg NH₃/jaar.

De totale emissie van het project bedraagt ongeveer 251,68 kg NO_x/jr. en 8,47 kg NH₃/jr.



Model

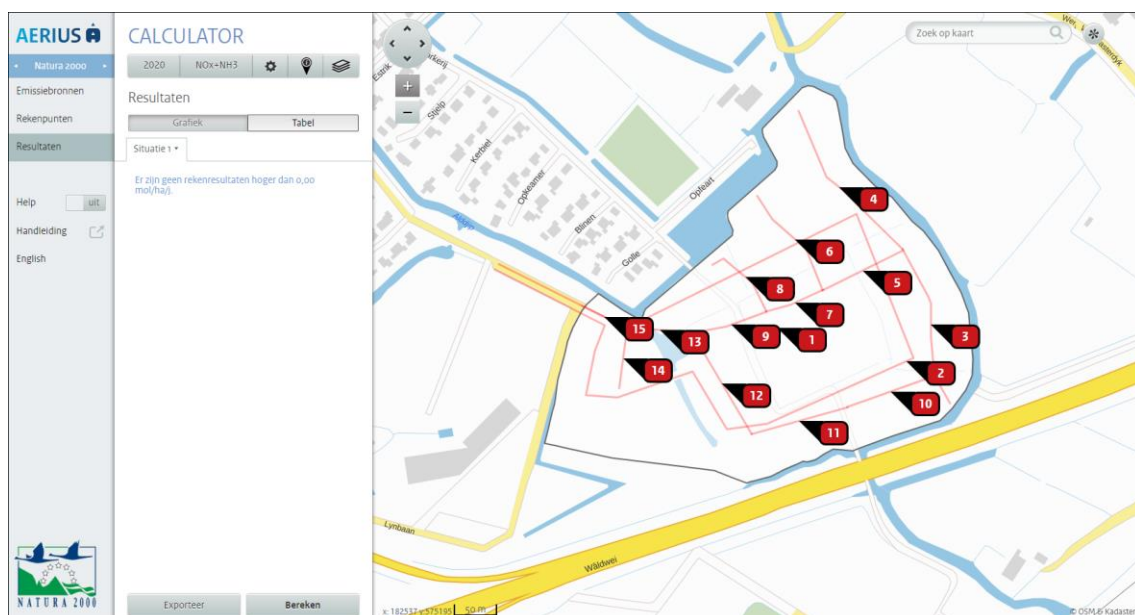
De emissie en depositie van het plan zijn bepaald met behulp van het AERIUS pakket (28 november 2019). Navolgend is van het model een afbeelding opgenomen.



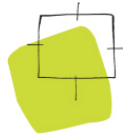
Afbeelding 1 - AERIUS model

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.



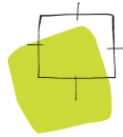
Afbeelding 2 - Rekenresultaat



Ruimte voor de leefomgeving

ECOLOGISCHE BEOORDELING

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.



Ruimte voor de leefomgeving

Bijlage 1

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
Gemeente Leeuwarden	Buurtschap Unia woninguitbreiding, nvt Leeuwarden

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bestemmingsplan Leeuwarden buurtschap Unia	RxkczmmfeZFX	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
28 november 2019, 10:34	2020	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	251,68 kg/j
NH ₃	8,47 kg/j

Resultaten

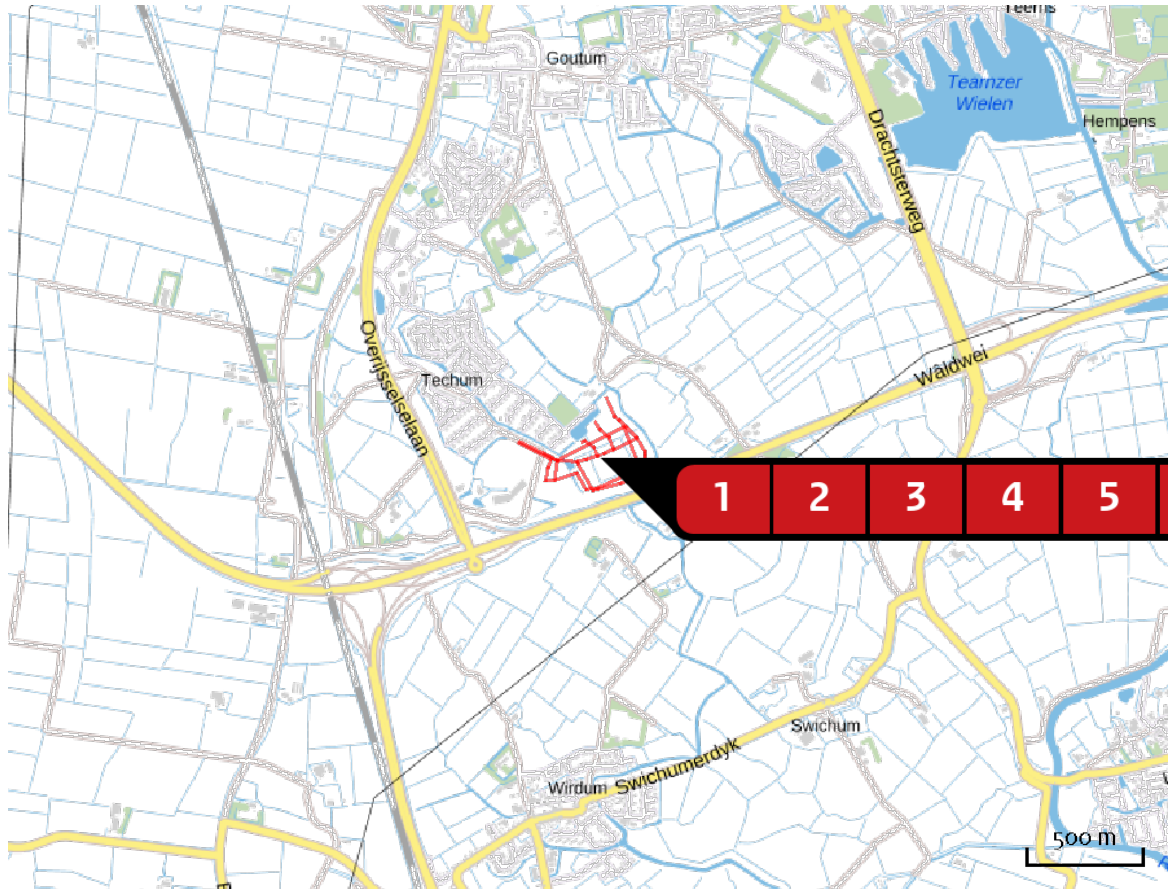
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting










Bouw van 200 woningen

Locatie
Situatie 1

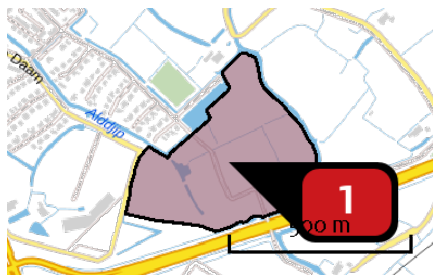


Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	86,21 kg/j
2	Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,07 kg/j	67,50 kg/j
3	Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	7,39 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	6,37 kg/j
5	Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,00 kg/j
6	Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,48 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,88 kg/j
8	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,34 kg/j
9	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	12,66 kg/j
10	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,21 kg/j
11	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,69 kg/j
12	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	9,85 kg/j
13	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	17,39 kg/j
14	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
15	 Wegverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,80 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Mobiele werktuigen

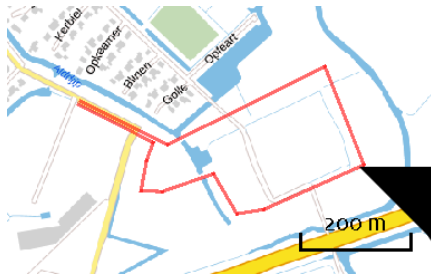
Locatie (X,Y)

183015, 575260

NOx

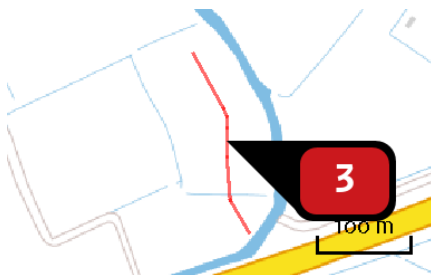
86,21 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	wegenbouw graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	4,19 kg/j
AFW	wegenbouw kiepauto		4,0	4,0	0,0	NOx	8,39 kg/j
AFW	wegenaanleg wals		4,0	4,0	0,0	NOx	1,67 kg/j
AFW	wegenaanleg trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	1,55 kg/j
AFW	woningbouw graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	14,40 kg/j
AFW	woningbouw betonstorter		4,0	4,0	0,0	NOx	32,00 kg/j
AFW	woningbouw kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	24,00 kg/j



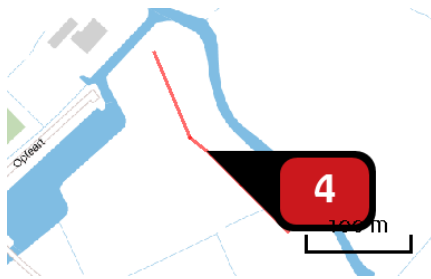
Naam **Bouwverkeer**
 Locatie (X,Y) **183175, 575219**
 NOx **67,50 kg/j**
 NH3 **3,07 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	250,0 / etmaal	NOx NH3	42,66 kg/j 2,56 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	11,0 / etmaal	NOx NH3	14,20 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	10,65 kg/j < 1 kg/j



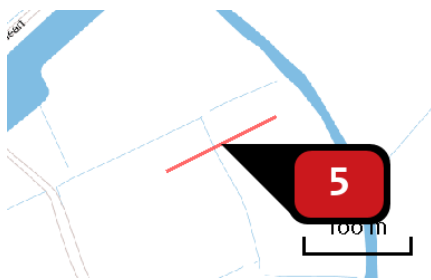
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183206, 575264**
 NOx **7,39 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	258,0 / etmaal	NOx NH3	6,45 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



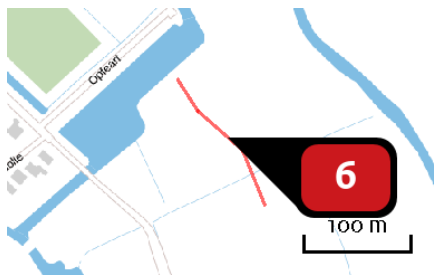
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183092, 575434**
 NOx **6,37 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	209,0 / etmaal	NOx NH3	5,57 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



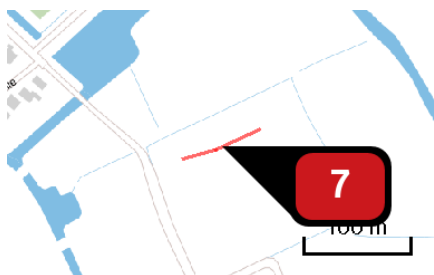
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183121, 575331**
 NOx **8,00 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	512,0 / etmaal	NOx NH3	6,97 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	10,0 / etmaal	NOx NH3	1,03 kg/j < 1 kg/j



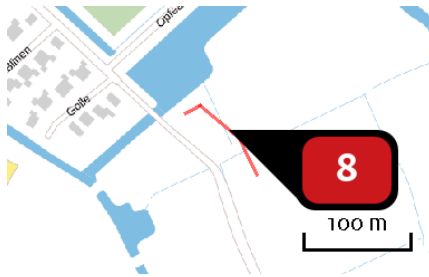
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183038, 575369**
 NOx **3,48 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	175,0 / etmaal	NOx NH ₃	3,08 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



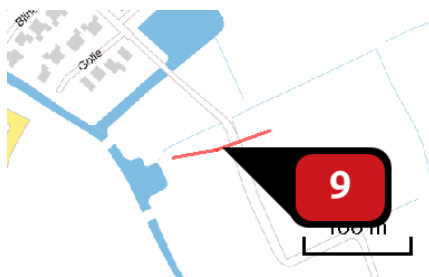
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183037, 575291**
 NOx **8,88 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	832,0 / etmaal	NOx NH ₃	7,69 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	17,0 / etmaal	NOx NH ₃	1,19 kg/j < 1 kg/j



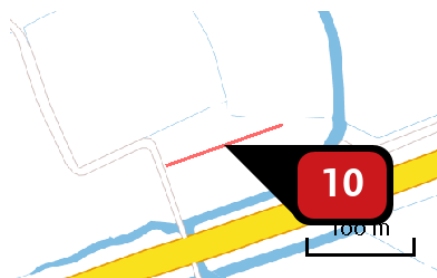
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **182975, 575323**
 NOx **1,34 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	94,0 / etmaal	NOx NH ₃	1,16 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **182958, 575264**
 NOx **12,66 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	972,0 / etmaal	NOx NH ₃	11,03 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelwaar vrachtverkeer	19,0 / etmaal	NOx NH ₃	1,63 kg/j < 1 kg/j



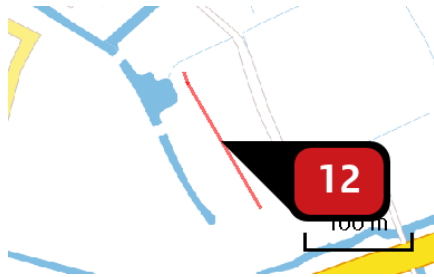
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183155, 575181**
 NOx **2,21 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	138,0 / etmaal	NOx NH3	1,90 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	3,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



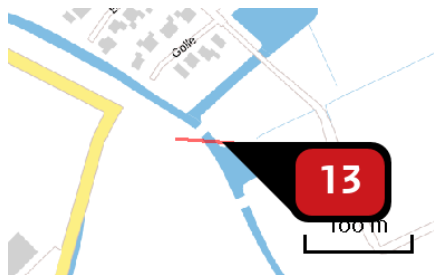
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **183043, 575145**
 NOx **5,69 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	325,0 / etmaal	NOx NH3	4,90 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	7,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



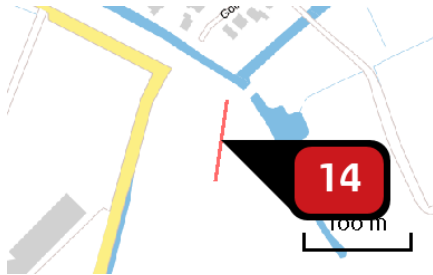
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **182947, 575191**
 NOx **9,85 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	484,0 / etmaal	NOx NH ₃	8,52 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelwaar vrachtverkeer	10,0 / etmaal	NOx NH ₃	1,33 kg/j < 1 kg/j



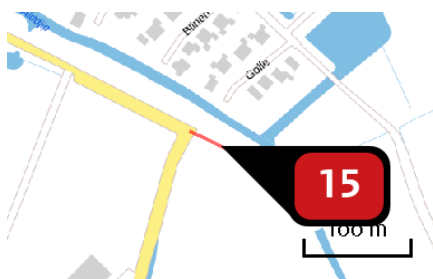
Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **182870, 575257**
 NOx **17,39 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.456,0 / etmaal	NOx NH ₃	15,11 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelwaar vrachtverkeer	29,0 / etmaal	NOx NH ₃	2,28 kg/j < 1 kg/j



Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **182824, 575222**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	60,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Wegverkeer**
 Locatie (X,Y) **182801, 575274**
 NOx **13,80 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.516,0 / etmaal	NOx NH3	11,51 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	40,0 / etmaal	NOx NH3	2,30 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>