

Memo AERIUS calculatie

Onderwerp	AERIUS calculatie Middelburg Braakmanstraat
Omschrijving	Realisatie en exploitatie van 50 eengezinswoningen
Datum	12 mei 2021
Auteur	Ing. R.C. de Vries
Tweede lezer	Ir. H.H. Hulsman
Kenmerk	2020-179

1. Aanleiding

Voor het project Braakmanstraat te Middelburg van MorgenWonen is een AERIUS calculatie uitgevoerd. Middels deze calculatie wordt inzichtelijk gemaakt of het voorgenomen project in de realisatiefase dan wel de gebruiksfase zorgt voor een toename van stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

2. Project

Het project Braakmanstraat te Middelburg bestaat uit de realisatie van 50 rijwoningen. De woningen betreffen zogenaamde prefab woningen, die elders geproduceerd worden en op locatie in elkaar gezet worden. De projectlocatie bevindt zich in de bebouwde kom van Middelburg, op een nieuwbouwplan gesitueerd langs de Braakmanstraat.

3. Realisatiefase

Op basis van de door MorgenWonen gehanteerde bouwmethodiek is er ten aanzien van stikstofemissie voor de realisatiefase onderscheid gemaakt in stikstofemissie als gevolg van materieel op de bouwplaats en de verkeersaantrekkende werking van de realisatie. Tevens is het bouw- en woonrijp maken van dit plangebied meegenomen in de berekening.

De totale stikstofemissie bedraagt 96,0 kg NO_x. Deze emissie is ingevoerd in de AERIUS Calculator. In paragraaf 3.1 en 3.2 zijn de uitgangspunten van de emissie gegeven.

3.1. Materieel

In tabel 1 zijn de ingevoerde bronnen weergegeven en de daar bijhorende specifieke gegevens weergegeven voor het materieel op de bouwplaats. De ingevoerde parameters zijn in lijn met de gegevens zoals deze zijn opgenomen in het rekenmodel van AERIUS. De ingevulde gegevens zijn weergegeven in tabel 1. De emissiefactor van de telekraan is verkregen van de leverancier. Voor de heistelling geldt dat diverse modellen gebruikt worden met een vermogen rond de 260 tot 280 kW, in de berekening is dan ook uitgegaan van een worstcasescenario met een vermogen van 300 kW. Het aantal uren voor het inzetten van materieel is bepaald op basis van voorgaande projecten van MorgenWonen. De motorische belastingen zijn gebaseerd op Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA)¹. De totale som van NO_x is in AERIUS ingevoerd als vlakbron.

¹ Hulschotte, J.H.J., & R.P. Verbeek, 2009. Emissiemodel mobiele machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof afzet. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Omschrijving	Machine materieel	Stage-klasse	Vermogen (kW)	Emissiefactor (g/kWh)	Uren	Motorische belasting %	Nox kg
Bouwrijp/woonrijp maken	Rupskraan	IV	160	0,4	505	60%	19,4
Bouwrijp/woonrijp maken	Shovel	IV	120	0,4	505	60%	14,5
Fundering	Heistelling	IIIB	300	2	100	60%	36,0
Monteren woning	Telekraan	n.b.	168	0,45	400	60%	18,1
Aanvullend werk woning	Aggregaat	IV	42	0,4	1000	30%	5,0
Totaal							93,1

Tabel 1. Overzicht van stikstofemissie van het in te zetten materieel.

3.2. Wegverkeer

De beschouwde verkeersaantrekkende werking gedurende de realisatiefase is beperkt tot de aanvoer van materieel per vrachtwagen en vervoer van personeel dat gebruik maakt van licht verkeer (personenwagen of bestelbus). Het aantal verkeersbewegingen is gebaseerd op basis van eerdere projecten van MorgenWonen. De emissiefactoren zijn behoren bij de categorie normaal stadsverkeer (verkeer binnen de bebouwde kom met een stagnatie factor van 30%). De gebruikte emissiefactoren zijn gebaseerd op Emissiefactoren snelwegen en niet snelwegen, versie maart 2019², jaar 2021. De ingevulde gegevens zijn weergegeven in tabel 2.

De Poelendaelesingel (N661) is een belangrijke onsluitingsroute door Middelburg welke intensief gebruikt wordt. Het lichte- en vrachtverkeer gaat vanaf dit kruispunt volledig op in het heersende verkeersbeeld.

Omschrijving	Aantal voertuigen project	Aantal voertuigbewegingen (/jaar)	Afstand perbeweging (m)	Afstand (km/jaar)	Emissiefactor (g/km)	Nox kg
Licht verkeer (personeel)	20	2000	562	1124	0,334	0,4
Zwaar vrachtverkeer (transport)	8	800	562	449,6	5,556	2,5
Totaal						2,9

Tabel 2. Overzicht van stikstofemissie van het wegverkeer.

² Rijksoverheid, 2019. Emissiefactoren snelwegen en niet snelwegen.

4. Gebruiksfase

In de gebruiksfase is er sprake van een toename van verkeer. De woningen worden zonder gasaansluiting gerealiseerd waardoor er geen sprake is van andere significante stikstofbronnen. De totale stikstofemissie bedraagt 19,2 kg NOx. Deze emissie is ingevoerd in de AERIUS Calculator. Hierna zijn de uitgangspunten voor de bepaling van de emissie gegeven.

De verkeersgeneratie is bepaald op basis van 'Kerncijfers parkeren en verkeersgeneratie'³. Uitgegaan is van tussen- en hoekwoningen in de omgeving 'rest bebouwde kom'. Op basis van CBS-cijfers is bepaald dat Middelburg (omgevingsadressendichtheid = 1740) aan te merken is als sterk stedelijke omgeving. Deze gegevens bepalen dat het maximale aantal verkeersbewegingen per woning 7,5 per etmaal is. Het recentelijk afgeronde akoestische onderzoek wijst uit dat de daadwerkelijke verkeersgeneratie voor deze locatie benadering 6 bewegingen per etmaal is. De gebruikte emissiefactoren zijn gebaseerd op Emissiefactoren snelwegen en niet snelwegen, versie maart 2019, jaar 2022. De gegevens zijn weergegeven in tabel 3.

Verkeer in de gebruiksfase is ingevoerd als lijnbron tot aan de kruising met de Poelendaelesingel (N661). De Poelendaelesingel is een belangrijke ontsluitingsweg door Middelburg, welke intensief gebruikt wordt. Het lichte verkeer gaat vanaf dit kruispunt volledig op in het heersende verkeersbeeld.

Omschrijving	Aantal bewegingen project (/etmaal)	Aantal bewegingen (/jaar)	Afstand per beweging (m)	Afstand (km/jaar)	Emissiefactor (g/km)	Nox kg
Licht verkeer	300	109500	562	61539	0,312	19,2
Totaal						19,2

Tabel 3. Overzicht van stikstofemissie van de gebruiksfase.

³ CROW-publicatie 317, Kerncijfers parkeren en verkeersgeneratie

5. Resultaten calculatie

De hierboven beschreven emissies zijn ingevoerd in AERIUS calculator (versie september 2020). Voor de realisatiefase blijkt dat de stikstofemissie van 37,8 kg niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Detail van AERIUS is opgenomen in afbeelding 1.

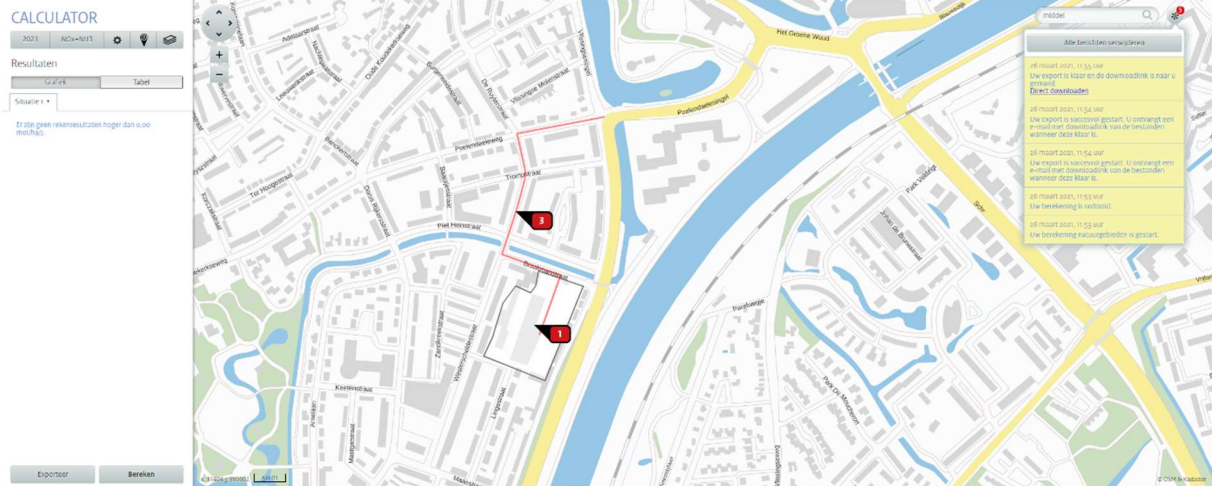
Voor de gebruiksfase blijkt dat de stikstofemissie van 19,2 kg niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Detail van AERIUS is opgenomen in afbeelding 2.

6. Uitgangspunten m.b.t. uitvoering

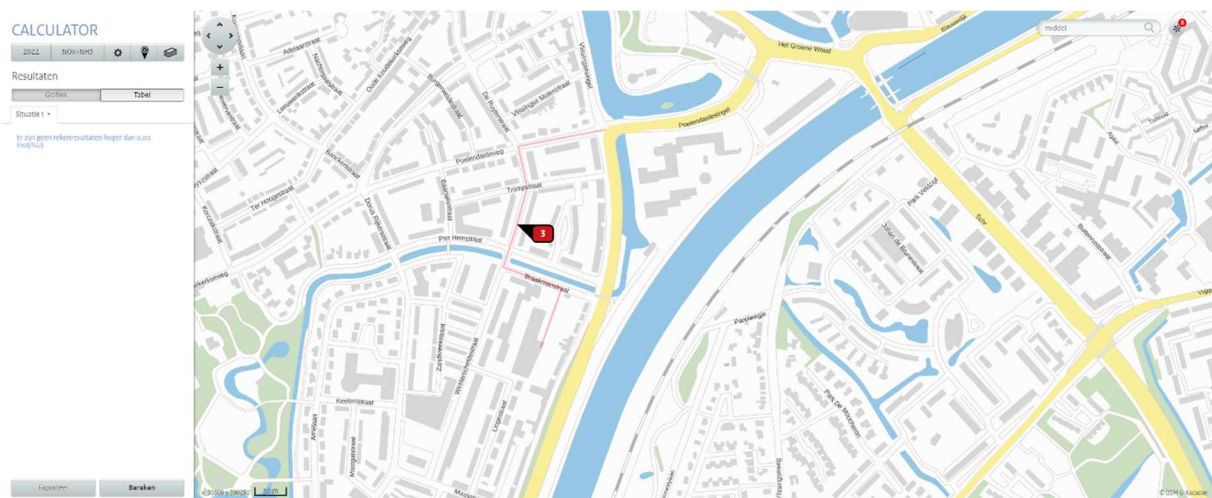
De gehanteerde uitgangspunten van de berekening voor de realisatiefase vormen een voorwaarde voor de uitvoering van het project. De totale hoeveelheid stikstofemissie van [materieel + voertuigbewegingen] is taakstellend. Algemeen geldt dat de stikstofemissie tijdens werkzaamheden wordt bepaald door:

- Het aantal uren dat materieel en machines ingezet worden;
- Het aantal voertuigbewegingen en het afgelegde aantal kilometers;
- Het vermogen van het in te zetten materieel en machines.

Wanneer de inzet in uren, vermogen van materieel, emissiefactor en het aantal vervoersbewegingen hoger worden dan in deze berekening, is deze berekening niet meer toereikend. Een nieuwe calculatie is dan noodzakelijk om de toename van stikstofemissie te beschouwen.



Figuur 1 Uitsnede resultaat realisatiefase (bron: AERIUS calculator, 2021)



Figuur 2 Uitsnede resultaat gebruiksfase (bron: AERIUS calculator, 2021)

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
MorgenWonen bv	Braakmanstraat, 4335NA Middelburg

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Middelburg Braakmanstraat	RjMUVYMCgwx

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
12 mei 2021, 16:24	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NO _x	95,98 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

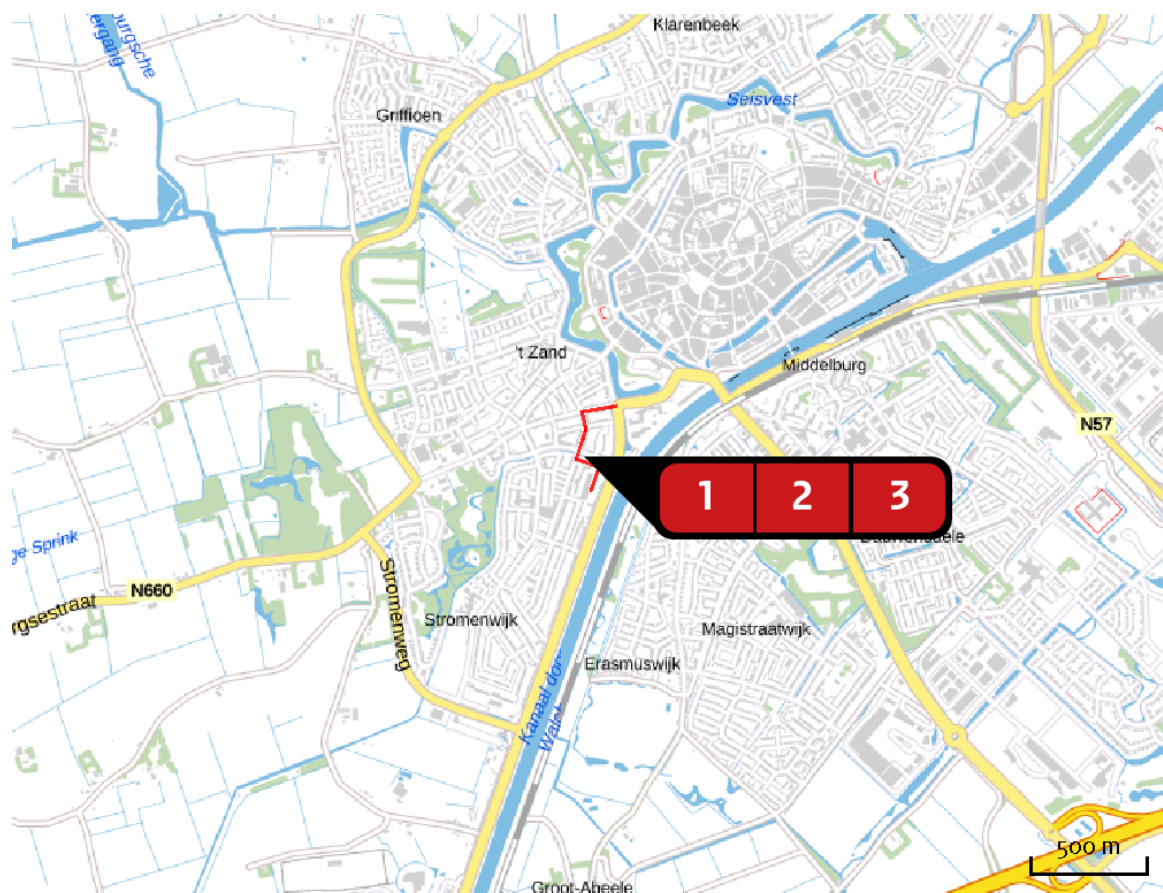
Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

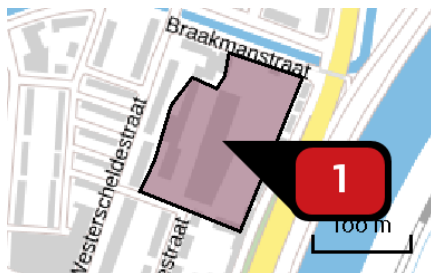
Toelichting

Realisatie van 50 eengezinswoningen volgens het MorgenWonen concept.

Locatie
Situatie 1Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Bouwwerkzaamheden MorgenWonen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	93,10 kg/j
2	 Vrachtverkeer MorgenWonen Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,50 kg/j
3	 Licht verkeer MorgenWonen Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Bouwwerkzaamheden
MorgenWonen

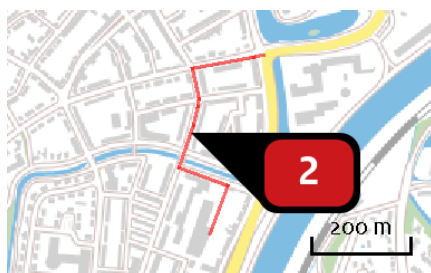
Locatie (X,Y)

31259, 390558

NOx

93,10 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Materieel MorgenWonen	4,0	4,0	0,0	NOx	93,10 kg/j



Naam

Vrachtverkeer MorgenWonen

Locatie (X,Y)

31229, 390747

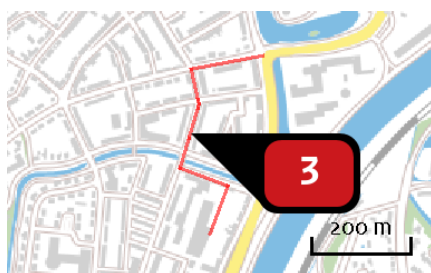
NOx

2,50 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	800,0 / jaar	NOx NH ₃	2,50 kg/j < 1 kg/j



Naam

Licht verkeer MorgenWonen

Locatie (X,Y)

31228, 390747

NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.000,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 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_20210209_2f032ce1a2

Database versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-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 (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
MorgenWonen bv	Braakmanstraat, 4335NA Middelburg

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Middelburg Braakmanstraat	RZCjJ8mjAdFH

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
12 mei 2021, 16:27	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	19,16 kg/j
NH ₃	1,26 kg/j

Resultaten

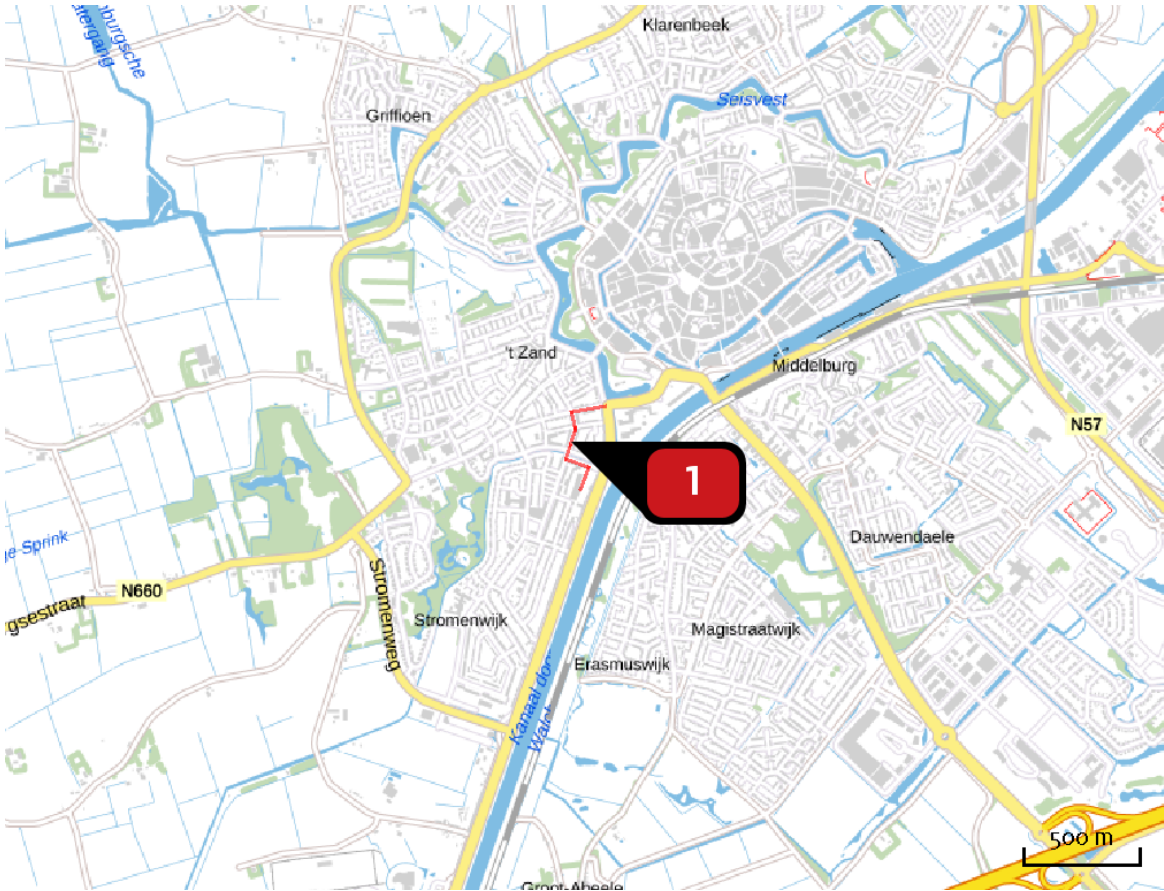
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

Gebruiksfase van 50 eengezinswoningen volgens het MorgenWonen concept.

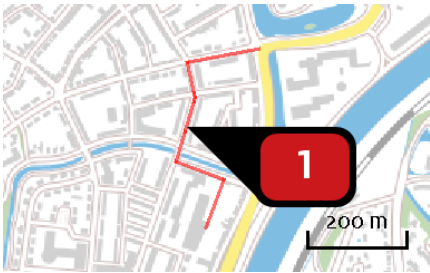
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Bewoners project Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,26 kg/j	19,16 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Bewoners project
31228, 390747
19,16 kg/j
1,26 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	109.500,0 / jaar	NOx NH3	19,16 kg/j 1,26 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_20210209_2f032ce1a2

Database versie 2020_20210209_2f032ce1a2

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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