

## Notitie / Memo

**HaskoningDHV Nederland B.V.  
Transport & Planning**

Aan: Henk Lansink, Waterschap Vechtstromen  
Van: Joost Verkaik, Royal HaskoningDHV  
Datum: 12-3-2021  
Kopie:  
Ons kenmerk: BH8367TPNT2103121215  
Classificatie: Alleen voor intern gebruik  
Goedgekeurd door: Alex Bouthoorn, Royal HaskoningDHV

**Onderwerp: Stikstofdepositie stuwen Wierdense Aa**

---

## 1 Inleiding

Waterschap Vechtstromen is voornemens om twee stuwen aan te leggen in de Wierdense Aa in Wierden. Het betreft een aflatstuw in Wendel en een overlaatstuw in Zuidbroek.

Tijdens de bouw van de twee stuwen wordt divers, brandstof aangedreven, materieel ingezet. Verbrandingsemissies van dit materieel zorgen voor stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Deze stikstofdepositie is berekend met het rekeninstrument AERIUS Calculator. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten van de berekening beschreven.

## 2 Juridisch kader

Conform de Wet natuurbescherming (Wnb) dient bij nieuwe activiteiten getoetst te worden of binnen nabijgelegen Natura 2000-gebieden significant negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen optreden. In de beslisboom voor stikstofdepositie (figuur 1 hieronder) zijn de stappen weergegeven om vergunningsplicht vast te stellen.

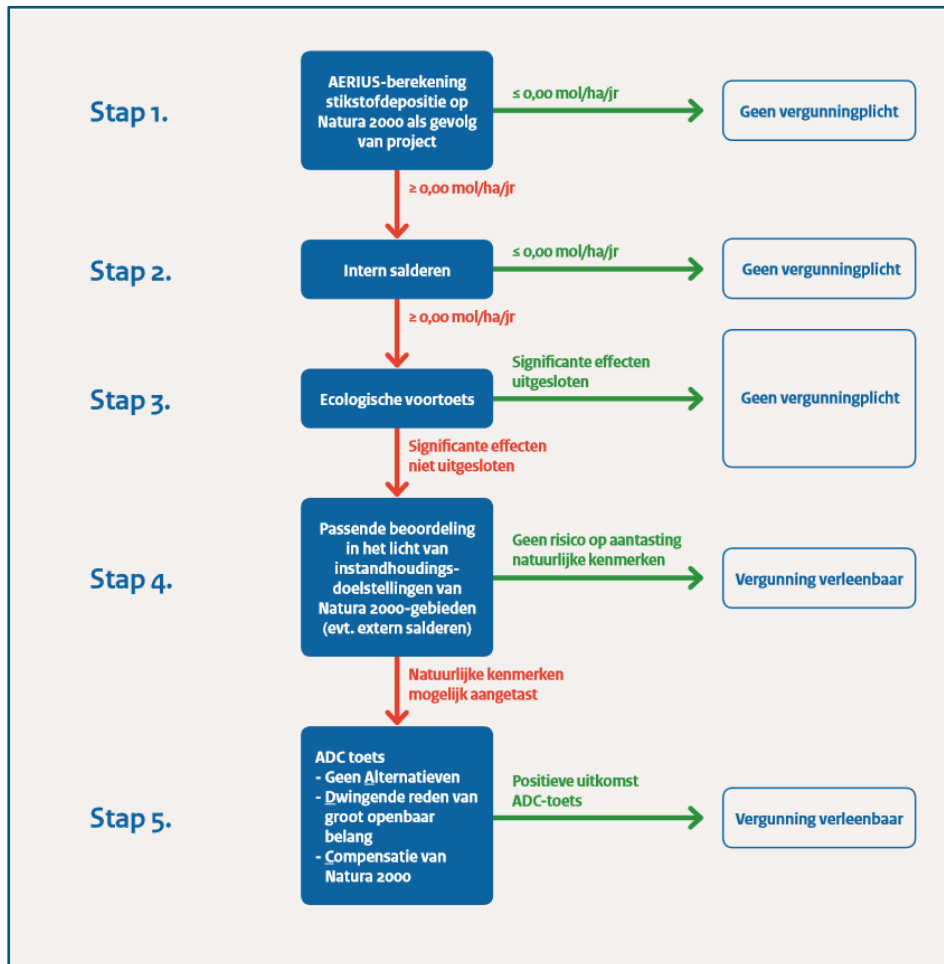
Mobiele werktuigen zorgen voor een depositiedeken over het hele land. De emissie veroorzaakt door dit materieel neemt jaarlijks af als gevolg van het steeds schoner worden van motoren door strengere emissie-eisen. Het inzetten van hetzelfde materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden, maar nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van de depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Daarmee zijn significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats, bij een tijdelijke stikstofdepositietoename, uitgesloten en wordt voor de inzet van mobiele werktuigen tijdens een aanlegfase een landelijke beleidslijn toegepast<sup>1</sup>.

Deze beleidslijn is gebaseerd op de onderbouwing dat kleine, tijdelijke deposities, van tijdelijke bronnen, binnen het project op zichzelf en bij elkaar opgeteld, op voorhand niet kunnen leiden tot significant negatieve effecten. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat een project met alléén kleine tijdelijke deposities in de aanlegfase kleiner dan of gelijk aan 0,05 mol N/ha/jaar gedurende maximaal 2 jaar (of een equivalent hiervan) in beginsel niet vergunningplichtig is voor het aspect stikstofdepositie. Deze lijn geldt voor alle vormen van tijdelijke emissies in de aanlegfase, in de praktijk zal dit met name mobiele werktuigen en de aan-/afvoer van materiaal en materieel betreffen.

---

<sup>1</sup> <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/veelgestelde-vragen/> (nr. 11 onder 'vergunningen')

Deze beleidslijn is nog niet getoetst door Raad van State.



Figuur 1. Beslisboom Toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten

### 3 Uitgangspunten stikstofberekening

De werkzaamheden zullen naar verwachting in de periode tussen september en november 2021 plaatsvinden.

Op basis van de uit te voeren werkzaamheden is een inschatting van het in te zetten materieel gemaakt<sup>2</sup>. In deze inschatting zijn ook de ritten van vrachtverkeer voor aan- en afvoer van materialen meegenomen. De ritten van licht verkeer voor de aan- en afvoer van personeel zijn ingeschat op basis van de werkuren<sup>3</sup>. Met deze uitgangspunten is een emissiemodel opgesteld.

In AERIUS Calculator versie 2020<sup>4</sup> zijn voor mobiele werktuigen emissiefactoren opgenomen conform de door TNO gepubliceerde datasets voor stikstofdepositieberekeningen<sup>5</sup>. Daarmee kunnen emissies door

<sup>2</sup> Project Wierdense Aa.docx, ontvangen van Waterschap Vechtstromen, d.d. 1-2-2021

<sup>3</sup> Worst case ingeschat op basis van totaal uren inzet materieel op de bouwplaats volgens: totaal uren inzet materieel x 4 personen/uur werk aanwezig x 2 ritten per dag per persoon, gedeeld door 8 uur per persoon.

<sup>4</sup> Gepubliceerd op 15 oktober 2020

<sup>5</sup> Bron: <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/mobiliteit-logistiek/roadmaps/sustainable-traffic-and-transport/sustainable-mobility-and-logistics/emissiefactoren-voor-stikstofdepositieberekeningen/>

mobiele werktuigen bij belasting berekend worden op basis van het brandstofverbruik (gram per liter brandstof) en op basis van geleverde arbeid (gram per kWh). De emissies gedurende het stationair draaien kunnen worden berekend op basis van de duur en de cilinderinhoud van de motor.

In dit onderzoek zijn de emissies van NO<sub>x</sub> (stikstofoxiden) en NH<sub>3</sub> (ammoniak) van de mobiele werktuigen gedurende belasting berekend op basis van geleverde arbeid (aantal uren inzet en vermogen) aan de hand van de volgende formule:

$$\frac{\text{Emissie belast (kg/jaar)} = \text{Duur belast (uren)} \times \text{Belasting}^6 \text{ (-)} \times \text{Vermogen (kW)} \times \text{Emissiefactor (gram/kWh)} \div 1000}{(1)}$$

De belasting en de emissiefactor zijn afhankelijk van het type werktuig en de gegevens hiervan zijn afkomstig uit de door TNO gepubliceerde dataset voor AERIUS Calculator versie 2020 (tabblad NRMM belast 2020). De emissiefactor van mobiele werktuigen hangt daarnaast af van het bouwjaar en van de vermogensklasse. Voertuigen worden geproduceerd met motoren die moeten voldoen aan de vigerende emissienormering welke afhangt van de vermogensklasse. Voor de werktuigen is bouwjaar 2012 gehanteerd. Voor werktuigen uit dit bouwjaar gold de emissienormering Stage IIIb.

Gedetailleerde informatie over het aandeel stationair draaien ontbreekt. Daarom is aangesloten bij het laagste aandeel stationair draaien uit, door TNO uitgevoerde, metingen<sup>7</sup>. Dit aandeel bedraagt 18% van de totale draaitijd en is een conservatieve keuze omdat bij een berekening van de emissies op basis van de geleverde arbeid de emissies gedurende belasting hoger liggen dan bij stationair draaien. Een hoger percentage leidt daarmee tot lagere emissies. Op basis van de duur van het stationair draaien en de cilinderinhoud zijn de emissies van NO<sub>x</sub> (stikstofoxiden) en NH<sub>3</sub> (ammoniak) van de mobiele werktuigen gedurende stationair draaien berekend met de volgende formule:

$$\frac{\text{Emissie stationair (kg/jaar)} = \text{Duur stationair (uren)} \times \text{Emissiefactor stationair per liter cilinderinhoud (gram/liter/uur)} \times \text{cilinderinhoud (liter)} \div 1000}{(2)}$$

De cilinderinhoud van de werktuigen is onbekend en is berekend op basis van het maximale vermogen met de volgende formule<sup>8</sup>:

$$\frac{\text{Cilinderinhoud (liter)} = \text{Vermogen (kW)} \div 20 \text{ (kW/liter)}}{(3)}$$

De emissiefactoren zijn afkomstig uit de dataset voor AERIUS 2020 (tabblad NRMM onbelast 2020). Deze zijn afhankelijk van de vermogensklasse en het bouwjaar. De totale emissie is uiteindelijk bepaald door emissie gedurende belasting op te tellen bij de emissie gedurende stationair draaien:

$$\frac{\text{Emissie totaal (kg/jaar)} = \text{Emissie belast (kg/jaar)} + \text{Emissie stationair (kg/jaar)}}{(4)}$$

De berekende emissies zijn weergegeven in bijlage 1.

<sup>6</sup> De fractie van het volle vermogen van dit mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting

<sup>7</sup> Bron: De inzet van bouwmaschinen en de bijbehorende NO<sub>x</sub>- en CO<sub>2</sub>-emissies, TNO, 6 juli 2018

<sup>8</sup> Bron: Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020, Oktober 2020, BIJ12

## 4 Rekenmodel

De stikstofdepositie als gevolg van het in te zetten materieel tijdens de aanleg van de stuwen is berekend met het verspreidingsmodel AERIUS Calculator, versie 2020. Voor de berekening is zichtjaar 2021 gebruikt.

Voor de emissies als gevolg van het in te zetten materieel tijdens de aanleg van de stuwen zijn in AERIUS twee vlakbronnen ter hoogte van de projectlocaties opgenomen. Deze vlakbronnen bevatten de gesommeerde emissies van de mobiele werktuigen die tijdens de werkzaamheden worden ingezet.

Voor de emissies van het verkeer voor aan- en afvoer van materialen en personeel is in AERIUS één rijroute per projectlocatie gemodelleerd. Voor beide projectlocaties loopt deze route naar de Rijksweg N36. Vanaf dit punt wordt het verkeer geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld omdat het verkeer zich in hoeveelheid, snelheid, rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer.

De vracht- en personenauto's die gebruikt worden voor aan- en afvoer van materialen en personeel, zijn als aantal ingevoerd in AERIUS. Voor de bepaling van de NO<sub>x</sub>-en NH<sub>3</sub>-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn (zie factsheet AERIUS "Wegverkeer - emissiefactoren standaard")<sup>9</sup>.

De invoerparameters uitstoothoogte (4 meter), spreiding (4 meter) en warmte-inhoud (0 MW) sluiten aan bij de standaard voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator.

## 5 Resultaten

De rekenresultaten volgen direct uit AERIUS Calculator en zijn weergegeven in bijlage 2.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van twee stuwen, bij inzet van Stage IIIb materieel, niet toeneemt (0,00 mol N/ha/j). Hierdoor kunnen significant negatieve effecten op voorhand worden uitgesloten.

AERIUS berekent de stikstofdepositie als gevolg van verkeer tot maximaal 5 km van de weg. Aangezien het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, Wierdense Veld, op ruim 5 km van de projectlocaties ligt, wordt binnen dit gebied geen depositie als gevolg van wegverkeer berekend. Om uit te sluiten dat er een toename van de stikstofdepositie als gevolg van verkeer binnen nabijgelegen Natura 2000-gebieden plaatsvindt, is een extra berekening gedaan met 4 rekenpunten op ongeveer 2,5 km van de rijroutes. Op deze rekenpunten wordt geen toename in stikstofdepositie berekend (0,00 mol N/ha/j, zie bijlage 3), hierdoor worden mogelijke negatieve effecten op Natura 2000-gebieden als gevolg van wegverkeer uitgesloten<sup>10</sup>.

Het project heeft daarmee geen vergunningplicht voor stikstofdepositie.

<sup>9</sup> <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/wegverkeer-emissiefactoren-standaard/15-10-2020>

<sup>10</sup> Deze aanvulling naar aanleiding van de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak in zaaknummer 201702813/1, d.d. 20 januari 2021, waarin gevraagd wordt om een nadere motivatie bij berekeningen van stikstofuitstoot van verkeer op meer dan 5 kilometer van de weg.

## Bijlage 1 Inzet materieel en bijbehorende stikstofemissies

Tabel 1. NO<sub>x</sub>-en NH<sub>3</sub>-emissie als gevolg van de werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de aflatstuw bij Wendel

Activiteit	Werktuig	Draaiuren [uren]	Maximaal Vermogen [kW]	Belasting [%]	NO <sub>x</sub>			NH <sub>3</sub>		
					Emissief. [g/kWh]	Emissief. stationair [g//uur]	Emissie [kg]	Emissief. [g/kWh]	Emissief. stationair [g//uur]	Emissie [kg]
Verwijderen bestaande stuw + terreinegalisatie	Mobiele graafmachine	16	100	69%	4,4	14,2	4,2	0,0025	0,0033	0,0
Aanbrengen damwandschermen	Lichte heimachine	40	200	69%	3,0	14,2	14,7	0,0028	0,0033	0,0
Ontgraven bouwput	Mobiele graafmachine	24	100	69%	4,4	14,2	6,3	0,0025	0,0033	0,0
Spuiten drainage buizen	Aggregaat*	16	50	34%	4,2	-	1,1	0,0030	-	0,0
Bemalen	Aggregaat*	100	50	34%	4,2	-	7,0	0,0030	-	0,0
Storten ontvangbed en werkvloer	Mobiele graafmachine	4	100	69%	4,4	14,2	1,1	0,0025	0,0033	0,0
Storten ontvangbed en werkvloer	Betonwagen	8	250	69%	3,0	14,2	3,7	0,0028	0,0033	0,0
Plaatsen prefab stuw, duikers en taludblok	Mobiele telekraan	8	100	61%	4,8	14,2	2,0	0,0025	0,0033	0,0
Aanvullen uitgekomen grond	Mobiele graafmachine	16	100	69%	4,4	14,2	4,2	0,0025	0,0033	0,0
Verwijderen damwandschermen	Lichte heimachine	16	200	69%	3,0	14,2	5,9	0,0028	0,0033	0,0
Sleuven graven	Mobiele graafmachine	16	100	69%	4,4	14,2	4,2	0,0025	0,0033	0,0
Betonplatformen storten	Betonwagen	4	250	69%	3,0	14,2	1,8	0,0028	0,0033	0,0
Plaatsen kast en leuningen	Mobiele graafmachine	4	100	69%	4,4	14,2	1,1	0,0025	0,0033	0,0
Afwerken terrein	Mobiele graafmachine	8	100	69%	4,4	14,2	2,1	0,0025	0,0033	0,0
Laden/lossen**	Vrachtwagen	14	250	69%	-	14,2	2,5	-	0,0033	0,0
<b>Totaal</b>							<b>61,8</b>			<b>0,0</b>

\* Voor de aggregaten is geen stationair draaien meegenomen

\*\* Voor laden/lossen is uitgegaan van 15 minuten per vrachtwagen en 100% stationair draaien

Tabel 2. NO<sub>x</sub>-en NH<sub>3</sub>-emissie als gevolg van de werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de overlaatstuw bij Zuidbroek

Activiteit	Werktuig	Draaiuren [uren]	Maximaal Vermogen [kW]	Belasting [%]	NO <sub>x</sub>			NH <sub>3</sub>		
					Emissief. [g/kWh]	Emissief. stationair [g//uur]	Emissie [kg]	Emissief. [g/kWh]	Emissief. stationair [g//uur]	Emissie [kg]
Aanvoer grond + aanbrengen dammen	Mobiele graafmachine	8	100	69%	4,4	14,2	2,1	0,0025	0,0033	0,0
Opschonen watergang	Mobiele graafmachine	4	100	69%	4,4	14,2	1,1	0,0025	0,0033	0,0
Bemalen	Aggregaat*	40	50	34%	4,2	-	2,6	0,0030	-	0,0
Verwijderen bestaande buis incl. grondwerk	Mobiele graafmachine	2	100	69%	4,4	14,2	0,5	0,0025	0,0033	0,0
Plaatsen damwandschermen	Mobiele graafmachine	24	100	69%	4,4	14,2	6,3	0,0025	0,0033	0,0
Storten werkvloer en ontvangbed	Mobiele graafmachine	4	100	69%	4,4	14,2	1,1	0,0025	0,0033	0,0
Storten werkvloer en ontvangbed	Betonwagen	4	250	69%	3,0	14,2	1,8	0,0028	0,0033	0,0
Plaatsen prefab en duiker	Mobiele telekraan	4	100	61%	4,8	14,2	1,0	0,0025	0,0033	0,0
Verwijderen dammen en aanvullen grond	Mobiele graafmachine	8	100	69%	4,4	14,2	2,1	0,0025	0,0033	0,0
Sleuven graven	Mobiele graafmachine	16	100	69%	4,4	14,2	4,2	0,0025	0,0033	0,0
Betonplatformen storten	Betonwagen	2	250	69%	3,0	14,2	0,9	0,0028	0,0033	0,0
Plaatsen kast en leuning	Mobiele graafmachine	4	100	69%	4,4	14,2	1,1	0,0025	0,0033	0,0
Afwerken terrein	Mobiele graafmachine	8	100	69%	4,4	14,2	2,1	0,0025	0,0033	0,0
Laden/lossen**	Vrachtwagens	6	250	69%	-	14,2	1,1	-	0,0033	0,0
<b>Totaal</b>							<b>27,9</b>			<b>0,0</b>

\* Voor de aggregaten is geen stationair draaien meegenomen

\*\* Voor laden/lossen is uitgegaan van 15 minuten per vrachtwagen en 100% stationair draaien

Tabel 3. Verkeersbewegingen van en naar de projectlocatie

		Aankomsten	Voertuigbewegingen
Aflaatstuw Wendel	Licht verkeer	147	294
	Zwaar verkeer	56	112
Overlaatstuw Zuidbroek	Licht verkeer	67	134
	Zwaar verkeer	24	48

## **Bijlage 2 AERIUS uitvoer aanlegfase Stage IIIb**

*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 Stage IIIb

- ▶ 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
---------------	--------------------

Waterschap Vechtstromen	-, - Wierden
-------------------------	--------------

## Activiteit

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

Aanleg stuwen Wierden	S5uf4PFzdCaY
-----------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

12 maart 2021, 09:59	2021	Berekend voor natuurgebieden
----------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

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

NOx	90,72 kg/j
-----	------------

NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
-----------------	----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

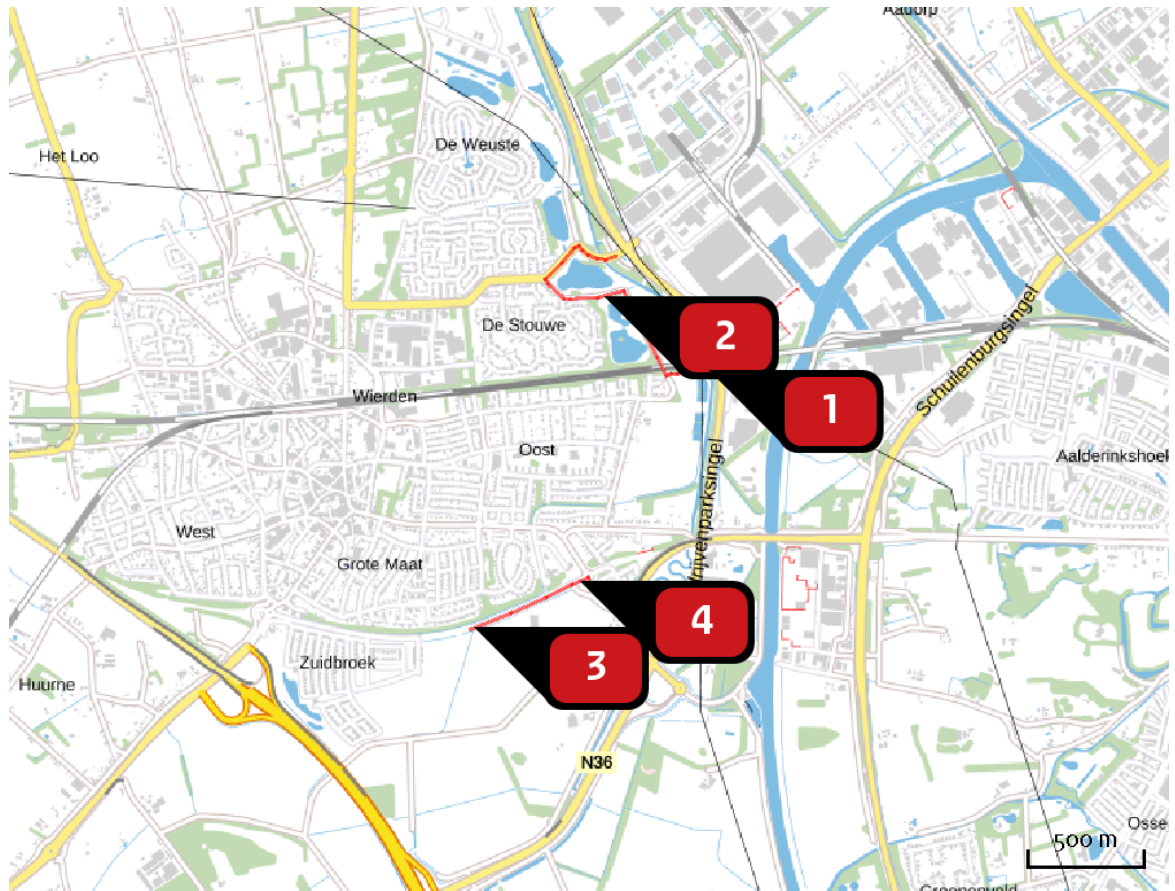
Natuurgebied
--------------

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

## Toelichting

Aanleg stuwen Wenden en Zuidbroek in Wierden

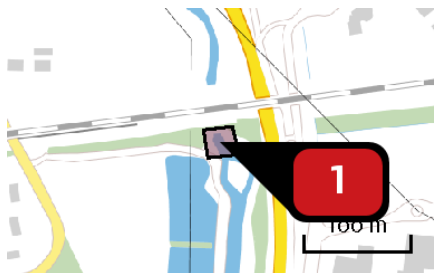
Locatie  
Stage IIIb



Emissie  
Stage IIIb

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	 Werktuigen Wendel Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	61,80 kg/j
<b>2</b>	 Wegverkeer Wendel Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
<b>3</b>	 Werktuigen Zuidbroek Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	27,90 kg/j
<b>4</b>	 Wegverkeer Zuidbroek Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

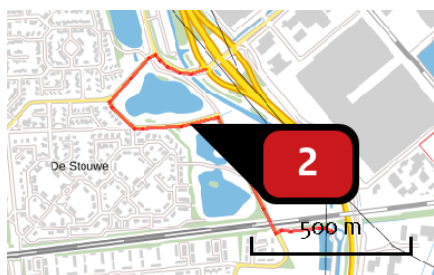
Emissie  
(per bron)  
Stage IIIb



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Werktuigen Wendel  
238643, 486784  
61,80 kg/j

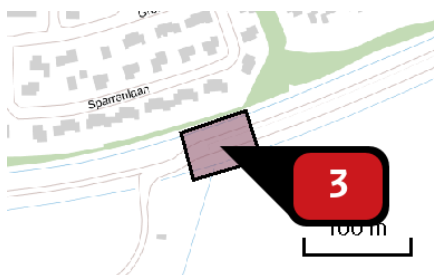
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	61,80 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

Wegverkeer Wendel  
238192, 487104  
< 1 kg/j  
< 1 kg/j

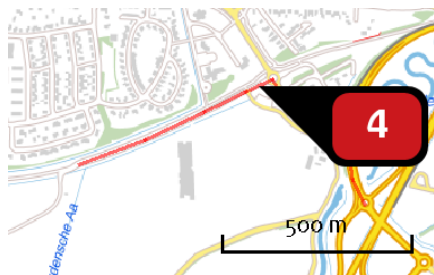
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	112,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	294,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Werktuigen Zuidbroek  
237633, 485678  
27,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	27,90 kg/j



Naam

Wegverkeer Zuidbroek

Locatie (X,Y)

238088, 485877

NOx

< 1 kg/j

NH<sub>3</sub>

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	48,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	134,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	< 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>

## Bijlage 3 AERIUS uitvoer rekenpunten

AERIUS  CALCULATOR

Resultaten

Rekenpunten

	Label	Positie	Situatie 1	Afstand tot dichtstbijzijnde bron
	A	235940, 488227	0,00	2.260 m
	B	235375, 487495	0,00	2.585 m
	C	234992, 486608	0,00	2.761 m
	D	234838, 485593	0,00	2.760 m