

## NOTITIE

---

|               |                                        |
|---------------|----------------------------------------|
| Onderwerp     | Stikstofdepositieberekening aanlegfase |
| Project       | MER Windturbines Duurzame Polder       |
| Opdrachtgever | Gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch      |
| Projectcode   | 134741                                 |
| Status        | Definitief                             |
| Datum         | 1 september 2023                       |
| Referentie    | 134741/23-013.994                      |
| Auteur(s)     | Ing. H.B. Feijen                       |

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Gecontroleerd door | Ir. E. Logemann                     |
| Goedgekeurd door   | R. de Jong MSc (b/a K.A. Haans MSc) |
| Paraaf             |                                     |



|            |                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------|
| Bijlage(n) | I AERIUS-berekening aanlegfase                        |
|            | II Input stikstofdepositieberekening aanlegfase       |
|            | III Berekening emissies stationair draaien wegverkeer |

---

## 1 INLEIDING

De gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch werken sinds 2017 samen met provincie Noord-Brabant en het rijk aan plannen voor het opwekken van duurzame energie in de Duurzame Polder. De Duurzame Polder bestaat uit de Lithse, Geffense, Rosmalense en Nulandse polder. Dit is het gebied tussen Oss, 's-Hertogenbosch en de Maas.

### Doelstelling Duurzame Polder

Het doel van het project Duurzame Polder is het uiterlijk 1 januari 2025 verlenen van vergunningen voor de beoogde opwek van duurzame energie. Dit dient in samenhang met andere waarden en belangen te gebeuren, waardoor een integrale gebiedsontwikkeling plaatsvindt. Dit doel vloeit voort uit de gemeentelijke ambities om in 2045 ('s-Hertogenbosch) en 2050 (Oss) klimaatneutraal te zijn en daarnaast uit het Klimaatakkoord en de RES1.0<sup>1</sup> van de RES Noordoost Brabant.

### Energiedoelstelling

Beide gemeenten willen een groot deel van hun energiedoelstelling realiseren in de Duurzame Polder. De energiedoelstelling voor de Duurzame Polder is nader geconcretiseerd en verschilt per gemeente.

---

<sup>1</sup> [www.energiewerkplaatsbrabant.nl/res/res+noordoost+brabant/publicaties+en+rapporten+overzicht/regionale+energiestrategie+10/default.aspx#folder=192944](http://www.energiewerkplaatsbrabant.nl/res/res+noordoost+brabant/publicaties+en+rapporten+overzicht/regionale+energiestrategie+10/default.aspx#folder=192944).

### Gemeente Oss

In de RES 1.0 is de energiedoelstelling van de gehele gemeente Oss vastgesteld op 0,28 terawattuur (TWh). Hiervan moet 0,24 TWh nog worden gerealiseerd (peildatum: RES 1.0). Een deel hiervan wil Oss buiten de Duurzame Polder opwekken. In totaal wil de gemeente Oss een resterend deel van de RES-opgave van 0,514 petajoule (PJ) (142 GWh) opwekken met windturbines in de Duurzame Polder. Bij een opwek van circa 12 GWh per windturbine (met een vermogen van zo'n 3,6 MW) zijn circa 12 windturbines nodig.

### Gemeente 's-Hertogenbosch

In de RES 1.0 (besluit 18 mei 2021) is de opgave voor de opwek van duurzame energie met wind en zon van de gemeente 's-Hertogenbosch vastgesteld op 0,35 TWh (1,3 PJ), waarvan 0,24 TWh nog te realiseren (0,86 PJ) als resterende opgave voor de gemeente. Hierbij is 0,86 PJ als opgave voor het Bossche deel van de Duurzame Polder tot 2030 opgenomen, minus het resultaat van de uitvraag van 100 hectare zonnenvelden buiten de Duurzame Polder.

Met het Bestuursakkoord 2022 - 2026 is de opgave voor de Duurzame Polder gewijzigd. In het Bestuursakkoord is besloten door te pakken op de RES-opgave en deze te versnellen. Het college en de gemeenteraad hebben ervoor gekozen om de realisatie van de opgave en de versnelling te realiseren met 16 windturbines in de Duurzame Polder tot 2030 binnen de bestaande randvoorwaarden (dus uitsluitend windenergie). Daarnaast wordt maximaal 50 hectare aan zonnenvelden buiten de Duurzame Polder gerealiseerd.

De exacte opwekdoelstelling die uit het aantal van 16 windturbines voor de Duurzame Polder volgt, is niet vastgelegd. Wel moet het samen met de 50 hectare zonnenvelden buiten de Duurzame Polder, tot meer energie opwek leiden dan de resterende RES-opgave uit 2021 van 0,86 PJ die voor de gehele gemeente en voor zowel zon -als windenergie gold.

### Werkzaamheden in de Duurzame Polder

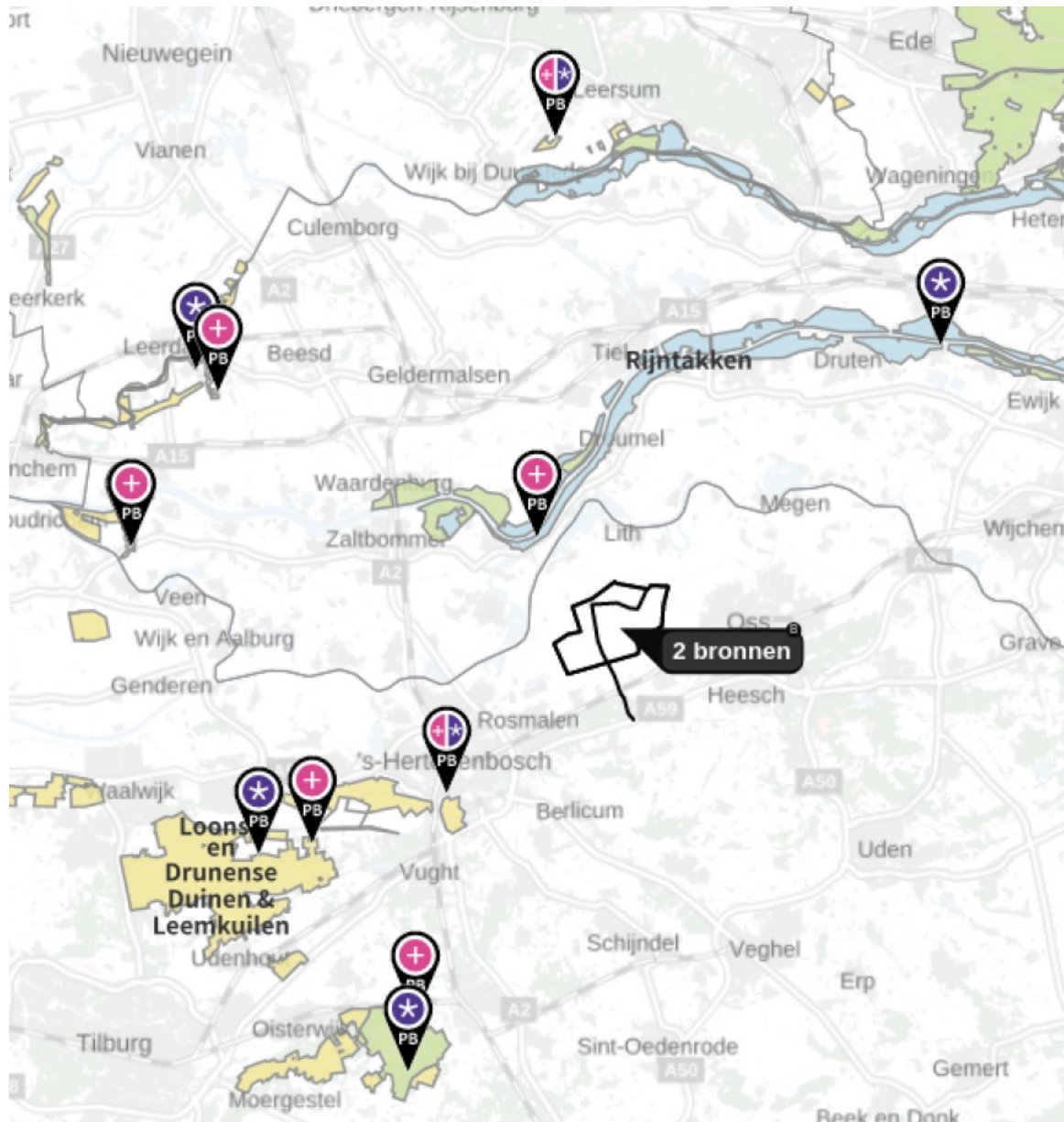
De werkzaamheden voor de realisatie van windturbines worden naar verwachting uitgevoerd in de jaren 2025 tot en met 2027. In opdracht van gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch heeft Witteveen+Bos een stikstofdepositieonderzoek naar deze aanlegfase uitgevoerd. Omdat het aantal windturbines nog niet bekend is, is er uitgegaan van de ontwikkeling van 30 windturbines. Dit is naar verwachting een overschatting van het aantal windturbines dat nodig is om de opwekdoelstellingen van de beide gemeenten te realiseren.

Voor de werkzaamheden als gevolg van de ontwikkeling worden tijdens de aanlegfase mobiele werktuigen en bouwverkeer (wegverkeer) ingezet. De in de aanlegfase vrijkomende stikstofemissies kunnen leiden tot stikstofdeposities op omliggende Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' ligt hemelsbreed op circa 4,1 kilometer van de projectlocatie en het Natura 2000-gebied 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' ligt op circa 9,7 kilometer afstand (afbeelding 1.1).

Om de mogelijke effecten van het plan door stikstofdepositie tijdens de aanlegfase inzichtelijk te maken is een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd. In deze notitie zijn de gehanteerde uitgangspunten en resultaten van het onderzoek vastgelegd.

De gebruiksfase valt buiten de scope van dit onderzoek, omdat de effecten naar verwachting zeer beperkt zijn. Dit komt vanwege de beperkte stikstofemissie tijdens het in werking zijn van de windturbines.

Abbeelding 1.1 Ligging Natura 2000-gebieden rondom de projectlocatie



## 2 WETTELIJK KADER

Op grond van artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming is een vergunning vereist voor het realiseren van projecten waar op voorhand significante negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten. Specifiek voor het aspect stikstof geldt dat sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019<sup>1</sup> de ecologische gevolgen van iedere berekende depositie van meer dan 0,005 mol N/ha/j. beoordeeld moet worden. De berekening moet uitgevoerd worden met de meest actuele versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator.

<sup>1</sup> ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1603.

### Kader vergunningverlening stikstof

Momenteel geldt het volgende kader voor de vergunningverlening voor projecten:

- op basis van de Wet natuurbescherming is een vergunning vereist voor projecten die een significant gevolg kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied<sup>1</sup>. Dit is dus niet het geval indien significante gevolgen op voorhand zijn uit te sluiten. Dit is voor stikstof het geval indien er volgens de stikstofberekeningen geen toename van stikstofdepositie plaatsvindt naar aanleiding van het te realiseren project of indien significante gevolgen kunnen worden uitgesloten in de Voortoets (bijvoorbeeld door interne saldering);
- indien niet op voorhand kan worden uitgesloten dat mogelijke significante gevolgen optreden, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of daadwerkelijk significante gevolgen aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen ook mitigerende maatregelen (zoals externe saldering) betrokken worden. De vergunning kan worden verleend indien (eventueel met toepassing van deze mitigerende maatregelen) de voorgenomen activiteit de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten;
- als uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, kan een vergunning enkel worden verleend indien de ADC-toets succesvol wordt doorlopen:
  - A: er zijn geen alternatieve oplossingen;
  - D: het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang;
  - C: door middel van compenserende maatregelen wordt gewaarborgd dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft<sup>2</sup>.

## 3 UITGANGSPUNTEN

Bij de berekening van de stikstofdepositie tijdens de aanlegfase is rekening gehouden met de bouwwerkzaamheden, waarbij stikstofemissies vrijkomen door de inzet van mobiele werktuigen en bouwverkeer. Voor de stikstofdepositieberekening moet worden aangesloten bij het maatgevende jaar, oftewel de periode van de 12 aaneengesloten maanden waarin de grootste stikstofdepositie wordt veroorzaakt.

### Planning

De geplande werkzaamheden zullen naar verwachting in de jaren 2025 t/m 2027 uitgevoerd worden. Voor de stikstofdepositieberekening is het jaar 2025 als rekenjaar gehanteerd. De werkzaamheden gaan uit van het realiseren van circa 30 windturbines.

### 3.1 Emissies van mobiele werktuigen

#### Rekenmethodiek

Bij de inzet van mobiele werktuigen komen stikstofoxide- en ammoniakemissies (respectievelijk NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) vrij. AERIUS berekent deze stikstofemissies op basis van de stage- en vermogensklasse, aantal draaiuren, brandstofverbruik en AdBlue-verbruik van de mobiele werktuigen<sup>3</sup>. Met behulp van de AUB-methodiek (AdBlue-verbruik, Ureninzet en Brandstofverbruik) kunnen per type mobiele werktuig (onderverdeeld naar mate van emissie-reducerende technieken, type brandstof en specifieke utiliteitsvoertuigen) de emissies worden berekend. De NO<sub>x</sub>-emissies worden met de volgende formule<sup>4</sup> berekend:

$$E_{MW} = C_{b,NOx} * B + C_{u,NOx} * T + C_{a,NOx} * AB$$

<sup>1</sup> Artikel 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming.

<sup>2</sup> Artikel 2.8 lid 2 Wet natuurbescherming.

<sup>3</sup> Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12. Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022, d.d. januari 2023, versie 1, pagina 42.

<sup>4</sup> TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, pagina 13.

Waarbij:

$E_{MW}$  = de totale  $NO_x$  per bron per mobielwerktuigcategorie (kg/jaar);

$C_{b,NO_x}$  = de coëfficiënt van het brandstofverbruik voor  $NO_x$  (kg/jaar);

$B$  = het totale brandstofverbruik (L/jaar);

$C_{u,NO_x}$  = de coëfficiënt van de draaiuren voor  $NO_x$  (kg/jaar);

$T$  = de draaiuren van het mobiele werktuig (uur/jaar);

$C_{a,NO_x}$  = de coëfficiënt van het AdBlue-verbruik voor  $NO_x$  (kg/jaar);

$AB$  = het AdBlue-verbruik (L/jaar).

De  $NH_3$ -emissies worden met de volgende formule<sup>1</sup> berekend:

$$E_{MW} = C_{b,NH_3} * B + C_{u,NH_3} * T$$

Waarbij:

$E_{MW}$  = de totale  $NH_3$  per bron per mobielwerktuigcategorie (kg/jaar);

$C_{b,NH_3}$  = de coëfficiënt van het brandstofverbruik voor  $NH_3$  (kg/jaar);

$B$  = het totale brandstofverbruik (L/jaar);

$C_{u,NH_3}$  = de coëfficiënt van de draaiuren voor  $NH_3$  (kg/jaar);

$T$  = de draaiuren van het mobiele werktuig (uur/jaar).

De coëfficiënten zijn beschikbaar per mobielwerktuigcategorie en hebben een aparte waarde voor  $NO_x$  en  $NH_3$ . Deze waarden zijn in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1 Coëfficiënten per mobielwerktuigcategorie<sup>2</sup>

|              | X         | A         | B         | C       | D       | E         | MUT     | ZUT     |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| $C_{b,NO_x}$ | 0,03      | 0,02      | 0,015     | 0,025   | 0,033   | 0,004     | -       | -       | per liter |
| $C_{u,NO_x}$ | 0,005     | 0,005     | 0,005     | 0,005   | 0,005   | -         | 0,12    | 0,2     | per uur   |
| $C_{a,NO_x}$ | -         | -         | -         | -0,46   | -0,46   | -         | -       | -       | AdBlue    |
| $C_{b,NH_3}$ | 0,0000075 | 0,0000075 | 0,0000075 | 0,00024 | 0,00024 | 0,0000075 | -       | -       | per liter |
| $C_{u,NH_3}$ | -         | -         | -         | -       | -       | -         | 0,00088 | 0,00147 | per uur   |

De mobielwerktuigcategorieën op basis van de stage- en vermogensklasse zijn in tabel 3.2 weergegeven.

Tabel 3.2 Mobielwerktuigcategorieën<sup>3</sup>

|               | Bouwjaar     | [≤2001] | [2002-2005] | [2006-2010] | [2011-2013] | [2014-2018] | [≥2019] |
|---------------|--------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Vermogen (kW) | Stage-klasse | Stage-I | Stage-II    | Stage-IIIA  | Stage-IIIB  | Stage-IV    | Stage-V |
| ≤56           |              | X       | X           | X           | A           | A           | A       |
| 56-75         |              | X       | X           | A           | A           | D           | D       |

<sup>1</sup> TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van  $NO_x$  en  $NH_3$  uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, pagina 13.

<sup>2</sup> TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van  $NO_x$  en  $NH_3$  uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, pagina 13.

<sup>3</sup> TNO. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van  $NO_x$  en  $NH_3$  uitstoot van mobiele werktuigen, d.d. 10 december 2021, referentie TNO 2021 R12305, pagina 12.

|               | Bouwjaar     | [≤2001] | [2002-2005] | [2006-2010] | [2011-2013] | [2014-2018] | [≥2019] |
|---------------|--------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Vermogen (kW) | Stage-klasse | Stage-I | Stage-II    | Stage-III A | Stage-III B | Stage-IV    | Stage-V |
| 75-560        |              | X       | A           | B           | B/C         | D           | D       |
| ≥560          |              | X       | X           | X           | X           | X           | B/C     |

### Materieelinzet

De materieelinzet voor de werkzaamheden is in tabel 3.3 verder uitgewerkt. De specificaties van het materieel is een inschatting en gebaseerd op project 'Windturbines de Isselt'<sup>1</sup>, wat een soortgelijk project betreft.

Tabel 3.3 Materieelinzet Windturbines Duurzame Polder

| Materieel             | Stage-klasse | Vermogen [kW] | draaiuren [u/j] | diesilverbruik (L/jaar) | AdBlue-verbruik (L/jaar) |
|-----------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| Dumper, incl. trekker | V            | 75-560        | 1.200           | 18.000                  | 1.080                    |
| Kiepbakken            | V            | 450           | 1.200           | 18.000                  | 1.080                    |
| Heimachine            | V            | 450           | 1.200           | 30.000                  | 1.800                    |
| Hijskranen            | V            | 100           | 1.200           | 24.000                  | 1.440                    |
| Hijskranen            | V            | 200           | 1.800           | 45.000                  | 2.700                    |
| Hijskraan             | V            | 450           | 1.800           | 45.000                  | 2.700                    |
| Graafmachine 100 kW   | V            | 100           | 1.200           | 18.000                  | 1.080                    |
| Graafmachine 200 kW   | V            | 200           | 1.200           | 18.000                  | 1.080                    |
| Laadschoppen 450 kW   | V            | 450           | 2.400           | 48.000                  | 2.880                    |
| Vorkheftrucks 100 kW  | V            | 100           | 2.400           | 24.000                  | 1.440                    |
| Walsen 90 kW          | V            | 90            | 480             | 7.200                   | 420                      |

De emissies van mobiele werktuigen zijn in AERIUS gemodelleerd als vlakbron 'Mobiele werktuigen - Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning', en zijn in AERIUS weergegeven als bron 1.

## 3.2 Emissies van bouwverkeer

### 3.2.1 Wegverkeer

In totaal zullen per etmaal 300 lichte voertuigen, 150 middelzware vrachtwagens en 150 zware vrachtwagens de projectlocatie aandoen. Voor de modelering zijn het aantal bewegingen (heen en weer) van belang. Om die reden zijn het aantal vrachten verdubbeld om zo een heengaande en vertrekkende beweging te modelleren. Tabel 3.4 geeft het overzicht weer.

<sup>1</sup> <https://www.amersfoort.nl/sites/default/files/2022-11/Bijlagen%20Aanmeldingsnotitie%20m.e.r.-beoordeling%20Windturbines%20de%20Isselt.pdf.pdf>.

Tabel 3.4 Voertuigbewegingen

| Type                      | Aantal voertuigen per etmaal | Aantal bewegingen per route |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| zwaar vrachtverkeer       | 150                          | 300                         |
| middelzwaar vrachtverkeer | 150                          | 300                         |
| Lichte voertuigen         | 300                          | 600                         |

De wegverkeersbewegingen van het bouwverkeer worden in AERIUS Calculator gemodelleerd als een lijnbron 'Wegverkeer - binnen bebouwde kom'. Op basis van de afstand, de intensiteiten en het type voertuigen berekent AERIUS de bijbehorende emissies. De verkeersbewegingen zijn gemodelleerd tot aan het punt waar deze opgaan in het heersende verkeersbeeld<sup>1</sup>. Dit is het punt waarop het bouwverkeer zich door zijn snelheid én intensiteit verhoudingsgewijs niet meer onderscheidt van het reeds aanwezige verkeer op de weg. In dit geval is dit de Rijksweg A59 ter plaatse van Nuland, ten zuiden van de projectlocatie.

### 3.2.2 Stationair draaien

#### Berekening wegverkeer

Tijdens het laden en lossen van de materialen is aangenomen dat de voertuigen een gedeelte van de tijd stationair draaien. Om de stikstofemissie van het stationair draaien van de voertuigen te berekenen, is aangesloten bij de rekenmethodiek van de rekeninstructie voor stationaire emissies van wegverkeer<sup>2</sup>. Hierbij wordt aangenomen dat de emissies gelijk zijn aan de emissies van stagnerend stadsverkeer (van de standaard verkeerscategorieën). Voor de NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> emissiefactor is aangesloten bij de emissiefactoren van zichtjaar 2025<sup>3,4</sup>. Deze emissie is gemodelleerd als een vlakbron op de projectlocatie (AERIUS bron 3).

Er is ingeschat dat de voertuigen een uur per dag stationair draaien op de projectlocatie, hetgeen resulteert in 37.500 uur per jaar voor middelzwaar vrachtverkeer en 37.500 uur per jaar voor zwaar vrachtverkeer. In tabellen 3.5 en 3.6 zijn de totale emissies voor het stationair draaien berekend. De volledige berekening voor de emissies van het stationair draaien van het wegverkeer is bijgevoegd in bijlage III.

Tabel 3.5 Emissieberekening stationair draaien middelzwaar vrachtverkeer

| Emissie type    | Emissiefactor [kg/u] | Draaitijd [u/j] | Emissie [kg/j] |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|
| NH <sub>3</sub> | 0,00081              | 18.750          | 15,19          |
| NO <sub>x</sub> | 0,0560088            | 18.750          | 1.050,17       |

<sup>1</sup> Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12, Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022, d.d. januari 2023, versie 1, pagina 12.

<sup>2</sup> Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12, Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2022, d.d. januari 2023, versie 1, pagina 40.

<sup>3</sup> Emissiefactoren voor snelweg en niet snelwegen 2022, d.d. 15 maart 2022. Opgevraagd via <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2021/10/202108-Emissiefactoren-voor-de-berekening-stationaire-emissie-wegverkeer.xlsx>.

<sup>4</sup> Emissiefactoren NH<sub>3</sub> voor snelweg en niet snelwegen 2022, d.d. 10 oktober 2022. Opgevraagd via <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2021/10/202108-Emissiefactoren-voor-de-berekening-stationaire-emissie-wegverkeer.xlsx>.

Tabel 3.6 Emissieberekening stationair draaien zwaar vrachtverkeer

| Emissie type    | Emissiefactor [kg/u] | Draaitijd [u/j] | Emissie [kg/j] |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|
| NH <sub>3</sub> | 0,0009036            | 18.750          | 16,94          |
| NO <sub>x</sub> | 0,0629844            | 18.750          | 1.180,96       |

De berekende emissie is toegekend aan een vlakbron 'Anders'. Voor de bronkenmerken worden de 'default' waarden gehanteerd.

### 3.3 Overzicht van stikstofemissies

In tabel 3.7 zijn de totale stikstofemissies per emissiesector weergegeven.

Tabel 3.7 Stikstofemissies aanlegfase

| Bron                          | NO <sub>x</sub> -emissie (kg/jaar) | NH <sub>3</sub> -emissie (kg/jaar) |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| mobiele werktuigen            | 1.680,0                            | 70,8                               |
| wegverkeer                    | 6.017,8                            | 187,6                              |
| stationair draaien wegverkeer | 2.231,1                            | 32,1                               |
| <b>Totaal</b>                 | <b>9.928,9</b>                     | <b>290,6</b>                       |

### 3.4 Rekenmodel

De stikstofdepositieberekening is uitgevoerd met behulp van het rekeninstrument AERIUS Calculator versie 2022.2. Versie 2022.2 is op het moment van schrijven de meest actuele versie van het rekenmodel. De rekenmethode is in beheer van het RIVM.

De bijdrage aan de stikstofdepositie ten gevolge van het project wordt door AERIUS Calculator automatisch berekend op alle stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden binnen 25 km. Stikstofgevoelige habitattypen waar sprake is van een depositiebijdrage van 0,005 mol/ha/jaar of hoger worden in AERIUS weergegeven.

## 4 RESULTATEN

Uit de berekeningen blijkt dat tijdens de aanlegfase sprake is van een maximale stikstofdepositie op meerdere (bijna-) overbelaste Natura 2000-gebieden, de betreffende gebieden en de maximale stikstofdepositie zijn opgenomen in tabel 4.1. Op basis van deze resultaten kan niet op voorhand worden uitgesloten worden dat significante negatieve effecten van stikstofdepositie optreden.

De provincie Noord-Brabant verleent geen vergunningen voor projecten die, eventueel na intern salderen, leiden tot een netto toename van stikstofdepositie. Om die reden is het noodzakelijk om de berekende stikstofdepositie verder te reduceren.



Tabel 4.1 Overzicht stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

| Natura 2000-gebied                       | Maximale toename<br>(mol/ha/jaar) |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| Rijntakken                               | 0,18                              |
| Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek | 0,08                              |
| Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen   | 0,06                              |
| Kampina & Oisterwijkse Vennen            | 0,04                              |
| Lingegebied & Diefdijk-Zuid              | 0,02                              |
| Kolland & Overlangbroek                  | 0,01                              |
| Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem   | 0,01                              |

Voor de volledige AERIUS-berekening wordt verwezen naar bijlage I.

## 5 CONCLUSIE EN MITIGATIE

Witteveen+Bos heeft in opdracht van gemeenten Oss en 's-Hertogenbosch een verkennend stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd naar de aanlegfase van windturbines in de Duurzame Polder. Uit de berekening blijkt dat de berekende stikstofdepositie voor de aanlegfase maximaal 0,18 mol/ha/jaar is. significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van omliggende Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie zijn daarmee niet op voorhand uit te sluiten. In een vervolgfase dient een ecologische toets worden uitgevoerd om te beoordelen of de extra stikstofdepositie leidt tot negatieve effecten. Daarbij geldt dan ook een mogelijke vergunningsplicht in het kader van de Wet natuurbescherming. Hiervoor is het nodig dat de stikstofdepositieberekeningen, zoals uitgevoerd in het kader van deze notitie, nader uitgewerkt dienen te worden.

Voor het plan kunnen diverse mitigerende maatregelen bedacht worden om de berekende resultaten te reduceren:

- allereerst kan het plan aangepast worden, waarbij minder windturbines gerealiseerd worden. In dit onderzoek is rekening gehouden met 30 windturbines. De realisatie van minder turbines leidt tot minder omvangrijke activiteiten en dus deposities;
- daarnaast kan (gedeeltelijk) ingezet worden op elektrisch materieel of materieel op basis van andere hernieuwbare energiebronnen waarbij geen stikstofuitstoot plaatsvindt. Hierbij komt per elektrische werktuig de emissie volledig te vervallen;
- de inzet van andere reducerende maatregelen, zoals de-NO<sub>x</sub>-filters of de inzet van bouwverkeer dat gebruik maakt van HVO-brandstoffen;
- de inzet van intern salderen, waarbij de stikstofdepositie van het planvoornemen 'weggestreept wordt' tegen de stikstofdepositie van de huidige activiteiten binnen het plangebied. Hierbij kan gedacht worden aan het intern salderen met agrarische activiteiten (bemesten landbouwgronden) die op dit moment plaatsvinden binnen het plangebied.



## BIJLAGE: AERIUS-BEREKENING AANLEGFASE

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
[www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers](http://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers)*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Bas Feijen  
Kerkdijk,  
5249 PH Rosmalen

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

MER Windturbines Duurzame Polder  
Aanlegfase t.b.v. MER Windturbines Duurzame Polder

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RzxWaxDbVozr  
03 augustus 2023, 09:22  
Wnb-rekengrid

### Totale emissie

MER Windturbines Duurzame Polder - Beoogd

| Rekenjaar | Emissie NH <sub>3</sub> | Emissie NO <sub>x</sub> |
|-----------|-------------------------|-------------------------|
| 2025      | 290,6 kg/j              | 9.928,9 kg/j            |

### Resultaten

MER Windturbines Duurzame Polder - Beoogd  
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

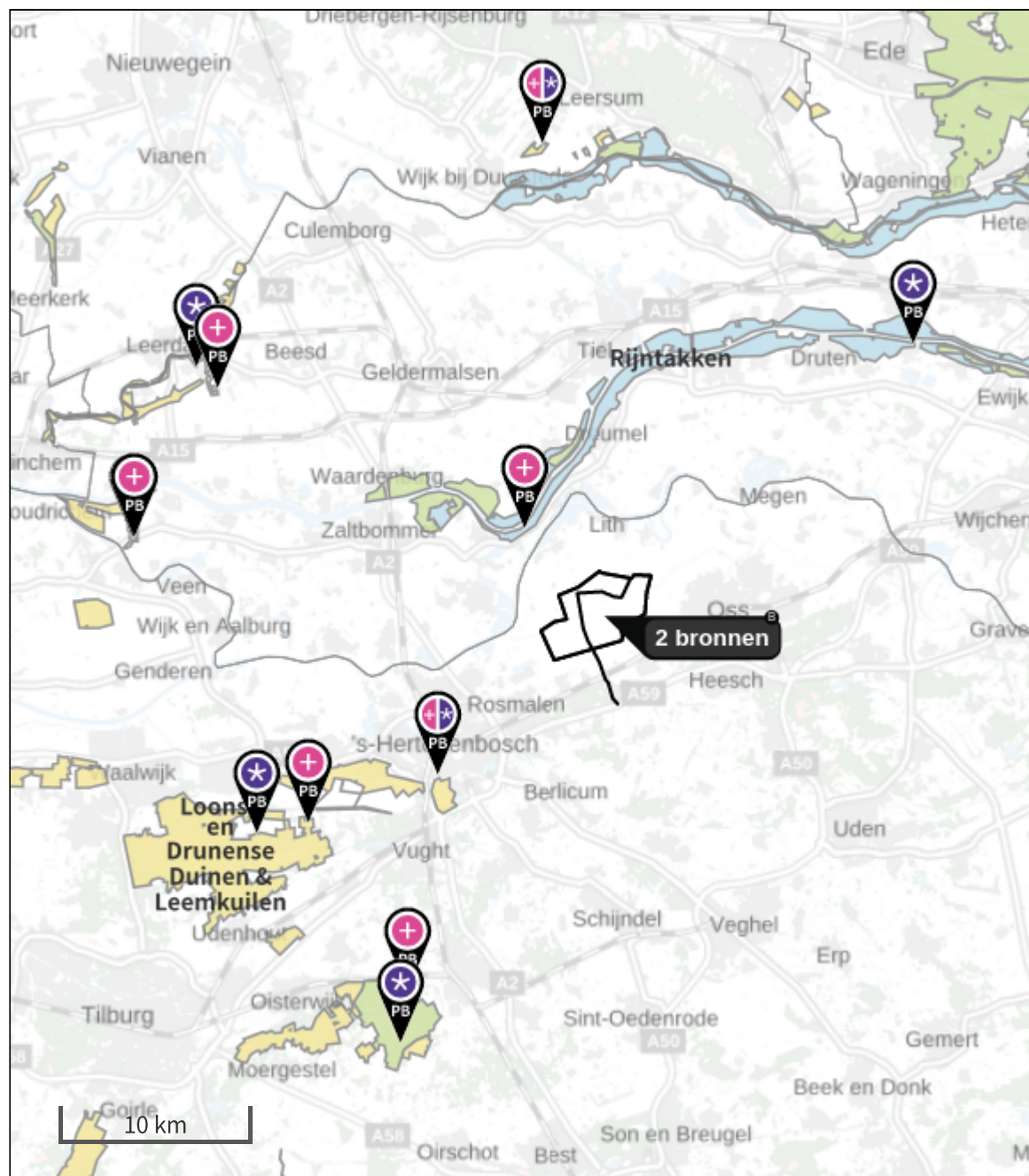
| Hoogste bijdrage | Hexagon | Gebied     |
|------------------|---------|------------|
| 0,18 mol/ha/j    | 3619950 | Rijntakken |
| 1.207,07 ha      |         |            |
| 0,00 ha          |         |            |
| 0,18 mol/ha/j    |         |            |
| 0,00 mol/ha/j    |         |            |

## MER Windturbines Duurzame Polder (Beoogd), rekenjaar 2025

## Emissiebronnen

|                                                                                                   | Emissie NH <sub>3</sub> | Emissie NO <sub>x</sub> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>1</b> Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   Bron 1                      | 70,8 kg/j               | 1.680,0 kg/j            |
| <b>3</b> Anders...   Anders...   Bron 3                                                           | 32,1 kg/j               | 2.231,1 kg/j            |
|  Verkeersnetwerk | 187,6 kg/j              | 6.017,8 kg/j            |

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- |                                                                                                                     |                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Habitatrictlijn                 |  Grootste toename (projectberekening)             |
|  Vogelrichtlijn                  |  Grootste afname (projectberekening)              |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald                    |                                                                                                                                      |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

## Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "MER Windturbines Duurzame Polder" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

|        | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|--------|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Totaal | 1.207,07                 | 2.701,48                               | 1.207,07                    | 0,18                           | 0,00                       | 0,00                          |

| Per gebied                                     | Berekend (ha gekarteerd) | Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr) | Met toename (ha gekarteerd) | Grootste toename (mol N/ha/jr) | Met afname (ha gekarteerd) | Grootste afname (mol N/ha/jr) |
|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Rijntakken (38)                                | 130,41                   | 2.602,37                               | 130,41                      | 0,18                           | 0,00                       | 0,00                          |
| Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (132) | 17,28                    | 2.701,48                               | 17,28                       | 0,08                           | 0,00                       | 0,00                          |
| Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (131)   | 538,75                   | 2.356,85                               | 538,75                      | 0,06                           | 0,00                       | 0,00                          |
| Kampina & Oisterwijkse Vennen (133)            | 499,34                   | 2.281,15                               | 499,34                      | 0,04                           | 0,00                       | 0,00                          |
| Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)               | 19,14                    | 2.609,60                               | 19,14                       | 0,02                           | 0,00                       | 0,00                          |
| Loevestein, Pompeveld & Kornsche Boezem (71)   | 1,07                     | 2.020,10                               | 1,07                        | 0,01                           | 0,00                       | 0,00                          |
| Kolland & Overlangbroek (81)                   | 1,07                     | 1.946,11                               | 1,07                        | 0,01                           | 0,00                       | 0,00                          |

## MER Windturbines Duurzame Polder, Rekenjaar 2025

## 1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

| Naam                    | Bron 1                                           |                        | NO <sub>x</sub> |                    | 1.680,0 kg/j    |               |
|-------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------|
| Locatie                 | X:157873,39                                      |                        | NH <sub>3</sub> |                    | 70,8 kg/j       |               |
| Oppervlakte             | Y:419368,38                                      |                        |                 |                    |                 |               |
|                         | 1.649,43 ha                                      |                        |                 |                    |                 |               |
| Naam                    | Stageklasse                                      | Brandstof-<br>verbruik | Draaiuren       | AdBlue<br>verbruik | Stof            | Emissie       |
| Dumper incl.<br>trekker | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 18000 l/j              | 1200 u/j        | 1080 l/j           | NO <sub>x</sub> | 103,2<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 4,3 kg/j      |
| Kiepbakken              | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 18000 l/j              | 1200 u/j        | 1080 l/j           | NO <sub>x</sub> | 103,2<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 4,3 kg/j      |
| Heimachine              | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 30000 l/j              | 1200 u/j        | 1800 l/j           | NO <sub>x</sub> | 168,0<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 7,2 kg/j      |
| Hijskranen 100 kW       | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 24000 l/j              | 1200 u/j        | 1440 l/j           | NO <sub>x</sub> | 135,6<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 5,8 kg/j      |
| Hijskranen 200 kW       | Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel,<br>SCR: ja  | 45000 l/j              | 1800 u/j        | 2700 l/j           | NO <sub>x</sub> | 252,0<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 10,8<br>kg/j  |
| Hijskraan 450 kW        | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 45000 l/j              | 1800 u/j        | 2700 l/j           | NO <sub>x</sub> | 252,0<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 10,8<br>kg/j  |
| Graafmachine 110<br>kW  | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 18000 l/j              | 1200 u/j        | 1080 l/j           | NO <sub>x</sub> | 103,2<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 4,3 kg/j      |
| Graafmachine 200<br>kW  | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 18000 l/j              | 1200 u/j        | 1080 l/j           | NO <sub>x</sub> | 103,2<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 4,3 kg/j      |
| Laadschoppen            | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 48000 l/j              | 2400 u/j        | 2880 l/j           | NO <sub>x</sub> | 271,2<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 11,5<br>kg/j  |
| Vorkheftruck            | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 24000 l/j              | 2400 u/j        | 1440 l/j           | NO <sub>x</sub> | 141,6<br>kg/j |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 5,8 kg/j      |
| Walsen                  | Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel,<br>SCR: ja | 7200 l/j               | 480 u/j         | 420 l/j            | NO <sub>x</sub> | 46,8<br>kg/j  |
|                         |                                                  |                        |                 |                    | NH <sub>3</sub> | 1,7 kg/j      |



## 2 Wegverkeer | Weg

| Naam                      | Bron 2                             | Links                     | Rechts  | NO <sub>x</sub> | 6.017,8 kg/j |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------|-----------------|--------------|
| Locatie                   | X:156710,7 Y:419164,5              | Type scherm               | -       | NO <sub>2</sub> | 2.001,3 kg/j |
| Lengte                    | 10.064,61 m                        | Hoogte                    | -       | NH <sub>3</sub> | 187,6 kg/j   |
| Wegtype                   | Binnen bebouwde kom (doorstromend) | Afstand tot de weg        | -       |                 |              |
| Rijrichting               | Beide richtingen                   |                           |         |                 |              |
| Tunnelfactor              | 1                                  |                           |         |                 |              |
| Type hoogteligging        | Normaal                            |                           |         |                 |              |
| Weghoogte                 | 0 m                                |                           |         |                 |              |
| Verkeer                   | Max. snelheid                      | Aantal voertuigbewegingen | In file |                 |              |
| Licht verkeer             | Voorgeschreven factoren            | 600,0 p/etmaal            | 0,0 %   |                 |              |
| Middelzwaar vrachtverkeer | Voorgeschreven factoren            | 300,0 p/etmaal            | 0,0 %   |                 |              |
| Zwaar vrachtverkeer       | Voorgeschreven factoren            | 300,0 p/etmaal            | 0,0 %   |                 |              |
| Busverkeer                | Voorgeschreven factoren            | 0,0 p/etmaal              | 0,0 %   |                 |              |

## 3 Anders... | Anders...

|                      |                         |                |                 |                 |              |
|----------------------|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Naam                 | Bron 3                  | Uittreedhoogte | <u>0,0 m</u>    | NO <sub>x</sub> | 2.231,1 kg/j |
| Locatie              | X:157873,39             | Warmteinhoud   | <u>0,000 MW</u> | NH <sub>3</sub> | 32,1 kg/j    |
|                      | Y:419368,38             | Spreiding      | 0 m             |                 |              |
| Oppervlakte          | 1.649,43 ha             |                |                 |                 |              |
| Wijze van ventilatie | Niet geforceerd         |                |                 |                 |              |
| Temporele variatie   | <u>Continue Emissie</u> |                |                 |                 |              |

### 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 2022.2\_20230704\_bb872f8ea4  
Database versie 2022.2\_bb872f8ea4  
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:  
<https://www.aerius.nl/>



## BIJLAGE: INPUT STIKSTOFBEREKENING AANLEGFASE





## BIJLAGE: BEREKENING EMISSIES STATIONAIR DRAAIEN WEGVERKEER

|                           | stationair draaien op<br>projectlocatie [u/j] | Emissiefactor NOx (2025, stad, stagnerend)<br>[g/km] | Emissiefactor NOx bij 12 km/h<br>[kg/u] | Emissiefactor NH3 (2025, stad, stagnerend)<br>[g/km] | Emissiefactor NH3 bij 12 km/h<br>[kg/u] | Emissie NOx<br>[kg] | Emissie NH3<br>[kg] |
|---------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Middelzwaar vrachtverkeer | 18750                                         | 4,6674                                               | 0,0560088                               | 0,0675                                               | 0,00081                                 | 1050,17             | 15,19               |
| Zwaar vrachtverkeer       | 18750                                         | 5,2487                                               | 0,0629844                               | 0,0753                                               | 0,0009036                               | 1180,96             | 16,94               |
| <b>Totaal:</b>            |                                               |                                                      |                                         |                                                      |                                         | <b>2231,12</b>      | <b>32,13</b>        |