

# Stikstofdepositie berekening

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| Project       | <i>Grote Beer, Rotterdam</i> |
| Versie        | <i>Versie 2</i>              |
| Projectnummer | <i>20106</i>                 |
| Datum         | <i>16 april 2021</i>         |
| Auteur        | <i>K. van Duijn</i>          |
| Controle      | <i>J. Dregmans</i>           |



## COLOFON

Mees Ruimte & Milieu | Postbus 854 | 2700 AW Zoetermeer

085 – 744 08 38

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch op geluidsband of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Mees Ruimte & Milieu.

# Inhoudsopgave

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Hoofdstuk 1 Inleiding                                                          | 4  |
| 1.1 Aanleiding                                                                 | 4  |
| 1.2 Het projectgebied                                                          | 4  |
| 1.3 Doel                                                                       | 5  |
| 1.4 Situering ten opzichte van Natura 2000-gebieden                            | 6  |
| 1.5 Leeswijzer                                                                 | 7  |
| Hoofdstuk 2 Wet- en Regelgeving                                                | 8  |
| 2.1 Inleiding                                                                  | 8  |
| 2.2 AERIUS-calculator                                                          | 8  |
| 2.3 Toename van stikstofdepositie                                              | 8  |
| 2.4 Stikstof registratie systeem                                               | 9  |
| Hoofdstuk 3 Stikstofdepositie onderzoek                                        | 10 |
| 3.1 Onderzoeksopzet en afbakening                                              | 10 |
| 3.2 Emissies aanlegfase                                                        | 10 |
| 3.2.1 Emissiefactoren mobiele werktuigen                                       | 11 |
| 3.2.2 Emissieberekening werktuigen en bouwverkeer                              | 11 |
| 3.3 Emissies gebruiksfase                                                      | 12 |
| 3.3.1 Emissies wegverkeer                                                      | 12 |
| 3.3.2 Emissies gebouwen/ functies                                              | 13 |
| Hoofdstuk 4 AERIUS-berekeningen                                                | 14 |
| 4.1 Berekening aanlegfase                                                      | 14 |
| 4.2 Berekening gebruiksfase                                                    | 14 |
| Hoofdstuk 5 Conclusie                                                          | 15 |
| Bijlage 1 Uitdraai AERIUS-calculator Grote Beer aanlegfase, 18 november 2020   | 16 |
| Bijlage 2 Uitdraai AERIUS-calculator Grote Beer gebruiksfase, 17 november 2020 | 17 |

# Hoofdstuk 1

## Inleiding

### 1.1 AANLEIDING

In uw opdracht heeft Mees Ruimte & Milieu onderzoek verricht naar de stikstofdepositie op de nabijgelegen kwetsbare natuurgebieden ten gevolge van de ontwikkeling van een woontoren met 199 appartementen en een commerciële plint van circa 450 m<sup>2</sup> bvo aan de Grote Beer in Rotterdam.

In het kader van de Wet natuurbescherming moet uitgesloten worden dat significante negatieve effecten optreden in Natura 2000-gebieden. Stikstofdepositie kan verslechterende gevolgen hebben voor stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen. Deze gevolgen kunnen significant zijn wanneer een plan, project of handeling leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden die overbelast zijn. Daartoe wordt een stikstofberekening gemaakt met behulp van de AERIUS-calculator.

De stikstofdepositieberekening heeft tot doel de NO<sub>x</sub> (stikstofoxiden) en NH<sub>3</sub> (ammoniak) emissies door het voornemen inzichtelijk te maken en de toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden te berekenen. De stikstofdepositieberekening wordt afgesloten met een conclusie, waarbij duidelijk wordt of significante negatieve effecten in het kader van de Wet natuurbescherming uitgesloten kunnen worden.

Voorliggende rapportage d.d. 16 april 2021 is tekstueel gewijzigd ten opzichte van de eerder beschikbaar gestelde versie d.d. 18 november 2020. De wijzigingen hebben enkel betrekking op de beschrijving van het beoogde programma en een afbeelding van het voorlopig ontwerp. De invoergegevens en uitgangspunten voor de berekeningen zijn ongewijzigd gebleven. De berekeningen, die zijn opgenomen als bijlagen bij deze rapportage, zijn derhalve niet gewijzigd.

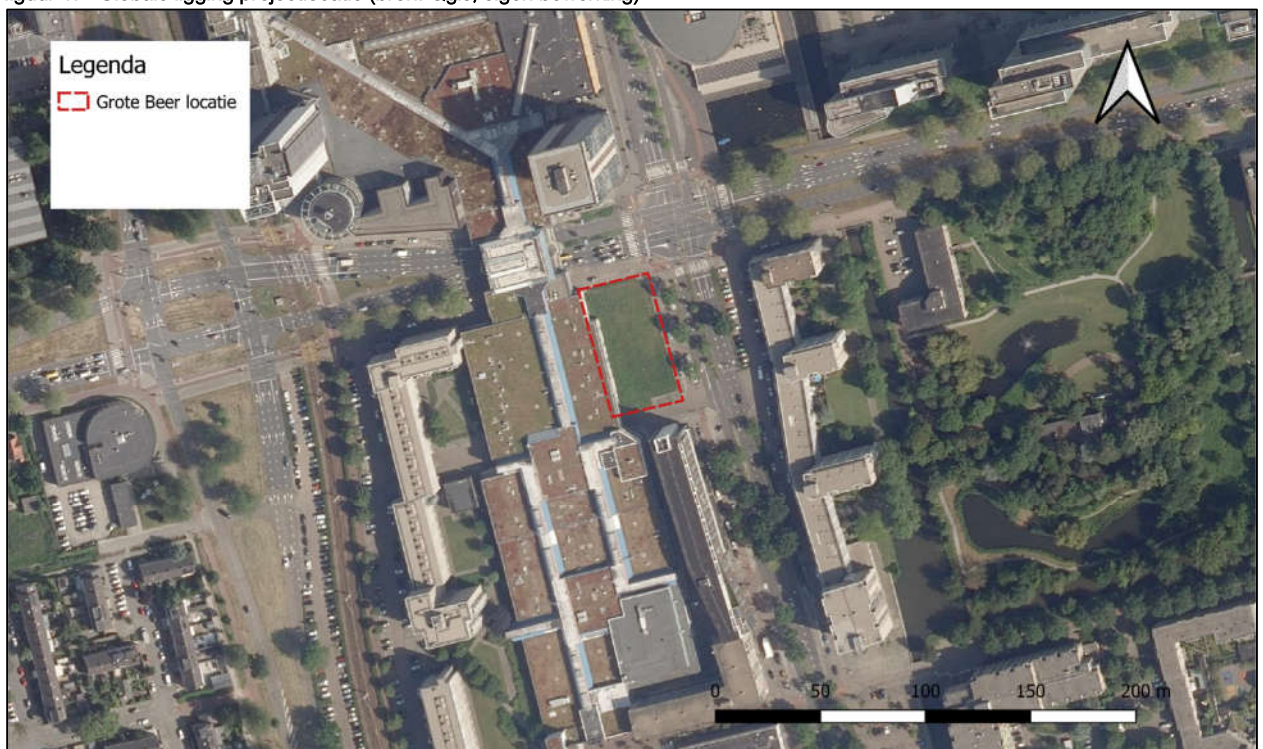
### 1.2 HET PROJECTGEBIED

De projectlocatie is gelegen aan Grote Beer in Rotterdam, tegen het Alexandrium Shopping Center aan. De locatie is gelegen in de wijk Oosterflank, in het stadsdeel Prins Alexander. De woontoren wordt gebouwd tussen bestaande bebouwing in. De projectlocatie is kadastraal bekend als: gemeentecode HLG03, sectie C, nummer 6755 (gedeelte van dit perceel). Momenteel is de projectlocatie niet bebouwd. Het betreft een grasveld.

De locatie is zeer gunstig gelegen in het kader van bereikbaarheid en voorzieningen. De situering is naast het Alexandrium Shopping Center en op loopafstand van diverse openbaar vervoersvoorzieningen, waaronder station Rotterdam Alexander.

Aan de zuidkant is een woongebouw aanwezig van +/-8 lagen met een commerciële plint. De Tweelingenstraat ligt tussen deze bebouwing en de projectlocatie in. Aan de oostkant en noordkant van de kavel is niet direct bebouwing aanwezig, maar zijn brede straten aanwezig, de Grote Beer (oostzijde) en de Voermanweg/ Hoofdweg (noordzijde). Aan de overzijde van de Hoofdweg is een woontoren van 21 lagen aanwezig. Aan de westkant van de projectlocatie is 2 à 3 laagse winkelruimte aanwezig. De toren zal direct tegen deze bebouwing aan gebouwd worden.

figuur 1. Globale ligging projectlocatie (bron: Qgis, eigen bewerking)



figuur 2. Huidige situatie (bron: Google maps)



### 1.3 DOEL

Het doel is de realisatie van een woontoren met enkele (commerciële) voorzieningen. Het hiertoe opgestelde bestemmingsplan maakt een programma van maximaal 199 woningen en maximaal 450 m<sup>2</sup> aan voorzieningen (in de vorm van detailhandel, kantoor en praktijkruimten en/of dienstverlening) mogelijk. De beoogde woningen betreffen huurappartementen, in de categorie middelduur (circa 87%) en duur (circa 13%). Om de stikstofdepositieberekening worst-case in te steken, is in de berekening een marge in het programma opgenomen. Er wordt uitgegaan van maximaal 201 appartementen en 500 m<sup>2</sup> bvo aan commerciële voorzieningen.



figuur 3. Visualisatie / voorlopig ontwerp (Schetsontwerp 5 januari 2021), aangezicht vanaf de oostzijde



Tabel 1. Maximale / 'worst-case' programma Grote Beer

| Programma Grote Beer               |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| Functie                            | Aantal / Omvang (in bvo) |
| Wonen type A1 59,1                 | 72                       |
| Wonen type A2 63,7                 | 21                       |
| Wonen type B1 64,5                 | 21                       |
| Wonen type B2 63,3                 | 7                        |
| Wonen type C1 61,5                 | 6                        |
| Wonen type C2 72,4                 | 15                       |
| Wonen type D 73,3                  | 21                       |
| Wonen type E 83,1                  | 21                       |
| Wonen type F 62,7                  | 15                       |
| Extra mogelijk nog in te vullen    | 2                        |
| <b>Totaal woningen</b>             | <b>201</b>               |
| Commercieel                        | 183                      |
| Commercieel extra                  | 317                      |
| <b>Totaal commercieel (in bvo)</b> | <b>500</b>               |

## 1.4 SITUERING TEN OPZICHTE VAN NATURA 2000-GEBIEDEN

Ten behoeve van de stikstofdepositieberekeningen, dient rekening gehouden te worden met de Natura 2000-gebieden rondom de projectlocatie. Nabij de projectlocatie zijn de navolgende Natura 2000-gebieden gesitueerd:

Boezems Kinderdijk (niet stikstof gevoelig)  
Oude Maas (niet stikstof gevoelig)  
Donkse Laagten (niet stikstof gevoelig)

Gelegen op circa 8,6 km afstand  
Gelegen op circa 12,7 km afstand  
Gelegen op circa 14,6 km afstand

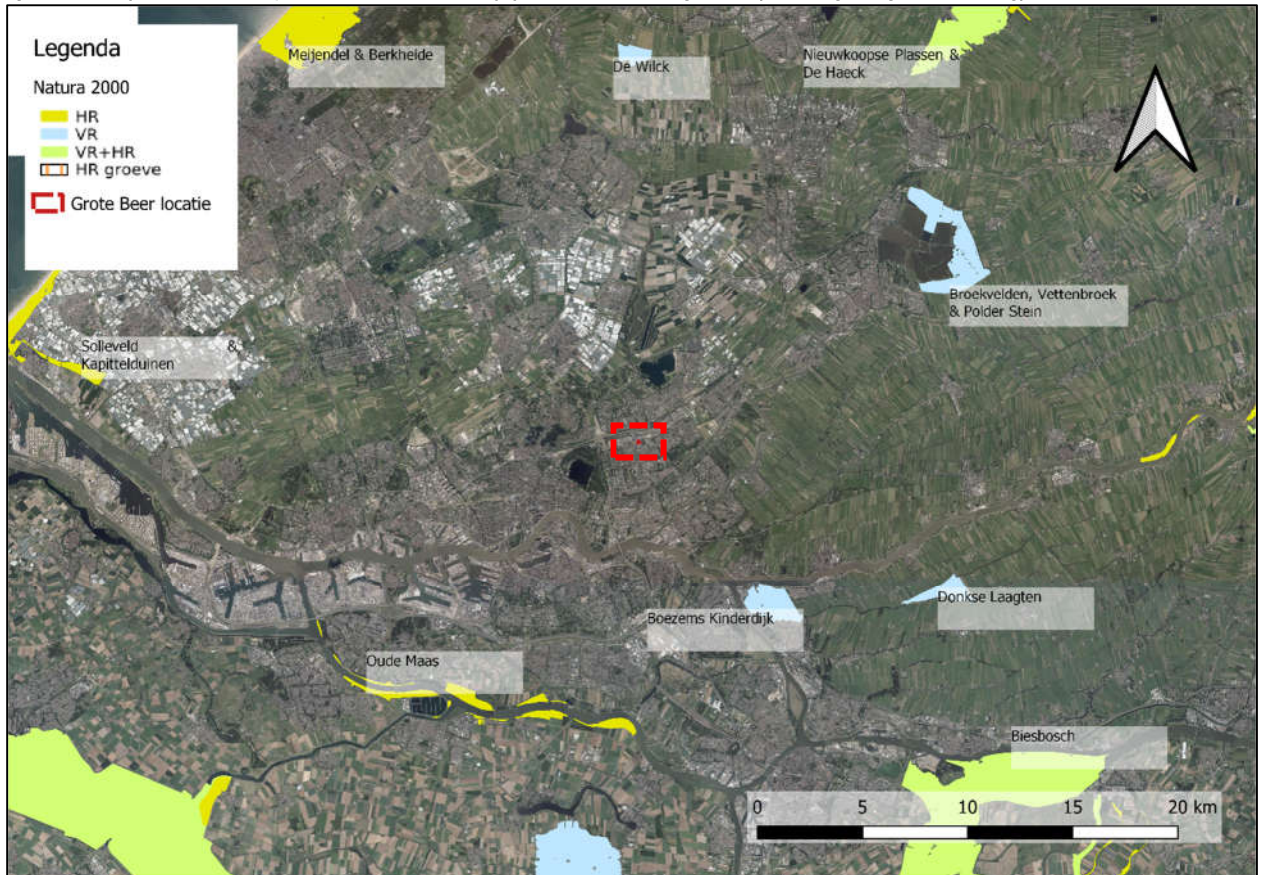
De stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand. Het betreft:

Biesbosch  
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck  
Meijndel & Berkheide

Gelegen op circa 19,8 km afstand  
Gelegen op circa 21,6 km afstand  
Gelegen op circa 23,6 km afstand

Overige Natura 2000-gebieden zijn op grotere afstand gelegen van de beoogde ontwikkeling dan waar mogelijk nog een bijdrage kan worden berekend. In de onderstaande figuur is een kaart opgenomen met de ligging van de projectlocatie ten opzichte van de omliggende natuurgebieden.

figuur 4. Projectlocatie ten opzichte van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. (bron: Qgis, eigen bewerking)



## 1.5 LEESWIJZER

De stikstofdepositieberekening is opgebouwd uit een vijftal hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1 betreft de inleiding;
- Hoofdstuk 2 betreft de wet- en regelgeving;
- Hoofdstuk 3 betreft een toelichting op de onderzoeksopzet;
- Hoofdstuk 4 betreft de AERIUS-berekeningen;
- Hoofdstuk 5 betreft de conclusie.

# Hoofdstuk 2

## Wet- en Regelgeving

### 2.1 INLEIDING

In Nederland zijn ongeveer 160 Natura 2000-gebieden aangewezen; gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Een toename van de stikstofdepositie kan leiden tot significante negatieve effecten op de beschermde natuurgebieden, wat alleen is toegestaan met een Wet natuurbescherming (Wnb) vergunning in combinatie met een passende beoordeling. Daarom dient voor nieuwe plannen en projecten onderzocht te worden in hoeverre er sprake is van een significant negatief effect op de relevante Natura 2000-gebieden.

### 2.2 AERIUS-CALCULATOR

Op basis van de berekende  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$  emissies die een project, andere handeling of planologische mogelijkheden van een plan uitstoot, wordt met een verspreidingsmodel de stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitatten en leefgebieden in Natura2000-gebieden berekend. Er wordt gebruik gemaakt van het rekenprogramma AERIUS-calculator voor wat betreft informatie over de actuele stikstofdepositie en kritische depositiewaarde (kdw) van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in de Natura 2000-gebieden.

Met betrekking tot de berekeningen in AERIUS zijn twee fases te onderscheiden, de aanlegfase (realisatie) en de gebruiksfase (het gebruik van de ontwikkeling na afloop van de aanlegfase). Aanleg en gebruik komen niet tegelijkertijd voor. Zodoende worden beide fasen berekend met de AERIUS-calculator.

Significante negatieve effecten kunnen worden uitgesloten als door het project, andere handeling of planologische mogelijkheden van een plan geen stikstofdepositietoename plaatsvindt op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden in Natura2000-gebieden die al overbelast zijn. Hiervan is in ieder geval sprake als de berekende toename in stikstofdepositie niet groter is dan 0,00 mol/ha/jr.

### 2.3 TOENAME VAN STIKSTOFDEPOSITIE

Elke toename in stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op een overbelast stikstofgevoelig instandhoudingsdoel (habitatype of leefgebied) is in potentie een significant negatief effect. Een dergelijke toename in stikstofdepositie betekent daardoor dat het project niet zonder meer vergunbaar is onder de Wet natuurbescherming.

Als uit de berekening van de aanleg- en gebruiksfase voor de beoogde situatie blijkt dat sprake is van een toename van stikstofdepositie, kan een verschilberekening gemaakt worden. Een verschilberekening bestaat uit een berekening van de referentiesituatie en de nieuwe situatie. Als uit deze verschilberekening volgt dat sprake is van een afname van stikstofdepositie in de nieuwe situatie t.o.v. de referentiesituatie, kan geoordeeld worden dat geen sprake is van een toename van stikstofdepositie. Dit wordt intern salderen genoemd. In geval gebruik gemaakt wordt van intern salderen, dient een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aangevraagd te worden.

Indien significante negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten zijn, dient een passende beoordeling te worden gemaakt, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied. Wanneer uit de passende beoordeling de zekerheid wordt verkregen dat het project geen significante gevolgen heeft kan



deze zonder vergunning worden uitgevoerd. Indien significante effecten niet zijn uit te sluiten dan kunnen de volgende stappen doorlopen worden:

- Beoordeling significantie
- Mitigatie
- Interne saldering
- Externe saldering
- Gebruik maken van het stikstof registratiesysteem
- ADC-toets

Deze rapportage beperkt zich vooralsnog tot een beschrijving van de uitgevoerde AERIUS-berekening. Mocht uit de AERIUS-berekening blijken dat een significant negatief effect op het nabijgelegen Natura 2000-gebied niet op voorhand uit te sluiten is, wordt onderzocht in hoeverre bovenstaande stappen ingezet kunnen worden.

## 2.4 STIKSTOF REGISTRATIE SYSTEEM

Sinds 24 maart 2020 kan een natuurvergunning worden aangevraagd op basis van het stikstofregistratiesysteem. Dit geldt in eerste instantie voor de woningbouw en een beperkt aantal grote infraprojecten.

Voorwaarde voor het stikstofregistratiesysteem is dat er eerst stikstofruimte wordt gecreëerd door maatregelen die de stikstofneerslag verminderen. De verlaging overdag van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur is de eerste maatregel die stikstofruimte heeft opgeleverd.

Voor woningbouw zijn twee mogelijkheden om op basis van het stikstofregistratiesysteem een natuurvergunning te verkrijgen. De eerste route loopt direct via de provincie. De beslistermijn voor een natuurvergunning is dan 13 weken, met een mogelijke verlenging van zeven weken. Een tweede route loopt via de gemeente. In dat geval maakt de aanvraag voor de natuurvergunning deel uit van de aanvraag voor de omgevingsvergunning. De gemeente moet vervolgens een verklaring van geen bedenkingen bij de provincie aanvragen. De provincie kan voorwaarden stellen die aan de vergunning kunnen worden toegevoegd. In het laatste geval geldt een beslistermijn van 26 weken, met een mogelijke verlenging van zes weken.

# Hoofdstuk 3

## Stikstofdepositie onderzoek

### 3.1 ONDERZOEKSOPZET EN AFBAKENING

In dit onderzoek zijn de NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> emissies gedurende de aanlegfase en de gebruiksfase in kaart gebracht. De bouw van de woningen en commerciële functie zal worden uitgevoerd door mobiele werktuigen ter plaatse. De aan- en afvoer van materiaal zal worden gedaan door vrachtwagens. Daarnaast zullen er nog vervoersbewegingen zijn van licht en middelzwaar verkeer. Voor deze bronnen wordt de NO<sub>x</sub> uitstoot berekend.

De emissieberekeningen tijdens de gebruiksfase zijn gebaseerd op eventuele emissies door gebruik van aardgas en de verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkeling.

### 3.2 EMISSIES AANLEGFASE

De stikstofdepositie als gevolg van het brandstof aangedreven materieel tijdens de aanlegfase is berekend met de AERIUS-calculator 2020. Vrachtwagens en werk- en personenverkeer zijn als lijnbronnen gemodelleerd, overige bronnen als oppervlaktebronnen. De bouw wordt voor een groot deel prefab uitgevoerd. Dit drukt de inzet van mobiele werktuigen.

De aanlegfase is gepland vanaf 2021 en is berekend als tijdelijk project vanaf het jaar 2021. In totaal zal de realisatie circa 83 weken duren. Om een worst case situatie te creëren wordt al het in te zetten materiaal tijdens de gehele aanlegfase in één jaar (2021) gemodelleerd.

Uit metingen van TNO blijkt dat werktuigen een substantieel deel van de tijd stationair draaien. Voor de Klimaat- en Energieverkenning 2019 is door TNO uitgegaan van gemiddeld 30% van de tijd stationair draaien (TNO, P12134). Het totaal aantal uren inzet van mobiele werktuigen is daarom verdeeld in een tijd waarin het materieel werkt (70%) en een tijd waarin het stationair draait (30%). Voor het stationair draaien gelden andere emissiewaarden dan standaard in de AERIUS calculator zijn opgenomen. De emissie als gevolg van stationair draaien kan berekend worden met de volgende formule:

$$ES = TS * EFS\_CI * CI / 1.000$$

ES: Emissie als gevolg van stationair draaien [kg/jaar]

TS: Aantal draaiuren per jaar stationair [uur/jaar]

EFS\_CI: Emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud [gram/liter/uur]

CI: Cilinderinhoud [liter]

Het getal voor de emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud is het TNO Excelbestand met emissiewaarden voor AERIUS 2020 gehanteerd en weergegeven in de kolom 'Emissiefactor stationair (g/l/u)' Voor de Cilinderinhoud is in navolging van de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020' berekend met de formule:

$$CI = V / 20$$

CI: Cilinderinhoud [liter]

V: Het totale motorvermogen [kW]

Dit getal is opgenomen in de tabel in de kolom 'Cilinderinhoud' in tabel 1.

### 3.2.1 Emissiefactoren mobiele werktuigen

Afhankelijk van het bouwjaar van het materieel en de brandstof is de emissiefactor bepaald. Voor de emissiekenmerken zijn de standaardwaarden van AERIUS-calculator gehanteerd: Een uitstoothoogte van 4 meter met een spreiding van 2 meter. Het advies vanuit de Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020 is de spreiding van de default waarde (van 4 meter) in AERIUS aan te passen naar de helft van uitstoothoogte. De warmte-emissie is (worst-case) 0 MW. De emissies van de mobiele werktuigen zijn gemodelleerd als oppervlaktebron.

In de berekening is materieel van stageklassen III ingezet. De berekening valt op die manier zwaar uit. Indien mogelijk kan bij de realisatie overwogen worden materieel van stageklasse IV of V in te zetten.

### 3.2.2 Emissieberekening werktuigen en bouwverkeer

Tijdens de bouwperiode ontstaan NO<sub>x</sub>-emissies door de inzet van mobiele werktuigen, auto's en vrachtwagens. Naar verwachting zullen de mobiele werktuigen zoals weergegeven in tabel 1 gedurende de realisatie ingezet worden. Omdat de emissies worst-case in één jaar gemodelleerd zijn, zal de werkelijke uitstoot per jaar lager zijn.

Tabel 2. In te zetten mobiele werktuigen

| Projectnaam: Grote Beer Rotterdam                  |            |               |                |                                       |                     |                     |                     |                   |                                                   |               |                       |                                  |                                             |                                               |
|----------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Fase: Aanlegfase                                   |            |               |                |                                       |                     |                     |                     |                   |                                                   |               |                       |                                  |                                             |                                               |
| Startdatum: November 2020                          |            |               |                |                                       |                     |                     |                     |                   |                                                   |               |                       |                                  |                                             |                                               |
| Einddatum: November 2022                           |            |               |                |                                       |                     |                     |                     |                   |                                                   |               |                       |                                  |                                             |                                               |
| Totale duur fase: 83 weken                         |            |               |                |                                       |                     |                     |                     |                   |                                                   |               |                       |                                  |                                             |                                               |
| Type werktuig                                      | Brandstof  | Vermogen (kW) | Cilinderinhoud | Gebruiksduur (aantal uur gehele fase) | Gebruiksduur jaar 1 | Gebruiksduur jaar 2 | Gebruiksduur jaar 3 | Bouwjaar werktuig | Stage klasse                                      | Belasting (%) | Emissiefactor (g/kWh) | Emissiefactor stationair (g/l/u) | Emissie draaiend (kg NOx gehele aanlegfase) | Emissie stationair (kg NOx gehele aanlegfase) |
| Grondwerk - Graafmachine                           | diesel     | 100           | 5              | 160                                   | 160                 |                     |                     | ≥2011             | Stage IIb, 75 - 130 kW, bouwjaar 2012/01, Cat. M  | 69            | 4,4                   | 14,2                             | 34,00                                       | 3,41                                          |
| Heiwerk - Heistelling                              | diesel     | 200           | 10             | 248                                   | 248                 |                     |                     | ≥2011             | Stage IIb, 130 - 560 kW, bouwjaar 2011/01, Cat. L | 69            | 3                     | 14,2                             | 72,04                                       | 10,51                                         |
| Torenkraan Liebherr 550T                           | elektrisch | -             | -              | 1720                                  |                     | 1480                | 240                 |                   |                                                   | -             | -                     | -                                | -                                           | -                                             |
| Mobiele kraan Liebherr LTM 1050 (50 Ton) fundering | diesel     | 200           | 10             | 400                                   | 200                 | 200                 |                     | ≥2011             | Stage IIb, 130 - 560 kW, bouwjaar 2011/01, Cat. L | 61            | 2,6                   | 14,2                             | 66,82                                       | 17,04                                         |
| Mobiele kraan Liebherr LTM1070 (70 Ton) Dak        | diesel     | 200           | 10             | 160                                   |                     | 160                 |                     | ≥2011             | Stage IIb, 130 - 560 kW, bouwjaar 2011/01, Cat. L | 61            | 2,6                   | 14,2                             | 35,53                                       | 6,82                                          |
| Betonpomp begane grond                             | diesel     | 200           | 10             | 16                                    | 8                   | 8                   |                     | ≥2011             | Stage IIb, 130 - 560 kW, bouwjaar 2011/01, Cat. L | 69            | 3                     | 14,2                             | 4,55                                        | 0,71                                          |
| Betonpomp / schuimbeton                            | diesel     | 200           | 10             | 232                                   |                     | 220                 | 12                  | ≥2011             | Stage IIb, 130 - 560 kW, bouwjaar 2011/01, Cat. L | 69            | 3                     | 14,2                             | 67,07                                       | 9,94                                          |
| Betonpomp / anhydrietvloer                         | diesel     | 200           | 10             | 232                                   |                     | 220                 | 12                  | ≥2011             | Stage IIb, 130 - 560 kW, bouwjaar 2011/01, Cat. L | 69            | 3                     | 14,2                             | 67,07                                       | 9,94                                          |
| Triplaat                                           | diesel     | 10            | 1              | 8                                     |                     |                     | 8                   | ≥2002             |                                                   | 40            | 1,3                   | 13,9                             | 0,03                                        | 0,03                                          |
| Bouwliften                                         | elektrisch | -             | -              | 1360                                  |                     | 1080                | 280                 |                   |                                                   | -             | -                     | -                                | -                                           | -                                             |
| Totaal                                             |            |               |                |                                       |                     |                     |                     |                   |                                                   |               |                       |                                  | 369,10                                      | 58,39                                         |

Naast het bouw materieel wordt ervan uitgegaan dat er gedurende de aanlegfase 83 personenwagens van en naar de locatie rijden. Voor licht en zwaar vrachtverkeer wordt dat geraamd op respectievelijk 633 en 5230 voertuigen. Voor het aantal vervoersbewegingen wordt met een verdubbeling van het aantal voertuigen gerekend.

Bij het modelleren van de verkeersbewegingen wordt rekening gehouden met het manoeuvreren en stationair draaien van de voertuigen, met name van de vrachtwagens. Dit wordt gedaan door een rijlijn te plaatsen op het bouwterrein met een stagnatiefactor van 100%

Voor de aan en afvoer van materiaal en personen tijdens de bouw is uitgegaan van één ontsluitingsweg. Het filepercentage voor bouwverkeer is ingesteld op 10%, aangezien wordt aangenomen dat bouwverkeer niet tijdens spijtijden op de weg is.

Tabel 3. Te verwachten bouwverkeer

| Type wegverkeer                  | Categorie   | Totaal te verwachten verkeersbewegingen* gedurende de aanlegfase |                           |                           |
|----------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                  |             | Aantal vrachten                                                  | Aantal verkeersbewegingen | Emissie Nox (kg per jaar) |
| Personenverkeer / bestelbusjes   | licht       | 83                                                               | 166                       | 0,1                       |
| Licht vrachtverkeer              | middelzwaar | 633                                                              | 1266                      | 7,6                       |
| Licht vrachtverkeer (stationair) | middelzwaar | 633                                                              | 1266                      | 1,1                       |
| Zwaar vrachtverkeer              | zwaar       | 5230                                                             | 10460                     | 87,8                      |
| Zwaar vrachtverkeer (stationair) | zwaar       | 5230                                                             | 10460                     | 9,8                       |
| <b>Totale emissie Nox</b>        |             |                                                                  |                           | <b>106,4</b>              |

\* Met het aantal verkeersbewegingen wordt het heen en weer rijden van voertuigen bedoeld. In de regel maakt één voertuig twee verkeersbewegingen.

### 3.3 EMISSIES GEBRUIKSFASE

Het onderzoeksgebied voor de gebruiksfase wordt bepaald door het gebied waarbinnen effecten als gevolg van het plan kunnen worden verwacht.

Afhankelijk van het type woningen wordt de verkeersaantrekkende werking bepaald en de eventuele uitstoot van NO<sub>x</sub> als gevolg van aardgasgebruik meegenomen in de berekening.

#### 3.3.1 Emissies wegverkeer

In de gebruiksfase zal het gebruik van fossiele brandstoffen met name gelegen zijn in het autoverkeer van de gebruikers en bezoekers van de gebouwen. Voor de verkeersgeneratie naar aanleiding van de voorgenomen ontwikkeling worden de kengetallen van het CROW (publicatie 381) gebruikt. De gemeente Rotterdam, waar de planlocatie ligt wordt, met een omgevingsadressendichtheid van 3.941, aangemerkt als zeer sterk stedelijk.

Binnen Rotterdam ligt de planlocatie in de resterende bebouwde kom. Voor deze gebiedsbepaling geldt een range van een minimale en maximale verkeersgeneratie. Voor het bepalen van de verkeersaantrekkende werking ten behoeve van de stikstofdepositieberekening wordt uitgegaan van de maximale kengetallen. Op basis van deze gegevens wordt de maximale verkeersgeneratie van de woningen en voorzieningen bepaald (zie tabel 3).

De beoogde ontwikkeling is gericht op de realisatie van circa 199 woningen, maar in de berekening wordt uitgegaan van 201 woningen. Het gaat hierbij om huurappartementen, in de categorie middelduur (circa 87%) en duur (circa 13%). Daarnaast wordt in de berekening uitgegaan van maximaal 500 m<sup>2</sup> bvo commerciële ruimte. Omdat de exacte invulling nog niet bekend is, wordt uitgegaan van een klein wijkcentrum. De verkeersgeneratie wordt daarmee worst-case ingezet.

Tabel 4. Verkeersgeneratie per etmaal

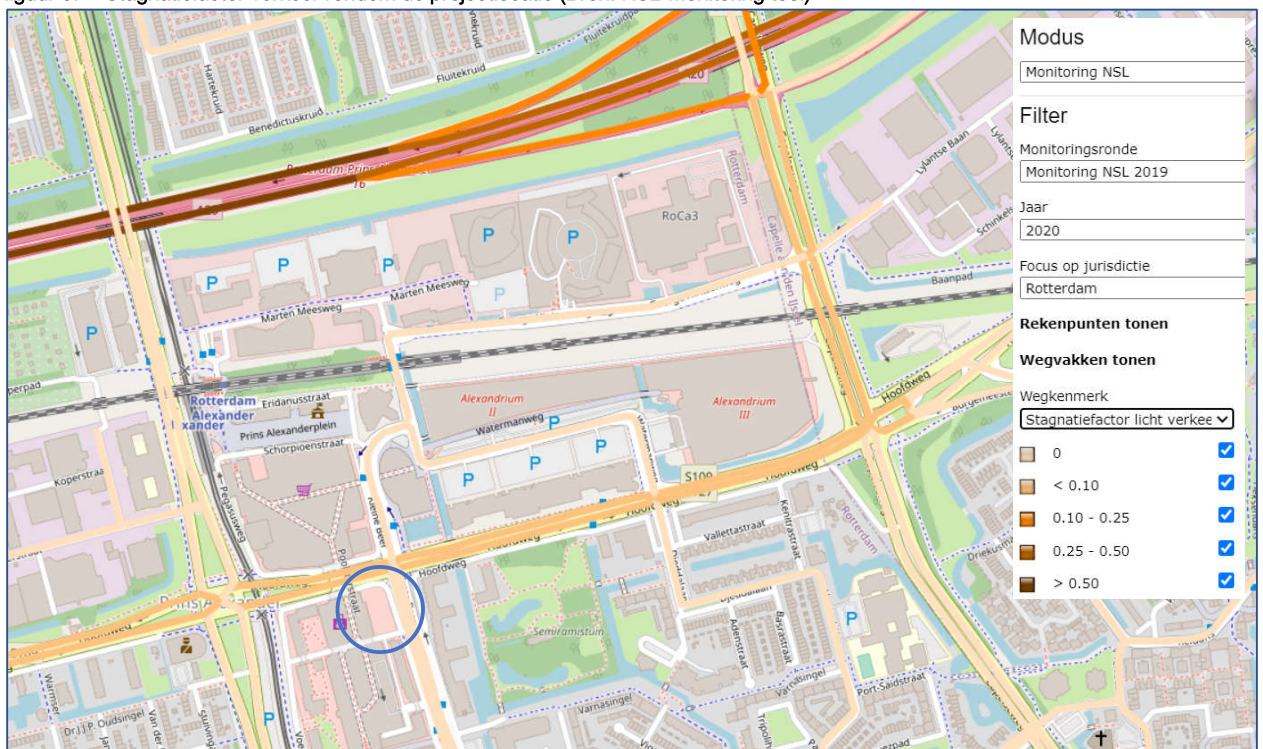
| Soort woning                    | Aantal eenheden | Max. verkeersgeneratie per eenheid | Totale verkeersgeneratie per etmaal | Aandeel licht verkeer | Aandeel zwaar verkeer |
|---------------------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Appartement, huur, midden (87%) | 175             | 5,5                                | 962,50                              | 959,00                | 3,50                  |
| Appartement, huur, duur (13%)   | 26              | 7,2                                | 187,20                              | 186,68                | 0,52                  |
| Wijkcentrum (klein)             | 1,83            | 68,7                               | 125,72                              | 124,72                | 1,00                  |
| Wijkcentrum (klein) extra       | 3,17            | 68,7                               | 217,78                              | 216,78                | 1,00                  |
| <b>Totaal Woningen</b>          | <b>201</b>      |                                    |                                     |                       |                       |
| <b>Totaal Commercieel in m2</b> | <b>500</b>      |                                    |                                     |                       |                       |
| <b>Totaal Verkeersgeneratie</b> |                 |                                    | <b>1493</b>                         | <b>1487</b>           | <b>6</b>              |



In totaal zal de ontwikkeling een verkeersgeneratie van circa 1.493 verkeersbewegingen per etmaal met zich meebrengen ('worst case' scenario). Er wordt uitgegaan van 2 verkeersbewegingen zwaar verkeer voor de commerciële functie en op basis van CROW-kengetallen wordt uitgegaan van 0,02 vrachtbewegingen per woning, wat gezamenlijk neerkomt op circa 6 vrachtwagenbewegingen per etmaal.

Om te bepalen in hoeverre deze voertuigen in de file staan, is op basis van de NSL-monitoringstool de stagnatiefactor bepaald. Rondom de projectlocatie is de stagnatiefactor op sommige wegvlakken >50%. In de AERIUS-calculator is derhalve een filepercentage van 50% opgenomen.

figuur 5. Stagnatiefactor verkeer rondom de projectlocatie (Bron: NSL-Monitoring tool)



Onderstaande wegvlakken zijn opgenomen voor de routing in de berekening:

- Grote Beer – Hoofdweg – Capelseweg – aansluiting op Rijksweg A20.

Buiten deze wegen 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 dat zich op de betrokken weg kan bevinden.

### 3.3.2 Emissies gebouwen/ functies

De gebouwen worden gasloos aangesloten, derhalve is er geen emissiebron voor gasgebruik opgenomen.

# Hoofdstuk 4

## AERIUS-berekeningen

Er is een stikstofberekening uitgevoerd voor de aanlegfase en de gebruiksfase. Met de AERIUS-calculator zijn de eerdere genoemde emissiebronnen gemodelleerd.

### 4.1 BEREKENING AANLEGFASE

Voor de aanlegfase wordt uitgegaan van de volgende emissiebronnen:

- Mobiele werktuigen zoals opgenomen in tabel 2.
- Verkeersbewegingen zoals opgenomen in tabel 3.

Emissies die vrijkomen bij de inzet van werktuigen en bijvoorbeeld verwarming van gebouwen zijn gemodelleerd als oppervlaktebron. Het wegverkeer is gemodelleerd als lijnbron.

Na berekening van de stikstofdepositie concludeert de AERIUS-calculator dat er geen rekenresultaten zijn hoger dan 0,00 mol/ha/j voor de aanlegfase.

In bijlage 1 zijn de invoergegevens voor de aanlegfase weergegeven.

### 4.2 BEREKENING GEBRUIKSFASE

In de gebruiksfase wordt uitgegaan van de volgende emissiebronnen:

- 199 (+2) woningen (gasloos)
- 450 m<sup>2</sup> (+50 m<sup>2</sup> extra) bvo commercieel (gasloos)
- Verkeersgeneratie van 1.487 vervoersbewegingen licht verkeer per etmaal
- Verkeersgeneratie van 6 vervoersbewegingen zwaar verkeer per etmaal

Na berekening van de stikstofdepositie concludeert de AERIUS-calculator dat er geen rekenresultaten zijn hoger dan 0,00 mol/ha/j voor de gebruiksfase.

In bijlage 2 zijn de invoergegevens voor de gebruiksfase weergegeven.

# Hoofdstuk 5

## Conclusie

De AERIUS-calculator 2020 geeft als uitkomst van de berekening dat er geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j zijn. Het aspect stikstof vormt geen belemmering bij de realisatie van het voorgenomen initiatief en het aanvragen van een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming is dan ook niet noodzakelijk.

Gebruik maken van eventueel vrijgekomen ruimte in het stikstofregistratiesysteem is met de gebruikte invoer niet nodig.

De AERIUS-analysebestanden van de uitgevoerde berekeningen met rekenresultaten hebben het kenmerk:

- AERIUS\_gml\_Grote Beer aanlegfase 2021 V1.
- AERIUS\_gml\_Grote Beer gebruiksfase 2022 V1.

Deze bestanden kunnen ter beschikking worden gesteld aan het bevoegde gezag.

## Bijlage 1

# Uitdraai AERIUS-calculator Grote Beer aanlegfase, 18 november 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 ( $\text{NH}_3$ ) en/of stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ).

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](http://www.aerius.nl).

## Berekening Aanlegfase

- 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            |
|----------------------|-------------------------------|
| MEES Ruimte & Milieu | Grote Beer, 3067 JW Rotterdam |

## Activiteit

| Omschrijving | AERIUS kenmerk |
|--------------|----------------|
| Grote Beer   | RYm3WPBs39wD   |

| Datum berekening        | Rekenjaar | Rekenconfiguratie            |
|-------------------------|-----------|------------------------------|
| 18 november 2020, 09:30 | 2021      | Berekend voor natuurgebieden |

## Totale emissie

| Situatie 1      |             |
|-----------------|-------------|
| NOx             | 612,61 kg/j |
| NH <sub>3</sub> | 1,79 kg/j   |

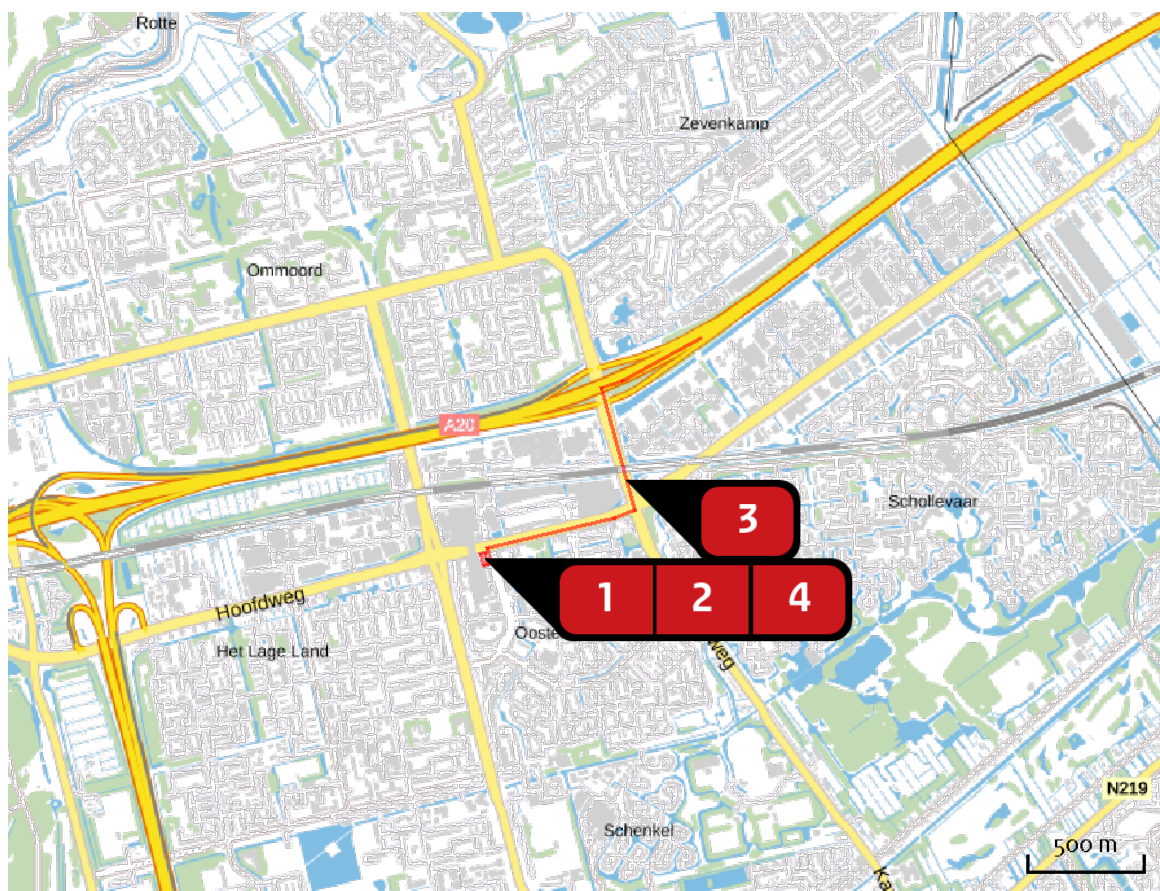
## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

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

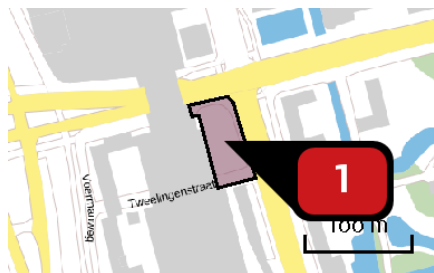
## Toelichting

Aanlegfase Grote beer, rekenjaar 2021

Locatie  
AanlegfaseEmissie  
Aanlegfase

| Bron Sector |                                                                                                                                                             | Emissie NH <sub>3</sub> | Emissie NO <sub>x</sub> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1           |  Mobiele werktuigen draaiend<br>Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie   | < 1 kg/j                | 437,69 kg/j             |
| 2           |  Mobiele werktuigen stationair<br>Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie | < 1 kg/j                | 72,08 kg/j              |
| 3           |  Bouwverkeer<br>Wegverkeer   Binnen bebouwde kom                         | 1,38 kg/j               | 92,43 kg/j              |
| 4           |  Bouwverkeer stationair<br>Wegverkeer   Binnen bebouwde kom              | < 1 kg/j                | 10,41 kg/j              |

Emissie  
(per bron)  
Aanlegfase



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH<sub>3</sub>

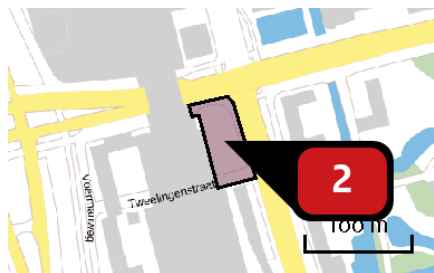
Mobiele werktuigen draaiend

97824, 440394

437,69 kg/j

< 1 kg/j

| Voertuig | Omschrijving                                                               | Uitstoot<br>hoogte (m) | Spreading<br>(m) | Warmte<br>inhoud<br>(MW) | Stof                   | Emissie                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| AFW      | Grondwerk -<br>Graafmachine<br>100Kw Stage III                             | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 34,00 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Heistelling 240kW<br>Stage III                                             | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx                    | 86,44 kg/j              |
| AFW      | Torenkraan<br>Liebherr 550T<br>Elektrisch                                  | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      |                        |                         |
| AFW      | Mobiele kraan<br>Liebherr LTM1050<br>(50 Ton) fundering<br>200kW Stage III | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 119,90 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW      | Mobiele kraan<br>Liebherr LTM1070<br>(70 Ton) Dak 330kW<br>Stage III       | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 58,62 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Betonpomp begane<br>grond 200kW Stage<br>III                               | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 4,55 kg/j<br>< 1 kg/j   |
| AFW      | Betonpomp /<br>schuimbeton<br>200kW Stage III                              | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 67,07 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Betonpomp /<br>anhydrietvloer<br>200kW Stage III                           | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 67,07 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Trilplaat 10kW                                                             | 2,0                    | 1,0              | 0,0                      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j    |
| AFW      | Bouwliften<br>Elektrisch                                                   | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      |                        |                         |



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

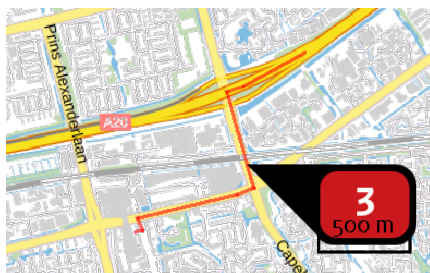
Mobiele werktuigen stationair

97824, 440394

72,08 kg/j

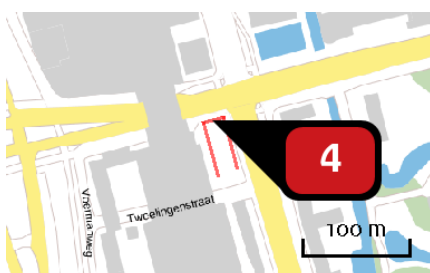
&lt; 1 kg/j

| Voertuig | Omschrijving                                                               | Uitstoot<br>hoogte (m) | Spreiding<br>(m) | Warmte<br>inhoud<br>(MW) | Stof       | Emissie                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|------------|------------------------|
| AFW      | Grondwerk -<br>Graafmachine<br>100Kw Stage III                             | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH3 | 3,41 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Heistelling 240kW<br>Stage III                                             | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx        | 12,61 kg/j             |
| AFW      | Mobiele kraan<br>Liebherr LTM1050<br>(50 Ton) fundering<br>200kW Stage III | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH3 | 23,86 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW      | Mobiele kraan<br>Liebherr LTM1070<br>(70 Ton) Dak 330kW<br>Stage III       | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH3 | 11,59 kg/j<br>< 1 kg/j |
| AFW      | Betonpomp begane<br>grond 200kW Stage<br>III                               | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH3 | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j   |
| AFW      | Betonpomp /<br>schuimbeton<br>200kW Stage III                              | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH3 | 9,94 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Betonpomp /<br>anhydrietvloer<br>200kW Stage III                           | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      | NOx<br>NH3 | 9,94 kg/j<br>< 1 kg/j  |
| AFW      | Trilplaat 10kW                                                             | 2,0                    | 1,0              | 0,0                      | NOx        | < 1 kg/j               |
| AFW      | Bouwliften<br>Elektrisch                                                   | 4,0                    | 2,0              | 0,0                      |            |                        |



Naam **Bouwverkeer**  
 Locatie (X,Y) **98434, 440745**  
 NOx **92,43 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **1,38 kg/j**

| Soort     | Voertuig                  | Aantal voertuigen | Stof                   | Emissie                 |
|-----------|---------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| Standaard | Licht verkeer             | 166,0 / jaar      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | < 1 kg/j<br>< 1 kg/j    |
| Standaard | Middelzwaar vrachtverkeer | 1.266,0 / jaar    | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 7,16 kg/j<br>< 1 kg/j   |
| Standaard | Zwaar vrachtverkeer       | 10.460,0 / jaar   | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 85,17 kg/j<br>1,27 kg/j |



Naam **Bouwverkeer stationair**  
 Locatie (X,Y) **97814, 440427**  
 NOx **10,41 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

| Soort     | Voertuig                  | Aantal voertuigen | Stof                   | Emissie               |
|-----------|---------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Standaard | Middelzwaar vrachtverkeer | 1.266,0 / jaar    | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 1,07 kg/j<br>< 1 kg/j |
| Standaard | Zwaar vrachtverkeer       | 10.460,0 / jaar   | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 9,35 kg/j<br>< 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\_20201103\_bed432f8ee

Database        [versie 2020\\_20201013\\_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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

## Bijlage 2

Uitdraai AERIUS-calculator Grote Beer  
gebruiksfase, 17 november 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 ( $\text{NH}_3$ ) en/of stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ).

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](http://www.aerius.nl).

## Berekening Gebruiksfase

- 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

MEES Ruimte &amp; Milieu

Grote Beer, 3067 JW Rotterdam

## Activiteit

Omschrijving

AERIUS kenmerk

Grote Beer

RadwpnkUmY7d

Datum berekening

Rekenjaar

Rekenconfiguratie

17 november 2020, 08:22

2022

Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1

NOx

362,31 kg/j

NH<sub>3</sub>

20,45 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

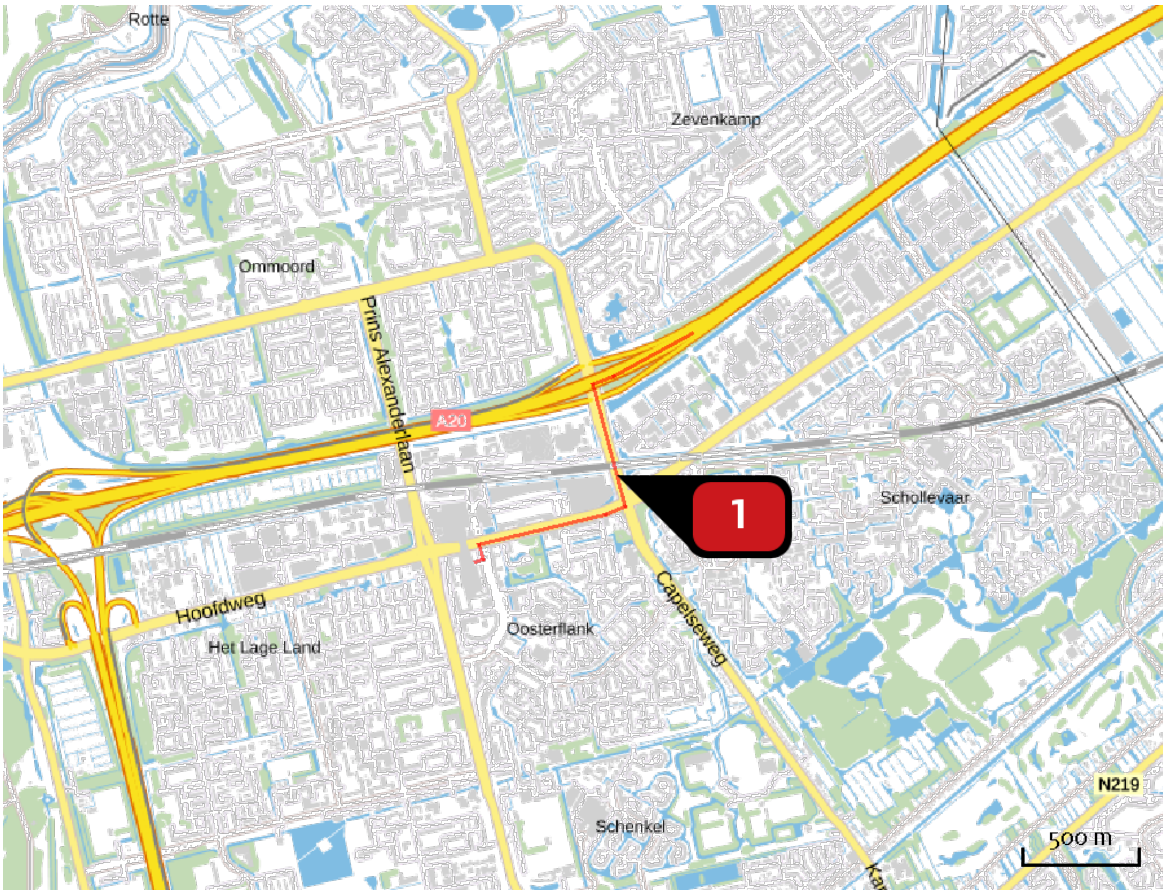
Natuurgebied

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

## Toelichting

Gebruiksfase Grote beer, rekenjaar 2022

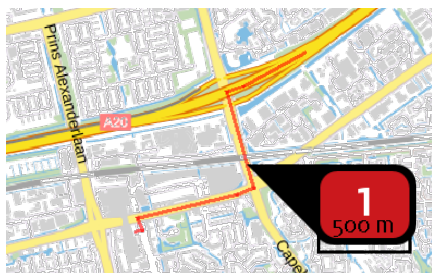
Locatie  
Gebruiksfase



Emissie  
Gebruiksphase

| Bron<br>Sector |                                                     | Emissie NH <sub>3</sub> | Emissie NO <sub>x</sub> |
|----------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <div>1</div>   | Gebruiksverkeer<br>Wegverkeer   Binnen bebouwde kom | 20,45 kg/j              | 362,31 kg/j             |

Emissie  
(per bron)  
Gebruiksfase



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH<sub>3</sub>

Gebruiksverkeer

98434, 440745

362,31 kg/j

20,45 kg/j

| Soort     | Voertuig            | Aantal voertuigen | Stof                   | Emissie                   |
|-----------|---------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| Standaard | Licht verkeer       | 1.487,0 / etmaal  | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 340,26 kg/j<br>20,18 kg/j |
| Standaard | Zwaar vrachtverkeer | 6,0 / etmaal      | NOx<br>NH <sub>3</sub> | 22,05 kg/j<br>< 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\_20201103\_bed432f8ee

Database        [versie 2020\\_20201013\\_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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