

AERIUS Calculator 2023

stikstofberekening

Fazant 5 Maasdam



ad fontem

RUIMTELIJK ADVIES

Plangegevens

Naam: **AERIUS berekening Fazant 5 te Maasdam**
Plantype: **AERIUS Calculator 2023**
Status: **Definitief**

Datum: 17 oktober 2023

Projectnummer: 21AF283

Opdrachtgever: **HW Wonen**
t.a.v. de heer xx
Postbus 150
3260 BA OUD-BEIJERLAND
via: info@r3advies.nl

Opsteller: **Ad Fontem Juridisch Bouwadvies BV**
Stationsstraat 37
7622 LW BORNE
T) 074 – 255 7020
E) info@ad-fontem.nl

Contactpersoon: [xx](#)

1. Inleiding en voornemen

Voor de locatie Fazant 5 te Maasdam is een plan ontwikkeld. De initiatiefnemer wil het bestaande schoolgebouw slopen en daarvoor in de plaats een woongebouw met 11 appartementen realiseren. De appartementen worden gebouwd voor het sociale huursegment en zullen gasloos worden gebouwd. Voor wat betreft de doorlooptijd van het bouwproject wordt uitgegaan van een half jaar, in die zin dat verwacht wordt dat de appartementen eind 2024 bewoonbaar zullen zijn.

Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling zal er stikstof en ammoniak worden uitgestoten, zoals bij de verbranding van fossiele brandstof, welke kan neerslaan in kwetsbare natuur. Initiatiefnemer heeft Ad Fontem gevraagd om de effecten van deze emissies op kwetsbare Natuur 2000 gebied te onderzoeken. In dit kader is een AERIUS berekening uitgevoerd.

In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven (rode ster) en in figuur 1.2 de begrenzing. In figuur 1.3 is de toekomstige indeling van het plangebied weergegeven (rood omkaderd).



Figuur 1.1: Ligging van het plangebied (bron: AERIUS calculator 2023).



Figuur 1.2: Begrenzing van het plangebied (bron: Kadastrale kaart).



Figuur 1.3: Toekomstige indeling van het plangebied (bron: initiatiefnemer).

2. Programma Aanpak Stikstof en de AERIUS berekening

2.1 Programma Aanpak Stikstof (PAS)

Volgens de Wet natuurbescherming is een vergunning nodig voor activiteiten die kunnen leiden tot schade aan Natura 2000-gebieden, bijvoorbeeld als gevolg van stikstofdepositie (uitstoot en neerslag van stikstof). Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Te veel stikstof is slecht voor planten die leven op voedselarme grond. Als deze planten verdwijnen, kan dat ook slecht zijn voor dieren die in dat gebied leven. Daarnaast leidt stikstof tot verzuring van de bodem. In sommige delen van de Natura 2000-gebieden is de hoeveelheid stikstof te hoog.

De overheid wil de hoeveelheid stikstof in de natuur (stikstofdepositie) terugdringen. Daarvoor introduceerde zij in 2015 het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Dit programma was ook gericht op het versterken van de natuur en het maakte tegelijkertijd economische ontwikkeling mogelijk. Op 29 mei 2019 heeft het hoogste bestuursorgaan van ons land, de Raad van State, de vergunningen op basis van het PAS ongeldig verklaard omdat dit in strijd is met de Europese natuurwetgeving. De overheid werkt nu aan een nieuwe aanpak stikstof. De depositie van stikstof vindt plaats in de vorm van NOx (stikstofoxide) en NH₃ (ammoniak). De depositie van NOx vindt onder meer plaats bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De depositie van NH₃ is voor het overgrote deel afkomstig van de landbouw.

Om voor afzonderlijke projecten aan te tonen wat het effect is op Natura 2000-gebieden is het rekeninstrument AERIUS in het leven geroepen. Op 5 oktober 2023 is de laatste actualisatie van de AERIUS calculator uitgevoerd. De noodzaak voor deze actualisatie bleek uit een nieuw rapport van Wageningen Environmental Research over de Kritische Depositie Waarden (KDW'n) in opdracht van de minister voor Natuur en Stikstof waarin internationaal onderzoek naar Nederland is vertaald. De opgave om de natuur op een gezond niveau te krijgen en wettelijke doelen te halen, wordt daarmee groter. De KDW is de wetenschappelijk bepaalde waarde waarboven het risico bestaat dat natuur significante schade lijdt door de invloed van stikstof. Die is per type natuur verschillend. Die waarden worden ongeveer elke tien jaar op Europees niveau geactualiseerd op basis van internationaal onderzoek.

2.2 Besluit stikstofreductie en natuurverbetering

Op 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering in werking getreden. Deze wet regelt onder meer drie resultaatverplichtingen voor stikstofreductie: in 2025 moet minimaal 40% van het areaal van stikstofgevoelig natuur in beschermde Natura-2000-gebieden een gezond stikstofniveau hebben; in 2030 minimaal de helft en in 2035 minimaal 74%. De wet geeft de opdracht voor een programma van maatregelen om die reductie te bereiken en de natuur te herstellen. Ook regelt de wet de tussentijdse monitoring en zo nodig bijsturing. Voor de zogeheten PAS melders en initiatiefnemers die onder het PAS vergunningsvrij waren is in de wet bepaald dat zij alsnog gelegaliseerd worden.

De wet maakte een gedeeltelijke vrijstelling mogelijk van de natuurvergunningplicht voor het aspect stikstof voor activiteiten van de bouwsector. De vrijstelling was van toepassing voor de bouw-, aanleg- en sloopactiviteiten van projecten. Op 2 november 2022 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State in de zaak Porthos echter de partiële vrijstelling van tafel geveegd. Dit betekent dat bij een stikstofberekening (AERIUS) zowel de aanleg- als gebruiksfase meegenomen moeten worden.

2.3 AERIUS Calculator 2023

Het rekeninstrument AERIUS Calculator 2023 berekent zowel de stikstof- als ammoniakdepositie als gevolg van projecten en plannen op Natura 2000-gebieden. Met het rekeninstrument kan de uitstoot van stikstof/ammoniak en de neerslag daarvan op Natura 2000-gebieden worden berekend. De uitkomst van de berekening geeft inzicht in de uitvoerbaarheid van het plan voor wat betreft stikstof en ammoniak.

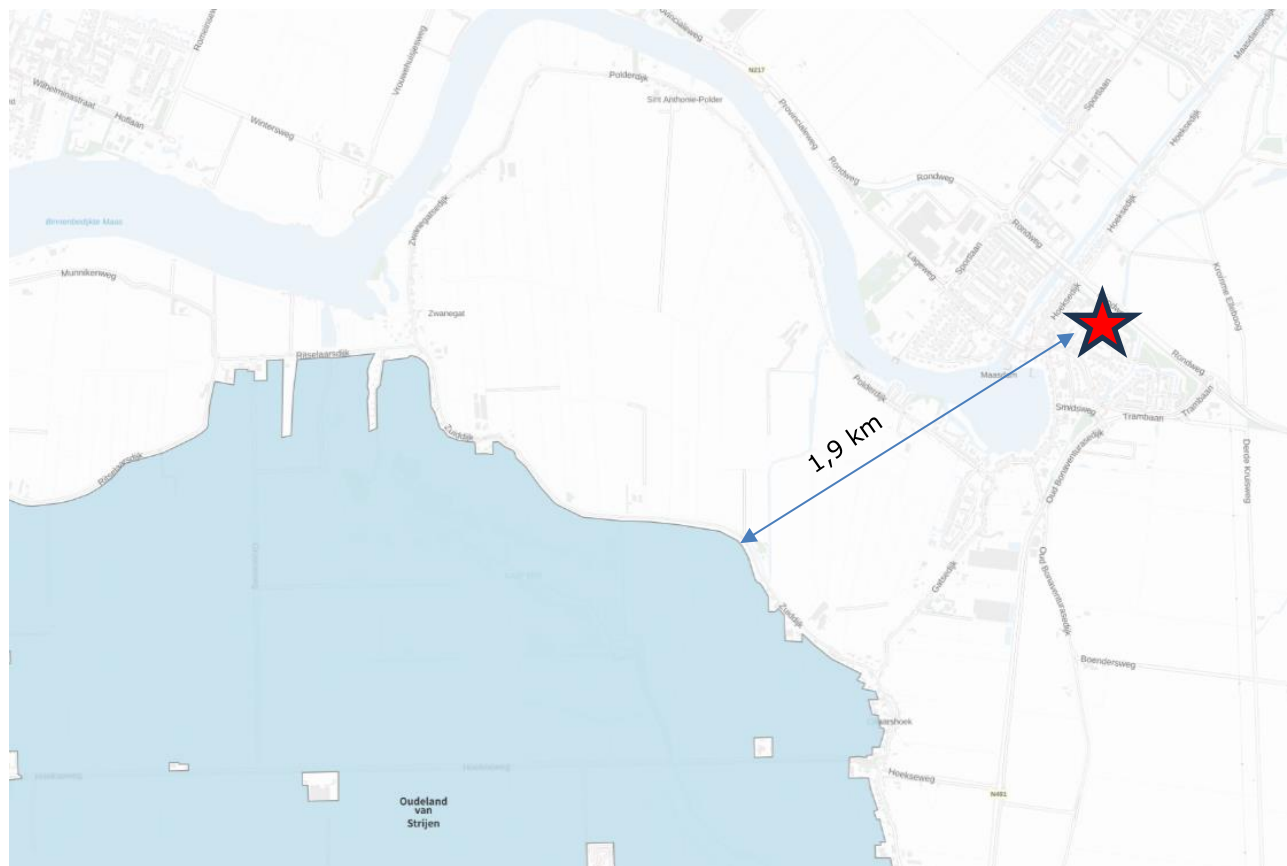
3. Toetsing ontwikkeling Fazant 5 Maasdam

3.1 Ligging plangebied t.o.v. Natura 2000-gebied

Het plangebied ligt aan de Fazant 5 in Maasdam en behoort niet tot een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (Oudeland van Strijen) ligt ten zuidwesten van het plangebied op circa 1,9 km afstand. Op grotere afstand zijn ook andere Natura 2000-gebieden aanwezig, o.a. Oude Maas, Biesbosch en Haringvliet. Deze liggen op respectievelijk 4,0 km, 8,9 km en 13,4 km afstand van het plangebied.

In figuur 3.1 wordt de ligging van het plangebied ten opzichte van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied weergegeven. Het plangebied wordt met een rode ster globaal aangegeven.





Figuur 3.1: ligging van het plangebied ten opzichte van de dichtstbijzijnde Natura 2000 (bron: AERIUS calculator 2023).

3.2 Methode

3.2.1 Referentiesituatie

De stikstofemissie die gepaard gaat met de voorgenomen ontwikkeling moet gezien worden in relatie tot de referentiesituatie. Ingevolge de vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geldt als referentiesituatie bij de vaststelling van een nieuw bestemmingsplan ter vervanging van het vigerende bestemmingsplan: de huidige – legale – feitelijke situatie ten tijde van de vaststelling van het nieuwe plan.

3.2.2 Beoogde situatie

Om de emissie/depositie van NO_x en NH₃ als gevolg van de beoogde situatie te berekenen, wordt een onderscheid gemaakt in de aanleg- en gebruiksfase:

Aanlegfase

Betreft de daadwerkelijke bouw van een voorliggend project zoals slopen huidige bebouwing, bouwrijp maken van het plangebied, aanleg van kabels etc.. In de voorliggende AERIUS-berekening kan er in de aanlegfase op twee mogelijke manieren stikstof vrijkomen:

1. Werkvoertuigen op de bouwlocatie:
 - a. betreft het werkmateriaal dat wordt ingezet voor het slopen van de huidige bebouwing en het bouwrijp maken van het plangebied (voorbereidingsfase).
 - b. de realisatie van de beoogde appartementen (realisatiefase).
 - c. de afwerking van de gronden (af rondingsfase).

2. Verkeersbewegingen naar het plangebied: dit betreft de verkeersbewegingen van- en naar het plangebied c.q. bouwplaats. De calculator berekent de depositiebijdrage van het wegverkeer met een implementatie uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 tot een afstand van 25 km van de weg. Bij voorliggende ontwikkeling ligt het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied op circa 1,9 km afstand van het plangebied. Verkeersbewegingen van en naar het plangebied dienen derhalve meegenomen te worden.

Een algemeen criterium voor verkeer van en naar inrichtingen is dat de gevolgen niet meer aan de inrichting worden toegerekend wanneer het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Volgens de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is dit het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

Gebruiksfasen

Voor de gebruiksfase geldt geen vrijstelling. Tijdens de gebruiksfase kan er op twee mogelijke manieren stikstof vrijkomen:

1. Gebruik van de appartementen: in het voorliggende geval worden de appartementen niet aangesloten op het gasnetwerk, waardoor geen sprake zal zijn van een uitstoot van NOx. Er zal geen emissie plaatsvinden als gevolg van het verwarmen, het koken en/of verwarmen van tapwater in de appartementen. Dit onderdeel wordt dan ook verder buiten beschouwing gelaten.
2. Verkeersbewegingen gebruiksfase: dit betreft de verkeersbewegingen van- en naar de woningen. De calculator berekent de depositiebijdrage van het wegverkeer met een implementatie uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 tot een afstand van 25 km van de weg. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is gelegen op circa 1,9 km afstand. Dit betekent dat de verkeersbewegingen in de berekening moeten worden meegenomen.

Een algemeen criterium voor verkeer van en naar inrichtingen is dat de gevolgen niet meer aan de inrichting worden toegerekend wanneer het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Volgens de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is dit het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. De berekening heeft dienovereenkomstig plaatsgevonden.

3.3 Uitgangspunten

3.3.1 Referentiesituatie

In onderhavige situatie is uitgegaan dat er geen depositie plaatsvindt in de huidige feitelijk legale situatie (worst-case). Door de AERIUS-berekening op deze manier uit te voeren, wordt een beeld gegeven van de totale deposities als gevolg van de ontwikkeling. Elke toename van de emissie NOx en NH3 zal immers leiden tot een verhoging van de uitstoot van stikstof en ammoniak.

3.3.2 Aanlegfase

Algemeen

Voor de berekening van de stikstofdepositie in de aanlegfase wordt er gebruik gemaakt van kengetallen op basis van ervaringen bij vergelijkbare bouwprojecten elders in het land. In deze gegevens wordt uitgegaan van het brandstofverbruik per type werkvoertuig. Het (te verwachten) aantal draaiuren is berekend op basis van het aantal dagen dat een werkvoertuig gemiddeld op de bouwplaats staat. Deze twee gegevens worden met elkaar vermenigvuldigd om het totaal aantal brandstofverbruik en de daarmee gemoeide stikstof- en ammoniak depositie te berekenen, e.e.a. conform de "Instructie gegevensinvoer voor AERIUS-calculator 2023". Hierbij wordt tevens gebruik gemaakt van

AdBlueverbruik, een verduurzamingstechniek voor dieselmotoren waarbij minder sprake is van uitstoot, te gebruiken vanaf STAGE III werktuigen.

In het voorliggende geval wordt uitgegaan dat werktuigen vanaf STAGE IV gebruikt zullen worden, omdat nieuwere machines in het gebruik en verbruik duurzamer zijn. Ook zijn ze tegenwoordig eenvoudig te vinden. Bovendien is duurzaam ontwikkelen vaak een vereiste vanuit de gemeente om nadelige effecten voor de natuur zo veel mogelijk te beperken. Door gebruik van STAGE IV werktuigen kunnen nadelige effecten voor de natuur door toepassing van nieuwe technieken beperkt worden. Zo is mogelijk om aan het dieselverbruik AdBlue toe te voegen, waarmee het verbruik zuiniger wordt en minder stikstof wordt uitgestoten. De hoeveelheid AdBlue verbruik wordt in de AERIUS-calculator bij STAGE IV werktuigen gelimiteerd tot 7% van het dieselverbruik. Echter blijkt uit onderzoek van de TNO (Ligterink et al 2021) dat het AdBlue verbruik maximaal 6% van het dieselverbruik mag bedragen. Hierdoor wordt in de voorliggende AERIUS-berekening maximaal 6% AdBlue verbruik toegepast.

In aansluiting van het vorenstaande wordt ervan uit gegaan dat een werkvoertuig op de bouwplaats gemiddeld zes uur per dag gebruikt zal worden. In feite zal het werkelijke belasting van het werktuig lager liggen, omdat deze niet continue volledig worden belast. De meeste tijd zullen de werktuigen immers uitstaan, dan wel stationair draaien. Verder wordt bij het maken van berekeningen telkens worst-case naar boven afgerond, aangezien de AERIUS-calculator met hele getallen rekt. Alleen bij het berekenen van het AdBlue verbruik wordt worst-case naar beneden afgerond. Door gebruik te maken van deze uitgangspunten kan er een defensieve inschatting worden gemaakt van het te verwachten gebruik. In praktijk zal het verbruik en de daarbij behorende stikstof- en ammoniakdepositie naar verwachting dan ook lager uitvallen, aangezien werkvoertuigen niet allemaal volledig en continue gebruikt zullen worden.

Vorbereidingsfase

Werkvoertuig	Vermogen (in kW)	Stageklasse	Aantal draaiuren	Brandstofverbruik (in liters/pj)	AdBlue (in liters)	NOx-emissie	NH3-emissie
Graafmachine	150	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel	13	192,27	11,54	1,4	<0,1
Shovel	150	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel	13	192,27	11,54	1,4	<0,1
Inzet overige werktuigen (trilplaat/trilstamper)	10	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	6	8,94	X	0,2	0,0

Toelichting

Om de beoogde appartementen te kunnen realiseren, dienen de daarvoor bestemde gronden bouwrijp te worden gemaakt. Op basis van de situatietekening opgenomen in figuur 1.3 wordt gesteld dat het plangebied in de toekomstige situatie voor de helft verhard zal worden, waarvan 25% bebouwing en 25% bestrating. Uitgaande van een plangebied met een grootte van circa 2.000 m², komt dit neer op een bebouwd oppervlak van circa 500 m².

Een graafmachine wordt o.a. ingezet voor het afgraven van een cunet en sleuf voor bedradingen en leidingen. De grond zal worden afgevoerd door middel van een shovel, waarmee de grond in een container geladen kan worden. Uitgaande van een bebouwd oppervlak van circa 500 m² en een afgravingsdiepte van gemiddeld 0,7 meter komt er 350 m³ grond vrij (berekening: 500*0,7).

Een kraanbak heeft een gemiddelde inhoud van 0,7 m³. Dit zorgt voor 500 scheppen met de graafmachine (berekening: 500/0,7). Een graafbeweging duurt gemiddeld 1,5 minuut. Dit komt neer op afgerond 13 uur voor de graafmachine.

Voor de shovel wordt worst-case gerekend met net zoveel uren als de graafmachine (tevens 13 uur), echter zal het verzetten van grond in werkelijkheid sneller moeten kunnen. Voor wat betreft het aantal containers zijn er maximaal afgerond 19 containers benodigd, ervan uitgaande dat er een container met een inhoud van 40 m³ wordt geplaatst (berekening: 750/40).

Tot slot wordt rekening gehouden met de inzet van overige werkvoertuigen, zoals een trilplaat of een trilstamper, voor het aanstampen van grond. Hiervoor wordt maximaal een volledige dag uitgetrokken. Dit komt neer op een inzet van 6 draaiuren voor de trilplaat of trilstamper.

Realisatiefase

Werkvoertuig	Vermogen (in kW)	Stageklasse	Aantal draaiuren	Brandstofverbruik (in liters/pj)	AdBlue (in liters)	NOx-emissie	NH3-emissie
Betonpomp	200	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel	10	195,40	11,72	1,4	<0,1
Hijskraan	200	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel	120	2344,80	140,69	13,6	0,6
Hoogwerker	60	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel	180	1123,20	67,39	7,2	0,3
Mini-graafmachine	60	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel	60	374,40	22,46	2,6	<0,1
Mini-heftruck	60	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel	90	561,60	33,70	3,8	0,1

Toelichting

Alvorens het appartementengebouw kan worden gerealiseerd, dient er betonfundering te worden gestort. Hiervoor is vaak een betonpomp benodigd. Gezien de maximale aanvoer- en loscapaciteit van beton en de stortcapaciteit van een betonpomper wordt uitgegaan dat er maximaal 72 m³ beton per uur kan worden gestort. In de voorbereidingsfase is er een gat afgegraven van 0,7 meter diep en een totale inhoud van 350 m³. Ervan uitgaande dat het gehele gat met beton wordt volgestort (worst-case), bedraagt de inzet voor de betonpomp maximaal 5 uur (berekening: 350/72). Omdat het beton ook verwerkt dient te worden, wordt voorzichtigheidshalve gerekend met 10 uur.

Nadat de fundering is aangelegd, dient de ruwbouw (spantconstructie en dak- en wandconstructie) te worden geplaatst. Hiervoor is vaak een hijskraan benodigd. Daarnaast dient het gebouw water- en winddicht te worden gemaakt. Daarbij zijn naar verwachting geen werkvoertuigen benodigd. Voor wat betreft de plaatsing van de ruwbouw wordt uitgegaan van maximaal 4 weken en voor het isoleren van het gebouw 2 weken. Gesteld wordt dat de hijskraan binnen die 4 weken maximaal zal worden benut. dit komt neer op 120 draaiuren (berekening: 4*5*6).

Zodra de ruwbouw gereed is, dient het gebouw te worden afgebouwd. Tijdens de afbouw zijn geen grote werkvoertuigen benodigd. De afbouw heeft namelijk betrekking op lichte werkzaamheden, waaronder de plaatsing van kozijnen, ramen- en deuren, dakpannen, gevel- en pleisterwerk, installaties en andere benodigdheden in een woning. Volledigheidshalve wordt gedurende de afbouw van het gebouw rekening gehouden met een hoogwerker en een mini-graafmachine. De hoogwerker kan worden ingezet ten behoeve van montages op hogere plekken van het gebouw en de mini-graafmachine voor kleinere graafwerkzaamheden. Ervan uitgaande dat de totale afbouwtijd van het gebouw 12 weken bedraagt en de hoogwerker en mini-graafmachine dagelijks maximaal respectievelijk 3 uur en 1 uur worden ingezet, komt dit neer op een inzet van 180 draaiuren voor de hoogwerker en 60 uur voor de mini-graafmachine.

Tot slot dient er aan- en afvoer plaats te vinden van bouwmaterialen, onderdelen, installaties en dergelijke. Het is op voorhand niet bekend hoeveel vrachtwagens naar het plangebied zullen komen en het plangebied verlaten. Gesteld wordt dat gedurende de bouw van het appartementengebouw dagelijks maximaal 2 vrachtwagens naar de bouwplaats zullen komen. Dit leidt in totaal tot 180 vrachtwagens tijdens de realisatiefase, ervan uitgaande dat de totale bouwtijd van het appartementengebouw 18 weken in beslag neemt. Voor het uitladen van de vrachtwagens zal naar verwachting gebruik worden gemaakt van een heftruck. Uitgaande van een gemiddelde lostijd van 30 minuten per vrachtwagen, leidt dit tot een inzet van 90 draaiuren voor de mini-heftruck.

Afrondingsfase

Werkvoertuig	Vermogen (in kW)	Stageklasse	Aantal draaiuren	Brandstofverbruik (in liters/pj)	AdBlue (in liters)	NOx-emissie	NH3-emissie
Graaflaadcombinatie	150	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel	6	88,74	5,32	0,7	<0,1
Shovel	150	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel	6	88,74	5,32	0,7	<0,1
Inzet overige werktuigen (trilplaat/trilstamper)	10	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	60	89,40	X	2,1	0,0
Mini-graafmachine	60	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel	60	374,40	22,46	2,6	<0,1
Mini-heftruck	60	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel	3	18,72	1,12	0,2	<0,1

Toelichting

De afrondingsfase bestaat uit het woonrijp maken van het plangebied. Om het appartementengebouw te kunnen bereiken, dient er verharding te worden aangelegd en parkeerplaatsen. Daarnaast worden groenvoorzieningen gerealiseerd, zodat de ruimtelijke kwaliteit wordt versterkt. Voor wat betreft de aanleg van verharding en parkeerplaatsen wordt uitgegaan van een te verharden terrein van 500 m². Ervan uitgaande dat voor de verharding en parkeerplaatsen eerst 0,3 meter diep afgegraven moet worden voor de aanleg van fundering, komt er 150 m³ grond vrij (berekening: 500*0,3).

Met een graaflaadcombinatie kunnen de betreffende gronden worden afgegraven en tegelijkertijd opgevuld worden met vulzand. Een kraanbak heeft een gemiddelde inhoud van 0,7 m³. Dit zorgt voor 215 scheppen met de graafmachine (berekening: 150/0,7). Een graafbeweging duurt gemiddeld 1,5 minuut. Dit komt neer op afgerond 6 uur voor de graafmachine (berekening: 215*1,5/60).

Voor de shovel wordt worst-case gerekend met net zoveel uren als de graafmachine (tevens 6 uur), ervan uitgaande dat de shovel en de graaflaadcombinatie een kraanbak met dezelfde grootte hebben. De grond zal worden afgevoerd door middel van een shovel, waarmee de grond in een container geladen kan worden. Voor wat betreft het aantal containers zijn er maximaal afgerond 4 containers benodigd, ervan uitgaande dat er een container met een inhoud van 40 m³ wordt geplaatst (berekening: 150/40).

Tijdens de realisatiefase wordt volledigheidshalve rekening gehouden met de inzet van overige werktuigen, zoals een trilplaat of trilstamper, voor het aanstampen van grond en met een mini-graafmachine voor het aanplanten van bomen of andere beplanting. Gezien het geringe oppervlak dat verhard moet worden en het aantal groenvoorzieningen, wordt gesteld dat dit maximaal 2 weken zal duren. Als de trilplaat of trilstamper en mini-graafmachine gedurende deze periode maximaal wordt ingezet, dan komt dit neer op 60 draaiuren (berekening: 2*5*6).

Tot slot dient er aanvoer plaats te vinden van verharding, groenvoorzieningen en dergelijke. Op een pallet past maximaal 8 m² aan bestrating. Als wordt uitgegaan dat het gehele terrein wordt verhard, dan zijn er maximaal afgerond 63 pallets benodigd (berekening: 500/8). Een vrachtwagen kan maximaal 35 pallets vervoeren per keer. Dit komt neer op maximaal 2 vrachtwagens (berekening: 63/35). Voor wat betreft het aantal vrachtwagens voor de aanvoer van beplanting wordt ook uitgegaan van 2 vrachtwagens. Ten behoeve van overige benodigdheden wordt rekening gehouden met 1 vrachtwagen. In totaal zijn er 5 vrachtwagens nodig voor aanvoer tijdens de afrondingsfase. Voor het uitladen van pallets wordt wederom rekening gehouden met een mini-heftruck en een gemiddelde lostijd van 30 minuten per vrachtwagen. Dit komt neer op een inzet van afgerond 3 uur (berekening: 5*30/60).

Verkeersbewegingen naar het plangebied

Type verkeer	Aantal voertuigen (p/j)	Aantal bewegingen (heen- en terugreis) (p/j)
Licht	1.200	2.400
Zwaar	217	434
Totale wegverkeer emissies		
	NOx	2,4
	NH3	<0,1 kg/j

Om de depositie van NOx en NH3 als gevolg van het wegverkeer te berekenen, wordt onderscheid gemaakt tussen licht- en zwaarverkeer.

Licht verkeer

De doorlooptijd van de aanleg- en bouwwerkzaamheden ten behoeve van het appartementengebouw bedraagt circa 6 maanden. Als wordt uitgegaan dat er dagelijks maximaal 10 lichte busjes en/of auto's met bouwvakkers/projectleiders op de bouwplaats arriveren, dan leidt dit tot 1.200 voertuigen in 6 maanden (berekening: 10*120). Dit komt neer op 2.400 lichte verkeersbewegingen (berekening: 1.200*2).

Zwaar verkeer

In de gehele aanlegfase is rekening gehouden met 208 vrachtwagens (berekening: 19+180+9). Ook is rekening gehouden met diverse mobiele werkvoertuigen. Gesteld wordt dat die éénmalig naar het plangebied gebracht worden en na afloop van het project weer opgehaald worden. Er is rekening gehouden met 9 verschillende mobiele werkvoertuigen, waarvoor dus naar verwachting 9 vrachtwagens nodig zullen zijn. In totaal bedraagt het aantal vrachtwagens 217 vrachtwagens (berekening: 208+9). Worst-case wordt uitgegaan dat dit allemaal zware vrachtwagens zijn. Dit komt neer op 434 zware verkeersbewegingen (berekening: 217*2).

Bij het modelleren van het wegverkeer is rekening gehouden met een file percentage van 75% om stagnatie op de weg (rood stoplicht, bochten e.d.) in de berekening mee te nemen. Ook is rekening gehouden met manoeuvrerende bewegingen op de bouwplaats middels een separate bron. Omdat vrachtwagens in bepaalde gevallen met een draaiende motor laden en lossen, is tevens een separate bron opgenomen voor de emissies tijdens het laden/lossen op de bouwplaats. Voor het zwaar vrachtverkeer wordt uitgegaan van de kencijfers die gelden voor zwaar vrachtverkeer. Hiervoor is gebruik gemaakt van de emissiekengetallen opgenomen als bijlage bij de handreiking 'instructie gegevensinvoer voor AERIUS-calculator 2023', uitgaande van een NOx emissie van afgerond 79 gram/uur en een NH3 emissie van afgerond 0,90 gram/uur en een lostijd van 10 minuten. Voor 208 zware vrachtwagens resulteert dit in de volgende emissies: 2,7 kg/j NOx en 31,5 g/j NH3. Voor het berekening van NOx emissie is gebruik gemaakt van de volgende formule: $((\text{aantal vrachtwagens} * \text{lostijd}) / 60) * 0,9 \text{ NH3} / 1000$. Voor het berekening van NH3 emissie is gebruik gemaakt van de volgende formule: $((\text{aantal vrachtwagens} * \text{lostijd}) / 60) * 79 \text{ NOx} / 1000$.

De ontsluiting van het plangebied vindt plaats via de Fazant naar de Patrijs die het plangebied met de 's-Gravendeelseweg verbinden. Via de 's-Gravendeelseweg is het mogelijk dat het verkeer op 2 mogelijke manieren verder gaat. Richting de Raadhuisstraat (noordwest) of de Trambaan (zuidoost). Gesteld wordt dat de verkeersbewegingen in het heersende verkeersbeeld zijn opgenomen, indien die de brug op de Raadhuisstraat of de rotonde op de Trambaan hebben bereikt. Gezien sprake is van 2 mogelijke richtingen, zijn de verkeersbewegingen over beide richtingen evenredig (50%/50%) verdeeld.

3.3.3 Gebruiksfasen

Verkeersbewegingen

Dit betreft de verkeersgeneratie die de beoogde ontwikkeling te weeg brengt. Als uitgangspunt zijn de kengetallen van de 381^e CROW uitgave, het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, aangehouden. Het plangebied (buurt: Maasdam Woonkern) kent een niet stedelijk stedelijkheidsgraad (<500 adressen per km²) en is gelegen in het gebiedstype rest bebouwde kom.¹

Er worden 11 appartementen gerealiseerd voor het sociale huursegment. De maximale verkeersgeneratie voor een appartement in het sociale huursegment bedraagt dagelijks maximaal 4,8 verkeersbewegingen.² Voor 11 appartementen komt dit neer op afgerond 53 verkeersbewegingen (berekening: 4,8*11). Voorzichtigheidshalve is in de AERIUS berekening van het aantal verkeersbewegingen uitgegaan dat 5% van de totale verkeersbewegingen zwaar verkeer betreft, om evt. extra zware verkeersbewegingen voor het ophalen van afval door vuilniswagens op te vangen. Dit komt neer op afgerond 3 verkeersbewegingen per dag. In totaal is er in de gebruiksfase sprake van maximaal 50 lichte verkeersbewegingen en afgerond 3 zware verkeersbewegingen per dag.

Bij het modelleren van het wegverkeer is rekening gehouden met een file percentage van 75% om stagnatie op de weg (rood stoplicht, bochten e.d.) in de berekening mee te nemen. Ook is rekening gehouden met manoeuvrerende bewegingen op de bouwplaats middels een separate bron. Omdat vrachtwagens in bepaalde gevallen met een draaiende motor laden en lossen, is tevens een separate bron opgenomen voor de emissies tijdens het laden/lossen op de bouwplaats. Voor het zwaar vrachtverkeer wordt uitgegaan van de kencijfers die gelden voor zwaar vrachtverkeer. Hiervoor is gebruik gemaakt van de emissiekengetallen opgenomen als bijlage bij de handreiking 'instructie gegevensinvoer voor AERIUS-calculator 2023', uitgaande van een NOx emissie van afgerond 79 gram/uur en een NH3 emissie van afgerond 0,90 gram/uur en een lostijd van 10 minuten. In de gebruiksfase is uitgegaan van 3 zware verkeersbewegingen per dag, daarom wordt uitgegaan van 2 zware vrachtwagens. Voor 2 zware vrachtwagens resulteert dit in de volgende emissies: 26,3 g/j NOx en 0,3 g/j NH3. Voor het berekening van NOx emissie is gebruik gemaakt van de volgende formule: $((\text{aantal vrachtwagens} * \text{lostijd}) / 60) * 0,9 \text{ NH3} / 1000$. Voor het berekening van NH3 emissie is gebruik gemaakt van de volgende formule: $((\text{aantal vrachtwagens} * \text{lostijd}) / 60) * 79 \text{ NOx} / 1000$.

De ontsluiting van het plangebied vindt plaats via de Fazant naar de Patrijs die het plangebied met de 's-Gravendeelseweg verbinden. Via de 's-Gravendeelseweg is het mogelijk dat het verkeer op 2 mogelijke manieren verder gaat. Richting de Raadhuisstraat (noordwest) of de Trambaan (zuidoost). Gesteld wordt dat de verkeersbewegingen in het heersende verkeersbeeld zijn opgenomen, indien die de brug op de Raadhuisstraat of de rotonde op de Trambaan hebben bereikt. Gezien sprake is van 2 mogelijke richtingen, zijn de verkeersbewegingen over beide richtingen evenredig (50%/50%) verdeeld.

3.4 Uitkomsten AERIUS Calculator 2023

3.4.1 Rekenresultaten

De berekening is uitgevoerd met het programma AERIUS Calculator 2023. Voor de aanlegfase is gerekend voor het rekenjaar 2024, omdat geacht wordt dat het project in dit jaar zal worden uitgevoerd.

¹ CBS Statline, kerncijfers wijken en buurten 2022.

² CROW-publicatie 381. Huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur).

Met een doorlooptijd van ongeveer een half jaar is het project naar verwachting ook in 2024 gereed. Daarom is er ook voor de gebruiksfase gerekend voor het rekenjaar 2024. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden is in alle gevallen berekend voor een vergunning Wet natuurbescherming. In de bijlage is een uitdraai van de resultaten van de AERIUS Calculator opgenomen.

Aanlegfase en gebruiksfase

De totale NO_x-emissie in de aanlegfase en gebruiksfase bedraagt in totaal 56,7 kg/j. De totale NH₃-emissie bedraagt 1,7 kg/j. Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j.

3.4.2 Conclusie

Hoewel er NO_x en NH₃ vrijkomt als gevolg van de beoogde ontwikkeling aan de Fazant 5 in Maasdam, is door de uitvoering van de AERIUS berekening aangetoond dat dit niet leidt tot een meetbare depositie van NO_x of NH₃ in Natura 2000-gebied dat gevoelig is voor stikstof en ammoniak. In zowel de aanleg- als gebruiksfase ligt de emissie dan ook niet hoger dan 0,00 mol/ha/j. Als gevolg van de berekende emissie, tijdens de aanleg- en gebruiksfase, vindt er dan ook géén meetbare verhoging van de depositie NO_x of NH₃ plaats in Natura 2000-gebieden als gevolg van de beoogde ontwikkeling. De ontwikkeling leidt niet tot een verslechtering van de milieukwaliteit van Natura 2000-gebieden. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden.

De AERIUS Calculator 2023 biedt voldoende inzicht in het effect van de voorgenomen activiteit op Natura 2000-gebieden voor het aspect stikstof en ammoniak. De uitkomsten van de berekeningen met de AERIUS Calculator zijn geldig en toepasbaar voor ruimtelijke plannen.

De Wet natuurbescherming vormt voor het aspect stikstof en ammoniak geen belemmering voor uitvoering van de voorgenomen ontwikkeling.

Analysebestanden

De rekenresultaten van de AERIUS Calculator van de aanleg- en gebruiksfase zijn opgenomen als bijlage (PDF).

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*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Ad Fontem Ruimtelijk Advies
Fazant ong. ,
3299 BS Maasdam

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

21AF283 AERIUS-berekening 11 appartementen Fazant 5
Maasdam
Aanlegfase en gebruiksfase appartementengebouw met 11
appartementen.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

S4tL9rxZyyXg
17 oktober 2023, 13:59
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 1 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	1,7 kg/j	56,7 kg/j

Resultaten

Situatie 1 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

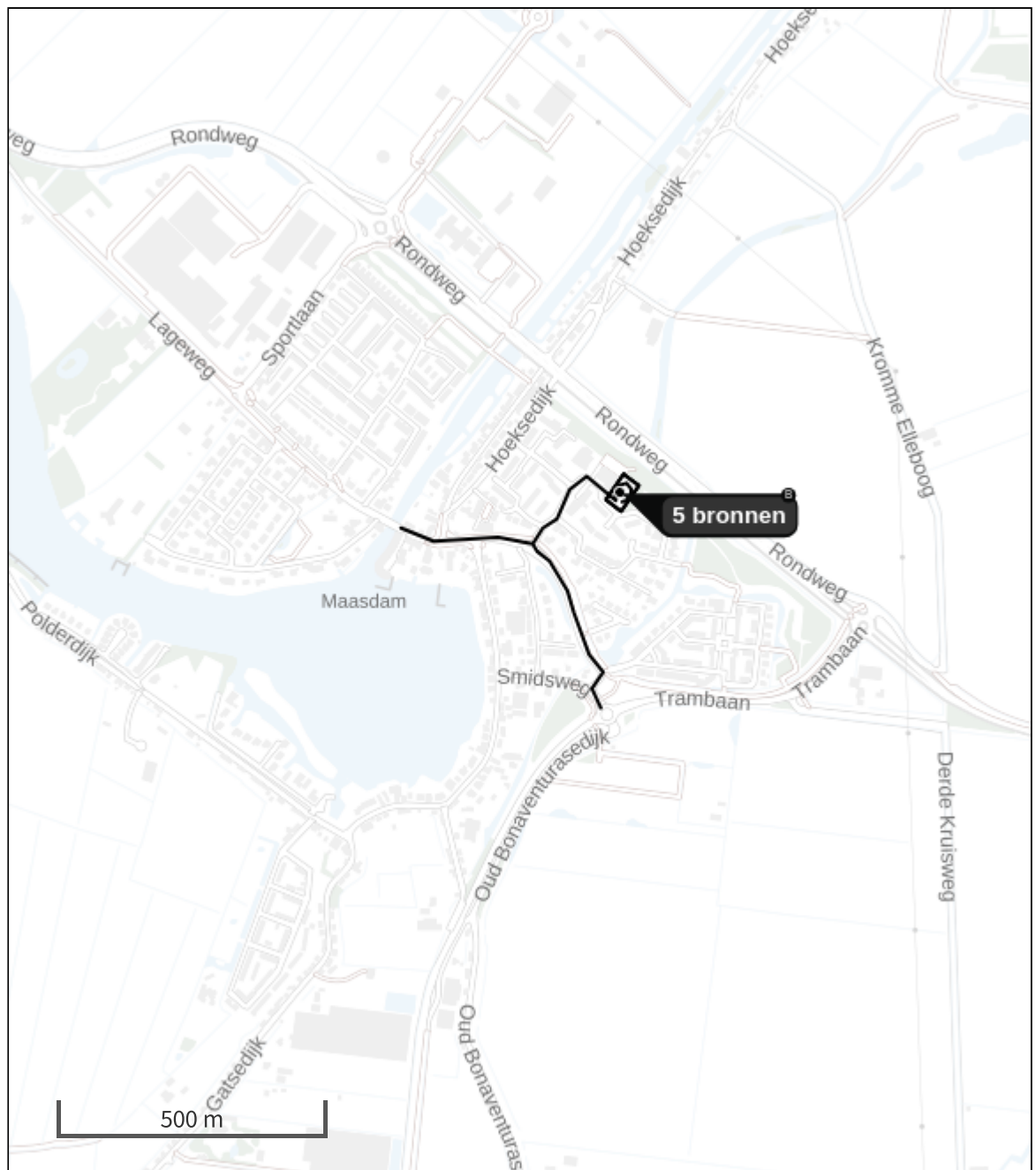
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Aanlegfase -Vorbereidingsfase	92,7 g/j	3,0 kg/j
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Aanlegfase -Realisatiefase	1,1 kg/j	28,5 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Aanlegfase - Afrondingsfase	0,1 kg/j	6,2 kg/j
6	Anders... Anders... Aanlegfase - Stationair draaien laden/lossen eigen terrein (zwaar)	31,5 g/j	2,7 kg/j
9	Anders... Anders... Gebruiksfase - Stationair draaien laden/lossen eigen terrein (zwaar)	0,0 kg/j	26,3 g/j
	Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	16,3 kg/j

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



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | 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 "Situatie 1"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Aanlegfase - Voorbereidingsfase	NO _x	3,0 kg/j			
Locatie	X:97979,76	NH ₃	92,7 g/j			
Oppervlakte	Y:422517,9 0,21 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	193 l/j	13 u/j	11 l/j	NO _x	1,4 kg/j
					NH ₃	46,3 g/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	193 l/j	13 u/j	11 l/j	NO _x	1,4 kg/j
					NH ₃	46,3 g/j
Overige werktuigen (trilplaat, trilstamper)	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	9 l/j	6 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Aanlegfase - Realisatiefase	NO _x	28,5 kg/j			
Locatie	X:97979,76 Y:422517,9	NH ₃	1,1 kg/j			
Oppervlakte	0,21 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	193 l/j	13 u/j	11 l/j	NO _x	1,4 kg/j
					NH ₃	46,3 g/j
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2345 l/j	120 u/j	140 l/j	NO _x	13,6 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
Hoogwerker	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1124 l/j	180 u/j	67 l/j	NO _x	7,2 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Mini-graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	375 l/j	60 u/j	22 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	90,0 g/j
Mini-heftruck	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	562 l/j	90 u/j	33 l/j	NO _x	3,8 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Aanlegfase - Afrondingsfase	NO _x	6,2 kg/j
Locatie	X:97979,76 Y:422517,9	NH ₃	0,1 kg/j
Oppervlakte	0,21 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graaflaadcombinatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	89 l/j	6 u/j	5 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	21,4 g/j
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	89 l/j	6 u/j	5 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	21,4 g/j
Overige werktuigen (trilplaat, trilstamper)	Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	90 l/j	60 u/j		NO _x	2,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Mini-graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	375 l/j	60 u/j	22 l/j	NO _x	2,6 kg/j
					NH ₃	90,0 g/j
Mini-heftruck	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	19 l/j	3 u/j	1 l/j	NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	4,6 g/j

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Aanlegfase -Verkeersbewegingen aanlegfase (noordwest))	Links Rechts	NO _x	1,1 kg/j
Locatie	X:97831,33 Y:422452,8	Type scherm	- -	NO ₂ 0,3 kg/j
Lengte	591,73 m	Hoogte	- -	NH ₃ 19,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.200,0 /jaar	75,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	217,0 /jaar	75,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Aanlegfase -Verkeersbewegingen aanlegfase (zuidoost))			Links	Rechts	NO _x	1,3 kg/j
Locatie	X:97816,53 Y:422409,07			Type scherm	-	-	NO ₂ 0,3 kg/j
Lengte	696,33 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 22,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		1.200,0 /jaar		75,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		217,0 /jaar		75,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		

6 Anders... | Anders...

Naam	Aanlegfase -	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	2,7 kg/j
	Stationair draaien	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	31,5 g/j
	laden/lossen eigen				
	terrein (zwaar)				
Locatie	X:97974,94				
	Y:422517,89				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Wegverkeer | Weg

Naam	Gebruiksfase -Verkeersbewegingen aanlegfase (noordwest)) (1)			Links	Rechts	NO _x	6,4 kg/j
Locatie	X:97831,33 Y:422452,8			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,4 kg/j
Lengte	591,73 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		25,0 /etmaal		75,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /etmaal		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		3,0 /etmaal		75,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /etmaal		0,0 %		

8 Wegverkeer | Weg

Naam	Gebruiksfase -Verkeersbewegingen aanlegfase (zuidoost)) (1)			Links	Rechts	NO _x	7,5 kg/j
Locatie	X:97816,53 Y:422409,07			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,6 kg/j
Lengte	696,33 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		25,0 /etmaal		75,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /etmaal		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		3,0 /etmaal		75,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /etmaal		0,0 %		

9 Anders... | Anders...

Naam	Gebruiksfase - Stationair draaien laden/lossen eigen terrein (zwaar)	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	26,3 g/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,0 kg/j
Locatie	X:97974,94 Y:422517,89				
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 2023_20231004_fd8d865135

Database versie 2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>