

AERIUS Calculator 2020
stikstofberekening

10 appartementen
Dorpsstraat 21, Hellendoorn



ad fontem

RUIMTELIJK ADVIES

Plangegevens

Naam: **AERIUS berekening 10 appartementen Dorpsstraat 21 Hellendoorn**
Plantype: **AERIUS Calculator 2020**
Status: **Definitief**

Datum: 24 juni 2021

Projectnummer: 21AF004

Opdrachtgever: **KROON B.V.**
t.a.v. dhr. R. Kersing
Stationsstraat 37
7622 LW BORNE
T) 074 – 792 00 10
E) r.kersing@kroon-bv.nl

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

Contactpersoon: Y. Yildirim

1. Inleiding en voornemen

Initiatiefnemer is voornemens om aan Dorpsstraat 21 een appartementencomplex te realiseren bestaande uit 10 koopappartementen in het middensegment. In de huidige situatie is er bebouwing aanwezig in de vorm van een squashgebouw met bijbehorende parkeerruimte. Om het appartementencomplex te realiseren, wordt het squashgebouw gesloopt.

In de AERIUS berekening wordt uitgegaan dat de nieuwe appartementen gasloos (all-electric) gebouwd worden en daardoor niet aangesloten zullen worden op het gasnetwerk. Daarnaast wordt uitgegaan dat het voorgenomen project een doorlooptijd heeft van ongeveer een jaar (240 werkdagen).

Het plangebied staat kadastraal bekend als de gemeente Hellendoorn, sectie H, perceelnummer 6012 en kent een kadastrale perceeloppervlakte van 1.130 m². Het plangebied wordt ontsloten door de Dorpsstraat, een weg binnen de bebouwde kom van Hellendoorn, die een maximumsnelheidsregime heeft van 30 km/u. Rondom het plangebied zijn diverse winkelfuncties, detailhandel, woonfuncties en maatschappelijke functies gelegen.

In figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven. In figuur 2 is de begrenzing van het plangebied weergegeven en in figuur 3 en 4 impressies van de beoogde ontwikkeling.



Figuur 1: ligging van het plangebied (bron: Google Maps).



Figuur 2: begrenzing van het plangebied (bron: PDOK Viewer).



Figuur 3: impressie van de beoogde ontwikkeling, Voorgevel (bron: 01 Architecten).



Figuur 4: impressie van de beoogde ontwikkeling, voorzijde (bron: 01 Architecten).

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

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 NO_x (stikstofoxide) en NH₃ (ammoniak). De depositie van NO_x 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. Het rekeninstrument is na de uitspraak van de Raad van State op 16 september 2019 geactualiseerd in de AERIUS Calculator 2019. Op 14 januari heeft het RIVM een update van AERIUS Calculator beschikbaar gesteld, de AERIUS Calculator 2019A. Op 15 oktober 2020 is de AERIUS Calculator geactualiseerd en is de AERIUS Calculator 2020 beschikbaar gesteld.

2.2 Besluit stikstofdepositie

De Eerste Kamer heeft op 9 maart 2021 het Wetsvoorstel Stikstofreductie en Natuurverbetering aangenomen. In de wet is een belangrijk onderdeel voor de bouwsector opgenomen, namelijk een partiële vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor de bouwsector. De vrijstelling geldt alleen voor de 'bouw-, sloop- of aanlegfase, de Natura 2000-vergunningplicht blijft gelden voor activiteiten met mogelijk significante gevolgen die tijdens de 'gebruiksfase' worden verricht (bron: Wetsvoorstel Stikstofreductie en Natuurverbetering een feit, 10 maart 2021).

Deze vrijstelling maakt de vergunningverlening voor de aanleg/bouw van onder andere woningen en utiliteitsbouw, waaronder de bouw van appartementen, dan ook makkelijker. Het streven is dat de wet op 1 juli 2021 in werking treedt. Voor voorliggend plan zou dat betekenen dat de gehele aanlegfase gelaten kan worden. Echter, totdat de wet in werking treedt zal er nog getoetst blijven worden aan de huidige wetgeving. Dit houdt in dat er nog steeds AERIUS-berekening uitgevoerd moeten worden voor zowel de bouw- als de gebruiksfase.

Voor voorliggende ontwikkeling is derhalve een AERIUS berekening uitgevoerd voor zowel de aanleg als gebruiksfase.

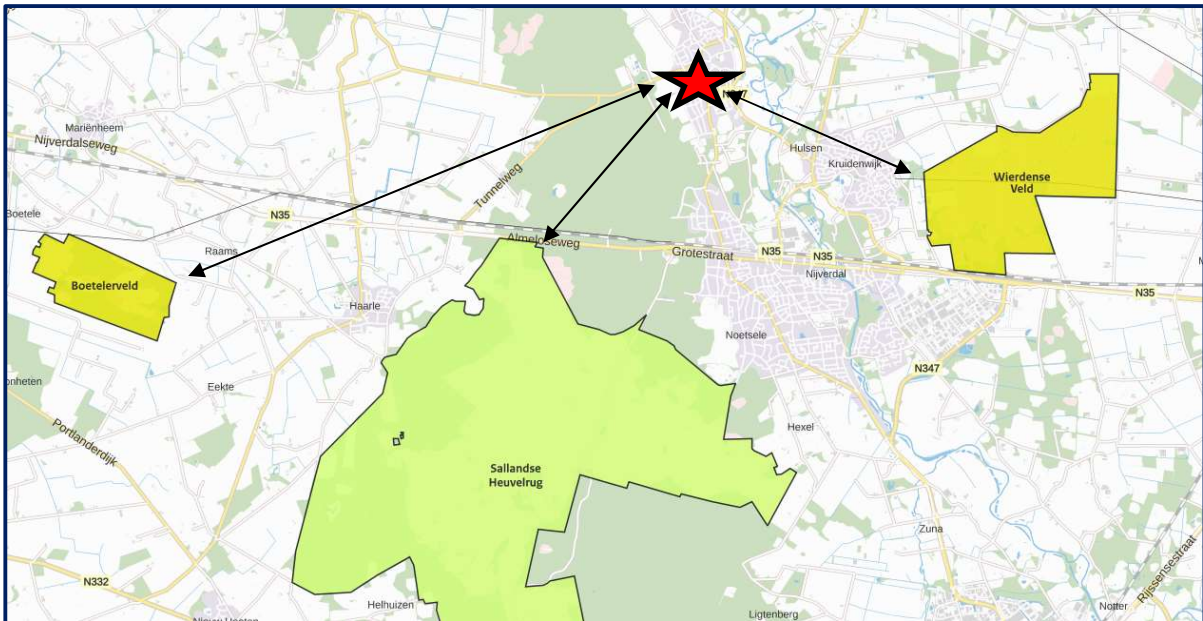
2.3 AERIUS Calculator 2020

Het rekeninstrument AERIUS Calculator 2020 berekent de stikstofdepositie als gevolg van projecten en plannen op Natura 2000-gebieden. Met het rekeninstrument kan zowel de uitstoot van stikstof als 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 Dorpsstraat 21 Hellendoorn

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

Het plangebied ligt aan de Dorpsstraat 21 in Hellendoorn en behoort niet tot een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is 'Sallandse Heuvelrug', gelegen op circa 3,2 km van het plangebied. Een ander Natura 2000-gebied, 'Wierdense Veld', is gelegen op circa 3,4 kilometer van het plangebied. Tot slot liggen in de buurt nog andere Natura 2000-gebieden (o.a. Boetelerveld). Deze bevinden zich op een afstand van circa 8,0 km van het plangebied. In figuur 3.1 is de ligging van het plangebied ten opzichte van deze Natura 2000-gebieden weergegeven.



Figuur 3.1: de ligging van het plangebied t.o.v. de Natura 2000-gebieden (bron: AERIUS Calculator 2020).

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 bestuursrecht-spraak 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. In onderhavige situatie is uitgegaan dat er geen depositie plaatsvindt in de huidige feitelijk legale situatie (worst-case).

3.2.2 Beoogde situatie

Om de emissie/depositie van NO_x, 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 de sloop van bebouwing, bouwrijp maken, aanleg van kabels etc. Tijdens de aanlegfase kan er 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 bouwrijp maken van het plangebied (voorbereidingsfase);
 - b. bouw van de appartementen (realisatiefase)

- c. de realisatie van landschapsmaatregelen en de afwerking van het plangebied (afrondingsfase).

Voor wat betreft het stationair draaien van mobiele werkvoertuigen en vrachtvoertuigen (laden en lossen) is in de berekening een separate bron opgenomen.

2. Verkeersbewegingen naar de bouwlocatie: dit betreft de verkeersbewegingen van- en naar de bouwlocatie. De calculator berekent de depositiebijdrage van het wegverkeer met een implementatie uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 tot een afstand van 5 kilometer van de weg. Bij voorliggende ontwikkeling ligt het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied op circa 3,2 km afstand van het plangebied. Verkeersbewegingen van en naar het plangebied moeten daarom 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.

Gebruiksfase

Betreft het daadwerkelijke gebruik van de voorgenomen ontwikkeling. In dit geval de bewoning van de appartementen. Ook voor de gebruiksfase kan er op twee mogelijke manieren stikstof vrijkomen:

1. Bewoning van de appartementen: in het voorliggende geval wordt er gasloos gebouwd. Daarmee zal er geen sprake zijn van de uitstoot van NOx. Er vindt geen emissie plaats als gevolg van het verwarmen, het koken en/of verwarmen van tapwater in de appartementen.
2. Verkeersbewegingen gebruiksfase: betreft de verkeersbewegingen die de voorgenomen ontwikkeling te weeg brengt tijdens de gebruiksfase. Zoals hiervoor reeds beschreven ligt de planlocatie op circa 3,2 km van een Natura 2000-gebied. Verkeersbewegingen tijdens de gebruiksfase dienen daarom in de berekening meegenomen te worden.

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).

3.3.2 Aanlegfase (bouwfase)

Voor de berekening van de stikstofdepositie is gebruikt gemaakt van kengetallen op basis van ervaringen bij vergelijkbare bouwprojecten elders in het land. In deze gegevens is 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. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat een werkvoertuig gemiddeld 6 uur per dag gebruikt wordt. Door middel van deze uitgangspunten is een defensieve inschatting gemaakt van het te verwachten gebruik. In praktijk zal het verbruik en daarbij behorende stikstofdepositie, naar verwachting dan ook lager uitvallen.

Vorbereidingsfase

Om het plangebied gereed te maken voor de voorgenomen ontwikkeling wordt de huidige bebouwing gesloopt en wordt het plangebied gereed gemaakt voor de bouw. De werkzaamheden voor de sloop van de huidige bebouwing en de werkzaamheden voor het bouwrijp maken van het plangebied worden afzonderlijk opgenomen in deze berekening. Verwacht wordt dat hiervoor de volgende werkvoertuigen worden ingezet:

Sloop:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren	Belasting	Emissie-factor NOx (g/kWh)	Emissie NOx (kg/j)	Emissie-factor NH3 (g/kWh)	Emissie NH3 (kg/j)
Graafmachine (bouwjaar vanaf 2014)	200 kW	30	69%	0,8	3,31	0,00241	<1,0
Wiellader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	200 kW	30	55%	0,9	2,97	0,00271	<1,0
Laden en Lossen	100 kW	30	25%	1,0	<1,0	0,00061	<1,0
Inzet overige werktuigen (o.a. trilstamper, triplaat)(bouwjaar vanaf 2019)	10 kW	15	40%	0,0	<1,0	0,00062	<1,0

Toelichting

Om de appartementen te kunnen realiseren wordt de huidige bebouwing aan de Dorpsstraat 21 gesloopt. Hiervoor wordt een grote graafmachine ingezet. Uitgegaan wordt dat de sloopwerkzaamheden maximaal een week in beslag zal nemen. Uitgaande dat er op een werkdag 6 uren wordt gewerkt, komt dit neer op 30 draaiuren (berekening: 6 uren x 5 werkdagen). Het puin/afval wordt weggevoerd middels een wiellader/laadschop. Volledigheidshalve wordt hiervoor hetzelfde aantal draaiuren voor gerekend, te weten 30 draaiuren.

Het puinafval wordt door middel van vrachtwagens afgevoerd. Het laden van puinafval duurt gemiddeld 2,0 uur per vrachtwagen. Uitgaande dat het laden van een vrachtwagencontainer net zo lang duurt als het laden van een wiellader/laadschop, is wederom rekening gehouden met de inzet van 30 draaiuren. Dit komt neer op 15 vrachtwagens (berekening: 30 draaiuren / 2 uur). Voor de lastfactor is uitgegaan van een lastfactor van 75% tijdens het laden en lossen van sloopafval, conform het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1.

Tot slot is rekening gehouden met 15 draaiuren voor de inzet van overige werktuigen (o.a. trilstamper, trilplaat) voor het aanstampen van grond.

Bouwrijp maken:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren	Belasting	Emissie-factor NOx (g/kWh)	Emissie NOx (kg/j)	Emissie-factor NH3 (g/kWh)	Emissie NH3 (kg/j)
Graafmachine (bouwjaar vanaf 2014)	200 kW	5	69%	0,8	<1,0	0,00241	<1,0
Wiellader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	200 kW	5	55%	0,9	<1,0	0,00271	<1,0
Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (2019)	10 kW	6	40%	0,0	<1,0	0,00062	<1,0
Laden en Lossen	100 kW	2	25%	1,0	<1,0	0,00261	<1,0

Toelichting

Na het slopen van de bestaande bebouwing wordt de grote graafmachine ingezet voor het afgraven van een cunet en sleuf voor riolering en bedradingen. Er wordt een appartementencomplex gebouwd met een brutovloeroppervlakte van circa 500 m². Uitgaande dat er 0,3 m diep wordt afgegraven, komt dit neer op afgerond 150 m³ grond.

Een kraanbak heeft een minimale inhoud van 0,7 m³. Dit zorgt voor 214 scheppen (berekening: 150 m³ / 0,7). Een graafbeweging duurt gemiddeld 1,5 minuut. Dit komt neer op afgerond 5 uur (214 scheppen x 1,5 minuut / 60 minuten). Het afgegraven zand wordt met een wiellader/laadschop afgevoerd. Hier wordt volledigheidshalve wederom een inspanning van 5 uur voor gerekend.

Het zand wordt geladen door een vrachtwagen. De inhoud van een vrachtwagen bedraagt 20 m³. In totaal zal circa 150 m³ grond worden geladen. Dit komt neer op afgerond 8 vrachtwagens (berekening: 150 m³ / 20 m³). De laadduur van een vrachtwagen met een laadcapaciteit van 20 m³ bedraagt 10 minuten. Dit komt neer op 80 minuten, oftewel voorzichtigheidshalve afgerond 2 draaiuren (berekening: 80 minuten / 60 minuten). Voor wat betreft het laden en lossen van grond geldt op basis van het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1 een lastfactor van 25%. Daarvan is dan ook uitgegaan.

Tot slot worden enkele overige werktuigen ingezet voor het aanstampen van grond. Hiervoor wordt een inzet van 6 draaiuren gerekend.

Realisatiefase

Voor de bouw van de appartementen wordt de volgende uitgangspunten, welke gebaseerd zijn op vergelijkbare woningbouwprojecten, gehanteerd:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren	Belasting	Emissie-factor NOx (g/kWh)	Emissie NOx (kg/j)	Emissie-factor NH3 (g/kWh)	Emissie NH3 (kg/j)
Betonpomp (bouwjaar vanaf 2014)	200 kW	10	69%	1,0	1,38	0,00276	<1,0
Graafmachine (bouwjaar vanaf 2015)	100 kW	30	69%	0,8	1,66	0,00251	<1,0
Verreiker (bouwjaar 2015)	100 kW	30	84%	0,9	2,27	0,00246	<1,0
Mobiele hijskraan (bouwjaar vanaf 2014)	210 kW	80	61%	0,9	9,22	0,00236	<1,0
Hoogwerker (bouwjaar vanaf 2015)	36 kW	80	55%	0,9	1,43	0,00256	<1,0
Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	10 kW	30	40%	0,0	<1,0	0,00062	<1,0
Laden en Lossen	100 kW	37	75%	1,0	2,77	0,00261	<1,0

Toelichting

Voor het storten van de fundering wordt gebruik gemaakt van een betonpomp. Gezien de maximale aanvoercapaciteit van beton en de loscapaciteit van beton en de loscapaciteit van de pompmixer is uitgegaan van maximaal 72 m³ beton per uur. Er wordt uitgegaan dat circa 150 m³ grond zal worden

afgegraven. Van uitgaande dat er dan 150 m³ beton moet worden gestort, komt dit neer op afgerond 2 draaiuren (berekening: 150 m³ / 72 m³). Het appartementencomplex bestaat echter uit drie bouwlagen, waardoor voorzichtigheidshalve uitgegaan wordt dat er 6 draaiuren nodig zullen zijn om al het benodigde beton te storten. Daarna zal het beton verwerkt moeten worden (o.a. trilnaald etc.). Voorzichtigheidshalve wordt daardoor uitgegaan van in totaal 10 draaiuren voor het storten en verwerken van de fundering.

Tijdens de realisatiefase is rekening gehouden met de inzet voor een graafmachine en verreiker voor diverse werkzaamheden zoals storten puinverharding, kleinere graafwerkzaamheden, tillen en verplaatsen bouw materiaal. Volledigheidshalve is gerekend met een inzet van 3 uur per werkvoertuig per appartement (in totaal 30 draaiuren).

Voor de bouw van de appartementen en woningen wordt een mobiele hijskraan gebruikt. Deze wordt o.a. ingezet voor het plaatsen van de spantconstructie en dak- en wandconstructie.

Voorzichtigheidshalve is uitgegaan dat de hijskraan voor 8 uur per appartement wordt ingezet. Dit komt neer op 80 draaiuren (berekening: 8 uur x 10 appartementen). Voor de montage wordt gebruik gemaakt van een heftruck (als hoogwerker). Hiervoor is tevens uitgegaan van 8 uur per appartement. Voor de inzet van overige werktuigen, voornamelijk ten behoeve van montage, is uitgegaan van 3 draaiuren per appartement.

Tot slot wordt er beton en bouwmaterialen gelost op de bouwplaats. Voor beton geldt dat er – gelet erop dat de laadvermogen van een vrachtwagen 20 m³ bedraagt – afgerond 8 vrachtwagens nodig zijn. Voor bouw materieel wordt uitgegaan dat er per appartement 10 vrachtwagens nodig zullen zijn om bouw materieel te brengen. Dit komt neer op 100 vrachtwagens. In totaal komt dit neer op 108 vrachtwagens. In de berekening wordt voorzichtigheidshalve uitgegaan van 110 vrachtwagens.

Het lossen van bouw materieel duurt gemiddeld 20 minuten per vrachtwagen. Dit komt neer op afgerond 37 draaiuren (berekening: 110 vrachtwagens x 20 minuten / 60 minuten). Voor wat betreft het laden en lossen van bouwmaterialen geldt een lastfactor van 75%, conform het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1.

Afrondingsfase

Voor de realisatie van landschapsmaatregelen en de afwerking van het plangebied wordt verwacht dat hiervoor de volgende werkvoertuigen worden ingezet:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren	Belasting	Emissie-factor NOx (g/kWh)	Emissie NOx (kg/j)	Emissie-factor NH3 (g/kWh)	Emissie NH3 (kg/j)
Graaflaadcombinatie (bouwjaar vanaf 2015)	70 kW	5	55%	0,9	<1,0	0,00293	<1,0
Mini graafmachine (bouwjaar vanaf 2015)	60 kW	15	69%	0,8	<1,0	0,00261	<1,0
Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	10 kW	15	40%	0,0	<1,0	0,00062	<1,0
Laden en lossen	100 kW	2	25%	1,0	<1,0	0,00261	<1,0
Laden en lossen	100 kW	4	75%	1,0	<1,0	0,00261	<1,0

Toelichting

De afrondingsfase bestaat hoofdzakelijk uit de aanleg van bestrating en het aanleggen van groen. Voorzichtigheidshalve wordt voor het te verharderen terrein gerekend met een oppervlakte van 500 m². Voor de verharding wordt een graaflaadcombinatie ingezet. Daarmee wordt het terrein zowel

afgegraven als de oppervlakte opgevuld met vulzand. Uitgaande dat er weer 0,3 m wordt afgegraven, komt dit neer op 150 m³ grond (berekening: 500 m² x 0,3 m).

Een kraanbak heeft een minimale inhoud van 0,7 m³. Dit zorgt voor 214 scheppen (berekening: 150 m³ / 0,7). Een graafbeweging duurt gemiddeld 1,5 minuut. Dit komt neer op afgerond 5 uur (214 scheppen x 1,5 minuut / 60 minuten).

Het vulzand zal aangetrild worden met een trilplaat. Voor de afrondingsfase worden mogelijk ook andere werktuigen ingezet. Volledigheidshalve is rekening gehouden met de inzet van 15 draaiuren voor overige werktuigen ten behoeve van de afrondingsfase. Voor het planten van eventuele bomen en ander groen is daarnaast rekening gehouden met de inzet van een mini graafmachine. Ook voor de inzet van de mini graafmachine is uitgegaan van een inzet van circa 15 draaiuren.

Het afgegraven zand wordt afgevoerd door middel van een vrachtwagen. Een vrachtwagen heeft een laadvermogen van 20 m³. Het duurt 10 minuten om een vrachtwagen met grond te laden. Er wordt 150 m³ afgegraven. Dit komt neer op afgerond 8 vrachtwagens en 80 minuten (afgerond 2 draaiuren). Voor wat betreft het laden van grond is uitgegaan van een lastfactor van 25% van het motorvermogen conform het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1.

Tot slot moet de bestrating worden gelost. Op een pallet kunnen 8 m² klinkers. Om alle klinkers te vervoeren zijn 62,5 pallets nodig (berekening: 500 m² / 8 m²). Op een vrachtwagen passen circa 35 pallets. Dit betekent dat er afgerond 2 vrachtwagenladingen nodig zijn (berekening: 62,5 / 35). Een vrachtwagen met bestrating kan binnen 1 uur worden gelost. Dit komt neer op 2 draaiuren. Voor het lossen van beplanting etc. geldt dat deze binnen 30 minuten gelost kunnen worden. Uitgaande van hetzelfde aantal vrachtwagenladingen komt dit neer op 1 uur. In totaal is uitgegaan van 3 draaiuren en 4 vrachtwagens voor het laden en lossen van bestrating en beplanting tijdens de afrondingsfase. Daarbij is uitgegaan van een gemiddelde lastfactor van 75% van het motorvermogen tijdens het laden en lossen.

Stationair draaien mobiele werkvoertuigen en laden & lossen (stilstaande voertuigen)

De volgende werkvoertuigen worden ingezet tijdens de gehele aanlegfase. Hier is berekent wat de emissie is als gevolg van stationair draaien. De berekening als gevolg van stationair draaien is als volgt:

$$ES = TS * EFS_CI * CI / 1.000$$

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]

De draaiuren tijdens de aanleg zijn allereerst als basis gebruikt. Hiervan mag worden uitgegaan dat gedurende de bouwtijd, de werkvoertuigen 30% stationair draaien.¹ Bijvoorbeeld voor een graafmachine die voor 60 uur wordt ingezet, betekent het dat de graafmachine 18 draaiuren stationair draait (30% van 60 draaiuren). De emissiefactor tijdens het stationair draaien (per liter cilinderinhoud (gram/liter/uur) bedraagt 10.² Dit is vervolgens vermenigvuldigd met de cilinderinhoud. De cilinderinhoud is berekent door het vermogen van het werkvoertuig (kW) te delen door 20 liter. Voor de graafmachine is de cilinderinhoud bijvoorbeeld: 200 kW / 20: 10 liter.

Stationair draaien mobiele werkvoertuigen

In de aanlegfase zijn de volgende mobiele werktuigen ingezet:

¹ Bron: instructiegegevens invoer AERIUS 2020.

² Bron: TNO getallen voor AERIUS 2020 mobiele werkvoertuigen. Dit geldt voor werkvoertuigen vanaf bouwjaar 2014.

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren belast	Draaiuren onbelast (30%)	Emissiefactor	Cilinderinhoud (liter)	Emissie NOx (kg/j)
Graafmachine	200	30	9	10	10	0,9
Wiellader/laadschop	200	30	9	10	10	0,9
Graafmachine	200	5	1,5	10	10	0,15
Wiellader/Laadschop	200	5	1,5	10	10	0,15
Betonpomp	200	10	3	10	10	0,30
Graafmachine	100	30	9	10	5	0,45
Verreiker	100	30	9	10	5	0,45
Mobiele hijskraan	210	80	24	10	10,5	2,52
Hoogwerker	36	80	24	10	1,8	0,43
Graaflaad-combinatie	70	5	1,5	10	3,5	0,05
Mini graafmachine	60	15	4,5	10	3	0,14
Totaal						6,42

Stationair draaien stilstaande vrachtvoertuigen (laden en lossen)

Tijdens de aanlegfase zijn vrachtvoertuigen gebruikt om grond te laden/weg te zetten en om bouw materieel te lossen op het plangebied:

Activiteit	Vermogen	Draaiuren belast	Draaiuren onbelast (30%)	Emissiefactor	Cilinderinhoud (liter)	Emissie NOx (kg/j)
Laden slooafval/puin	100	30	9	9,26	5	0,42
Laden grond (voorbereidingsfase)	100	2	0,6	3,4	5	0,01
Lossen beton/bouw materieel	100	37	11,1	9,26	5	0,51
Laden grond (af rondingsfase)	100	2	0,6	3,4	5	0,01
Lossen bestrating/beplanting	100	4	1,2	9,26	5	0,06
Totaal						1,01

Verkeersbewegingen naar en van plangebied

Er wordt uitgegaan van de volgende verkeersbewegingen naar en van de bouwlocatie gedurende de bouw:

Verkeersbewegingen	Type	Totaal voertuigen	Emissie NOx (kg/j)	Emissie NH3 (kg/j)
Personen auto's (personeel busjes)	Licht verkeer	9.600	2,19	<1,0
Middelzwaar verkeer	Middelzwaar vrachtverkeer	275	<1,0	<1,0
Vrachtverkeer	Zwaar verkeer	31	<1,0	<1,0

Toelichting

Voor de verkeersbewegingen naar en van het plangebied is een onderscheid gemaakt tussen lichtverkeer en middel- en zwaar verkeer.

Licht verkeer (verkeersgeneratie vaklieden)

De totale duur van de aanlegfase duurt een jaar (240 werkdagen). Gedurende deze 240 werkdagen arriveren gemiddeld 20 voertuigen (auto's en busjes) op de bouwplaats per dag. Dit leidt tot een verkeersgeneratie van 40 verkeersbewegingen per dag en 9.600 verkeersbewegingen in totaal (berekening: 40 * 240 werkdagen).

Middelzwaar en zwaar vrachtverkeer (o.a. aanleveren bouw materiaal)

In de gehele aanlegfase is rekening gehouden met 145 vrachtwagens. Dit komt neer op 290 verkeersbewegingen.

Ook moeten de werkvoertuigen naar de bouwlocatie worden gebracht. Het betreft o.a. graafmachine (2x), wiellader, mini-graafmachine, betonpomp, verreiker, hoogwerker en een mobiele hijskraan. Het gaat om 8 voertuigen. Uitgegaan wordt dat de werkvoertuigen eenmalig naar de bouwlocatie worden gebracht/gereden. Dit komt neer op in totaal 16 verkeersbewegingen.

Dit komt in totaal neer op 306 verkeersbewegingen vrachtverkeer tijdens de bouw.

Voorzichtigheidshalve gaan we uit dat 90% van de verkeersbewegingen zwaar vrachtverkeer betreft. Dit zijn afgerond 275 verkeersbewegingen (berekening: $0,9 \times 306$). De overige 10% is middelzwaar vrachtverkeer. Dit betreft afgerond 31 verkeersbewegingen (berekening: $0,1 \times 306$).

3.3.3 Gebruiksfase

Aangezien er gasloos wordt gebouwd, zijn voor de gebruiksfase alleen de verkeersbewegingen relevant. Dit betreft de verkeersgeneratie die de beoogde ontwikkeling te weeg brengt. Als uitgangspunt zijn de kengetallen van CROW, het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, aangehouden. Het plangebied wordt aangemerkt als weinig stedelijk (500 – 1000 adressen per km²) en is gelegen in het centrum van Hellendoorn. De voorgenomen ontwikkeling betreft het realiseren van 10 koopappartementen in het middensegment.

De gemiddelde verkeersgeneratie van een koop appartement in het middensegment bedraagt gemiddeld 5,8 verkeersbewegingen per dag.³ Voor 10 appartementen bedraagt de totale verkeersgeneratie gemiddeld 58 verkeersbewegingen per dag (berekening: 5,8 verkeersbewegingen x 10 appartementen).

Hiermee gaat een totale NOx emissie van 3,50 kg/j en een NH3 emissie van <1,0 kg/j gepaard.

3.4 Uitkomsten AERIUS Calculator 2020

3.4.1 Rekenresultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma AERIUS Calculator 2020. Voor de beoogde situatie is gerekend voor het rekenjaar 2022. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden is in alle gevallen berekend voor een vergunning Wet natuurbescherming. Als bijlagen bij deze rapportage behoren AERIUS projectbestanden met rekenresultaten (bronnen, rekenpunten en resultaten) van de aanleg- en gebruiksfase.

Aanlegfase

De totale NOx-emissie als gevolg van de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling door de inzet van werkvoertuigen en bouwverkeer naar en van het plangebied bedraagt in totaal 38,36 kg/j. De totale NH3-emissie bedraagt <1,0 kg/j. Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j.

Gebruiksfase

De totale NOx-emissie als gevolg van de bewoning (verkeersgeneratie) van de appartementen bedraagt in totaal 3,50 kg/j. De totale NH3-emissie bedraagt <1,0 kg/j. Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j.

3.4.2 Conclusie

Als gevolg van de realisatie en het gebruik van de appartementen binnen het plangebied komt er NOx en NH3 vrij. Door uitvoering van de AERIUS berekening is aangetoond dat dit niet leidt tot een meetbare depositie van NOx en NH3 in Natura 2000-gebied dat gevoelig is voor stikstof en ammoniak. In zowel de aanleg- als gebruiksfase ligt de emissie niet hoger dan 0,00 mol/ha/j. Als

³ Bron: CROW Publicatie 381, kerncijfers parkeren en verkeersgeneratie. Koop, appartement, middelduur, weinig stedelijk, rest bebouwde kom.

gevolg van de berekende emissie, tijdens de aanleg- en gebruiksfase, vindt er dan ook géén meetbare verhoging van de depositie NO_x en NH₃ plaats in Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en gebruik 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 2020 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.

Bijlagen

Bijlage rekenvoorbeelden

Voorbeeld emissies stilstaande voertuigen (laden en lossen)

Er worden x vrachtwagens (motorvermogen 103 kW) met grond geladen. De laadduur van een vrachtwagen met bijvoorbeeld een laadcapaciteit van 20 m³ bedraagt 10 minuten. In totaal is er dan sprake van x minuten laden van vrachtwagens. Tijdens het laden wordt bijvoorbeeld 25% van het motorvermogen aangesproken. De emissie bedraagt dan x kg NO_x per jaar.

Activiteit	Tijdsduur (uren)	Vermogen (kW)	Lastfactor (%)	Emissiefact. (g/kWh)	Emissie ¹ (kg/jr)
Laden vrachtwagen grond	3,0	103	25	2,0	0,15
Lossen beton	3,0	103	75	2,0	0,46
Lossen vrachtwagen betonplaten	2,0	103	75	2,0	0,31
Lossen vrachtwagen bouwmaterieel	3,0	103	75	2,0	0,46
Lossen container	0,16	103	25	2,0	0,01
Laden container	0,16	103	75	2,0	0,03
Lossen vrachtwagen zand	0,33	103	75	2,0	0,05
Lossen vrachtwagen bestrating	1,0	103	75	2,0	0,15
Lossen vrachtwagen beplanting	0,5	103	75	2,0	0,08
Totaal					1,71

Het lossen van een vrachtwagen met betonplaten zal een andere emissie tot gevolg hebben dan het lossen van een vrachtwagen met een afvalcontainer. Het stationair draaien van een vrachtauto die grond komt laden veroorzaakt een andere emissie dan een vrachtwagen die grond komt brengen.

AERIUS Analyse bestanden

Als bijlagen bij deze rapportage behoren de AERIUS analysebestanden opgenomen in pdf-bestanden met de volgende kenmerken:

- Aanlegfase Dorpsstraat 21 Hellendoorn
- Gebruiksfase Dorpsstraat 21 Hellendoorn

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 (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Ad Fontem Ruimtelijk Advies	Stationsstraat 37, 7622 LW Borne

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
21A004 10 appartementen Dorpsstraat 21 Hellendoorn	Rtkp6pRb3eas

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 juni 2021, 11:55	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	38,36 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

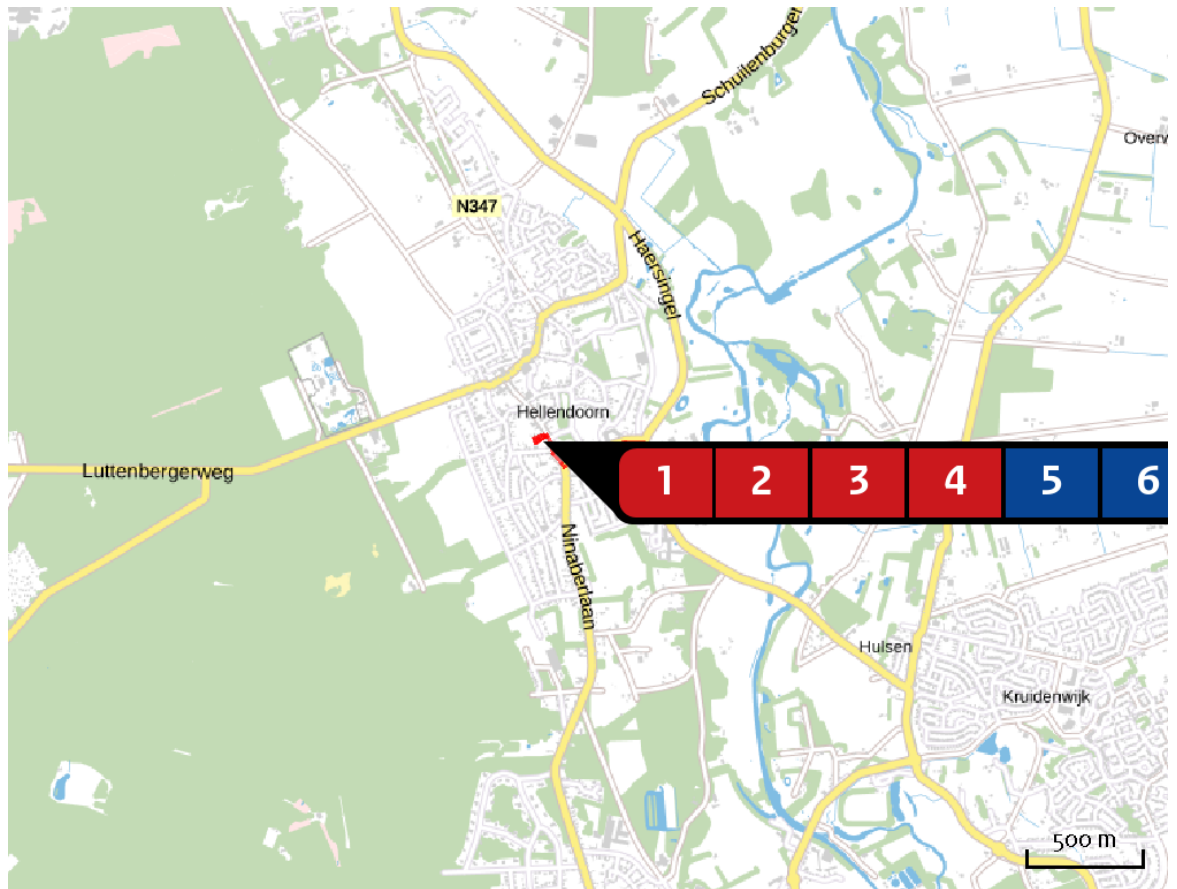
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

Aanlegfase

Locatie
Situatie 1

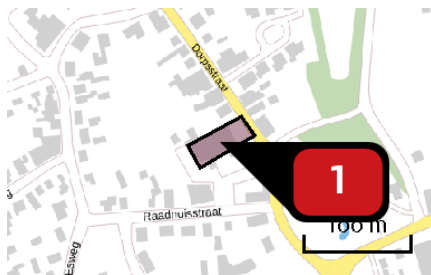


Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Sloofase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	7,03 kg/j
2	Bouwrijp maken Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	1,10 kg/j
3	Realisatiefase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	18,73 kg/j
4	Afrondingsfase Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	1,02 kg/j
5	Stationair draaien mobiele werkvoertuigen ... Anders... Anders...	-	6,40 kg/j
6	Stationair draaien stilstaande vrachtoertuigen ... Anders... Anders...	-	1,00 kg/j

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 	Verkeersbewegingen naar en van plangebied Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j 3,09 kg/j

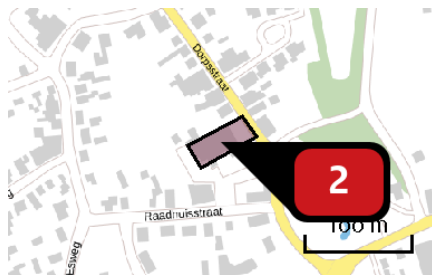
Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Sloopfase
227317, 489399
7,03 kg/j
< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,31 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wiellader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,97 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laden en lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	4,0	4,0	0,0	NH3	< 1 kg/j



Naam

Bouwrijp maken

Locatie (X,Y)

227317, 489399

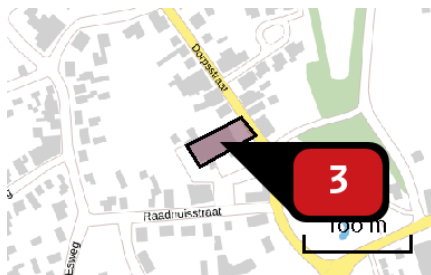
NOx

1,10 kg/j

NH3

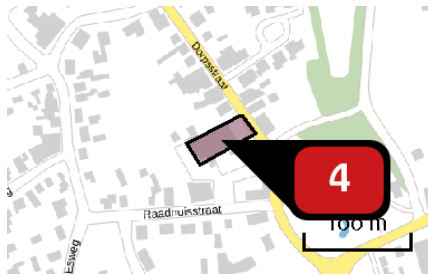
< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wiellader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	4,0	4,0	0,0	NH3	< 1 kg/j
AFW	Laden en lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



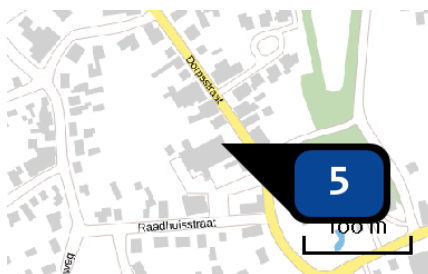
Naam **Realisatiefase**
 Locatie (X,Y) **227317, 489399**
 NOx **18,73 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Betonpomp (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine (bouwjaar vanaf 2015)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,66 kg/j < 1 kg/j
AFW	Verreiker (bouwjaar vanaf 2015)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,27 kg/j < 1 kg/j
AFW	Mobiele hijskraan (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,22 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hoogwerker (bouwjaar vanaf 2015)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,43 kg/j < 1 kg/j
AFW	Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	4,0	4,0	0,0	NH3	< 1 kg/j
AFW	Laden en lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,77 kg/j < 1 kg/j

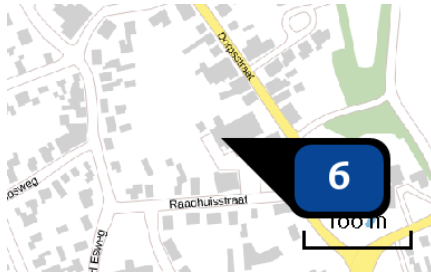


Naam **Afrondingsfase**
 Locatie (X,Y) **227317, 489399**
 NOx **1,02 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graaflaadcombinatie (bouwjaar vanaf 2015)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Mini-graafmachine (bouwjaar vanaf 2015)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	4,0	4,0	0,0	NH3	< 1 kg/j
AFW	Laden en lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laden en lossen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Stationair draaien mobiele werkvoertuigen**
 Locatie (X,Y) **227323, 489408**
 Uitstoothoogte **0,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **6,40 kg/j**



Naam **Stationair draaien stilstaande vrachtoertuigen**
 Locatie (X,Y) **227293, 489392**
 Uitstoothoogte **0,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **1,00 kg/j**



Naam **Verkeersbewegingen naar en van plangebied**
 Locatie (X,Y) **227435, 489283**
 NOx **3,09 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	9.600,0 / jaar	NOx NH3	2,19 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	31,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	275,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20210525_2040287d5b

Database versie 2020_20210525_2040287d5b

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Ad Fontem Ruimtelijk Advies	Stationsstraat, 37, 7622 LW Borne

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
21AF004 AERIUS 10 appartementen Dorpsstraat 21 Hellendoorn	S5yhvHLcxgrW

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 juni 2021, 12:05	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	3,50 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

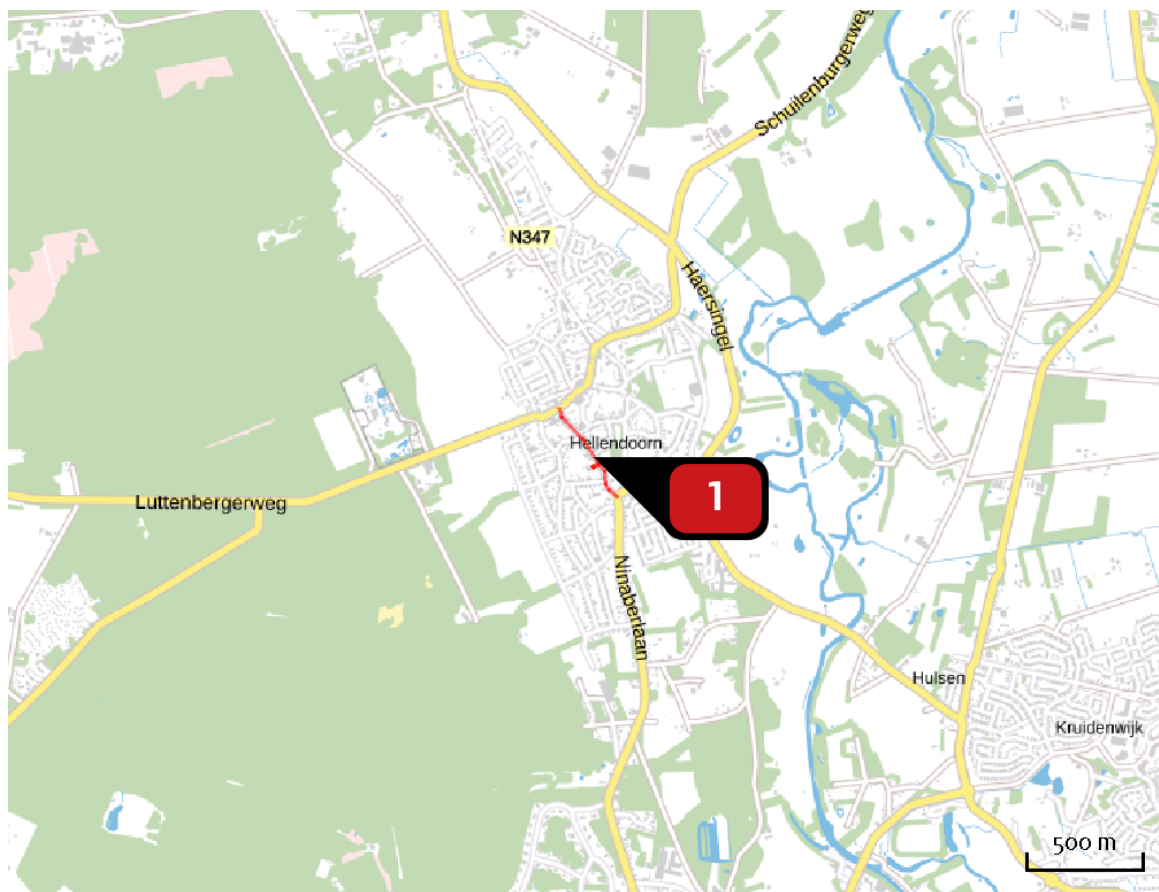
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

Gebruiksfase.

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">1</div> <div style="margin-right: 5px;">⋮</div> <div> <p>Verkeersbewegingen gebruiksfase</p> <p>Wegverkeer Binnen bebouwde kom</p> </div> </div>	< 1 kg/j	3,50 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Verkeersbewegingen
gebruiksfase

Locatie (X,Y)

227323, 489447

NOx

3,50 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	58,0 / etmaal	NOx NH ₃	3,50 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20210525_2040287d5b

Database versie 2020_20210525_2040287d5b

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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