

AERIUS Calculator 2020  
stikstofberekening

**Brandweerkazerne  
Kasteelstraat  
Hellendoorn**



**ad fontem**

RUIMTELIJK ADVIES

## **Plangegevens**

Naam: **AERIUS berekening brandweerkazerne Kasteelstraat Hellendoorn**  
Plantype: **AERIUS Calculator 2020**  
Status: **Definitief**

Datum: 10 mei 2021

Projectnummer: 21AF061

Opdrachtgever:

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

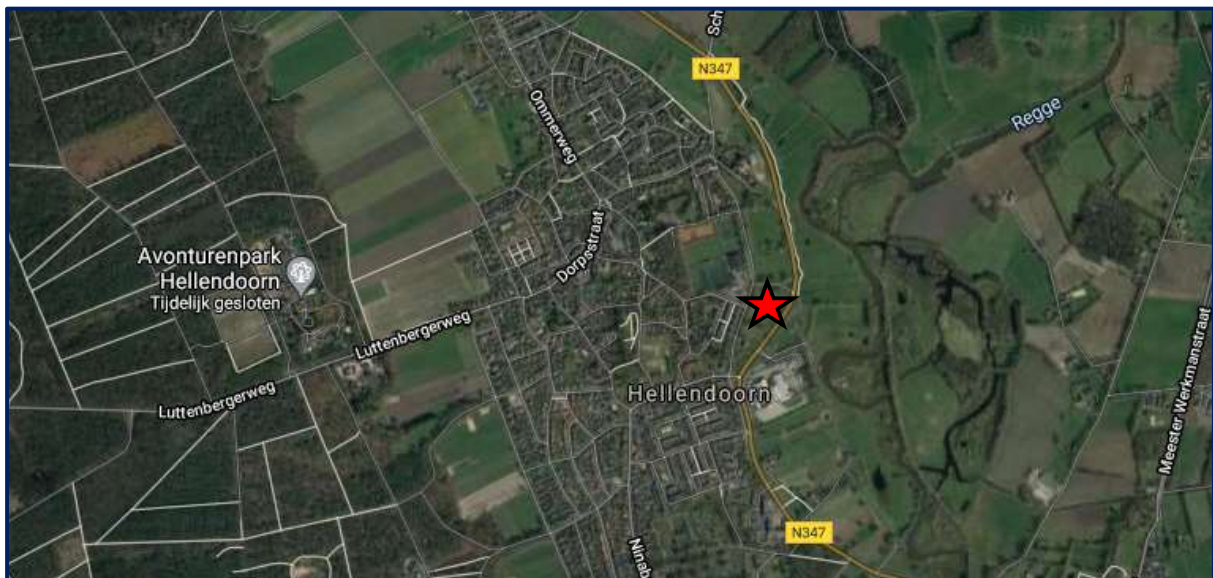
Contactpersoon: Y. Yildirim

## 1. Inleiding en voornemen

Voor de ontwikkeling van een brandweerkazerne aan de Kasteelstraat in Hellendoorn wordt een bestemmingsplan opgesteld. Om het aspect 'stikstof' te onderbouwen dient er een AERIUS berekening te worden uitgevoerd. Voorliggende AERIUS berekening voorziet daarin.

Het plangebied betreft de percelen die kadastraal bekend staan als de gemeente Hellendoorn, sectie H, perceelnummers 7385 en 7266 en kennen een gezamenlijke oppervlakte van 7.386 m<sup>2</sup>. De brandweerkazerne heeft een brutovloeroppervlakte van circa 370 m<sup>2</sup>. In deze AERIUS berekening wordt uitgegaan dat de bouwperiode ongeveer een half jaar de tijd in beslag zal nemen (120 werkdagen) en dat de brandweerkazerne niet op het gasnetwerk aangesloten zal worden.

In figuur 1.1 wordt de ligging van het plangebied weergegeven en in figuur 1.2 de begrenzing van het plangebied (rood omkaderd). In figuur 1.3 wordt een impressie weergegeven van de voorgenomen ontwikkeling.



Figuur 1.1: ligging van het plangebied (bron: Google Maps).



Figuur 1.2: begrenzing van het plangebied (bron: PDOK Viewer).



Figuur 1.3: impressie van de brandweerkazerne (bron: Madmax Diesajn).

Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling wordt 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<sub>x</sub> (stikstofoxide) en NH<sub>3</sub> (ammoniak). De depositie van NO<sub>x</sub> vindt onder meer plaats bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De depositie van NH<sub>3</sub> 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. Deze is op 14 januari 2020 vervolgens door het RIVM geactualiseerd in de AERIUS Calculator 2019A. Op 15 oktober 2020 heeft de jaarlijkse actualisatie plaatsgevonden. De AERIUS 2020 vervangt de Calculator 2019A.

### 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 de brandweerkazerne, 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 achterwege 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.

### 2.2 AERIUS Calculator 2020

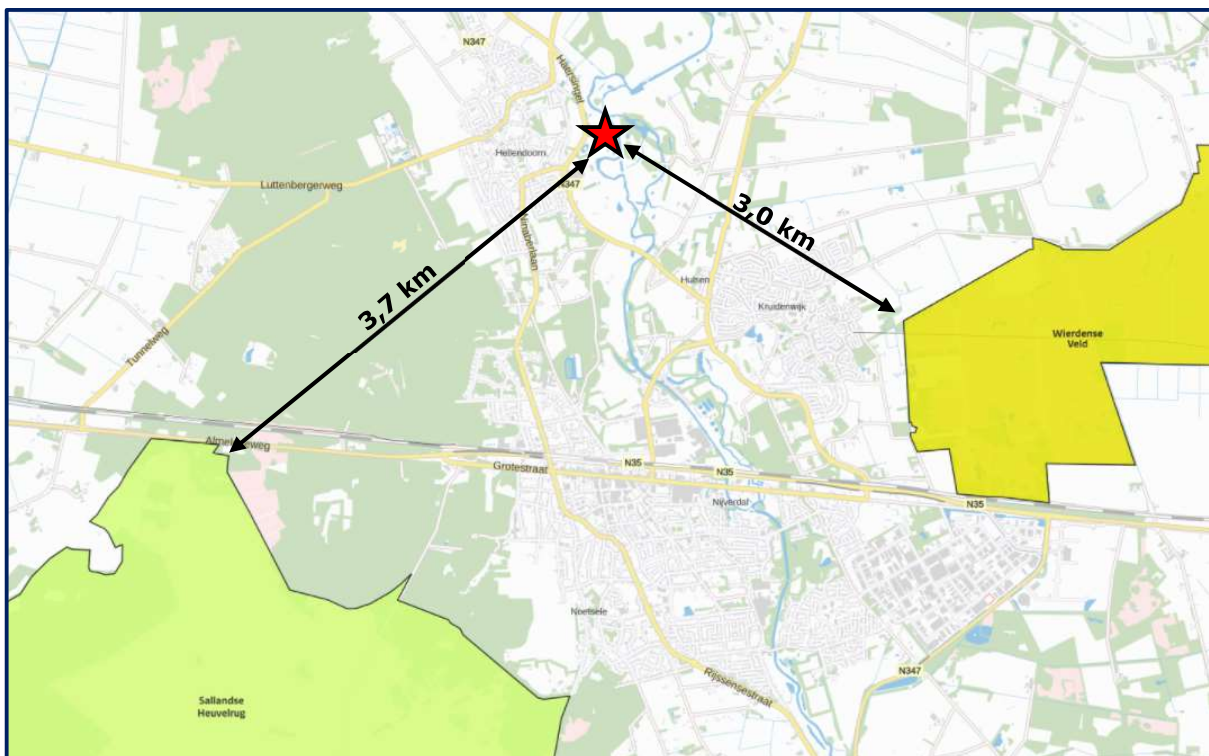
Het rekeninstrument AERIUS Calculator 2020 berekent de stikstofdepositie als gevolg van projecten en plannen op Natura 2000-gebieden. Met het rekeninstrument kan de uitstoot van stikstof en de neerslag daarvan op Natura 2000-gebieden worden berekend. De uitkomst van de berekening geeft inzicht in de uitvoerbaarheid van het plan voor wat betreft stikstof.



### 3. Toetsing ontwikkeling Kasteelstraat Hellendoorn

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

Het plangebied ligt aan de Kasteelstraat in Hellendoorn en behoort niet tot een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (Wierdense Veld) ligt op een afstand van minimaal 3,0 km ten oosten van het plangebied. Een ander Natura 2000-gebied (Sallandse Heuvelrug) ligt op een afstand van circa 3,7 km ten zuiden van het plangebied. In figuur 3.1 wordt de ligging van het plangebied ten opzichte van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied weergegeven (rode ster).



Figuur 3.1: Het plangebied in relatie tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (bron: AERIUS Calculator)

#### 3.2 Methode

##### 3.2.1 Referentiesituatie

De stikstofemissie die gepaard gaat met de voorgenomen ontwikkeling moet bezien 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 feitelijke legale situatie (worst-case).

##### 3.2.2 Beoogde situatie

Om de emissie/depositie van  $\text{NO}_x$ , 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 bouwrijp maken van het plangebied, 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 bouwrijp maken van de gronden binnen het plangebied zodat de brandweerkazerne kan worden gebouwd (voorbereidingsfase);
- b. bouw van de brandweerkazerne (realisatiefase)
- c. de realisatie van landschapsmaatregelen en de afwerking van het plangebied (afrondingsfase).

Voor wat betreft het stationair draaien van de mobiele werkvoertuigen en de vrachtvoertuigen (laden en lossen) wordt er een afzonderlijke bron opgenomen in de AERIUS berekening.

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 minimaal 3,0 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.

#### **Gebruiksfase:**

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

1. Gebruik van de brandweerkazerne: in het voorliggende geval wordt uitgegaan dat er gasloos wordt gebouwd. Daarmee zal er geen sprake zijn van de uitstoot van NOx. Er vindt geen emissie plaats als gevolg van het verwarmen van de brandweerkazerne.
2. Verkeersbewegingen gebruiksfase: betreft de verkeersbewegingen die de voorgenomen ontwikkeling te weeg brengt tijdens de gebruiksfase. Zoals hiervoor reeds beschreven ligt de planlocatie op minimaal 3,0 km van een Natura 2000-gebied. Verkeersbewegingen tijdens de gebruiksfase dienen derhalve meegenomen te worden.

### *3.3 Uitgangspunten*

#### *3.3.1 Referentiesituatie*

In onderhavige situatie is uitgegaan dat er geen depositie plaatsvindt in de huidig 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 (bouwrijp maken)

Om het plangebied gereed te maken voor de beoogde ontwikkeling worden de betreffende gronden bouwrijp gemaakt. Verwacht wordt dat hiervoor de volgende werkvoertuigen worden ingezet:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren	Belasting	Emissie-factor NO <sub>x</sub> (g/kWh)	Emissie NO <sub>x</sub> (kg/j)
Graafmachine (bouwjaar van 2014)	200 kWh	12	69%	0,8	1,32
Wiellader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	200 kWh	12	55%	0,9	1,19
Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	10 kWh	12	40%	0,0	<1,0
Laden en Lossen	100 kWh	42	25%	1,0	1,05

#### Toelichting:

Een graafmachine wordt o.a. ingezet voor het afgraven van een cunet en sleuf voor riolering en bedradingen. De brandweerkazerne heeft volgens de bouwtekening een brutovloeroppervlakte van circa 370 m<sup>2</sup>. Veiligheidshalve wordt in deze berekening uitgegaan dat 400 m<sup>2</sup> moet worden afgegraven. Op basis van de bouwtekening kan worden afgeleid dat er 0,85 m diep moet worden afgegraven. Dit komt neer op 340 m<sup>3</sup> grond (berekening: 400 m<sup>2</sup> x 0,85 m).

Een kraanbak heeft een minimale inhoud van 0,7 m<sup>3</sup>. Dit zorgt voor afgerond 486 scheppen (berekening: 486 m<sup>3</sup> / 0,7 m<sup>3</sup>). Een graafbeweging duurt gemiddeld 1,5 minuut. Dit komt neer op afgerond 12 uur (berekening: 486 scheppen x 1,5 minuut / 60 minuten). Voor het afvoeren van het afgegraven zand wordt een wiellader/laadschop ingezet. Voorzichtigheidshalve is rekening gehouden met dezelfde inzet van het aantal uren als bij de graafmachine, te weten: maximaal 12 uur.

Het afgegraven zand wordt middels vrachtwagens verder afgevoerd naar een dumplocatie. Een vrachtwagen heeft een gemiddelde inhoud van 25 m<sup>3</sup>. Uitgaande van 340 m<sup>3</sup> zand, komt dit neer op afgerond 14 vrachtwagens (berekening: 340 m<sup>3</sup> / 25 m<sup>3</sup>). Het laden van grond duurt volgens het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1 gemiddeld 3 uur. Dit komt neer op 42 uur (14 vrachtwagens x 3 uur). Voor het laden van zand is uitgegaan van een lastfactor van 25% van het motorvermogen, conform het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1.

Tot slot worden enkele overige werktuigen (o.a. een trilstamper) ingezet voor het aanstampen van grond. Hiervoor zijn ook 12 draaiuren gerekend.

### Realisatiefase (bouw van brandweerkazerne)

Voor de bouw van de brandweerkazerne worden de volgende uitgangspunten, welke gebaseerd zijn op vergelijkbare projecten, gehanteerd:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren	Belasting	Emissie-factor NO <sub>x</sub> (g/kWh)	Emissie NO <sub>x</sub> (kg/j)
Betonpomp (bouwjaar vanaf 2014)	200 kWh	2	69%	1,0	<1,0
Mobiele hijskraan (bouwjaar vanaf 2014)	210 kWh	90	61%	0,9	10,38
Hoogwerker (bouwjaar vanaf 2015)	60 kWh	90	55%	0,9	2,67
Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat)	10 kWh	30	40%	0,0	<1,0



(bouwjaar vanaf 2019)					
Laden en Lossen	100 kW	111	75%	1,0	8,32

#### *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 m<sup>3</sup> beton per uur. Er wordt een gat van 340 m<sup>3</sup> afgegraven, dit gat wordt echter niet volgestort met beton. Veiligheidshalve is in de AERIUS berekening uitgegaan dat het afgegraven gat voor de helft wordt gestort (worst-case). Gelet op het feit dat er maximaal 72 m<sup>3</sup> beton per uur kan worden gestort, duurt het afgerond 2 uur om het beton te storten voor de fundering (berekening: 170 m<sup>3</sup> / 72 m<sup>3</sup>). Omdat het beton ook dient te worden verwerkt (o.a. door middel van een trilnaald), wordt voorzichtigheidshalve uitgegaan van een inzet van maximaal 4 uur voor het storten en verwerken van de fundering.

Voor het plaatsen van de spantconstructie en dak- en wandconstructie wordt een mobiele hijskraan gebruikt. Het betreft veelal prefab-constructieonderdelen bestaande uit wandelementen, kanaalplaatvloeren, staalconstructie, spantconstructie en de dak- en gevelbeplating. Voor het plaatsen van de ruwbouwconstructie worden drie weken uitgetrokken (15 volledige werkdagen). Voorzichtigheidshalve gaan we uit dat de kraan de volledige 15 werkdagen wordt ingezet. Dit komt neer op 90 draaiuren met de mobiele hijskraan (uitgaande van 6 uur per werkdag).

Nadat de ruwbouw (staal-, wand- en dakconstructie) van de brandweerkazerne er staat, kan begonnen worden met de afbouw. Dit betreft o.a. het monteren van aluminium kozijnen inclusief beglazing, bedrijfsdeuren, dockshelters, en overige montage- en installatie werkzaamheden. Hiervoor wordt een hoogwerker ingezet. Voor de afbouw worden wederom drie weken uitgetrokken (15 werkdagen). Ook tijdens de afbouw gaan we er voorzichtigheidshalve van uit dat de hoogwerker de volledige 15 werkdagen wordt ingezet. Dit komt neer op een inzet van 90 draaiuren (uitgaande van 6 uur per werkdag). Voor enkele overige werktuigen (o.a. ten behoeve van montage) worden 30 draaiuren gerekend.

Tot slot wordt er beton en bouw materieel gelost op de bouwplaats. Zoals reeds beschreven wordt rekening gehouden met dat er 170 m<sup>3</sup> beton moet worden gestort. Aangezien een vrachtwagen een gemiddelde inhoud van 25 m<sup>3</sup>, komt dit neer op afgerond 7 vrachtwagens. Voor wat betreft het aanleveren van bouw materieel is rekening gehouden met 30 vrachtwagens. Samen komt dit neer op een inzet van 37 vrachtwagens. Het lossen van bouw materieel duurt volgens het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1 gemiddeld 3 uur. Dit komt neer op 111 uur (berekening: 37 vrachtwagens x 3 uur). Daarbij is uitgegaan van een lastfactor van 75% van het motorvermogen, conform het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1.

#### **Afrondingsfase (afwerking van plangebied)**

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

<b>Werkvoertuig</b>	<b>Vermogen</b>	<b>Draaiuren</b>	<b>Belasting</b>	<b>Emissiefactor NO<sub>x</sub> (g/kWh)</b>	<b>Emissie NO<sub>x</sub> (kg/j)</b>
Graafmachine (bouwjaar vanaf 2014)	200 kWh	5	69%	0,8	<1,0
Wielader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	200 kWh	5	55%	0,9	<1,0
Mobiele Hijskraan (bouwjaar vanaf 2015)	125 kWh	12	61%	0,9	<1,0

Inzet overige werktuigen (trilstamper, trilplaat) (bouwjaar vanaf 2019)	10 kWh	30	40%	0,0	<1,0
Laden en lossen (grond)	100 kWh	18	25%	1,0	<1,0
Laden en Lossen (bestrating en groen)	100 kW	2	75%	1,0	<1,0

### *Toelichting*

De afrondingsfase bestaat voornamelijk uit de aanleg van bestrating (parkeerplaatsen), gaashekwerk, en het aanleggen van groen. Het te afwerken terrein bedraagt indicatief 500 m<sup>2</sup>. Om het plangebied af te werken wordt een graafmachine en een wiellader/laadschop voor ingezet. Door de graafmachine wordt het terrein afgegraven en door de wiellader/laadschop opgevuld met vulzand. Uitgaande van 500 m<sup>2</sup> en 0,3 m diep, komt dit neer op 150 m<sup>3</sup> grond (berekening: 500 m<sup>2</sup> x 0,3 m). Zoals reeds beschreven heeft een kraanbak een minimale inhoud van 0,7 m<sup>3</sup>. Dit zorgt voor afgerond 214 scheppen (berekening: 150 m<sup>3</sup> / 0,7 m<sup>3</sup>). Een graafbeweging duurt gemiddeld 1,5 minuut. Dit komt neer op afgerond 5 uur (berekening: 214 scheppen x 1,5 minuut / 60 minuten). Voor het afvoeren van het afgegraven zand wordt een wiellader/laadschop ingezet. Voorzichtigheidshalve is rekening gehouden met dezelfde inzet van het aantal uren als bij de graafmachine, te weten: maximaal 5 uur.

Het afgegraven grond wordt middels vrachtwagens verder afgevoerd naar een dumplocatie. Zoals reeds beschreven heeft een vrachtwagen een gemiddelde inhoud van 25 m<sup>3</sup>. Uitgaande van 150 m<sup>3</sup>, komt dit neer op een inzet van 6 vrachtwagens. Het laden van een vrachtwagen met grond duurt volgens het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1 gemiddeld 3 uur. Dit komt neer op een inzet van 18 draaiuren (berekening: 6 vrachtwagens x 3 uur).

Voor de afrondingsfase worden mogelijk ook andere werktuigen ingezet. Volledigheidshalve is hiervoor rekening gehouden met de inzet van 30 draaiuren voor overige werktuigen ten behoeve van de afrondingsfase. Ook zal tijdens de afrondingsfase gebruik worden gemaakt van een kleine mobiele hijskraan voor het plaatsen van de gaashekwerk en voor de bestrating. Uitgegaan wordt dat de mobiele hijskraan voor twee volledige werkdagen wordt ingezet. Dit komt neer op een inzet van 12 uur.

Tot slot moet de bestrating worden gelost voor de parkeerplaatsen. Op een pallet kunnen 8 m<sup>2</sup> klinkers. Volgens de terreinindeling van de brandweerkazerne is er op het terrein voor circa 100 m<sup>2</sup> aan parkeerplaatsen getekend. Uitgaande van 100 m<sup>2</sup>, zijn er afgerond 13 pallets nodig om alle klinkers te vervoeren (berekening: 100 m<sup>2</sup> / 8 m<sup>2</sup>). Op een vrachtwagen passen circa 35 pallets. Dit betekent dat er afgerond 1 vrachtwagenlading nodig is (berekening: 13 / 35). Een vrachtwagen met bestrating kan binnen één uur worden gelost. Dit komt neer op maximaal 1 uur. Voor het lossen van beplanting etc. staat 30 minuten. Volledigheidshalve is hiervoor uitgegaan van hetzelfde aantal vrachtwagenladingen. Dit komt wederom neer op een inzet van afgerond 1 uur. In totaal is uitgegaan van 2 draaiuren voor het lossen van bestrating en beplanting tijdens de afrondingsfase. Daarbij is uitgegaan van een lastfactor van 75% van het motorvermogen, conform het rekenvoorbeeld opgenomen in bijlage 1.

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

De volgende werkvoertuigen worden ingezet tijdens de gehele aanlegfase. Hier is berekend 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.<sup>1</sup> 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.<sup>2</sup> Dit is vervolgens vermenigvuldigd met de cilinderinhoud. De cilinderinhoud is berekend 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:

Werkvoertuig	Vermogen	Draaiuren belast	Draaiuren onbelast (30%)	Emissiefactor	Cilinderinhoud (liter)	Emissie NOx (kg/j)
Graafmachine	200	12	3,6	10	10	0,36
Wiellader/Laadschop	200	12	3,6	10	10	0,36
Betonpomp	200	2	0,6	10	10	0,06
Mobiele hijskraan	210	90	27	10	10,5	2,84
Hoogwerker	60	90	27	10	3	0,81
Graafmachine	200	5	1,5	10	10	0,15
Wiellader/-laadschop	200	5	1,5	10	10	0,15
Mobiele hijskraan	125	12	3,6	10	6,25	0,23
<b>Totaal</b>						<b>4,96</b>

#### Stationair draaien stilstaande vrachtvoertuigen (laden en lossen)

Tijdens de bouw van de nieuwe bedrijfshal 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 (grond)	100	42	12,6	3,4	5	0,21
Lossen (beton en bouw materieel)	100	111	33,3	9,26	5	1,54
Laden (grond)	100	18	5,4	3,4	5	0,09
Lossen (bestrating en beplanting)	100	2	0,6	9,26	5	0,03
<b>Totaal</b>						<b>1,87</b>

<sup>1</sup> Bron: Instructiegegevens invoer AERIUS 2020.

<sup>2</sup> Bron: TNO getallen voor AERIUS 2020 mobiele werkvoertuigen; dit geldt voor werkvoertuigen vanaf bouwjaar 2014.

### Verkeersbewegingen naar en van plangebied

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

Verkeersbewegingen	Type verkeer	Totaal verkeersbewegingen	Emissie NOx (kg/j)
Personen auto's (personeel busjes)	Licht	2.400	<1,0
Middelzwaar verkeer	Middelzwaar	13	<1,0
Vrachtverkeer	Zwaar verkeer	117	<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 ongeveer een half jaar (120 werkdagen). Gedurende deze 120 werkdagen arriveren gemiddeld 10 voertuigen (auto's en busjes) op de bouwplaats per dag. Dit leidt tot een verkeersgeneratie van 20 verkeersbewegingen per dag en 2.400 verkeersbewegingen in totaal (berekening: 20 \* 120 werkdagen).

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

In de voorbereidingsfase is rekening gehouden met 14 vrachtwagens, dit komt neer op 28 verkeersbewegingen. In de realisatiefase is rekening gehouden met 37 vrachtwagens, dit komt neer op 74 verkeersbewegingen. In de afrondingsfase is rekening gehouden met 8 vrachtwagens en 16 verkeersbewegingen. Dit komt neer op in totaal 118 verkeersbewegingen tijdens de bouw.

Ook moeten de werkvoertuigen naar de bouwlocatie worden gebracht. Het betreft o.a. een graafmachine, wiellader/laadschop, betonpomp, een kleine mobiele hijskraan, een grote mobiele hijskraan en een hoogwerker. Het gaat om 6 voertuigen. Uitgegaan wordt dat de werkvoertuigen eenmalig naar de bouwlocatie worden gebracht/gereden. Dit komt neer op in totaal 12 verkeersbewegingen.

Dit komt in totaal neer op afgerond 130 verkeersbewegingen vrachtverkeer tijdens de aanlegfase. Voorzichtigheidshalve gaan we uit dat 90% van de verkeersbewegingen zwaar vrachtverkeer betreft. Dit zijn afgerond 117 verkeersbewegingen (berekening: 0,90 x 130). De overige 10% is middelzwaar vrachtverkeer. Dit betreft afgerond 13 verkeersbewegingen (berekening: 0,10 x 130).

### 3.3.3 Gebruiksfase

#### *Verwarmen brandweerkazerne*

Geacht wordt dat de nieuwe brandweerkazerne niet op het gasnetwerk wordt aangesloten. Hierdoor is er geen sprake van uitstoot van stikstofdepositie in de gebruiksfase als gevolg van het verwarmen van de brandweerkazerne.

#### *Verkeersgeneratie*

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 km<sup>2</sup>) en is gelegen in het gebiedstype rest bebouwde kom.<sup>3</sup> De gemiddelde verkeersgeneratie van een

<sup>3</sup> CBS Statline, kerncijfers wijken en buurten 2019.

brandweerkazerne bedraagt per 100 m<sup>2</sup> bvo gemiddeld 8,8 verkeersbewegingen per dag.<sup>4</sup> De brandweerkazerne heeft een brutovloeroppervlakte van 370 m<sup>2</sup>, echter wordt in deze berekening voorzichtigheidshalve gerekend met 400 m<sup>2</sup>. Uitgaande van 400 m<sup>2</sup>, komt dit neer op afgerond 35 verkeersbewegingen per dag (berekening: 400 m<sup>2</sup> / 100 m<sup>2</sup> x 8,8 verkeersbewegingen).

Hiermee gaat een stikstofuitstoot van 27,12 kg NO<sub>x</sub>/jaar 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 2021. 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 aanlegfase.

#### **Aanlegfase**

De totale NO<sub>x</sub>-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 35,91 kg/j. Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. De totale stikstofemissie op Natura 2000-gebieden, als gevolg van de aanlegfase van de voorgenomen ontwikkeling, is volgens de AERIUS Calculator 2020 nergens hoger dan de grenswaarde van 0,00 mol/ha/jaar.

#### **Gebruiksfase**

De totale emissie NO<sub>x</sub> als gevolg van het gebruik van het kantoorgebouw bedraagt 27,12 kg per jaar. Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. De totale stikstofemissie (NO<sub>x</sub>) op Natura 2000-gebieden, als gevolg van de gebruiksfase van de voorgenomen activiteit, is volgens de AERIUS Calculator 2020 nergens hoger dan de grenswaarde van 0,00 mol/ha/jaar.

#### *3.4.2 Conclusie*

Als gevolg van de realisatie van de brandweerkazerne komt er NO<sub>x</sub> vrij. Door uitvoering van de AERIUS berekening is aangetoond dat dit niet leidt tot een meetbare depositie van NO<sub>x</sub> in Natura 2000-gebied dat gevoelig is voor stikstof. In zowel de aanlegfase als in de gebruiksfase ligt de emissie niet hoger dan 0,00 mol/ha/j. Als gevolg van de berekende emissie, tijdens de aanlegfase en gebruiksfase, vindt er dan ook géén meetbare verhoging van de depositie NO<sub>x</sub> 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. De uitkomsten van de berekeningen met de AERIUS Calculator zijn geldig en toepasbaar voor ruimtelijke plannen.

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

---

<sup>4</sup> Bron: CROW Publicatie 381, kerncijfers parkeren en verkeersgeneratie. Kantoor (zonder baliefunctie), weinig stedelijk, rest bebouwde kom.



## 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 m<sup>3</sup> 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 NOx per jaar.

Activiteit	Tijdsduur [uren]	Vermogen [kW]	Lastfactor [%]	Emissiefact. [g/kWh]	Emissie <sup>1</sup> [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 bouw materieel	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
<b>Totaal</b>					<b>1,71</b>

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 brandweerkazerne Kasteelstraat Hellendoorn
- Gebruiksfase brandweerkazerne Kasteelstraat 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 (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening 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	
Brandweerkazerne Kasteelstraat Hellendoorn	RyiKzJMRsiGJ	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
10 mei 2021, 14:32	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	35,91 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

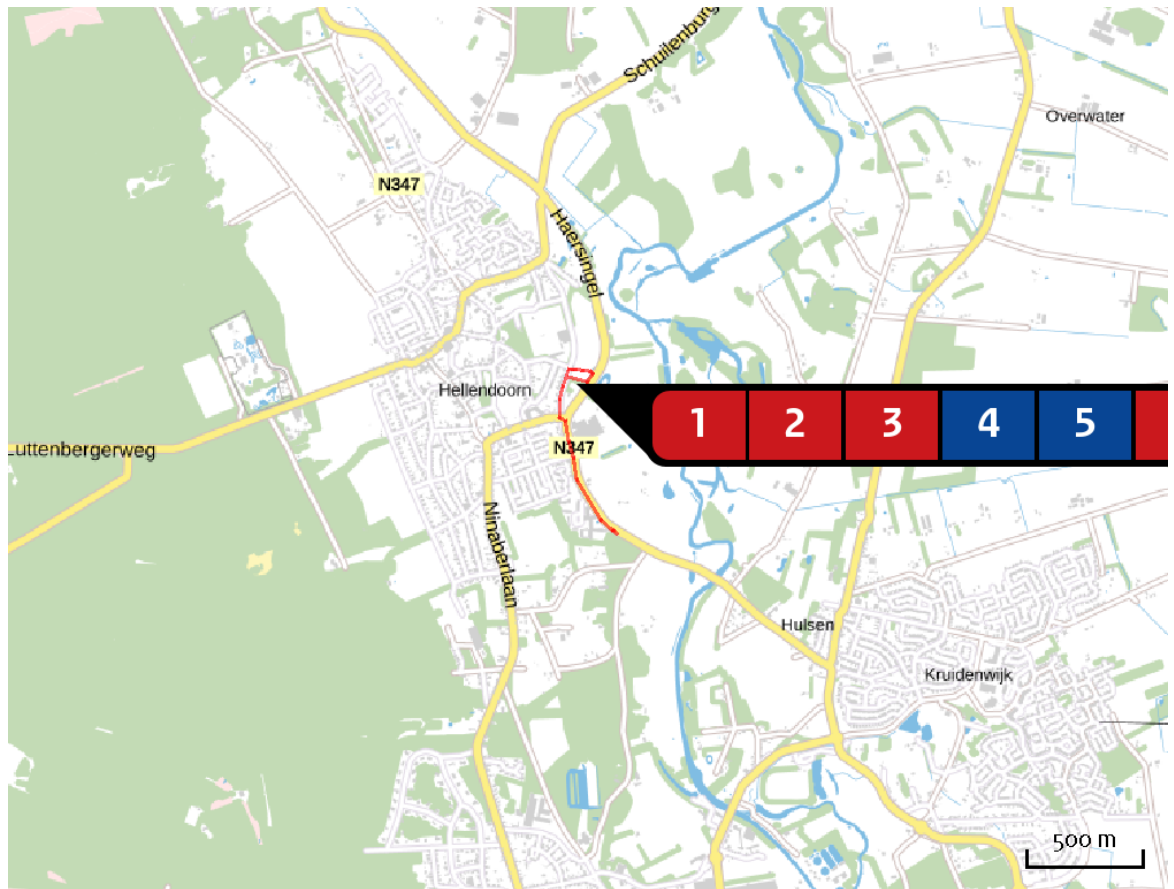
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

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

## Toelichting

Aanlegfase

Locatie  
Situatie 1

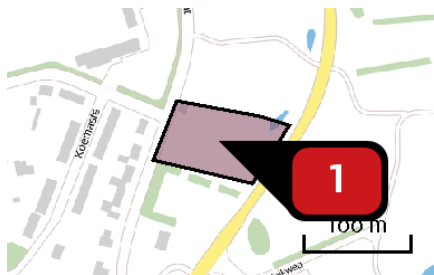


Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	Aanlegfase (bouwrijp maken) Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	< 1 kg/j	3,56 kg/j
<b>2</b>	Realisatiefase (bouw van de brandweerkazerne) Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	< 1 kg/j	21,65 kg/j
<b>3</b>	Afrondingsfase (afwerking plangebied) Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	< 1 kg/j	2,47 kg/j
<b>4</b>	Stationair draaien mobiele werkvoertuigen Anders...   Anders...	-	5,00 kg/j
<b>5</b>	Stationair draaien vrachtoertuigen Anders...   Anders...	-	1,90 kg/j
<b>6</b>	Verkeersbewegingen naar en van plangebied Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,33 kg/j



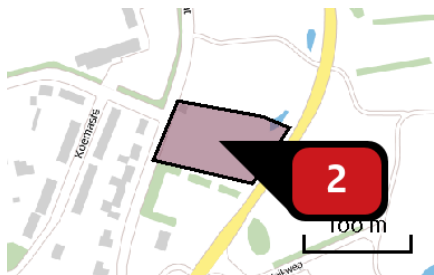
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx  
NH3

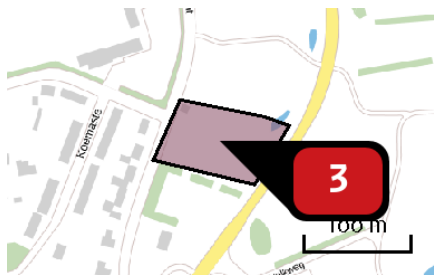
Aanlegfase (bouwrijp maken)  
227830, 489576  
3,56 kg/j  
< 1 kg/j

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	1,32 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wiellader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	1,19 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	1,05 kg/j < 1 kg/j



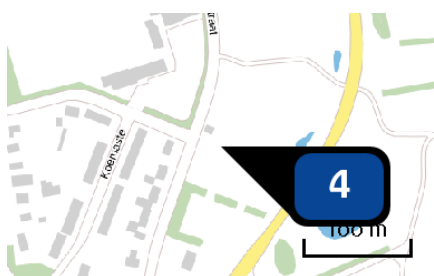
Naam Realisatiefase (bouw van de brandweerkazerne)  
 Locatie (X,Y) 227829, 489576  
 NOx 21,65 kg/j  
 NH3 < 1 kg/j

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 kg/j < 1 kg/j
AFW	Mobiele hijskraan (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	10,38 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hoogwerker (bouwjaar vanaf 2015)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,67 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	8,32 kg/j < 1 kg/j

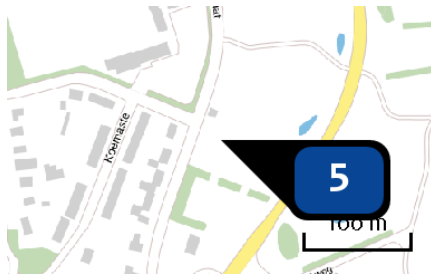


Naam **Afrondingsfase (afwerking plangebied)**  
 Locatie (X,Y) **227829, 489576**  
 NOx **2,47 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

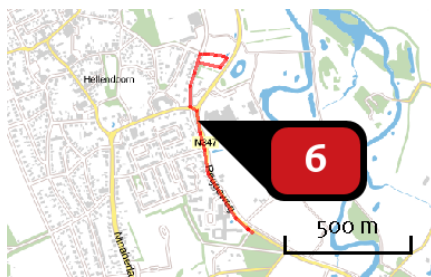
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Wielader/laadschop (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Mobiele hijskraan (bouwjaar vanaf 2014)	4,0	4,0	0,0	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 (grond)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laden en lossen (bestrating en beplanting)	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Stationair draaien mobiele werkvoertuigen**  
 Locatie (X,Y) **227807, 489591**  
 Uitstoothoogte **0,0 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **5,00 kg/j**



Naam **Stationair draaien vrachtoertuigen**  
 Locatie (X,Y) **227804, 489581**  
 Uitstoothoogte **0,0 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **1,90 kg/j**



Naam **Verkeersbewegingen naar en van plangebied**  
 Locatie (X,Y) **227771, 489337**  
 NOx **1,33 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.400,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	13,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	117,0 / 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\\_20210209\\_2f032ce1a2](#)

Database [versie 2020\\_20210209\\_2f032ce1a2](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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



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

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening 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	
Brandweerkazerne Kasteelstraat Hellendoorn	S5MHPdn67dB	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
10 mei 2021, 14:51	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	27,12 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

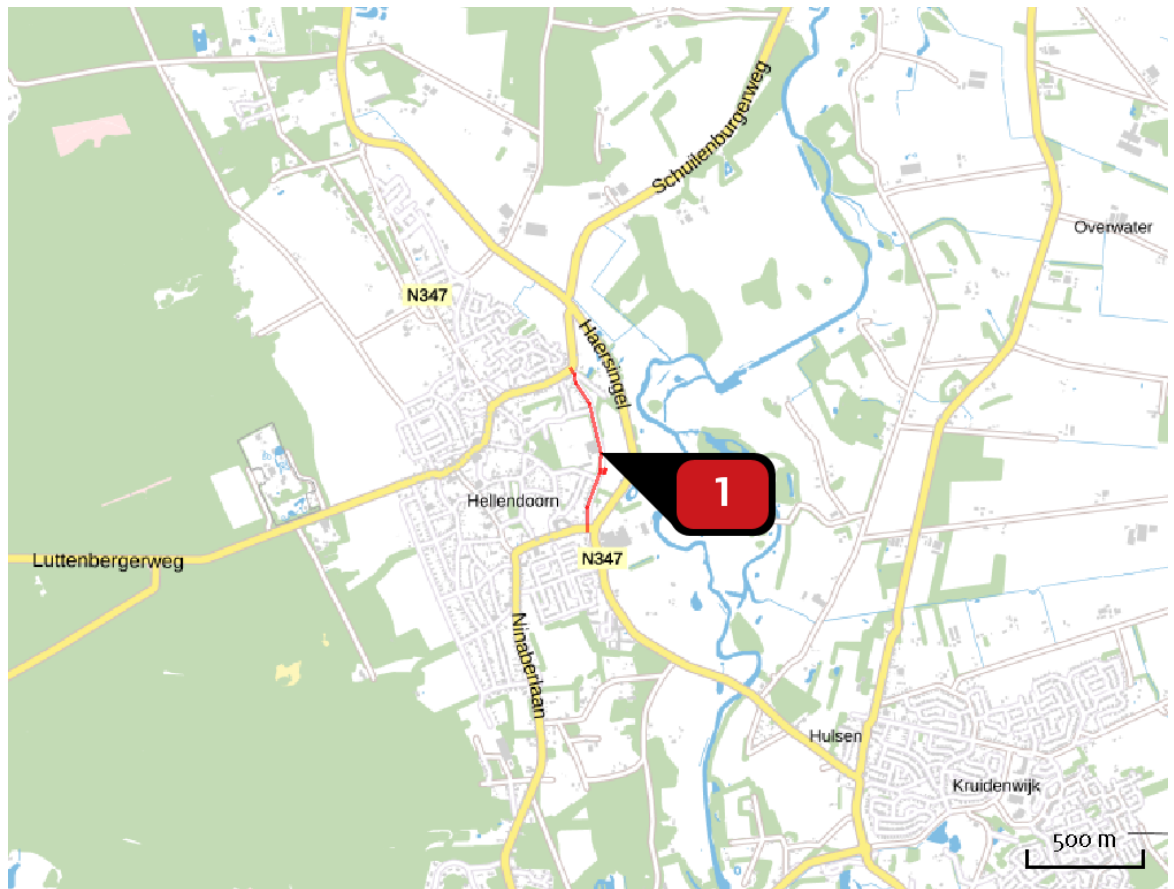
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

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

## Toelichting

Gebruiksfase

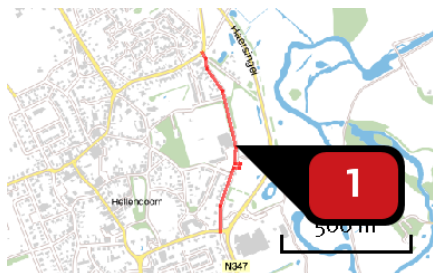
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<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> Verkeersbewegingen in de gebruiksfase Wegverkeer   Binnen bebouwde kom		< 1 kg/j	27,12 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam

Verkeersbewegingen in de  
gebruiksfase

Locatie (X,Y)

227794, 489715

NOx

27,12 kg/j

NH<sub>3</sub>

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	35,0 / etmaal	NOx NH <sub>3</sub>	27,12 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

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

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020\\_20210209\\_2f032ce1a2](#)

Database [versie 2020\\_20210209\\_2f032ce1a2](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

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