

AERIUS-Berekening Herontwikkeling Veldkamp, Overdinkel

Omgevingsvergunningen

Wijzigingsplannen

Uw specialist in Bestemmingsplannen

Rood voor Rood - Ruimte voor Ruimte

Ruimtelijk advies

AERIUS-BEREKENING HERONTWIKKELING VELDKAMP, OVERDINKEL

Auteur:	Dhr. T. Paters, BJZ.nu
Opdrachtgever	Bramer Projectontwikkeling B.V.
Status:	Definitief
Datum:	Maart 2021



*Dokter van Deenweg 13
8025 BP Zwolle*

*Twentepoort Oost 16a
7609 RG Almelo*

*T: 0546 - 45 44 66
E: info@bjz.nu
I: www.bjz.nu*

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	3
HOOFDSTUK 2	VOORGENOMEN ONTWIKKELING	4
HOOFDSTUK 3	UITGANGSPUNTEN	5
3.1	ALGEMEEN	5
3.2	AANLEGFASE	5
3.3	GEBRUIKSFASE	12
HOOFDSTUK 4	RESULTATEN & CONCLUSIE	13
4.1	AANLEGFASE	13
4.2	GEBRUIKSFASE	13
4.3	CONCLUSIE	13
BIJLAGEN BIJ DE STIKSTOFBEREKENING.....		14
BIJLAGE 1	REKENRESULTATEN AANLEGFASE	14
BIJLAGE 2	REKENRESULTATEN GEBRUIKSFASE	15

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

Voorliggende AERIUS-berekening heeft betrekking op het bedrijfsperceel aan de Veldkamp 1 en de Kerkhofweg 209 in Overdinkel (hierna: projectgebied). Op dit moment is in het projectgebied een bedrijfswoning met bedrijfsbebouwing aanwezig. Het voornemen is om de gronden te herontwikkelen naar woningbouw.

In afbeelding 1.1 is de ligging van het projectgebied weergegeven.



Afbeelding 1.1 Ligging van het projectgebied (Bron: PDOK)

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is inzicht in de te verwachten effecten van stikstof op nabijgelegen Natura 2000-gebieden nodig. BJZ.nu is gevraagd om de te verwachten stikstofemissie als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling en de eventuele gevolgen daarvan inzichtelijk te maken.

De stikstofberekening is uitgevoerd met behulp van de voorgeschreven rekentool AERIUS Calculator 2020. In voorliggend rapport wordt een toelichting op de AERIUS berekening gegeven.

HOOFDSTUK 2 VOORGENOMEN ONTWIKKELING

Zoals in de aanleiding beschreven is initiatiefnemer voornemens het projectgebied te herontwikkelen ten behoeve van woningbouw. Concreet gaat het om de sloop van alle bestaande bebouwing, met uitzondering van de bestaande woning (Kerkhofweg 209) en de realisatie van negentien rijwoningen (koop) met de bijbehorende parkeervoorzieningen, infrastructuur en groen.

De woningen worden verdeeld over vier verschillende blokken met ieder vier of vijf aaneengebouwde woningen voorzien van een traplift. Aan de oostzijde wordt voorzien in een eigen parkeervoorziening. Hier is tevens de hoofdentree voorzien. Aan de zuidwestzijde wordt in een tweede entree voorzien.

In afbeelding 2.1 is de gewenste situatie weergegeven middels een situatietekening. Afbeelding 2.2 toont enkele impressies van de gewenste situatie.



Afbeelding 2.1 Situatietekening gewenste situatie (Bron: Bramer B.V.)



Afbeelding 2.2 Impressies gewenste situatie (Bron: Bramer B.V.)

HOOFDSTUK 3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

Het projectgebied bevindt zich op circa 430 meter afstand vanaf de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'Dinkelland'. Overige Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 8 kilometer afstand van het projectgebied.

Voor het project zijn twee AERIUS-berekeningen uitgevoerd ten aanzien van de stikstofdepositie als gevolg van het project. Deze bestaan uit een berekening voor de aanlegfase en een berekening voor de gebruiksfase. Hierna worden de uitgangspunten per fase toegelicht.

3.2 Aanlegfase

3.2.1 Algemeen

Binnen de aanlegfase is in voorliggend geval sprake van de volgende sloop- en bouwactiviteiten (bronnen) die bijdragen aan de emissie van stikstof:

- Verkeer van en naar het projectgebied en verkeer in het projectgebied (verkeersgeneratie);
- Emissies stilstaande vrachtoertuigen;
- Emissies mobiele werktuigen;

Vanuit wordt gegaan dat de werkzaamheden binnen één jaar plaatsvinden.

3.2.2 Sloop- en bouwactiviteiten – verkeersgeneratie

3.2.2.1 Algemeen

Voor het bouwen van de woningen met bijbehorende (infrastructurele) voorzieningen dient de grond bouwrijp gemaakt te worden. Vervolgens worden de woningen gerealiseerd. Daarna wordt het projectgebied woonrijp gemaakt. Hierna wordt nader ingegaan op de stikstof emitterende bronnen.

De realisatie van het voornemen heeft een tijdelijke toename van vervoersbewegingen tot gevolg, namelijk door de komst van het personeel (bouwvakkers en aannemers) en de aan- en afvoer van bouw materiaal en bouwafval. Dit heeft tijdelijke stikstofuitstoot tot gevolg. Hierna wordt per stikstof emitterende bron nader ingegaan.

De verkeersgeneratie bestaat uit verkeersbewegingen van lichte voertuigen (o.a. bestelbusjes en voertuigen bouwlieden), middelzware voertuigen (o.a. minivrachtwagens) en zware voertuigen (o.a. vrachtwagens). Hieronder wordt tekstueel beschreven welke activiteiten plaatsvinden en welke verkeersgeneratie dit oplevert.

3.2.2.2 Slopen van de bestaande bebouwing

De te slopen bebouwing heeft een omtrek van circa 100 meter. Uitgaande van een hoogte van 5 meter is er sprake van een muuroppervlakte van 500 m². Verondersteld is dat er sprake is van een spouwmuur (worst case) waardoor de muuroppervlakte tweemaal meegenomen dient te worden. Hiermee bedraagt de totale muuroppervlakte 1.000 m². Een metselsteen heeft een dikte van 0,1 meter zodat er in totaal sprake is van 100 m³ aan steen (puin) dat moet worden afgevoerd. Uitgangspunt is dat er sprake is van los storten. Hiervoor wordt een volumefactor van 1,5 gehanteerd. In totaal wordt dan 150 m³ aan puin afgevoerd in containers met een inhoud van 20 m³. Zodoende zijn 8 containers nodig waarbij het uitgangspunt is gehanteerd dat de containers worden gebracht en in een later stadium worden opgehaald. Dit resulteert in 8 vrachtwagens brengen (en 8 die weer leeg vertrekken; 16 bewegingen) en weer ophalen (8 vrachtwagens leeg aankomen en vol weer vertrekken; 8 bewegingen). In totaal is er voor de afvoer van het puin afkomstig van de te slopen bebouwing sprake van 32 bewegingen van vrachtwagens.

Het af te voeren hout (daken en vloeren) wordt afgevoerd in 2 containers met inhoud van 20 m³. Ook hier is verondersteld dat de container wordt gebracht en op een later stadium wordt opgehaald (worst case). Zodoende is er sprake van 8 bewegingen van een zware vrachtwagens.

Verder zal er sprake zijn van 2 containers voor de afvoer van bitumen en een container voor de afvoer van restafval. Ook hier is verondersteld dat de containers worden gebracht en op een later stadium wordt opgehaald (worst case). Zodoende is er sprake van 8 bewegingen van een zware vrachtwagens.

Voor de in te zetten graafmachine wordt ook uitgegaan van zware vrachtvoertuigen (1 vrachtvoertuigen; 2 zware verkeersbewegingen).

Uitgegaan wordt van een sloooperperiode van drie weken. Gedurende deze periode doen elke dag drie lichte voertuigen de locatie aan overeenkomende met 6 bewegingen per dag (90 bewegingen in de sloopfase).

Type verkeer	Aantal voertuigen	Aantal verkeersbewegingen (aantal voertuigen x2)
Licht verkeer	90	180
Zwaar verkeer	25	50

3.2.2.3 Realiseren bebouwing

Bouwputten

Voor de woningen en bijbehorende bijgebouwen worden bouwputten gegraven. Per woning wordt uitgegaan van een bouwput van circa 110 m² met een diepte van 1 meter. Een deel van het zand zal tijdelijk binnen het projectgebied worden opgeslagen en daarna worden hergebruikt voor o.a. de bestrating. In totaal is er sprake van 2.090 m³ zand dat wordt afgegraven.

Een deel van het zand zal binnen het projectgebied hergebruikt worden bij de fundering en bij de bestrating. Aangenomen wordt dat de helft van het zand afgevoerd dient te worden. Een zandvrachtwagen heeft een capaciteit van 20 m³. In totaal zijn er dan ook ((2.090:2):20) afgerond 53 vrachtwagens benodigd om het overtollige zand af te voeren (53 vrachtwagens; 106 verkeersbewegingen).

Ten behoeve van het graven van de bouwputten wordt er gebruik gemaakt van een graafmachine. Het aanrijden van deze graafmachine wordt gelijk gesteld aan één zwaar voertuig. Hiervoor wordt rekening gehouden met 2 vrachtwagenbewegingen.

Fundering

Voor de woningen worden funderingsstroken gestort. Hiertoe wordt circa 10 m³ beton per woning gebruikt. De beton wordt aangevoerd met een betonvrachtwagen (laadvermogen 15 m³). In totaal zal er circa 190 m³ beton moeten worden aangevoerd. In totaal zijn er dus 13 vrachtwagens; 26 bewegingen benodigd.

Ten behoeve van het storten van de fundering stroken wordt er gebruik gemaakt van een betonpomp. Dit betreft een separate vrachtwagen (met daarop een pomp) die de locatie aandoet tijdens de betonwerkzaamheden (2 bewegingen).

Woningen

De begane grond alsmede de verdiepingsvloer(en) van de woningen bestaan uit betonplaten. Per woning zijn er naar verwachting 1 vrachtwagen met betonplaten benodigd. In totaal zijn er 19 vrachtwagens benodigd voor het aanleveren van betonplaten (38 bewegingen).

Bouwafval wordt verzameld en afgevoerd in een bouwcontainer. Uitgangspunt is dat per woning één bouwcontainer wordt gebracht en opgehaald. Deze worden aan het begin van de bouwperiode gebracht (19 vrachtwagens; 38 bewegingen). Aan het eind van de bouwperiode worden deze opgehaald (19 vrachtwagens; 38 bewegingen).

Per woning zijn 6 vrachtwagens nodig voor de aanvoer van bouwmaterialen (1 maal binnen gevelstenen, 1 maal buiten gevelstenen, 1 maal de kap, 1 maal dakpannen, 1 maal cementdekvloer en 1 maal overig materiaal zoals leidingen, installatiemateriaal etc.). In totaal gaat het om 114 vrachtwagens met 228

bewegingen. Opgemerkt wordt dat in een worst-case scenario betreft. In werkelijkheid zal één vrachtwagen materiaal voor meerdere woningen aanleveren.

Ten behoeve van het leggen van de begane grond, verdiepingsvloeren en dakelementen wordt gebruik gemaakt van een mobiele hijskraan. Deze kraan benadert het projectgebied aan het begin van de aanlegfase, blijft hier staan en vertrekt wanneer de hijswerkzaamheden zijn afgerond. Dit komt neer op twee verkeersbewegingen. De emissie van het rijden van de mobiele hijskraan is gelijk gesteld aan de emissie van een zwaar vrachtvoertuig (1 vrachtvoertuig; 2 bewegingen).

Lichte en middelzware verkeersbewegingen

Aangenomen wordt dat de bouw- en aanlegperiode circa 40 weken duurt, dit zijn in totaal 200 werkdagen. Per werkdag komen er 5 lichte voertuigen, zodat er in totaal sprake is van 1.000 voertuigen en 2.000 voertuigbewegingen van lichte voertuigen in de gehele bouw- en aanlegperiode.

Voor het materiaal van de installateurs wordt ervan uit gegaan dat voor de gehele bebouwing 10 middelzware voertuigen benodigd zijn (20 middelzware verkeersbewegingen). Dit materiaal wordt door de installateur zelf meegenomen in werkbussen of kleine vrachtwagens. Er is geen sprake van stationair draaiende monteren bij het lossen van dergelijk klein materiaal.

Totaal aantal verkeersbewegingen

In de AERIUS-berekening is ervan uitgegaan dat de onderstaande verkeersbewegingen tijdens de bouwperiode gaan plaatsvinden:

Type verkeer	Aantal voertuigen	Aantal verkeersbewegingen (aantal voertuigen x2)
Licht verkeer	1.000	2.000
Middelzwaar verkeer	10	20
Zwaar verkeer	240	480

3.2.2.4 Aanleggen verhardingen en beplanting

Binnen het projectgebied wordt een ontsluitingsweg, in- en uitritten, parkeerplaatsen, paden en verharding rondom de woningen en bijgebouwen aangelegd. In het kader van voorliggende AERIUS-berekening wordt uitgegaan van een klinkerverharding met een oppervlakte van in totaal 1.500 m².

Een klinker van 210 x 105 x 70 mm heeft een gewicht van 3,6 kg per klinker. Bij een te bestraten oppervlak van 1.500 m² is daarmee afgerond 245 ton aan klinkers benodigd. Het gemiddeld laadvermogen van een vrachtwagen is 40 ton. Voor de bestrating zijn daardoor afgerond 7 vrachtwagens benodigd (7 vrachtwagens en 14 vrachtbewegingen).

Door machinaal te bestraten kan per uur circa 50 m² aan bestrating worden aangelegd. Bij 1.500 m² is sprake van 30 werkuren, dat komt neer op afgerond 4 werkdagen. In het kader van een worst-case scenario wordt uitgegaan voor 1 week voor het bestraten van het projectgebied. Gedurende deze werkdagen zal één bus met werknemers het projectgebied benaderen en verlaten (5 voertuigen, 10 lichte vervoersbewegingen). Uitgegaan wordt dat de werktuigen (mini shovel en de trilplaat/stamper) ten behoeve van de machinale bestrating op een aanhanger wordt meegenomen, waardoor hiervoor geen verkeersbewegingen plaatsvinden.

Ten aanzien van het aanplanten van bomen en hagen wordt opgemerkt dat hiervoor een mini graafmachine benodigd is. Aangenomen wordt dat voor het aanplanten van de bomen en hagen twee dagen werknemers aan het werk zijn. Dit resulteert in twee werkbussen met aanhanger (4 lichte vervoersbewegingen). Ook hier wordt uitgegaan de mini graafmachine op een aanhanger wordt meegenomen, waardoor hiervoor geen verkeersbewegingen plaatsvinden. Bij het laden en lossen van de mini shovel, de mini graafmachine en de trilplaat/stamper is er geen sprake van stationair draaiende motoren van voertuigen. Daarnaast is uitgegaan van één zwaar voertuig voor het aanleveren van de beplanting (2 zware verkeersbewegingen).

Al met al is voor het aanleggen van de parkeerplaatsen en groenelementen sprake van de volgende verkeersbewegingen:

Type verkeer	Aantal voertuigen	Aantal verkeersbewegingen (aantal voertuigen x2)
Licht verkeer	7	14
Zwaar verkeer	8	16

3.2.2.4 Resumé verkeersgeneratie

Op basis van de vorenstaande uitgangspunten is tijdens de aanlegfase (sloop- en bouwphase) van de voorgenomen ontwikkeling sprake van de volgende verkeersgeneratie:

Type verkeer	Aantal voertuigen	Aantal verkeersbewegingen (aantal voertuigen x2)
Licht verkeer	1.097	2.194
Middelzwaar verkeer	10	20
Zwaar verkeer	212	424

In voorliggend geval wordt er, gezien de ligging van het projectgebied, van uitgegaan dat het sloop- en bouwverkeer het projectgebied via de Veldkamp en achtereenvolgens de Invalsweg, de Welpeloweg bereikt en verlaat (in de richting van de N731). Ter hoogte van de kruising tussen de Veldkamp en de Invalsweg wordt verondersteld dat het verkeer opgaat of is opgegaan in heersende verkeersbeeld. Het verkeer is dan op snelheid en qua stop- en rijgedrag niet meer te onderscheiden van het overige verkeer op de desbetreffende wegen. De verkeersbewegingen zijn in de berekening gemodelleerd als 'binnen bebouwde kom'.

Het manoeuvreren van de vrachtwagens (middelzwaar en zwaar) op het terrein van het projectgebied dient eveneens te worden gesimuleerd. De verkeersbewegingen binnen het projectgebied zijn gemodelleerd als wegen 'binnen de bebouwde kom' met 100% stagnatie. Hierdoor wordt gerekend met de hoogst vastgestelde emissiefactor (stagnerend stadsverkeer). Wat betreft de lichte voertuigen wordt opgemerkt dat er geen sprake is van manoeuvreren binnen het projectgebied. Deze voertuigen worden ter plekke geparkeerd.

3.2.3 Sloop- en bouwactiviteiten – emissies stationair draaiende vrachtvoertuigen

Tijdens het lossen van de vrachtvoertuigen met bijvoorbeeld betonplaten draait de motor van het vrachtvoertuig stationair. Tijdens het lossen van een vrachtwagen met beton wordt een groter deel van het motorvermogen gebruikt. De vrachtwagens die bouwmaterialen komen lossen maken gebruik van een kraan op het eigen voertuigen. Voor het berekenen van de emissie NO_x die hierbij vrijkomt wordt onderstaande formule gehanteerd. Deze formule komt uit het TNO rapport¹ waarop ook de standaarden uit AERIUS Calculator zijn gebaseerd.

$$\text{Emissie} = \text{Lastfactor} * \text{Vermogen} * \text{Emissiefactor} * \text{Emissieduur} / 1.000$$

Emissie = emissie in kilogram per jaar

Lastfactor = het gedeelte van het vermogen dat aangesproken wordt tijdens de activiteit (als percentage of als fractie)

Vermogen = het gemiddelde vermogen van het voertuig (kW)

Emissiefactor = de gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh)

Emissieduur = aantal uur per jaar dat het werktuig in gebruik is

Voor het laden en lossen van voertuigen worden de volgende tijdsindicaties aangehouden:

- Lossen betonvrachtwagen 60 minuten per vrachtwagen;
- Laden van vrachtwagen met zand gemiddeld 30 minuten per wagen;
- Lossen betonplaten 30 minuten per vrachtwagen;
- Lossen bouwmaterialen gemiddeld 30 minuten per vrachtwagen;
- Het laden en/of lossen van een afvalcontainer neemt steeds 10 minuten in beslag;
- Lossen bestrating 60 minuten per vrachtwagen;

¹ Hulskotte, J. Verbeek, R., Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (TNO-034-UT2009- 01782_RPT-ML), TNO Bouw en Ondergrond, november 2009

- Lossen beplanting 30 minuten per vrachtwagen;

Ten opzichte van het normale rijgedrag is ter plaatse van de laad- loslocatie sprake van een afwijkende, min of meer gecumuleerde, emissie. Bij het berekenen van de emissie tijdens het laden en lossen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De emissiefactoren belast en onbelast per cilinderinhoud per uur komen overeen met een Euro VI-norm kipper (van 200 – 400 kW)²;
- Er is uitgegaan van een gemiddeld motorvermogen van 300 kW per vrachtwagen;
- Voor het berekenen van de belast en onbelast uren wordt er een verdeling van 70/30% (belast/onbelast) aangehouden zoals aangegeven in het TNO rapport 2020 R11528.

Voor het voorliggend project is de emissies uitgewerkt voor het laden en lossen van de vrachtoertuigen in de onderstaande tabel:

Type vrachtwagen	Aantal uren	Vermogen (kW)	Cilinder inhoud (%)	Emissie-factor ³ (g/l/uur)		Emissie (kg/jaar)	
				NO _x	NH ₃	NO _x	NH ₃
Sloopfase							
Laden/lossen containers belast	2,8	300	15	9,263393	0,25567	0,3891	0,0107
Laden/lossen containers onbelast	1,2	300	15	3,4	0,08	0,0612	0,0014
Bouwfase							
Laden zand belast	18,9	300	15	9,263393	0,25567	2,6262	0,0725
Laden zand onbelast	8,1	300	15	3,4	0,08	0,4131	0,0097
Lossen beton belast	9,1	300	15	9,263393	0,25567	1,2645	0,0349
Lossen beton onbelast	3,9	300	15	3,4	0,08	0,1989	0,0047
Lossen betonplaten belast	6,7	300	15	9,263393	0,25567	0,9310	0,0257
Lossen betonplaten onbelast	2,8	300	15	3,4	0,08	0,1428	0,0034
Lossen bouwmaterialen belast	39,9	300	15	9,263393	0,25567	5,5441	0,153
Lossen bouwmaterialen onbelast	17,1	300	15	3,4	0,08	0,8721	0,0205
Laden/lossen containers belast	4,4	300	15	9,263393	0,25567	0,6114	0,0169
Laden/lossen containers onbelast	1,9	300	15	3,4	0,08	0,0969	0,0023
Bestrating en beplanting							
Lossen bestrating belast	4,9	300	15	9,263393	0,25567	0,6809	0,0188
Lossen bestrating onbelast	2,1	300	15	3,4	0,08	0,1071	0,0025
Lossen beplanting belast	0,7	300	15	9,263393	0,25567	0,0973	0,0027
Lossen beplanting onbelast	0,3	300	15	3,4	0,08	0,0153	0,0004
Totale emissie						14,05	< 1

De bovenstaande emissies zijn gemodelleerd als een vlakbron. Voor de uittreedhoogte en spreiding is respectievelijk 2,5 en 4 meter aangehouden.

Opgemerkt wordt dat de bovenstaande emissies een worst-case aanname is aangezien sommige vrachtwagens worden gelost door een hijskraan die op de locatie staat. In die gevallen zal de motor van de vrachtwagen worden uitgezet of in ieder geval op zeer laag vermogen draaien.

3.2.4 Sloop- en bouwactiviteiten – emissies mobiele werktuigen

Graafmachine 1: slopen bebouwing

Voor de sloop van de te slopen bebouwing wordt een graafmachine ingezet. Deze is 8 uur per dag gedurende 15 dagen in werking (120 uur). Dit is een worst-case scenario. Naar verwachting zal de graafmachine minder uur benodigd hebben om het pand te slopen. Ten aanzien van de emissiefactor is aangesloten bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor een graafmachine met een vermogen van 100 kW vanaf bouwjaar 2015. Aangezien de graafmachine in een groot deel van het projectgebied in werking is, is er voor gekozen om de graafmachine te modelleren als oppervlaktebron.

² TNO getallen voor AERIUS 2020 mobiele werktuigen NRMM 2020: <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-categorieën/15-10-2020>

³ <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-categorieën/15-10-2020>

Graafmachine 2: realiseren voornemen

Voor de funderingen van een woningen en bijgebouwen worden met behulp van een graafmachine bouwputten gegraven met een gezamenlijke oppervlakte van in totaal 1.100 m² en een diepte van 1 meter. In totaal wordt 1.100 m³ afgegraven.

De graafmachine heeft een bakinhoud van 1,5 m³. Zodoende zijn afgerond 733 graafbewegingen nodig voor de benodigde af te graven gronden. Een enkele graafbeweging duurt 1,5 minuut. In totaal is de graafmachine zodoende circa (afgerond) 19 uur in werking.

Het afgegraven zand wordt binnen het projectgebied tijdelijk opgeslagen om daarna gebruikt te worden voor o.a. de bestrating. Daarom wordt de totale tijd met een derde verhoogt zodoende is de graafmachine tenminste (afgerond) 25 uur in werking. Tenslotte wordt de graafmachine op het einde weer gebruikt om het zand gelijkwaardig over het projectgebied te verdelen. Hiervoor wordt circa 15 uur gerekend. In totaal komt het aantal uren op 40 uur.

Ten aanzien van de emissiefactor is aansluiting gezocht bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor een graafmachine met een vermogen van 100 kW en een bouwjaar vanaf 2015. Aangezien de graafmachine in een groot deel van het projectgebied in werking is, is er voor gekozen om de graafmachine te modelleren als oppervlaktebron.

Mobiele hijskraan

Ten behoeve van het leggen van de betonplaten en de dakplaten zal er gebruik worden gemaakt van een mobiele hijskraan. Ingeschat is dat deze per woning in totaal één volledige werkdag van 8 uur nodig heeft en voor een bijgebouw een halve werkdag (4 uur). In totaal is er dan ook 152 uur een mobiele hijskraan in werking. Ten aanzien van de emissiefactor is aansluiting gezocht bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor een mobiele hijskraan met een vermogen van 125 kW en een bouwjaar vanaf 2015. De hijskraan is gemodelleerd als oppervlaktebron.

Betonstorter

Ten behoeve van het storten van beton wordt er gebruik gemaakt van een betonstorter. Ingeschat is dat deze per woning 2 uur nodig heeft. In totaal is er dan ook 38 uur een betonpomp in werking. Ten aanzien van de emissiefactor is aansluiting gezocht bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor een betonstorter met een vermogen van 200 kW vanaf het bouwjaar 2014. De betonstorter is gemodelleerd als oppervlaktebron.

Mini-shovel

Ten behoeve van het aanleggen van bestrating en tuin wordt gebruik gemaakt van een mini-shovel. In voorliggend geval wordt er worst-case vanuit gegaan dat de bestrating volledig machinaal wordt gelegd. Door machinaal te bestraten kan per uur circa 50 m² aan bestrating worden aangelegd. Bij 1.500 m² is er sprake van 30 werkuren. Ten aanzien van de emissiefactor is aangesloten bij de defaultwaarde van een laadschop op banden uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor werktuig met een vermogen van 70 kW vanaf bouwjaar 2015. Aangezien de mini-shovel in een groot deel van het projectgebied in werking is, is er voor gekozen om de mini-shovel te modelleren als oppervlaktebron.

Trilplaat/stamper

De trilplaat/stamper zal worden gebruikt om de grond voor het bestraten te egaliseren. Aangenomen wordt dat de trilplaat/stamper 24 uur ingezet zal worden binnen het projectgebied. Ten aanzien van de emissiefactor is aangesloten bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor een trilplaat/stamper met een vermogen van 10 kW vanaf bouwjaar 2008. Aangezien de trilplaat/stamper in een groot deel van het projectgebied in werking is, is er voor gekozen om de trilplaat/stamper te modelleren als oppervlaktebron.

Mini-graafmachine

Ten behoeve de aanleg van o.a. voor het planten van hagen en bomen wordt er gebruik gemaakt van een mini-graafmachines. Aangenomen wordt dat deze machine in totaal twee werkdagen in gebruik is. Dit komt neer op

16 uur. Ten aanzien van de emissiefactor is aansluiting gezocht bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. Hierbij is gekozen voor een mini-graafmachine met een vermogen van 60 kW vanaf bouwjaar 2015. De mini-graafmachine is gemodelleerd als oppervlaktebron.

Emissies mobiele werktuigen

Bij het berekenen van de emissie van de werktuigen moet rekening worden gehouden met belaste en onbelaste uren. De emissie voor de belaste uren is uitgerekend door AERIUS Calculator. Voor het berekenen van de emissie van de onbelaste uren is gebruik gemaakt van pagina 36 en 37 van het document: *Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020*, opgesteld door BIJ12. Omtrent de gehanteerde formule om de emissie van de onbelaste uren te berekenen, wordt verwezen naar deze pagina's. Voor het berekenen van deze emissie is als uitgangspunt gebruikt dat 30% van het totaal aantal uren onbelast zijn.

In voorliggend geval zijn voor de **belaste uren** de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Type werktuig (belast)	Aantal uren	Vermogen (kW)	Lastfactor (%)	Emissiefactor NOx (g/kWh)	Emissiefactor NH3 (g/kWh)	Emissie NOx (kg/jaar)	Emissie NH3 (kg/jaar)
<i>Sloop bestaande bebouwing</i>							
Graafmachine 1 (bouwjaar vanaf 2015)	84	100	69	0,8	0,00251	4,6368	0,0146
<i>Realisatie bebouwing</i>							
Graafmachine 2 (bouwjaar vanaf 2015)	28	100	69	0,8	0,00251	1,5456	0,0049
Hijskraan (bouwjaar vanaf 2015)	106	125	69	1	0,00288	9,1425	0,0263
Betonstortor (bouwjaar vanaf 2014)	27	200	69	1	0,00276	3,726	0,0103
<i>Bestrating en beplanting</i>							
Mini shovel (bouwjaar vanaf 2015)	21	70	55	0,9	0,00293	3,465	0,0113
Trilplaat/stamper (bouwjaar vanaf 2005)	17	10	40	1,1	0,00062	0,0748	< 0,001
Mini-graafmachine (bouwjaar vanaf 2015)	11	60	69	0,8	0,00261	0,3643	0,0012
Totale emissie						22,955	< 1

In voorliggend geval zijn voor de **onbelaste uren** de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Type werktuig (onbelast)	Aantal uren	Vermogen (kW)	Cilinderinhoud	Emissie-factor NOx (g/l/uur)	Emissie-factor NH3 (g/l/uur)	Emissie NOx (kg/jaar)	Emissie NH3 (kg/jaar)
<i>Sloop bestaande bebouwing</i>							
Graafmachine 1 (bouwjaar vanaf 2015)	36	100	5	14,2	0,0033	2,556	< 0,001
<i>Realisatie bebouwing</i>							
Graafmachine 2 (bouwjaar vanaf 2015)	12	100	5	14,2	0,0033	0,852	< 0,001
Hijskraan (bouwjaar vanaf 2015)	46	125	6,25	14,2	0,0033	4,083	< 0,001
Betonstortor (bouwjaar vanaf 2014)	11	200	10	14,2	0,0033	1,562	< 0,001
<i>Bestrating en beplanting</i>							
Mini Shovel (bouwjaar vanaf 2015)	9	70	10	10,0	0,0031	0,9	< 0,001
Trilplaat/stampers (bouwjaar vanaf 2008)	7	10	0,5	14,2	0,0033	0,05	< 0,001
Mini-graafmachine (bouwjaar vanaf 2015)	5	60	3	10,0	0,0031	0,15	< 0,001
Totale emissie						10,153	< 1

In de totaal bedraagt de met een emissie **33,1 NOx kg/jaar** en **< 1 NH3 kg/jaar**.

3.3 Gebruiksfasen

3.3.1 Woningen

In voorliggend geval is er sprake van het toevoegen van 19 woningen. De woningen worden gasloos gebouwd. Ten aanzien van het gebruik is geen sprake van stikstofemissies en deposities op Natura 2000-gebieden. De bebouwing is neutraal (zonder emissies) gemodelleerd in de AERIUS-berekening.

3.3.2 Verkeersgeneratie

De te realiseren woningen brengen een bepaald aantal verkeersbewegingen met zich mee. Dit heeft stikstofuitstoot tot gevolg. Het toenemend aantal verkeersbewegingen als gevolg van het project heeft dan ook invloed op de AERIUS-berekening en moet in ogenschouw worden genomen. Om het aantal verkeersbewegingen te bepalen is gebruik gemaakt van de publicatie 'Toekomstbestendig parkeren, publicatie 381 (december 2018)'.

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Verstedelijkingsgraad: weinig stedelijk / gemeente Losser (Bron: CBS Statline);
- Stedelijke zone: rest bebouwde kom;

In de publicatie van de CROW is de verkeersgeneratie per functie uiteengezet. Daarnaast wordt hierin een minimaal en maximaal aantal verkeersbewegingen voor de functies aangegeven. In voorliggend geval is van het gemiddelde uitgegaan.

Op basis van de vorenstaande uitgangspunten ontstaat qua verkeersgeneratie als gevolg van het project het volgende beeld:

Functie	Verkeersgeneratie per woning per weekdag etmaal	Aantal woningen	Totale verkeersgeneratie (per weekdag etmaal)
Koop, huis, tussen/hoek	7,4	19	140,6
Totaal			140,6

De totale verkeersgeneratie voor de beoogde 19 woningen komt neer op afgerond **141 verkeersbewegingen per weekdag**.

De invloed van het verkeer rijdend van en naar de locatie is meegenomen, totdat dit verkeer opgaat in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer, onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden.

De verkeersbewegingen zijn gemodelleerd over twee routes, te weten;

- Richting het noordoosten tot aan de kruising 'Veldkamp-Invalsweg' (buitengebied);
- Richting het zuidwesten tot aan de kruising 'Veldkamp-Hoofdstraat' (centrum kern).

Ter hoogte van de voorgenoemde rotondes zal het verkeer zich in meerdere richtingen verspreiden en opgaan in het heersende verkeersbeeld. Opgemerkt wordt dat over alle twee de routes rekening is gehouden met 100% van de verkeersbewegingen. Hierdoor is rekening gehouden met twee keer zoveel verkeersbewegingen dan in werkelijkheid het geval zal zijn (worst-case situatie).

HOOFDSTUK 4 RESULTATEN & CONCLUSIE

4.1 Aanlegfase

Uit de AERIUS-berekening met betrekking tot de aanlegfase blijkt dat in de aanlegfase van de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofdepositie met significant negatief effect op Natura 2000-gebieden. De onderdelen en resultaten van de AERIUS-berekening zijn in bijlage 1 bijgevoegd.

4.2 Gebruiksfase

Uit de AERIUS-berekening met betrekking tot de gebruiksfase blijkt dat in de gebruiksfase van de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofdepositie met significant negatief effect op Natura 2000-gebieden. De onderdelen en resultaten van de AERIUS-berekening zijn in bijlage 2 bijgevoegd.

4.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase geen sprake is van rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofdepositie met significant negatief effect op Natura 2000-gebieden. Het project is in het kader van de Wet natuurbescherming, ten aanzien van de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, niet vergunningsplichtig.

BIJLAGEN BIJ DE STIKSTOFBEREKENING

Bijlage 1 Rekenresultaten aanlegfase

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
BJZ.nu B.V.	Veldkamp 1, 7586 GA Overdinkel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Herontwikkeling Veldkamp Overdinkel	RrJZgNkbXQVm	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
08 maart 2021, 08:31	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	51,27 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

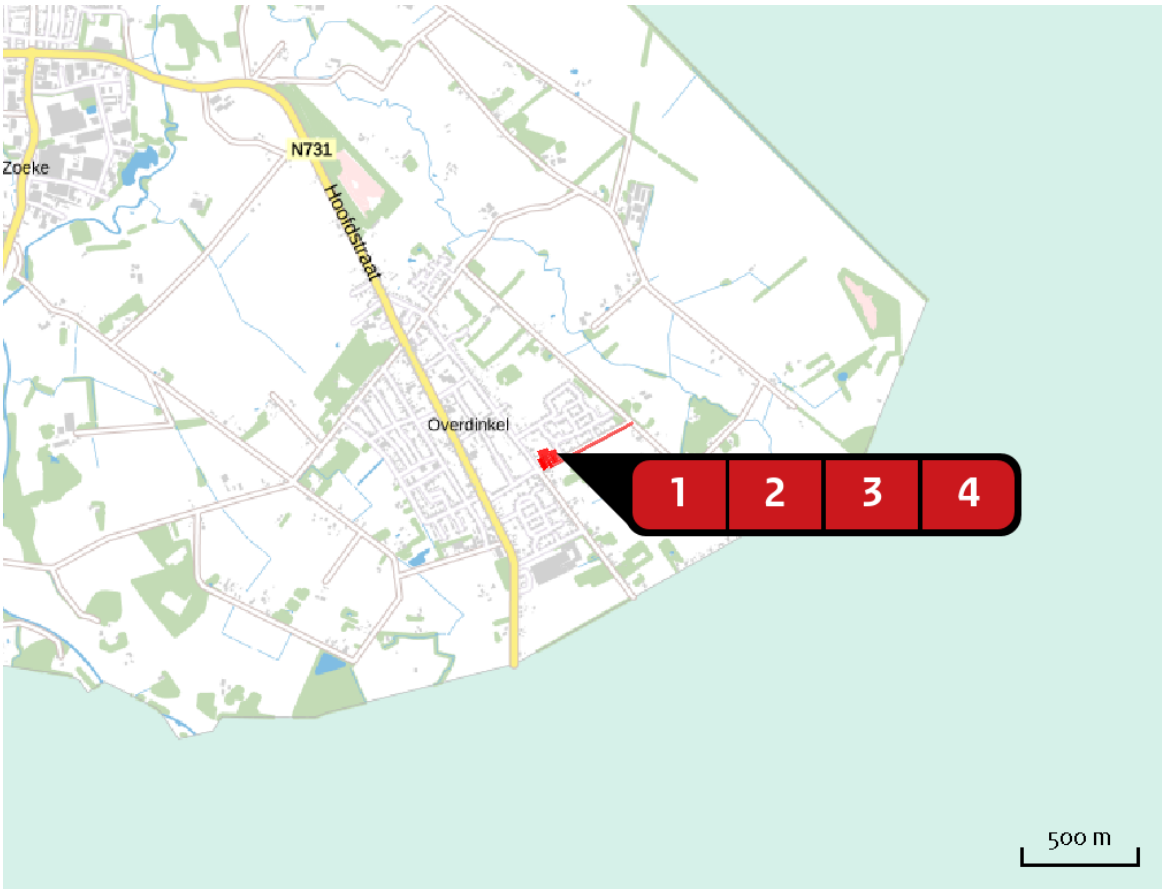
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

aanlegfase

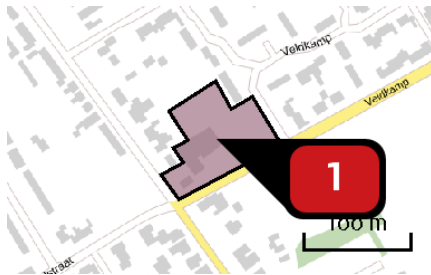
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Werktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	33,11 kg/j
2	 Bouwverkeer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,25 kg/j
3	 Bouwverkeer binnen projectgebied Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,86 kg/j
4	 Laden en lossen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	14,05 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH₃

Werktuigen
268000, 473243
33,11 kg/j
< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine 1: sloop (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,64 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	9,14 kg/j < 1 kg/j
AFW	Betonstorter (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,73 kg/j < 1 kg/j
AFW	Minishovel (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	3,46 kg/j < 1 kg/j
AFW	Trilplaten (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine1 1: sloop (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,56 kg/j < 1 kg/j
AFW	Hijskraan (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	4,08 kg/j < 1 kg/j
AFW	Betonstorter (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	1,56 kg/j < 1 kg/j
AFW	Minishovel (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Trilplaten (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 2: bouw (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	1,55 kg/j < 1 kg/j
AFW	Mini graafmachine (belast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Graafmachine 2: bouw (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Mini graafmachine (onbelast)	4,0	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Bouwverkeer

Locatie (X,Y)

268181, 473297

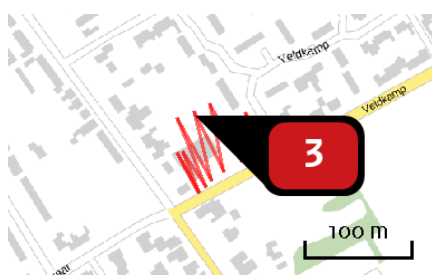
NOx

1,25 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.194,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	20,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	546,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Bouwverkeer binnen projectgebied

Locatie (X,Y)

267983, 473271

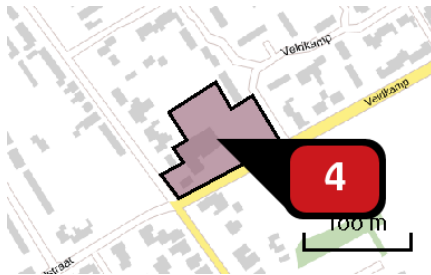
NOx

2,86 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	546,0 / jaar	NOx NH ₃	2,86 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie (X,Y)

NO_xNH₃

Laden en lossen

268000, 473243

14,05 kg/j

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Sloopfase: Laden/lossen containers (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Sloopfase: Laden/lossen containers	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: lossen beton (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	1,26 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: lossen beton (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: lossen betonplaten (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: lossen betonplaten (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: lossen bouwmaterialen (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	5,54 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: lossen bouwmaterialen (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: laden/lossen containers (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: laden/lossen containers (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Lossen bestrating (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Lossen bestrating (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Lossen beplanting (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Lossen beplanting (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
AFW	Bouwfase: laden zand (belast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	2,63 kg/j < 1 kg/j
AFW	Laden zand (onbelast)	2,5	4,0	0,0	NOx NH ₃	< 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>

Bijlage 2 Rekenresultaten gebruiksfase

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_3) 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
BJZ.nu B.V.	Veldkamp 1, 7586 GA Overdinkel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Herontwikkeling Veldkamp Overdinkel	RtabK1rVUJGA	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
03 maart 2021, 11:44	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	12,12 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

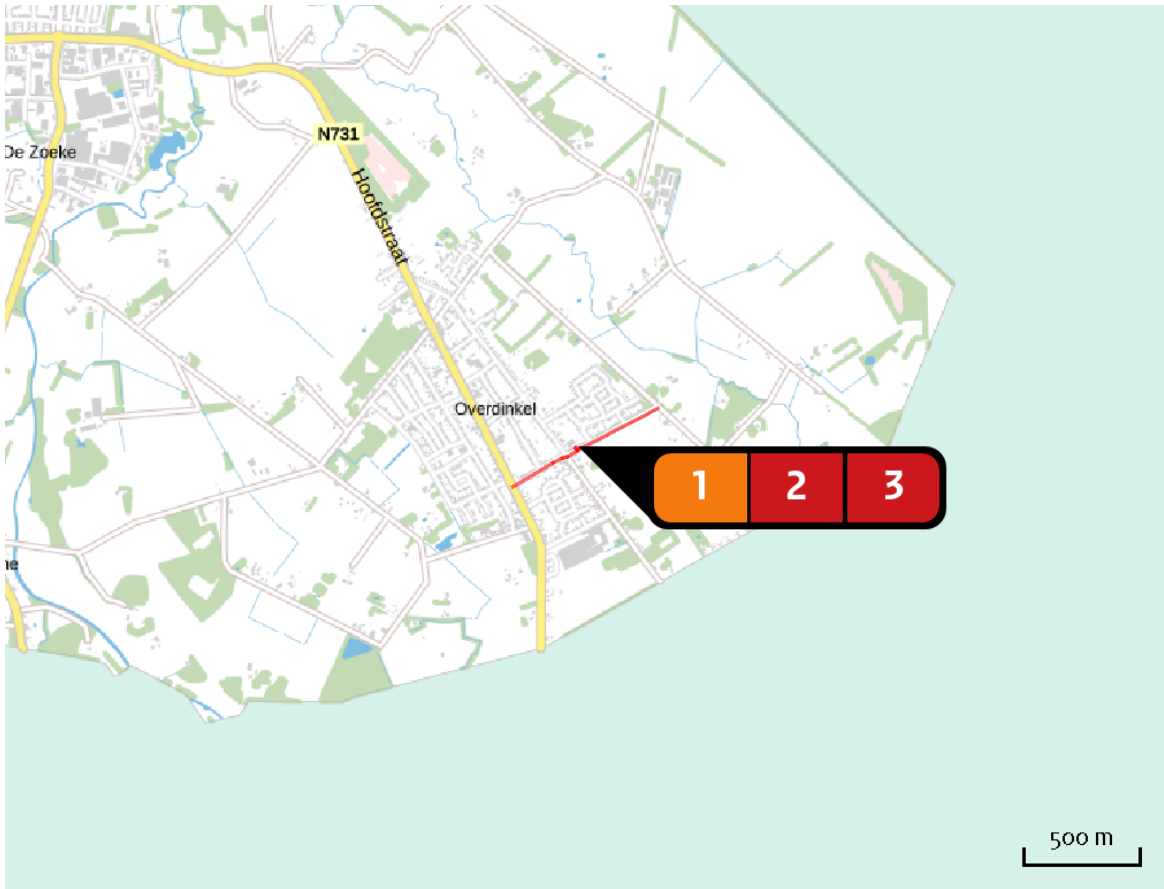
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

gebruiksfase 19 woningen

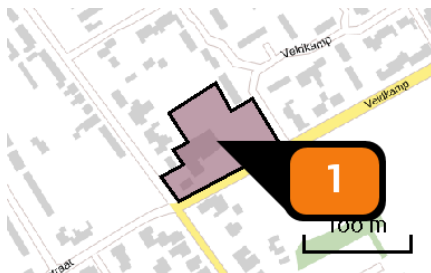
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Woningen Wonen en Werken Woningen	-	-
2	 Wegverkeer zuidwestelijke richting (centrum) Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,52 kg/j
3	 Wegverkeer noordoostelijke richting (buitengebied) Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	6,60 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam: Woningen
 Locatie (X,Y): 268000, 473243
 Uitstoothoogte: 1,0 m
 Oppervlakte: 0,6 ha
 Spreiding: 0,5 m
 Warmteinhoud: 0,000 MW
 Temporele variatie: Continue emissie



Naam: Wegverkeer zuidwestelijke richting (centrum)
 Locatie (X,Y): 267878, 473138
 NOx: 5,52 kg/j
 NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	141,0 / etmaal	NOx NH3	5,52 kg/j < 1 kg/j



Naam: Wegverkeer noordoostelijke richting (buitengebied)
 Locatie (X,Y): 268177, 473293
 NOx: 6,60 kg/j
 NH3: < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	141,0 / etmaal	NOx NH3	6,60 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>