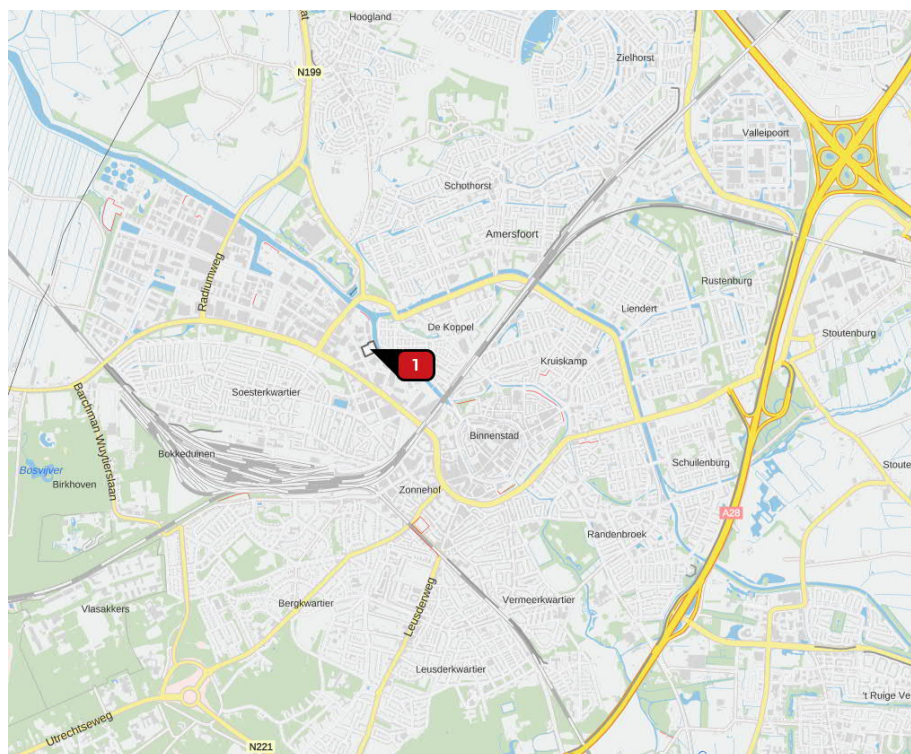


Notitie

Onderwerp: Stikstofberekening herontwikkeling Warner Jenkinson-complex Amersfoort
 Projectnummer: 370302
 Referentienummer: SWNL0257140
 370302_Eemfront_stikstofberekening_nlfhij_20200220.docx
 Datum: 24-02-2020

1 Inleiding

Sweco Nederland heeft van Rovase BV opdracht gekregen voor de haalbaarheidsanalyse van de herontwikkeling van het Warner Jenkinson-complex te Amersfoort. In figuur 1 is de ligging van de locatie weergegeven. Om deze herontwikkeling te kunnen realiseren dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd. Voor deze omgevingsvergunning zijn diverse milieuonderzoeken nodig. In deze notitie is het onderzoek stikstofdepositie beschreven. Hierbij is in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur nagegaan of er vanuit deze wet- en regelgeving mogelijke belemmeringen zijn voor de realisatie van de planontwikkeling. Als onderdeel hiervan dienen de effecten van het plan op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden inzichtelijk te worden gemaakt. Daarbij dient te worden nagegaan of als gevolg van het plan significante negatieve effecten optreden in 1) beschermde stikstofgevoelige habitattypen en/of 2) stikstofgevoelige leefgebieden van beschermde soorten. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van de realisatie en het gebruik van de voorgenomen planontwikkeling.



Figuur 1 Locatie van de geplande werkzaamheden (met nummer 1 aangegeven) in Amersfoort.

2 Wettelijk kader en methodiek

Met de Wet natuurbescherming (Wnb) worden soorten en habitattypen van Natura 2000-gebieden beschermd waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd. Hieruit volgt dat een project of plan niet mag leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. In veel Natura 2000-gebieden is door een overbelasting van de depositie van stikstof (in de vorm van stikstofoxiden en ammoniak) een probleem met de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen en leefgebieden. Nieuwe ontwikkelingen die een toename van de stikstofdepositie tot gevolg hebben kunnen hierdoor negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Effecten van een plan of een project op de stikstofdepositie kunnen ontstaan tijdens de aanlegfase en/of gebruiksfase van de ontwikkeling. Met het rekenmodel AERIUS Calculator kan de stikstofdepositie (in mol N/ha/jaar) op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten gevolge van de planontwikkeling worden berekend. Voor het berekenen van de stikstofdepositie worden in het rekenmodel de emissies van stikstof in de verschillende situaties ingevoerd. Het rekenmodel berekent vervolgens de verspreiding van deze stikstofemissies en de stikstofdepositie binnen Natura 2000-gebieden op stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige leefgebieden van soorten.

Indien uit de berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) dan is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen vergunningplicht Wet natuurbescherming. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename aan stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) is er meestal wel een vergunningplicht Wet natuurbescherming. Alleen indien verslechtering van habitattypen of habitats van stikstofgevoelige soorten volledig uitgesloten kan worden in een ecologische beoordeling, ondanks een toename van de depositie, is er geen vergunningplicht.

Een Wnb-vergunning kan in de volgende situatie verleend worden:

- na intern salderen is de toename van de stikstofdepositie $\leq 0,00$ mol N/ha/jaar;
- uit een ecologische beoordeling blijkt dat significante negatieve effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden zijn uitgesloten;
- uit een passende beoordeling, eventueel inclusief extern salderen, blijkt dat er geen risico's zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden;
- na het succesvol doorlopen van de ADC-toets¹.

Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande beschreven situaties is voldaan kan geen vergunning Wet natuurbescherming worden verleend.

¹ Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project, er Dwingende redenen van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie van Natura 2000 plaatsvindt.

3 Effecten planontwikkeling

Als gevolg van de herontwikkeling van het Warner Jenkinson-complex ontstaan emissies van stikstof (NO_x en NH₃) tijdens de werkzaamheden in de sloop-, bouw- en hergebruikfase van het plan. Deze fasen zijn in zijn geheel onderzocht om te beoordelen of de werkzaamheden van het voorgenomen plan een toename van de stikstofdepositie opleveren in Natura 2000-gebieden.

3.1 Projectomschrijving

Het voornemen is een mix van ruime & luxe lofts aan de Eem in 2021 en 2022 te realiseren, met horeca, creatieve bedrijvigheid en ateliers in de historische fabriekspanden en een fraai appartementencomplex aan de binnenzijde van het terrein. Als worst case inschatting gaan wij er voor de herontwikkeling vanuit dat alle werkzaamheden in 2021 plaatsvinden. Voor dit jaar zijn de berekeningen uitgevoerd.

3.2 Emissies aanlegfase

Tijdens de aanlegfase worden mobiele werktuigen ingezet voor de herinrichtings- en bouwwerkzaamheden en zijn er transportbewegingen voor de aan- en afvoer van materieel en materialen en van het personeel dat wordt ingezet. Hierbij ontstaan emissies van stikstof. Voor de verwachte werkzaamheden is een inschatting gemaakt van de totale inzet van de mobiele werktuigen en het verkeer.

3.2.1 Emissies mobiele werktuigen

De emissies NO_x van de mobiele werktuigen zijn bepaald op basis van de emissiefactoren (g/kWh) behorende bij het type en stage-klasse van materieel dat wordt ingezet, het totaal geïnstalleerde vermogen (kW) van het materieel, het belastingpercentage van het totaal geïnstalleerde vermogen, een TAF-factor en de duur (uur) van de inzet².

In onderstaande tabellen zijn de gehanteerde uitgangspunten en de berekende emissies van de mobiele werktuigen weergegeven. In het rekenmodel zijn de emissies ingevoerd als een vlakbron. Als uitgangspunt is aangenomen dat alle mobiele werktuigen in stageklasse IV vallen. De vrachtwagens die laden en lossen op het werk zijn ook als mobiele werktuigen in het rekenmodel ingevoerd. Hierbij is aangenomen dat deze voldoen aan de emissienorm Euro 6. Als worst case inschatting van de emissie voor de vrachtwagens is aangenomen dat deze met draaiende motor op het terrein aanwezig zijn. Een nadere specificatie van de inzet voor de aanlegfase is te vinden in Bijlage 3. De totale emissie van stikstofoxiden voor de herontwikkeling bedraagt 356,35 kg NO_x.

² <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-%E2%80%93-eigen-typing-emissiefactoren/09-01-2019>.

De emissies zijn berekend en volgens de methode beschreven in: Huls-kotte en Verbeek (2009) Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA). De belasting van het vermogen is overgenomen uit: Addendum default brongegevens Mobiele werktuigen – afwijkende categorieën (concept, 2 februari 2015).

Tabel 1 Gehanteerde uitgangspunten mobiele werktuigen – Sloop en renovatie

Algemeen	Draaiuren [uur]	Motor- vermogen [kW] ³	Belasting [%]	Emissie- factor [g/kWh]	TAF- factor	Emissie NO _x Totaal [kg]
Rupskraan	360	240	50	0,36	1,1	17,11
Rupskraan	1.000	129	50	0,36	1,1	25,54
Shovel	230	149	60	0,36	1,05	7,77
Hijskraan	40	186	50	0,36	1,1	1,47
Compressor	40	100	30	0,36	1,1	0,48
Vrachtauto	638	300	50	0,40	1,0	38,28
Totaal						90,65

Tabel 2 Gehanteerde uitgangspunten mobiele werktuigen – Bouwfase

Algemeen	Draaiuren [uur]	Motor- vermogen [kW] ⁴	Belasting [%]	Emissie- factor [g/kWh]	TAF- factor	Emissie NO _x Totaal [kg]
Rupskraan	288	129	50	0,36	1,1	7,36
Shovel	312	149	60	0,36	1,05	10,54
Trilplaat	200	10	40	4,7	1,1	4,14
Heimachine	256	271	50	0,36	1,1	13,74
Mobiele kraan	960	186	50	0,36	1,1	35,35
Betonpomp	80	200	50	0,36	1,1	3,17
Traktor	16	121	40	0,36	0,98	0,27
Vrachtauto	3183	300	50	0,40	1,0	190,98
Totaal						265,55

3.2.2 Emissies wegverkeer

De emissies van het wegverkeer worden door het rekenprogramma bepaald op basis van de emissiefactoren (g/km), behorende bij het snelheidsprofiel van de verschillende typen voertuigen, het aantal vervoersbewegingen per type voertuig en de lengte van de afgelegde weg per vervoersbeweging.

Tijdens de sloop- en aanlegfase zijn er enkel transportbewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van het materiaal en materieel en van het personeel dat wordt ingezet. Uitgangspunt is dat het wegverkeer van en naar het plangebied rijdt van de Geldersestraat via Nijverheidsweg Noord naar de Industrierweg, waar het opgaat in het heersende verkeersbeeld. Dit traject bevindt zich binnen de bebouwde kom en daarom is het snelheidsprofiel “Binnen bebouwde kom” aangehouden in het rekenmodel.

In onderstaande tabel zijn per transportklasse de bijbehorende vervoersbewegingen weergegeven gebaseerd op de aangeleverde informatie van de opdrachtgever. De emissies van het wegverkeer worden door het rekenprogramma automatisch bepaald op basis van de ingevoerde parameters.

³ Vermogen bepaald op expert judgement

⁴ Vermogen bepaald op expert judgement

Tabel 3 **Gehanteerde vervoersbewegingen**

Transportklasse	Totaal aantal vervoersbewegingen per jaar
Zwaar vrachtverkeer	2.126
Licht verkeer	4.500

3.2.1 Projecteffect aanlegfase

Voor de sloop-, renovatie- en aanlegfase in zijn geheel is het projecteffect berekend. Dit is de maximale toename van de stikstofdepositie in omliggende natuurgebieden als gevolg van het plan. De berekeningen van de stikstofdepositie zijn uitgevoerd voor het jaar 2021. Dit is het beoogde jaar van de start van de werkzaamheden. Als worst case inschatting is aangenomen dat alle werkzaamheden in 2021 plaatsvinden. De berekeningen zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator 2019A. Het resultaatbestand⁵ (.pdf) van AERIUS Calculator voor de aanlegfase is los meegeleverd met deze notitie en tevens opgenomen in bijlage 1.

Het maximale projecteffect in de aanlegfase is 0,00 mol N/ha/jaar.

3.3 **Gebruiksfase**

De herontwikkeling van het Warner Jenkinson-complex levert woningen en commerciële voorzieningen op. Voor de stikstofemissie tijdens het gebruik wordt ervan uitgegaan dat er 'gasloos' wordt gebouwd. Dus dat er geen NO_x-emissie plaatsvindt ten gevolge van verwarming van gebouwen. Ook de met wonen en werken gepaard gaande uitstoot van ammoniak blijft buiten beschouwing voor de vergunningverlening. Derhalve wordt de uitstoot van stikstof in de gebruiksfase volledig gevormd door het verkeer dat wordt gegenereerd door de woningen en commerciële activiteiten. Als maatgevend jaar voor de gebruiksfase (en derhalve als rekenjaar voor AERIUS Calculator) wordt 2023 gebruikt. Dit is het jaar van de beoogde oplevering van de herontwikkeling.

3.3.1 Emissies wegverkeer

De emissies van het wegverkeer worden door het rekenprogramma automatisch bepaald op basis van de emissiefactoren (g/km), behorende bij het snelheidsprofiel van de verschillende typen voertuigen, het aantal vervoersbewegingen per type voertuig en de lengte van de afgelegde weg per vervoersbeweging.

Uitgangspunt is dat het wegverkeer van en naar het plangebied rijdt van de Geldersestraat via Nijverheidsweg Noord naar de Industrieweg, waar het opgaat in het heersende verkeersbeeld. Dit traject bevindt zich binnen de bebouwde kom en daarom is het snelheidsprofiel "Binnen bebouwde kom" aangehouden in het rekenmodel.

In de onderstaande tabel is per transportklasse het bijbehorende aantal vervoersbewegingen weergegeven. De gegevens zijn gebaseerd op de aangeleverde informatie van de opdrachtgever met betrekking tot de aantallen woningen en oppervlak voorzieningen, en de maximale kentallen voor de verkeersgeneratie van wonen en werken binnen de bebouwde kom uit de ASVV 2012⁶ (zie Bijlage 4).

⁵ Eemfront_aanleg_AERIUS_bijlage_20200220121243_RrL6KGD1gUYR.pdf

⁶ Kerncijfers parkeren en verkeersgeneratie uit de ASVV 2012 van Kennisplatform CROW

Tabel 4-3 Gehanteerde vervoersbewegingen

Transportklasse	Totaal aantal vervoersbewegingen per jaar
Licht verkeer	1.175
Middelzwaar verkeer	2
Zwaar verkeer	2

3.3.2 Projecteffect gebruiksfase

Voor de gebruiksfase is het projecteffect berekend. Dit is de maximale toename van de stikstofdepositie in omliggende natuurgebieden als gevolg van het plan. De berekeningen van de stikstofdepositie zijn uitgevoerd voor het jaar 2023. Dit is het jaar van de beoogde volledige ingebruikname van het project en daarmee het maatgevende jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator 2019A. Het resultaatbestand⁷ van AERIUS Calculator voor de gebruiksfase is los meegeleverd met deze notitie en tevens opgenomen in bijlage 2.

Het maximale projecteffect in de realisatiefase is 0,00 mol N/ha/jaar.

4 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat zowel gedurende de herontwikkeling als de gebruiksfase geen toename van de stikstofdepositie > 0,00 mol/ha/jaar is.

De herontwikkeling van het Warner Jenkinson-complex te Amersfoort levert op de nabijgelegen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden geen toename van de stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Het voorgenomen plan is daarom uitvoerbaar en een vergunning Wet natuurbescherming is niet nodig.

⁷ Eemfront_gebruik_AERIUS_bijlage_20200220090829_RedNfDrxK8Yw.pdf

Verantwoording

Titel	Stikstofberekening herontwikkeling Warner Jenkinson-complex Amersfoort
Projectnummer	370302
Referentienummer	SWNL0257140
Revisie	D01
Datum	24-02-2020
Auteur	Philo Jones
E-mailadres	philo.jones@sweco.nl
Gecontroleerd door	Sergej Jansen
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Rob Cornelis
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 AERIUS Calculator rekenresultaat – 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 (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 Aanleg

- 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
Rovase BV	Geldersestraat 4-50, 3812 PP Amersfoort

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Eemfront	RrL6KGD1gUYR	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
20 februari 2020, 12:13	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	361,08 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

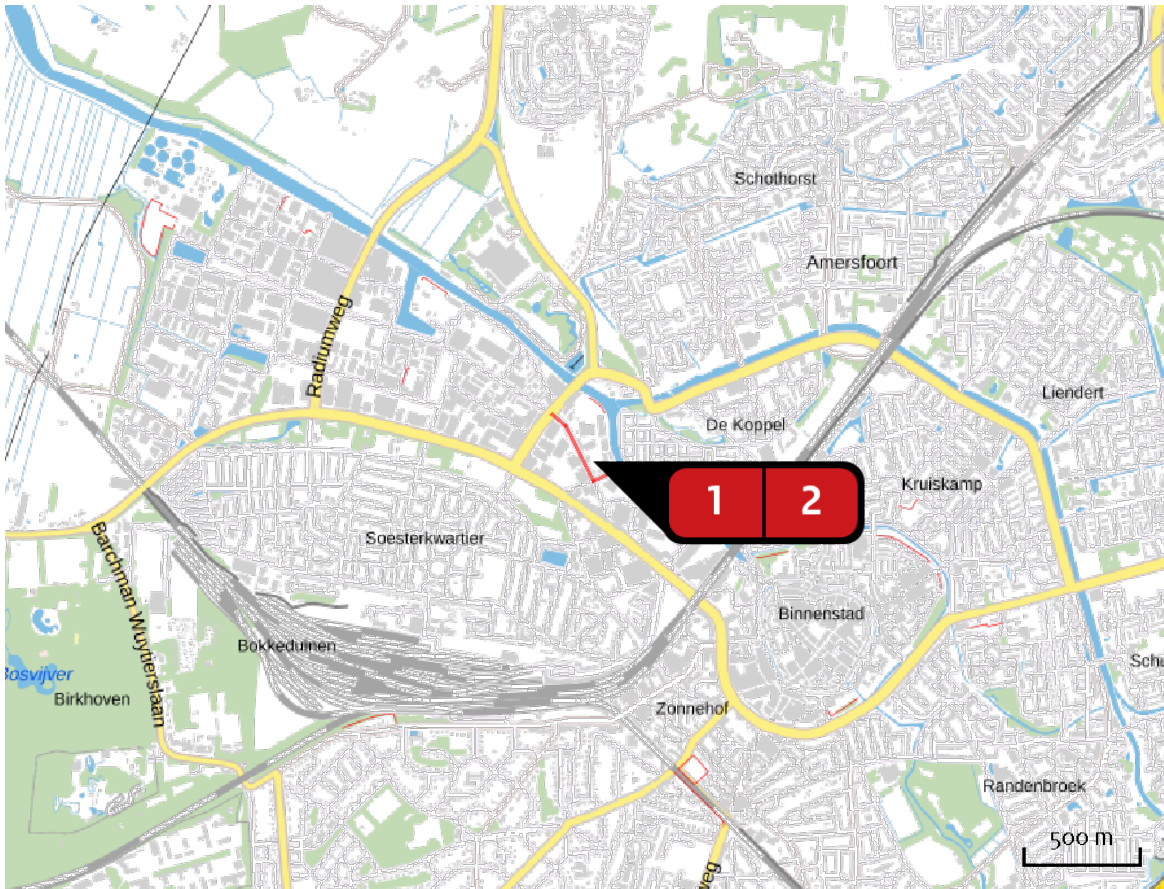
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

Aanlegfase

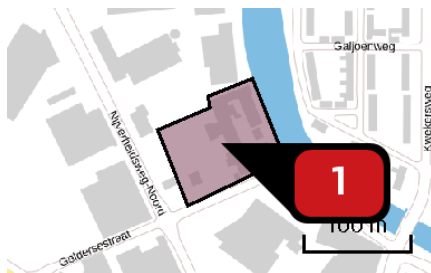
Locatie
Aanleg



Emissie
Aanleg

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Plangebied Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	356,35 kg/j
2	 Aan- en afvoer Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,73 kg/j

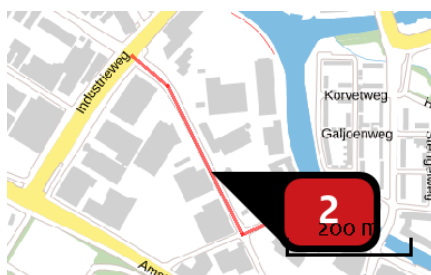
Emissie
(per bron)
Aanleg



Naam
Locatie (X,Y)
NOx

Plangebied
154253, 463845
356,35 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	356,35 kg/j



Naam
Locatie (X,Y)
NOx
NH3

Aan- en afvoer
154152, 463873
4,73 kg/j
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4.500,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.126,0 / jaar	NOx NH3	4,07 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 2019A_20200211_3b24c29c22

Database [versie 2019A_20200212_3b24c29c22](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 2 AERIUS Calculator rekenresultaat – Gebruiksphase

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 Gebruik

- ▶ 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
-	Geldersestraat 4-50, - Amersfoort

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Eemfront	RedNfDrxK8Yw	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
20 februari 2020, 09:08	2023	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1		
NOx	56,95	kg/j
NH ₃	3,38	kg/j

Resultaten

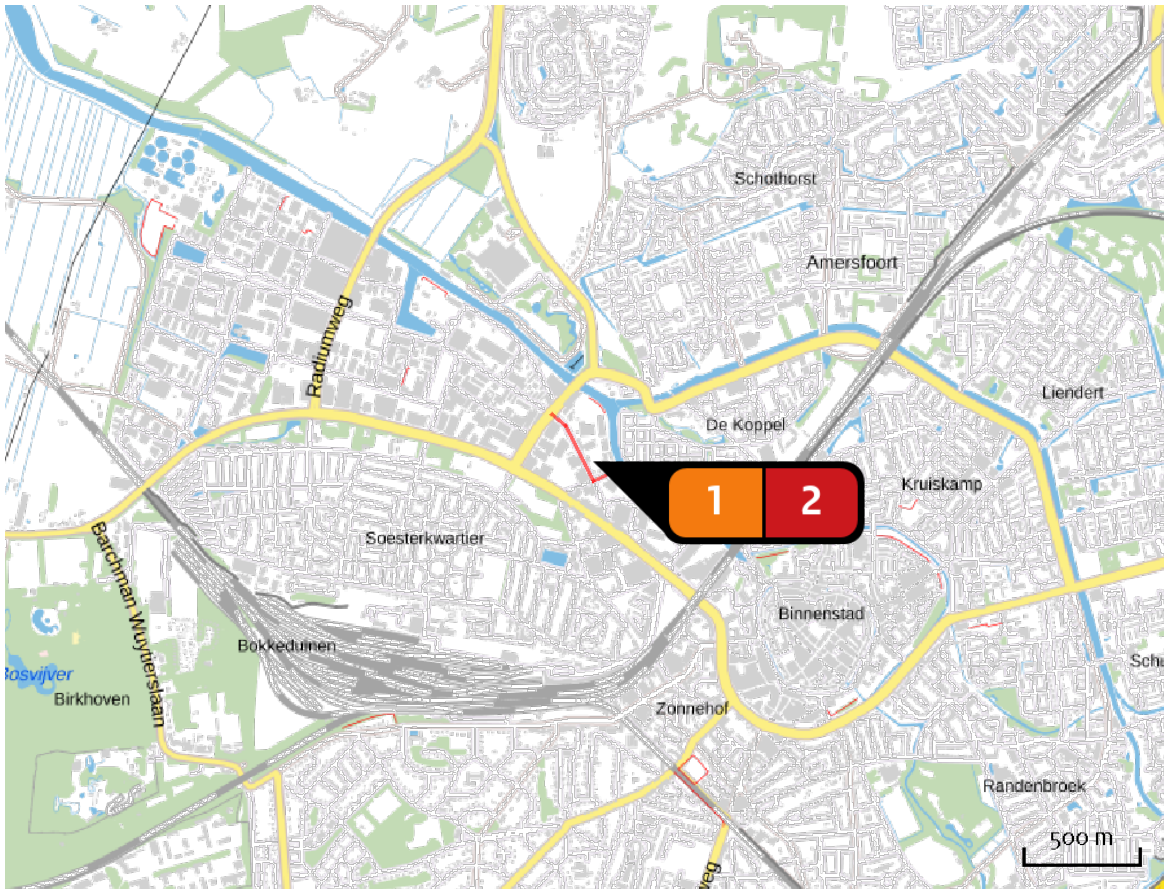
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Toelichting

Gebruiksfase

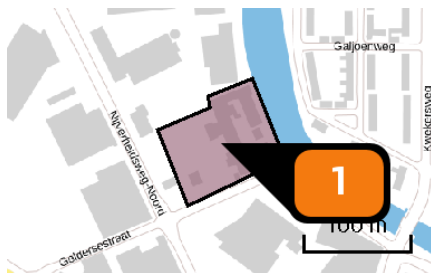
Locatie
Gebruik



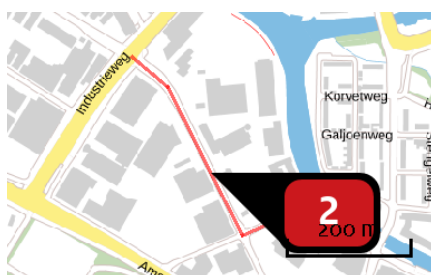
Emissie
Gebruik

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Plangebied Wonen en Werken Woningen	-	-
2	 Verkeersgeneratie Wegverkeer Binnen bebouwde kom	3,38 kg/j	56,95 kg/j

Emissie
(per bron)
Gebruik



Naam **Plangebied**
 Locatie (X,Y) **154253, 463845**
 Uitstoothoogte **1,0 m**
 Oppervlakte **0,8 ha**
 Spreiding **0,5 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**



Naam **Verkeersgeneratie**
 Locatie (X,Y) **154152, 463873**
 NOx **56,95 kg/j**
 NH3 **3,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.175,0 / etmaal	NOx NH3	54,83 kg/j 3,34 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	1,35 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 2019A_20200211_3b24c29c22

Database [versie 2019A_20200212_3b24c29c22](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 3 Inzet mobiele werktuigen

A. Sloop en renovatie

Kadegebouw 1+2 en laboratorium				Referentie voertuig	Vermogen		Belasting	Emissie-	TAF-	Emissie	Verkeer	
					[kW]	[kWh]		factor	factor	[kg]	Licht	Zwaar
Strippen binnen elektrisch / pneumatisch												
Torenkraan elektrisch												
Sloop												
3x rupskraan met sorteergrijper + crusher												
1x grote rupskraan	6 wk	240	uur	Liebherr LTR 1220 2014 - 2019 - 220t	240	57600	0,5	0,36	1,1	11,40		
2x middelzware rupskraan	8 wk	640	uur	Liebherr LTR 1100 2005 - 2019 - 100t	129	82560	0,5	0,36	1,1	16,35		
1x shovel (wiellader)	2 wk	80	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	11920	0,6	0,36	1,05	2,70		
Afvoer												
Aan- en afvoer containers vrachtauto	70	aantal		Vrachtauto	300	63000	0,5	0,4	1	12,60		140
14 wk, 3 uur per dag op het werk												
Rode loods												
1x grote rupskraan	3 wk	120	uur	Liebherr LTR 1220 2014 - 2019 - 220t	240	28800	0,5	0,36	1,1	5,70		
1x middelzware rupskraan	4 wk	160	uur	Liebherr LTR 1100 2005 - 2019 - 100t	129	20640	0,5	0,36	1,1	4,09		

22

Kadegebouw 1+2 en laboratorium

Referentie voertuig

Vermogen		Belasting	Emissie- factor	TAF- factor	Emissie [kg]	Verkeer	
[kW]	[kWh]					Licht	Zwaar
300	72000	0,5	0,4	1	14,40		160
186	7440	0,5	0,36	1,1	1,47		
100	4000	0,3	0,36	1,1	0,48		
					90,65	-	394

B. Bouw

Nieuwbouw

Bronnering elektrische pompen

Grondsaneringen

			Referentie voertuig	Vermogen [kW] [kWh]	Belasting	Emissie- factor	TAF- factor	Emissie [kg]	Verkeer Licht Zwaar
- rupskraan	80	uur	Liebherr LTR 1100 2005 - 2019 - 100t	129 10320	0,5	0,36	1,1	2,04	
- shovel	24	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149 3576	0,6	0,36	1,05	0,81	
- trilplaat	24	uur	Trilplaat	10 240	0,4	4,7	1,1	0,50	
- vrachtauto's 2 wk (3 uur per dag op het werk)	10	aantal	Vrachtauto	300 9000	0,5	0,4	1	1,80	20

Bouwkuipen kadegebouwen 1+2+3

Heien damwand

220 m1 heimachine	80	uur	Kobelco BME800G 2017 - 2019	271 21680	0,5	0,36	1,1	4,29	
- Losse damwand telescoopkraan	16	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186 2976	0,5	0,36	1,1	0,59	
- Aanvoer damplanken. 1 wk vrachtauto, 4 uur op het werk	5	aantal	Vrachtauto	300 6000	0,5	0,4	1	1,20	10

Trekken damwand

- Heimachine	48	uur	Kobelco BME800G 2017 - 2019	271 13008	0,5	0,36	1,1	2,58	
- Laden telescoopkraan	16	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186 2976	0,5	0,36	1,1	0,59	
- Afvoer vrachtauto, 2 dg 2 st. 4 uur op het werk	4	aantal	Vrachtauto	300 4800	0,5	0,4	1	0,96	8

Bouwkuip parkeerkelder 230 m1

Heien damwand

- Heimachine (trekker)	80	uur	Kobelco BME800G 2017 - 2019	271 21680	0,5	0,36	1,1	4,29	
------------------------	----	-----	-----------------------------	-----------	-----	------	-----	------	--

Nieuwbouw	Referentie voertuig			Vermogen		Belasting	Emissie- factor	TAF- factor	Emissie [kg]	Verkeer	
				[kW]	[kWh]					Licht	Zwaar
- Lassen damwand telescoopkraan	16	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	2976	0,5	0,36	1,1	0,59		
- Aanvoerplank. 1 wk vrachtauto	5	aantal	Vrachtauto	300	750	0,5	0,4	1	0,15		10
Trekken damwand											
- Heimachine	48	uur	Kobelco BME800G 2017 - 2019	271	13008	0,5	0,36	1,1	2,58		
- Laden plank telescoopkraan	16	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	2976	0,5	0,36	1,1	0,59		
- Afvoer vrachtauto, 2 dg 2 st. 4 uur op het werk	4	aantal	Vrachtauto	300	4800	0,5	0,4	1	0,96		8
Grondwerk kelders kadebouw 1+2+3											
Ontgraving 2400 m3											
- Ontgraven bouwput rupskraan. 8 dg	64	uur	Liebherr LTR 1100 2005 - 2019 - 100t	129	8256	0,5	0,36	1,1	1,63		
- Afvoer. 4 auto. 8 dg, 3 uur op het werk	32	aantal	Vrachtauto	300	28800	0,5	0,4	1	5,76		64
- Profileren vloer. Shovel	24	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	3576	0,6	0,36	1,05	0,81		
- Detailontgraving (aanvulling mobiele kraan)	120	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	22320	0,5	0,36	1,1	4,42		
- Aanvullen											
- shovel	48	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	7152	0,6	0,36	1,05	1,62		
- trilplaat	48	uur	Trilplaat	10	480	0,4	4,7	1,1	0,99		
Grondwerk parkeerkelder											
Ontgraving 7350 m3											
- Ontgraven bouwput: - rupskraan	120	uur	Liebherr LTR 1100 2005 - 2019 - 100t	129	15480	0,5	0,36	1,1	3,07		
- shovel	40	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	5960	0,6	0,36	1,05	1,35		
- Afvoer 4 auto's. 3 wk, 3 uur op het werk	60	aantal	Vrachtauto	300	54000	0,5	0,4	1	10,80		120
- Profileren vloer, shovel	40	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	5960	0,6	0,36	1,05	1,35		

Nieuwbouw

			Referentie voertuig	Vermogen		Belasting	Emissie- factor	TAF- factor	Emissie [kg]	Verkeer	
				[kW]	[kWh]					Licht	Zwaar
- Detailontgraving / aanvullen mobiele kraan	120	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	22320	0,5	0,36	1,1	4,42		
- Aanvullen: - shovel	40	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	5960	0,6	0,36	1,05	1,35		
- trilplaat	40	uur	Trilplaat	10	400	0,4	4,7	1,1	0,83		

Bouw kadegebouwen 1+2+3. Bouwtijd: 250 werkdagen

Gereedschappen: elektrisch / pneumatisch

Torenkraan, elektronisch

Kelders storten / opbouw prefab

Keldervloeren en wand: 800 m3 beton

- betonpomp	40	uur	Betonstorters	200	8000	0,5	0,36	1,1	1,58		
- aanvoer beton: 80 vrachtwagensbeweging à 4 uur	80	aantal	Vrachtauto	300	96000	0,5	0,4	1	19,20		160
- aanvoer bouwstaal, elementen/lozingen etc.	200	aantal	Vrachtauto	300	2E+05	0,5	0,4	1	48,00		400
200 dg. à 4 uur											

Bouw horecagebouw

- rupskraan, ontgraven bouwput	24	uur	Liebherr LTR 1100 2005 - 2019 - 100t	129	3096	0,5	0,36	1,1	0,61		
- afvoer zand	16	aantal	Vrachtauto	300	2400	0,5	0,4	1	0,48		32
- aanvullen kraan	8	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	1488	0,5	0,36	1,1	0,29		
- grondkar	8	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	1192	0,6	0,36	1,05	0,27		
- trilplaat	8	uur	Trilplaat	10	80	0,4	4,7	1,1	0,17		
- div. detailontgraving/aanvullen mobiele kraan	8	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	1488	0,5	0,36	1,1	0,29		

Bouw Tiny House / appartementen. Bouwtijd: 300 werkdagen

Nieuwbouw

1000 m3 beton kelder

			Referentie voertuig	Vermogen		Belasting	Emissie- factor	TAF- factor	Emissie [kg]	Verkeer	
				[kW]	[kWh]					Licht	Zwaar
- betonpomp	40	uur	Betonstorters	200	8000	0,5	0,36	1,1	1,58		
- aanvoer beton, 100 vrachtwagens à 4 uur op het werk	100	aantal	Vrachtauto	300	1E+05	0,5	0,4	1	24,00		200
- aanvoer bouwstaal, prefab elementen, kozijnen etc.: 300 dag à 4 uur	300	aantal	Vrachtauto	300	4E+05	0,5	0,4	1	72,00		600

Infra aanleg

Aanleg riolering: HWA+DWA 150 m1

- mobiele kraan	80	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	14880	0,5	0,36	1,1	2,95		
- trilplaat	20	uur	Trilplaat	10	200	0,4	4,7	1,1	0,41		
- shovel uitrijden / lossen	8	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	1192	0,6	0,36	1,05	0,27		
- aanvoer materiaal (op het werk) vrachtwagens	2	aantal	Vrachtauto	300	300	0,5	0,4	1	0,06		4

Aanleg verharding. 2600 m2

Grondwerk / zand / puinfunderingen

- mobiele kraan	120	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	22320	0,5	0,36	1,1	4,42		
- shovel	80	uur	Hitachi ZW220-6 2016 - 2019	149	11920	0,6	0,36	1,05	2,70		
- machinaal straten (mobiele kraan)	240	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	44640	0,5	0,36	1,1	8,84		
- trilplaat	40	uur	Trilplaat	10	400	0,4	4,7	1,1	0,83		
- aanvoer materialen: 30 vrachtbewegingen	30	aantal	Vrachtauto	300	18000	0,5	0,4	1	3,60		60
2 uur op het werk											

Groenaanleg

- mobiele kraan	40	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	7440	0,5	0,36	1,1	1,47		
-----------------	----	-----	-------------------------------	-----	------	-----	------	-----	------	--	--

Nieuwbouw

			Referentie voertuig	Vermogen		Belasting	Emissie- factor	TAF- factor	Emissie [kg]	Verkeer	
				[kW]	[kWh]					Licht	Zwaar
- tractor / hulpmiddel	16	uur	DEUTZ-FAHR 6165 Agrottron 2017 - 2019	121	1936	0,4	0,36	0,98	0,27		
- aanvoer grond/bomen e.d. 10 vrachtbewegingen	10	aantal	Vrachtauto	300	6000	0,5	0,4	1	1,20		20
à 2 uur op het werk											

Nutsleidingen

- mobiele kraan	160	uur	Sennebogen 6113 M 2019 - 2019	186	29760	0,5	0,36	1,1	5,89		
- trilplaat	20	uur	Trilplaat	10	200	0,4	4,7	1,1	0,41		
- aanvoer grond/bomen e.d. 8 vrachtbewegingen	8	aantal	Vrachtauto	300	4800	0,5	0,4	1	0,96		16
à 2 uur op het werk											

Personeel gedurende het gehele werk, incl. renovatie:
450 werkdagen, gemiddeld 5 busjes / luxe auto's

450 dagen à 1 uur =	450	uur								4500	
---------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	------	--

Totaal nieuwbouw

265,70	4.500	1.732
--------	-------	-------

Bijlage 4 Verkeersgeneratie

Op basis van de aangeleverde gebouwoppervlaktes en functies is een inschatting gemaakt van het aantal woningen. Aan de hand van de maximale verkeersgeneratie per woningtype is de verkeersgeneratie van het project berekend. Van het totaal verkeer wordt rekening gehouden met 1% middel zwaar en 1% zwaar verkeer per woning per weekdag. Dit resulteert in totaal 4 verkeersbewegingen per verkeerscategorie.

Complex	Functie	Bouwlagen	Opp (m2)	Woning Aantal	CROW	Eenheid	Type woning	Aantal bewegingen	Licht verkeer	Middelzwaar verkeer	Zwaar verkeer
Tiny House	Wonen	3	25	1	2,1	per kamer	Kleine eenpersoonswoning (Tiny house)	2,10	2,08	0,01	0,01
Tiny Apartments	wonen	5	430	65	2,1	per kamer	Kleine eenpersoonswoning (Tiny house)	136,50	135,20	0,65	0,65
Fabrieksgebouw 1	bedrijf	3	520		11,8	per 100 m2 bvo	Commerciële dienstverlening	184,08	184,08		
Fabrieksgebouw 2	bedrijf	2	311		11,8	per 100 m2 bvo	Commerciële dienstverlening	73,40	73,40		
Kadegebouw 1	wonen	5	288	7	4,0	per woning	Huur, appartement midden/goedkoop (incl. sociale huur)	28,00	27,86	0,07	0,07
Kadegebouw 1	wonen	5	288	13	7,5	per woning	Koop, appartement, duur	97,50	97,24	0,13	0,13
Horeca	horeca	2	77		11,8	per 100 m2 bvo	Commerciële dienstverlening	18,17	18,17		
Kadegebouw 2	wonen	9	288	12,6	4,0	per woning	Huur, appartement midden/goedkoop (incl. sociale huur)	50,40	50,15	0,13	0,13
Kadegebouw 2	wonen	9	288	23,4	7,5	per woning	Koop, appartement, duur	175,50	175,03	0,23	0,23
Kadegebouw 3	wonen / bedrijf	3	177	3,15	4,0	per woning	Huur, appartement midden/goedkoop (incl. sociale huur)	12,60	12,54	0,03	0,03
Kadegebouw 3	wonen / bedrijf	3	177	5,85	7,5	per woning	Koop, appartement, duur	43,88	43,76	0,06	0,06
Kavel Z	wonen	5	314	10,15	5,3	per woning	huur, huis, sociale huur	53,80	53,59	0,10	0,10
7 woningen	wonen			2,45	5,3	per woning	huur, huis, sociale huur	12,99	12,94	0,02	0,02
17 woningen	wonen			5,95	5,3	per woning	huur, huis, sociale huur	31,54	31,42	0,06	0,06

Kavel Z	wonen	5	314	18,85	7,5	per woning	Koop, huis, tussen/hoek	141,38	141,00	0,19	0,19
7 woningen	wonen			4,55	7,5	per woning	Koop, huis, tussen/hoek	34,13	34,03	0,05	0,05
17 woningen	wonen			11,05	7,5	per woning	Koop, huis, tussen/hoek	82,88	82,65	0,11	0,11

Totaal verkeersbewegingen per dag	1.175	2	2
-----------------------------------	-------	---	---
