

## Memo

memonummer 0457561.100  
datum 26 maart 2021  
aan D. van der Zalm,  
Ontwikkelmaatschappij  
Het Nieuwe Westland  
M. Niekus, gemeente  
Westland  
van M. Rotte, Antea Group E. Been, Antea Group  
kopie  
project  
projectnr. Waelpolder 's-Gravenzande - ruimtelijke advisering  
0457561.100  
betreft Stikstofdepositie berekening ontwikkeling Waelpolder

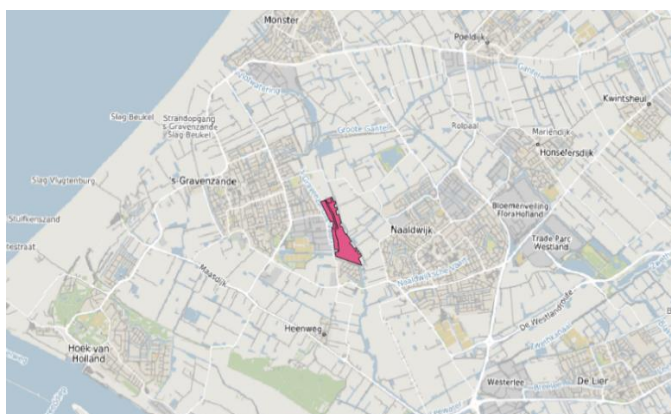
Paraaf E. Been

Bijlagen Bijlage 1: Onderbouwing emissies grondwerkzaamheden en bouwen  
Bijlage 2: \_AERIUS\_bijlage\_2021011111115924\_RuK8Ujgybjam\_Realisatie-vs-Refsit  
Bijlage 3 \_AERIUS\_bijlage\_20201218154752\_Raf5JSP7HrAh\_Gebr-vs-REF

## 1 Inleiding

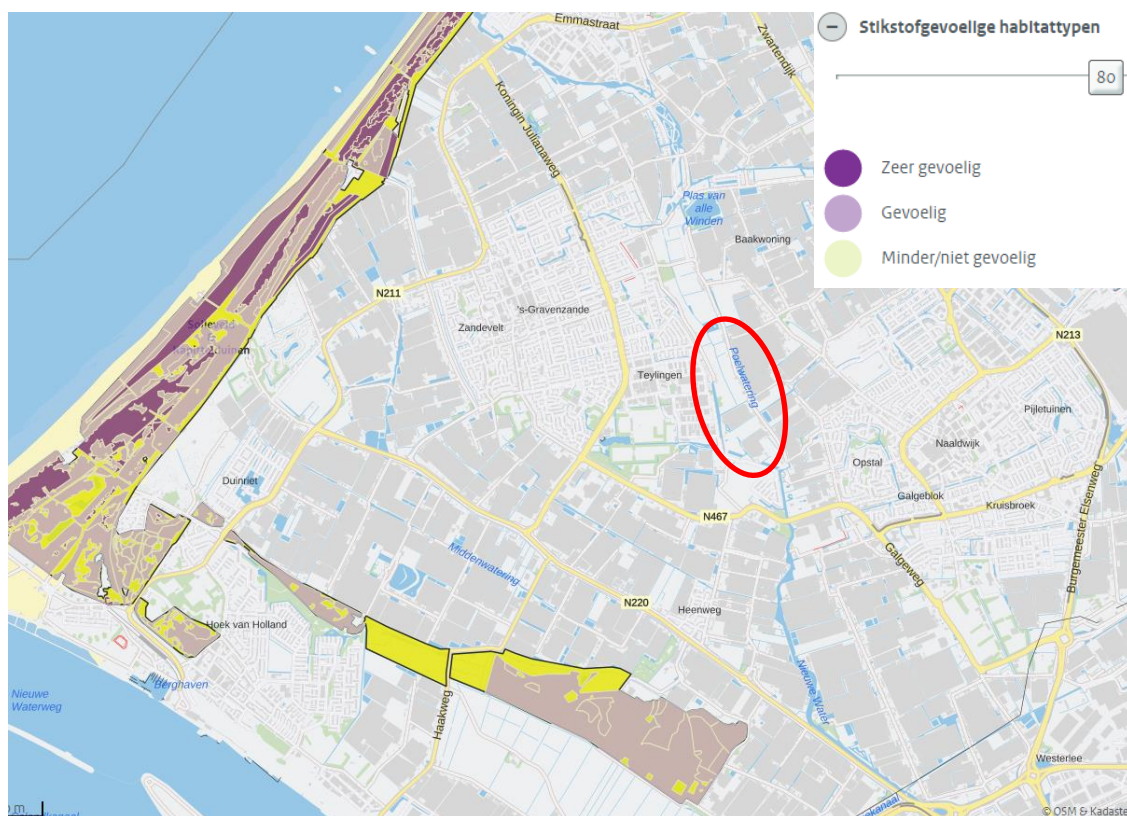
Ontwikkelmaatschappij het Nieuwe Westland is voornemens het gebied Waelpolder in 's-Gravenzande te herontwikkelen. Hier worden circa 720 woningen gerealiseerd. Daarnaast wordt er ca. 7.500 m<sup>2</sup> ontwikkeling verwacht ten behoeve van maatschappelijke voorzieningen. Tevens is de aanleg van een natuurnetwerk beoogd. Van oudsher waren op de locatie waar de ontwikkelingen gepland zijn kassen aanwezig. Het totaaloppervlak van het plan/projectgebied bedraagt 226.729 m<sup>2</sup>. Figuur 1.1 toont het plan/projectgebied en in figuur 1.2 is de ligging van het plan/projectgebied ten opzichte van Natura-2000 gebied te zien.

Voorliggende memo geeft de uitkomsten weer van de stikstofdepositieberekening waarbij de beoogde situatie (zoals bovenstaand beschreven) is vergeleken met de referentiesituatie (kassen).



Figuur 1.1: Ligging van het plan/projectgebied in de omgeving

Het plan/projectgebied is vanaf de noordkant op circa 2,5 km gelegen van het Natura-2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen, waar zich stikstofgevoelige habitattypen bevinden (zie figuur 1.2). Het plan/projectgebied ligt vanaf de zuidkant op circa 1,7 km van hetzelfde Natura-2000 gebied. In dit Natura-2000 gebied bevinden zich stikstofgevoelige habitattypen waarbij de achtergrondwaarde op hexagon(en) hoger is dan de KDW (Kritische Depositiewaarde), waarmee er sprake is van een zogenoemde overbelaste situatie.



Figuur 1.2: Stikstofgevoelige habitattypen in Solleveld & Kapittelduinen

## 2 Wettelijk kader

Binnen de EU worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn doorvertaald in de Wet natuurbescherming (Wnb). Per gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn.

Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor deze instandhoudingsdoelstellingen. Voor projecten geldt een vergunningsplicht als het project een significant gevolg kan hebben op een Natura 2000-gebied (art. 2.7 lid 2, Wnb). Bij vaststelling van plannen moet het bevoegd gezag rekening houden met de gevolgen van het plan voor Natura 2000-gebieden (art. 2.7 lid 1, Wnb).

Bij plannen of projecten in of in de nabijheid van een Natura 2000-gebied dient in een oriënterende fase onderzocht te worden of de ontwikkeling een significant (negatief) gevolg op het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Indien na dit onderzoek op voorhand niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant gevolg heeft, dient meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart gebracht te worden wat de effecten van de activiteit kunnen zijn.

Deze analyse heet een 'passende beoordeling'. Wanneer uit de passende beoordeling alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit geen significant gevolg heeft, staat de Wet natuurbescherming besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) niet in de weg.

### 3 Uitgangspunten

Tijdens de realisatie en het gebruik van het ontwikkelgebied Waelpolder is sprake van activiteiten die stikstofemissies met zich meebrengen. Wanneer deze stikstofemissies plaatsvinden verschilt, en ook de type activiteiten die de stikstofemissies met zich meebrengen verschillen. Er kan onderscheid gemaakt worden in de realisatiefase, wanneer het gebied wordt ontwikkeld, en de gebruiksfase, wanneer het gebied in gebruik is genomen. Om inzicht te krijgen in de stikstofemissies als gevolg van de ontwikkeling, zijn daarom twee berekeningen uitgevoerd: één waarbij de emissies in de realisatiefase zijn vergeleken met de stikstofemissies in de referentiesituatie, en één waarbij de emissies in de gebruiksfase vergeleken zijn met de emissies in de referentiesituatie. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de uitgangspunten toegelicht die gehanteerd zijn in de referentiesituatie, de realisatiefase en de gebruiksfase.

#### 3.1 Referentiesituatie

Bij een planbesluit moet voor de referentiesituatie worden uitgegaan van de :

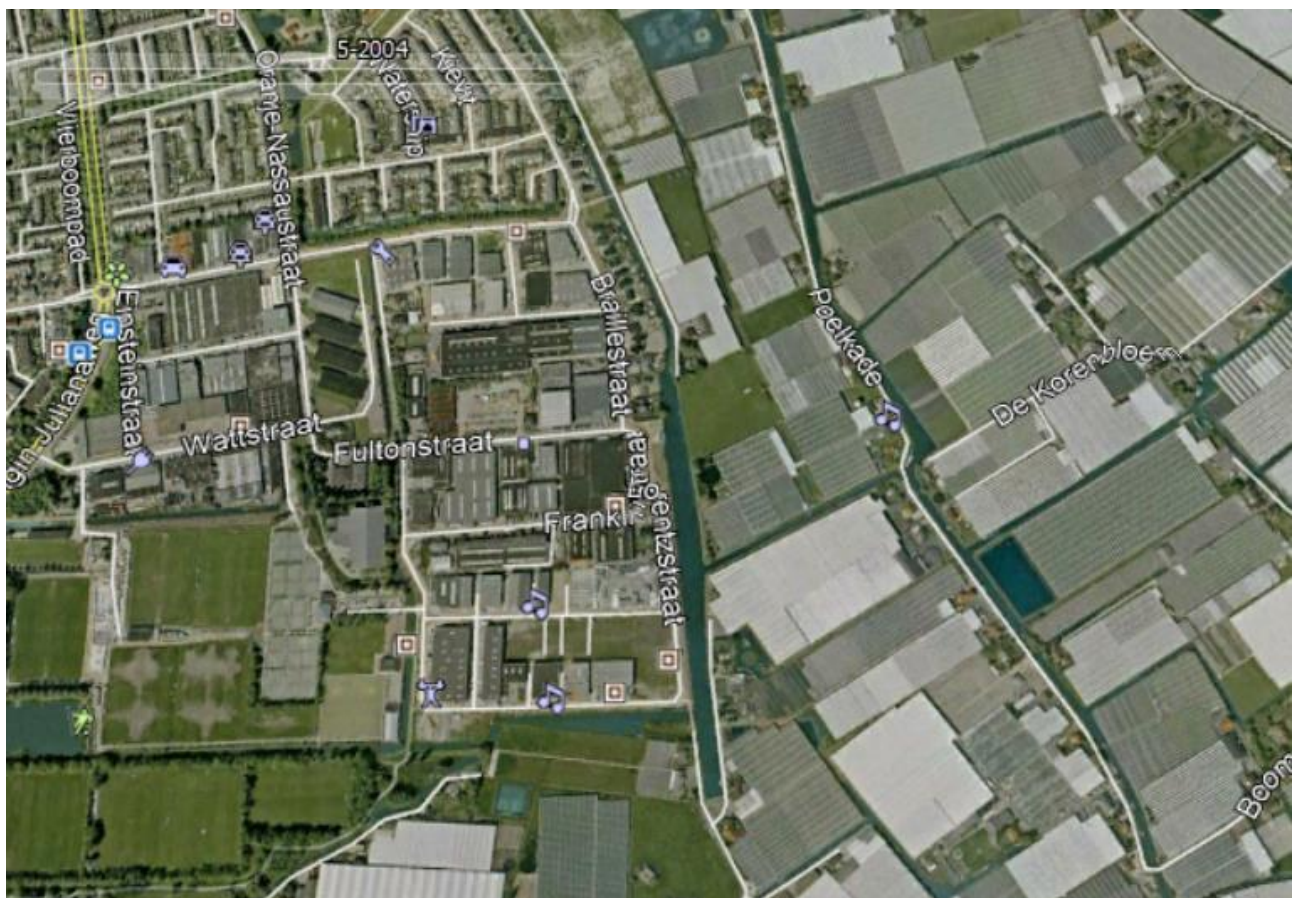
- Feitelijke huidige planologisch legale situatie voorafgaande aan het planbesluit.  
In dit geval betreft dat de eerder in het plan/projectgebied aanwezige kassen. Deze zijn ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling uitgekocht (oorzakelijk verband tussen verdwijnen kassen en komst woningen).

Bij een projectbesluit is de referentiesituatie:

- De natuurvergunde situatie, of bij het ontbreken daarvan de milieutoegestemde situatie op de Europese referentiedatum. Dat betreft in dit geval het jaar 2004.  
Ook nu zijn het de eerder genoemde in het plan/projectgebied aanwezige kassen.

-

In de referentiesituatie is derhalve sprake van de volgende bronnen: bedrijfsemisies (CV/WKK-installaties) en verkeersbewegingen als gevolg van de kassen. Deze kassen waren reeds aanwezig in 2004, zoals op onderstaande luchtfoto is te zien, en zijn ten behoeve van de beoogde ontwikkeling aangekocht.



Figuur 3.1: Aanwezige kassen in 2004 (referentiesituatie)

### 3.1.1 Bedrijfsemissies

In onderstaande tabel 3.1 zijn de bedrijfsemissies weergegeven. Daarbij is het in het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma AERIUS Calculator 2020 gehanteerde kengetal voor glastuinbouw aangehouden.

Tabel 3.1: Emissies van de kassen

Kassen	Totale teeltoppervlak (m2)	Totale teeltoppervlak(ha)	Emissie kg NOX/jaar
Poelkade 16	8560	0,86	859,42
Poelkade 18	6526	0,65	655,21
Poelkade 20 + 22	6375	0,64	640,05
Poelkade 26	8000	0,80	803,20
Poelkade 28	6695	0,67	672,18
Poelkade 30	9326	0,93	936,33
Poelkade 42	10.200	1,02	1024,08
Poelkade 32a	24.000	2,40	2409,60
Poelkade 38(b)	21.500	2,15	2158,60
Poelkade 44	235	0,02	23,59
<b>Teeltoppervlak totaal</b>	<b>101.417</b>	<b>10,14</b>	

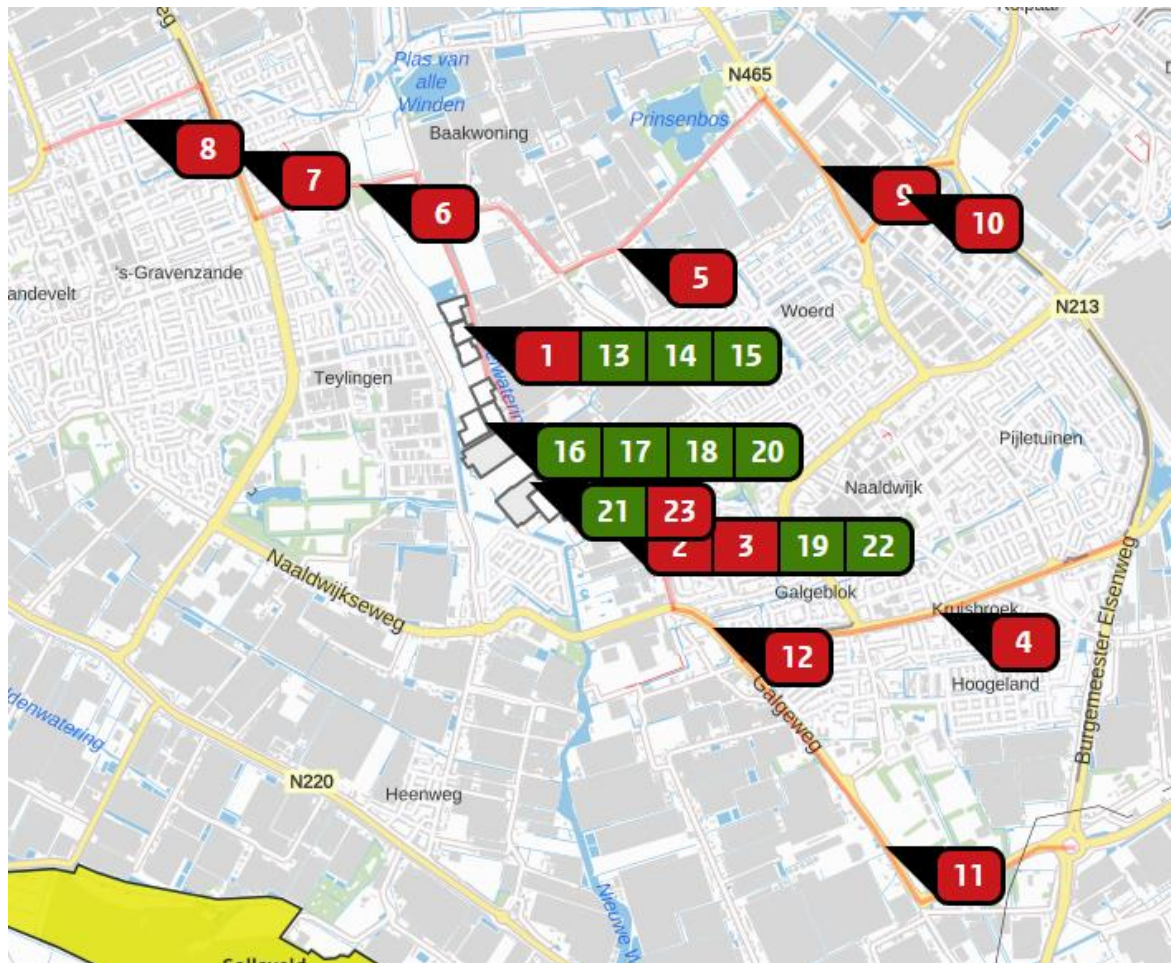
### 3.1.2 Verkeersgeneratie en verkeersverspreiding

In onderstaande tabel 3.2 zijn de verkeersbewegingen weergegeven van en naar de kassen, verdeeld over de wegvakken. Figuur 3.2 toont de ligging van de wegvakken. Om overschatting van de huidige verkeersbewegingen te voorkomen is een relatief laag kengetal gehanteerd van 80 motorvoertuigbewegingen per etmaal per hectare. Daarbij is uitgegaan van 95% licht verkeer, 3% middelzwaar vrachtverkeer en 2% zwaar vrachtverkeer.

Dit levert een totale verkeersgeneratie op van  $80 * 10,1417 \text{ ha} = 811$  motorvoertuigbewegingen/etmaal. Dit betreft dus 100%. Voor licht verkeer (95%) komt men op een totale verkeersgeneratie van 770 lichte motorvoertuigbewegingen/etmaal. Uitgaande van een verspreiding van het verkeer van 50% richting het noorden en 50% richting het zuiden, komt men voor licht verkeer op afgerond 385 motorvoertuigbewegingen/etmaal richting het noorden, en hetzelfde aantal richting het zuiden. Dit is weergegeven in onder andere wegvak 1 en wegvak 23 in tabel 3.2 hieronder. De motorvoertuigbewegingen/etmaal zoals berekend, zijn naar beneden afgerond. Figuur 3.2 en bijlage 2 en 3 tonen de ligging van de wegvakken.

Tabel 3.2: Verdeling van het verkeer over de wegvakken (verkeersbewegingen a.g.v. de kassen) (in mvtbew./etmaal) (De wegvaknummers corresponderen met figuur 3.2)

		Licht		Middelzwaar	Zwaar
	Verspreiding Licht	95%	Verspr. Mzw+Zw	3%	2%
Wegvak 1	50,00%	385	50,00%	12	8
Wegvak 2	50,00%	385	50,00%	12	8
Wegvak 3	50,00%	385	50,00%	12	8
Wegvak 4	10,00%	77	25,00%	6	4
Wegvak 5	30,00%	231	40,00%	9	6
Wegvak 6	20,00%	154	10,00%	2	1
Wegvak 7	20,00%	154	10,00%	2	1
Wegvak 8	20,00%	154	10,00%	2	1
Wegvak 9	30,00%	231	40,00%	9	6
Wegvak 10	30,00%	231	40,00%	9	6
Wegvak 11	40,00%	308	25%	6	4
Wegvak 12	50,00%	385	50,00%	12	8
Wegvak 23	50,00%	385	50%	12	8



Figuur 3.2: Ligging wegvakken verkeer a.g.v. de kassen (referentiesituatie)

### 3.2 Realisatiefase

Voor de realisatiefase is er (worst-case) van uitgegaan dat de gehele realisatie gedurende 1 jaar zal plaatsvinden. Er is uitgegaan van het rekenjaar 2022. Verschillende activiteiten waarbij stikstof vrijkomt zijn gemodelleerd. De uitgangspunten worden hieronder toegelicht.

- Het ophogen van grond;
- Grondwerkzaamheden (bouwrijp maken en aanleggen natuurnetwerk)
- Het bouwen;
- Verkeersbewegingen van bouwverkeer.

#### 3.2.1 Ophogen van grond

Het uitgeefbare gedeelte van het plangebied wordt opgehoogd met 0,80 m. Tabel 3.3 toont hoeveel grond opgehoogd moet worden, hoeveel kiepwagens hiervoor nodig zijn en om hoeveel bewegingen dit gaat. Tabel 3.4 toont de emissies die vrijkomen tijdens het ophogen. Hierbij is gebruikgemaakt van emissies die zijn gebaseerd op ervaring van Antea Group met vergelijkbare/eerdere projecten: 15,8 kg NO<sub>x</sub>/jaar/10.000 m<sup>3</sup> en 0,04 kg NH<sub>3</sub>/jaar/10.000 m<sup>3</sup>. Daarbij is uitgegaan van werktuigen stage 4 (vanaf bouwjaar 2014) en vrachtwagens Euro VI (vanaf bouwjaar 2013).

Tabel 3.3: Op te hogen grond, aantal benodigde vrachtwagens en vrachtwagenbewegingen

Berekening emissie ophogen grond	Opp./Inhoud/aantal kiepwagens/aantal mvtbew per jaar of Emissies	Eenheid
Uitgeefbaar grond (oppervlakte)	169.785	m2
Op te hogen inhoud (0,8 m)	135.828	m3
Inhoud kiepwagen	20	m3
Aantal vrachtwagens benodigd	6.791	aantal kiepwagens
Vrachtwagenbewegingen	13.583	mvtbewegingen/jaar

Tabel 3.4: Emissie gedurende het ophogen

Type bron en emissie	Ervaringsgetal (kg NOx/jaar/10.000 m3 en kg NH3/jaar/10.000 m3)	Emissie (kg NOx en NH3/jaar)
Vlakbron (NOx-emissie)	15,8	214,61
Vlakbron (NH3-emissie)	0,036	0,48898

### 3.2.2 Grondwerkzaamheden en bouwen

Binnen het plangebied wordt een natuurnetwerk aangelegd en moeten de gronden waar woningen en maatschappelijke voorzieningen gepland zijn, bouwrijp gemaakt en bebouwd worden. Hierbij komen emissies vrij. Voor de onderbouwing van de NOx- en NH3 emissies van het bouwrijp maken en het bouwen wordt verwezen naar bijlage 1. Daarbij is uitgegaan van de 720 woningen en de maatschappelijke voorzieningen (7.500 m<sup>2</sup>), waarbij voor de maatschappelijke voorzieningen rekening is gehouden met 60 woningequivalenten. Zodoende gaat het totaal om 780 woningequivalenten.

In bijlage 1 is uitgegaan van mobiele werktuigen stage 4 (vanaf bouwjaar 2014), met uitzondering van de heistelling en het heiblok (stage 3b, vanaf bouwjaar 2011), en vrachtwagens Euro VI (vanaf bouwjaar 2013).

Onder grondwerkzaamheden wordt verstaan: het aanleggen van riolering, kabels en leidingen, waaronder een warmtenet, en water gerelateerde werkzaamheden (aanleg van waterpartijen, sloten en oeverbescherming). De emissies gedurende aanleg van het natuurnetwerk en het bouwrijp maken ten behoeve van de bouw zijn bepaald naar rato van hoeveel oppervlak deze activiteiten in beslag nemen ten opzichte van het totaaloppervlak van het plangebied (zie tabel 3.5).

Tabel 3.5: Emissies bouwrijp maken en aanleg natuurnetwerk (kg NOx en kg NH3)

	Oppervlak (m2)	Opp. naar rato plangebied (%)	Emissie (kg Nox)	Emissie (kg NH3)
Grondwerkzaamheden	226.729	100,00%	314,29	0,66
Bouwrijp maken t.b.v. bouw	200.879	88,60%	278,46	0,58
Aanleg natuurnetwerk	25.850	11,40%	35,83	0,08
<b>Totaal plangebied (m2)</b>	<b>226.729</b>	<b>100,00%</b>		

### 3.2.3 Bouwverkeer + verkeer als gevolg van ophogen

Voor het bouwverkeer, als gevolg van grondwerkzaamheden en bouwen, dat van en naar het plangebied rijdt is een inschatting gemaakt: 30 lichte motorvoertuigbewegingen/etmaal/100 woningen en 10 zware motorvoertuigbewegingen/etmaal/100 woningen. Uitgaande van 780 woningequivalenten



(zie paragraaf 3.2.2) betreffen het in totaal 234 lichte motorvoertuigbewegingen/etmaal, en 78 zware motorvoertuigbewegingen.

Uitgangspunt is dat 60% van het bouwverkeer het plangebied bereikt en verlaat via de zuidkant (wegvak 7 en 8; Lorentzstraat/Dijckerwaal) en dat in totaal 40% het plangebied bereikt en verlaat via de noordkant (Rijnvaartweg; wegvak 19 of Baakwoning; wegvak 18). Het bouwverkeer is gemodelleerd tot de meest dichtbijgelegen N-weg.

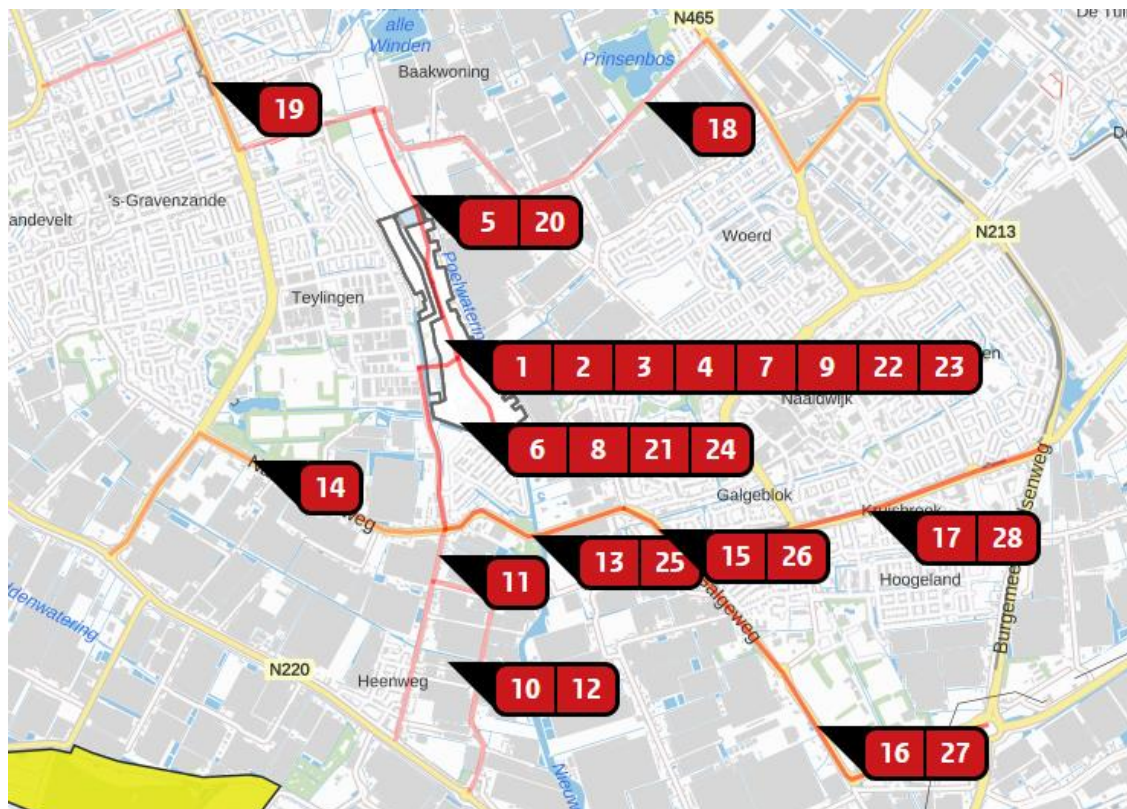
Tabel 3.6 Verkeersverspreiding van het bouwverkeer (in motorvoertuigbewegingen/etmaal)

Wegvaknr.	Wegvak naam	% verspreiding Licht	Licht (aant. Mvt.bew./etm.)	% verspreiding Zwaar	Zwaar (aantl. Mvtbew./etm.)
5	Binnen plangebied (bouwweg noord)	40,00%	94	40,00%	31
6	Binnen plangebied (bouwweg zuid)	30,00%	70	30,00%	23
7	Binnen plangebied (bouwweg brug)	60,00%	140	60,00%	47
8	Lorentzstraat/Dijckerwaal	60,00%	140	60,00%	47
9	Binnen plangebied (bouwweg verbinding)	30,00%	70	30,00%	23
10	Laan van de HH Lambertus	30%	70	0%	0
11	Heenweg noordkant	40%	94	0%	0
12	Heenweg zuidkant	10%	23	0%	0
13	Naaldwijkseweg Oostzijde	15%	35	60%	47
14	Naaldwijksteweg Westzijde	5%	12	0%	0
15	Galgeweg West	15%	35	60%	47
16	Galgeweg Oost	7,5%	18	30,0%	23,4
17	Kruisbroekweg	7,5%	18	30,0%	23,4
18	Baakwoning	25%	59	25%	20
19	Rijnvaartweg	15%	35	15%	12

In onderstaande wegvakken is het verkeer als gevolg van het ophogen gemodelleerd. De totstandkoming van het aantal zware motorvoertuigbewegingen/jaar als gevolg van ophogen is toegelicht in tabel 3.3 hierboven. Onderstaande tabel 3.7 toont de verspreiding van het verkeer als gevolg van ophogen over de wegvakken. Daarbij is aangehouden dat 100% van het 'ophogen wegverkeer' het plangebied bereikt en verlaat via de zuidkant, de Lorentzstraat/Dijckerwaal. Binnen het plangebied verdeelt het verkeer zich in 60% naar de noordkant en 40% naar de zuidkant.

Tabel 3.7: Verspreiding verkeer als gevolg van ophogen (in motorvoertuigbewegingen/jaar)

Wegvak nr.	Wegvak naam	Straatnaam	Zwaar(%)	Zwaar (aantal mvtbew./jaar)
20	Ophogen wegverkeer	Bouwweg noord	60,00%	8.150
21	Ophogen wegverkeer	Bouwweg zuid	40,00%	5.433
22	Ophogen wegverkeer	Bouwweg brug	100,00%	13.583
23	Ophogen wegverkeer	Bouwweg verbinding	60,00%	8.150
24	Ophogen wegverkeer	(Lorentzstraat/Dijckerwaal)	100,00%	13.583
25	Ophogen wegverkeer	(Naaldwijkseweg oostzijde)	100,00%	13.583
26	Ophogen wegverkeer	(Galgeweg West)	100,00%	13.583
27	Ophogen wegverkeer	(Galgeweg Oost)	50,00%	6.791
28	Ophogen wegverkeer	(Kruisbroekweg)	50,00%	6.791



Figuur 3.3: Ligging wegvakken in de realisatiefase (bouwverkeer en verkeer als gevolg van ophogen)

### 3.3 Gebruiksfase

In gebruik name van het plangebied vangt op zijn vroegst aan in het jaar 2023, indien er worst-case van uitgegaan wordt dat de realisatie één jaar duurt. Omdat bij de berekeningen wordt uitgegaan van een volledig plangebied is dit het maatgevende jaar. In de gebruiksfase is sprake van wegverkeer als gevolg van het programma. Met deze bron is gerekend. Uitgangspunt is dat de beoogde 720 woningen en maatschappelijke voorzieningen aardgasloos worden opgeleverd.

#### 3.3.1 Verkeersgeneratie en verkeersverspreiding

De verkeerscijfers zijn aangeleverd in de verkeersrapportage Waelpolder van Goudappel Coffeng (10 februari 2021, 006134.20200323.R1.05). Onderstaande tabel 3.8 is een uitwerking van tabel 3.2 uit de verkeersrapportage van Goudappel Coffeng (pag. 10). Voor de stikstofberekening zijn de wegen meegenomen waarbij sprake is van een toename van verkeer nadat het plan is gerealiseerd, vergeleken met de situatie zonder het plan. Zodoende is de Opstalweg in het stikstofonderzoek buiten beschouwing gelaten (-2% volgens het onderzoek van Goudappel Coffeng). Het wegverkeer is gemodelleerd tot de meest dichtbij gelegen N-weg.

In de zesde kolom van tabel 3.8 wordt het aantal motorvoertuigbewegingen/etmaal als gevolg van het plan getoond. Dit betreft het verschil tussen '2030 planvariant' en '2030 autonoom'.

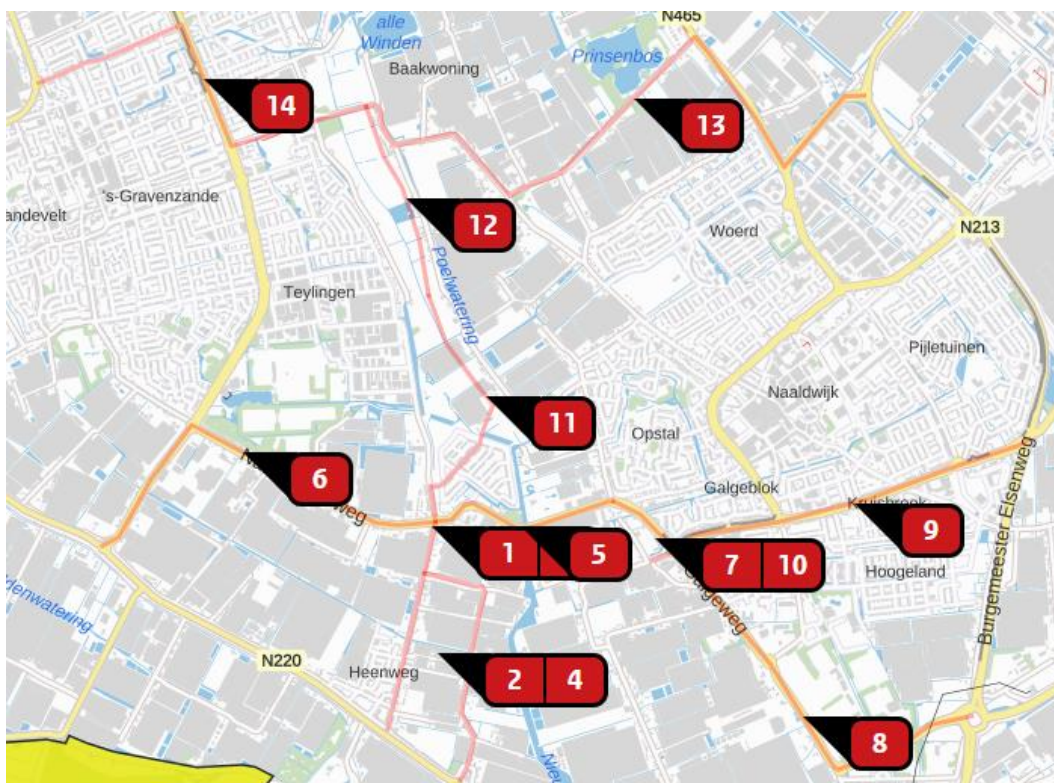
Tabel 3.8: Verkeersverspreiding in autonome situatie (zonder plan), in planvariant (situatie autonoom + plan), en het wegverkeer als gevolg van het plan (=verschil planvariant vs. autonoom) (in motorvoertuigbewegingen/ etmaal)

Wegvak nr.	Wegvak naam	% verspreiding	2030 autonoom	2030 plan-variant	Verschil planvariant vs. autonoom (aantal mvb.ew.)	% verschil planvariant vs. autonoom
1	Dijckerwaal	69%	3300	5500	2200	67%
2	Laan van de HH Lambertus	38%	4400	5600	1200	27%
3	Heenweg noordkant	44%	6400	7800	1400	22%
4	Heenweg zuidkant	6%			200	
5	Naaldwijkseweg Oostzijde	13%	17800	18200	400	2%
6	Naaldwijksteweg Westzijde	6%	17300	17500	200	1%
7	Galgeweg West	13%	20800	21200	400	2%
8	Galgeweg Oost	6%	15900	16100	200	1%
9	Kruisbroekweg	6%	17200	17400	200	1%
10	Vierschaar	3%	1900	2000	100	5%
11	Centrale weg door Waelpolder (ZUID)			5000	2200	n.v.t.
12	Centrale weg door Waelpolder (NOORD)			2300	1200	n.v.t.
13	Baakwoning	25%	8100	8900	800	10%
14	Rijnvaartweg	13%	8200	8600	400	5%

Onderstaande tabel 3.9 toont de onderverdeling van het verkeer over de wegvakken naar licht-, middelzwaar- en zwaar verkeer. Er is een verdeling van 98,8% licht, 1% middelzwaar en 0,2% zwaar verkeer aangehouden. De aantallen lichte-, middelzware- en zware bewegingen zijn in AERIUS Calculator ingevoerd. De ligging van de wegvakken wordt op figuur 3.4 en in bijlage 3 weergegeven.

Tabel 3.9: Verkeersverspreiding als gevolg van het plan uitgesplitst naar licht-, middelzwaar- en zwaar verkeer (in motorvoertuigbewegingen/ etmaal)

Wegvak nr. (zie AERIUS)	Wegvak naam	% verspreiding	Verschil planvariant vs. autonoom	% Licht	% Middel-zwaar	% zwaar
1	Dijckerwaal	69%	2200	2174	22	4
2	Laan van de HH Lambertus	38%	1200	1186	12	2
3	Heenweg noordkant	44%	1400	1383	14	3
4	Heenweg zuidkant	6%	200	198	2	0
5	Naaldwijkseweg Oostzijde	13%	400	395	4	1
6	Naaldwijksteweg Westzijde	6%	200	198	2	0
7	Galgeweg West	13%	400	395	4	1
8	Galgeweg Oost	6%	200	198	2	0
9	Kruisbroekweg	6%	200	198	2	0
10	Vierschaar	3%	100	99	1	0
11	Binnen plangebied (Zuid)		2200	2174	22	4
12	Binnen plangebied (Noord)		1200	1186	12	2
13	Baakwoning	25%	800	790	8	2
14	Rijnvaartweg	13%	400	395	4	1



Figuur 3.4: Ligging wegvakken van het wegverkeer in de gebruiksfase

## 4 Resultaten

### 4.1 Realisatiefase

AERIUS Calculator 2020 toont voor de realisatiefase vergeleken met de referentiesituatie nergens een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar. Op het Natura-2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen is in de realisatiefase ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een afname van 0,01 mol/ha/jaar. Dit is te zien in bijlage 2, pagina 11.

Dit betekent dat er in de realisatiefase vergeleken met de referentiesituatie geen sprake is van een toename van stikstofdepositie en derhalve geen significant (negatief) gevolg.

### 4.2 Gebruiksfase

AERIUS Calculator 2020 toont voor de gebruiksfase vergeleken met de referentiesituatie nergens een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar. Op het Natura-2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen is in de gebruiksfase ten opzichte van de referentiesituatie sprake van een afname van stikstofdepositie van 0,03 mol/ha/jaar. Dit is tevens weergegeven in bijlage 3, pagina 10.

Dit betekent dat er in de gebruiksfase ten opzichte van de referentiesituatie geen sprake is van een toename van stikstofdepositie.

## 5 Conclusie

In hoofdstuk 4 is aangegeven dat er in de realisatiefase vergeleken met de referentiesituatie en gebruiksfase vergeleken met de referentiesituatie sprake is van een afname van stikstofdepositie in het Natura-2000 gebied Solleveld & Kapittelduinen. Er is dus geen sprake van een significant (negatief) gevolg.

Geconcludeerd wordt dat de Wnb (Wet natuurbescherming) besluitvorming niet in de weg staat.

## Bijlage 1: Onderbouwing emissies grondwerkzaamheden en bouwen

### Algemeen

Voor het berekenen van deze door diesel aangedreven werktuigen wordt in AERIUS gebruikgemaakt van de volgende formules:

$$ES = TS * EFS\_CI * CI / 1000$$

$$EW = V * Be * G * EFW / 1000$$

$$E = ES + EW$$

Met:

ES	=	De emissie tijdens stationair draaien [kg/jaar]
TS	=	De tijd dat het werktuig stationair draait [uur/jaar]
EFS_CI	=	De emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud [gram/liter cilinderinhoud/uur]
CI	=	De cilinderinhoud van het werktuig [liter]
EW	=	De emissie tijdens belast draaien [kg/jaar]
V	=	Het volle vermogen van het werktuig [kW]
Be	=	Lastfactor: de fractie van het volle vermogen dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting [-]
G	=	Het aantal uren per jaar dat het werktuig wordt gebruikt [uren/jaar]
EFW	=	De emissiefactor tijdens belast draaien [gram/kWh]

Voor de werktuigen zijn de emissiefactoren NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> met bijbehorende lastfactoren aangehouden zoals die in Aeries worden gehanteerd. In onderstaande tabellen zijn de berekende emissies van de mobiele werktuigen weergegeven.

### Grondwerkzaamheden

Om tot de emissie voor de grondwerkzaamheden te komen, is een inschatting gemaakt van het te gebruiken materieel en de gebruiksduur voor het bouwrijp maken van de 780 woningequivalenten (720 woningen + 60 woningequivalenten als gevolg van de maatschappelijke voorzieningen). In het onderdeel 'Overig' is rekening gehouden met onvoorziene activiteiten, waarbij de emissie op 10% van de overige emissies is ingeschat. Ten aanzien van het materieel is uitgegaan van stage IV materieel (werktuigen vanaf 2014, vrachtwagens vanaf 2013). Tabel I en tabel II tonen voor 780 woningequivalenten de stikstofemissie (kg NO<sub>x</sub>/ jaar) en de ammoniakemissie (in kg NH<sub>3</sub>/ jaar) voor de grondwerkzaamheden

Tabel I: Onderbouwing NOx emissie grondwerkzaamheden (in kg NOx/jaar) van 780 woningequivalenten

NOx		Stageklasse	Draai-uren	Vermogen	Cilinder inhoud	Emissie factor	Emissie factor	Last factor	Emissie	Totaal
		[ - ]	[uur/jaar]	[kW]	[L]	[gr/L Cl/uur]	[gr/kWh]	[ - ]	[kg/jaar]	
Funderen										
Graafmachine	belast	4	975	120			0,8	0,693	64,86	
	stationair	4	195	120	6	10			11,70	76,56
Aggregaat	belast	4	975	60			1	0,407	23,81	
	stationair	4	195	60	3	10			5,85	29,66
Bulldozer	belast	4	325	100			0,9	0,550	16,09	
	stationair	4	65	100	5	10			3,25	19,34
Shovel	belast	4	585	200			0,9	0,550	57,92	
	stationair	4	585	200	10	10			58,50	116,42
Vrachtoertuig	belast	Euro VI	78	300			1	0,693	16,22	
	stationair	Euro VI	78	300	15	10			11,70	27,92
asfalt/bestr.machine	belast	4	156	100			1	0,764	11,92	
	stationair	4	78	100	5	10			3,90	15,82
Overig										28,57
Totaal									780 woningeq.	<b>314,28</b>

Tabel II: Onderbouwing NH3 emissie grondwerkzaamheden (in kg NH3/jaar) van 780 woningequivalenten

NH3		Stage klasse	Draai uren	Vermogen	Cilinder inhoud	Emissie factor	Emissie factor	Last factor	Emissie	Totaal
		[ - ]	[uur/jaar]	[kW]	[L]	[gr/L Cl/uur]	[gr/kWh]	[ - ]	[kg/jaar]	
Funderen										
Graafmachine	belast	4	975	120			0,0024	0,693	0,20	
	stationair	4	195	120	6	0,00315			0,00	0,20
Aggregaat	belast	4	975	60			0,0029	0,407	0,07	
	stationair	4	195	60	3	0,00315			0,00	0,07
Bulldozer	belast	4	325	100			0,0028	0,550	0,05	
	stationair	4	65	100	5	0,00315			0,00	0,05
Shovel	belast	4	585	200			0,0027	0,550	0,17	
	stationair	4	585	200	10	0,00314			0,02	0,19
Vrachtoertuig	belast	Euro VI	78	300			0,0028	0,693	0,04	
	stationair	Euro VI	78	300	15	0,00314			0,00	0,05
asfalt/bestr.machine	belast	4	156	100			0,0027	0,764	0,03	
	stationair	4	78	100	5	0,00315			0,00	0,03
Overig										0,06
Totaal									780 woningeq.	<b>0,66</b>

## Bouwen

Om tot de emissie voor het bouwen te komen, is een inschatting gemaakt van het te gebruiken materieel en de gebruiksduur voor het bouwen van de 780 woningequivalenten (720 woningen + 60 woningequivalenten als gevolg van de maatschappelijke voorzieningen). In het onderdeel 'Overig' is rekening gehouden met onvoorziene activiteiten, waarbij de emissie op 10% van de overige emissies is ingeschat. Ten aanzien van het materieel is voor het merendeel van de werktuigen, met uitzondering van de heistelling en het heiblok uitgegaan van stage IV materieel (werktuigen vanaf 2014, vrachtwagens vanaf 2013). De heistelling en het heiblok betreffen stage IIIb materieel (werktuigen vanaf 2011). Tabel III en tabel IV tonen voor 780 woningequivalenten de stikstofemissie (kg NOx/ jaar) en de ammoniakemissie (in kg NH3/ jaar) voor het bouwen.

Tabel III: Onderbouwing NOx emissie voor het bouwen (kg NOx/jaar) van 780 woningequivalenten

NOx		Stage- klasse	Draai- uren	Vermogen	Cilinder- inhoud	Emissiefactor	Emissiefactor	Last- factor	Emissie	Totaal
		[ - ]	[uur/jaar]	[kW]	[L]	[gr/L Cl/uur]	[gr/kWh]	[ - ]	[kg/jaar]	
<b>Funderen</b>										
Graafmachine	belast	4	104	120			0,8	0,693	6,92	
	stationair	4	52	120	6	10			3,12	10,04
Heistelling	belast	3b	540	280			3	0,693	314,34	
	stationair	3b	162	280	14	14,2			32,21	346,55
Koppensnellen	belast	4	39	120			0,8	0,693	2,59	
	stationair	4	39	120	6	10			2,34	4,93
Heiblok	belast	3b	108							10,30
Overig										37,18
<b>Bouw woningen</b>										
Hoogwerker	belast	4	650	60			3,1	0,550	66,50	
	stationair	4	130	60	3	14,2			5,54	72,03
Verreiker	belast	4	325	100			0,9	0,840	24,57	
	stationair	4	65	100	5	10			3,25	27,82
Aggregaten	belast	4	1300	56			1	0,407	29,64	
	stationair	4	260	56	2,8	10			7,28	36,92
Lossen betonmixer	belast	Euro VI	208	300			1	0,693	43,24	
	stationair		104	300	15	10			15,60	58,84
Betonpomp	belast	4	312	335			1	0,693	72,43	
	stationair	4	0	335	16,8	10			0,00	72,43
Mobiele kraan	belast	4	975	125			0,9	0,61	66,91	
	stationair	4	195	125	6,25	10			12,19	79,10
Vrachtoertuig	belast	Euro VI	39	300			1	0,693	8,11	
	stationair		39	300	15	10			5,85	13,96
Overig										36,11
<b>Woonrijp maken gronden</b>										
Mobiele kraan	belast	4	65	125			0,9	0,610	4,46	
	stationair	4	13	125	6,25	10			0,81	5,27
Shovel	belast	4	78	200			0,9	0,550	7,72	
	stationair	4	78	200	10	10			7,80	15,52
Overig										2,08
<b>Totaal</b>							Per 780 woningeq.			<b>829,09</b>



Tabel IV: Onderbouwing NH3 emissie (in kg NH3/jaar) voor het bouwen van 780 woningequivalenten

<b>NH3</b>		Stageklasse	Draaiuren	Vermogen	Cilinder- inhoud	Emissiefactor	Emissiefactor	Lastfactor	Emissie	Totaal
		[ - ]	[uur/jaar]	[kW]	[L]	[gr/L CI/uur]	[gr/kWh]	[ - ]	[kg/jaar]	
<b>Funderen</b>										
Graafmachine	belast	4	104	120			0,00241	0,693	0,021	
	stationair	4	52	120	6	0,00315			0,001	0,02
Heistelling	belast	3b	540	280			0,00279	0,693	0,292	
	stationair	3b	162	280	14	0,0033			0,007	0,30
Koppensnellen	belast	4	39	120			0,0025	0,693	0,008	
	stationair	4	39	120	6	0,00315			0,001	0,01
Heiblok	belast	3b	108							0,00
Overig										0,03
<b>Bouw woningen</b>										
Hoogwerker	belast	4	650	60			0,00239	0,55	0,051	
	stationair	4	130	60	3	0,00315			0,001	0,05
Verreiker	belast	4	325	100			0,00246	0,84	0,067	
	stationair	4	65	100	5	0,00315			0,001	0,07
Aggregaten	belast	4	1300	56			0,00288	0,407	0,085	
	stationair	4	260	56	2,8	0,0031			0,002	0,09
Lossen betonmixer	belast	Euro VI	208	300			0,00276	0,693	0,119	
	stationair		104	300	15	0,00314			0,005	0,12
Betonpomp	belast	4	312	335			0,00276	0,693	0,200	
	stationair	4	0	335	16,75	0,00314			0,000	0,20
Mobiele kraan	belast	4	975	125			0,00246	0,61	0,183	
	stationair	4	195	125	6,25	0,00314			0,004	0,19
Vrachtoertuig	belast	Euro VI	39	300			0,00276	0,693	0,022	
	stationair		39	300	15	0,00314			0,002	0,02
Overig										0,07
<b>Woonrijp maken gronden</b>										
Mobiele kraan	belast	4	65	125			0,00246	0,61	0,012	
	stationair	4	13	125	6,25	0,00314			0,000	0,01
Shovel	belast	4	78	200			0,00271	0,55	0,023	
	stationair	4	78	200	10	0,00314			0,002	0,03
Overig										0,00
<b>Totaal</b>								780 woningequiv.		<b>1,22</b>