Oosterhout Architecten + Adviseurs

Dorpssingel 12
6641 BE Beuningen
t 024 677 50 54
info@oosterhoutarchitecten.nl
www.oosterhoutarchitecten.nl
KvK 10044146
BTW NL8128.44.786.B01
Bank NL53 INGB 0007 365343

Tenzij anders overeengekomen geldt op al onze overeenkomsten de Standaardvoorwaarden De Nieuwe Regeling 2011 Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur (DNR-2011)

Oosterhout Architecten + Adviseurs is een handelsnaam van Pieter Oosterhout Buro voor Architektuur BNA b.v.

Stikstof depositie berekening

bouw- en woonrijpmaken, aanlegfase bouw
en gebruiksfase

betreft	nieuwbouw bedrijfsloods en woningen, bouw- en woonrijpmaken, aanleg- en gebruiksfase
project	Molenweg te Horssen
ons kenmerk	21.163
datum	17 april 2026

1. Inleiding

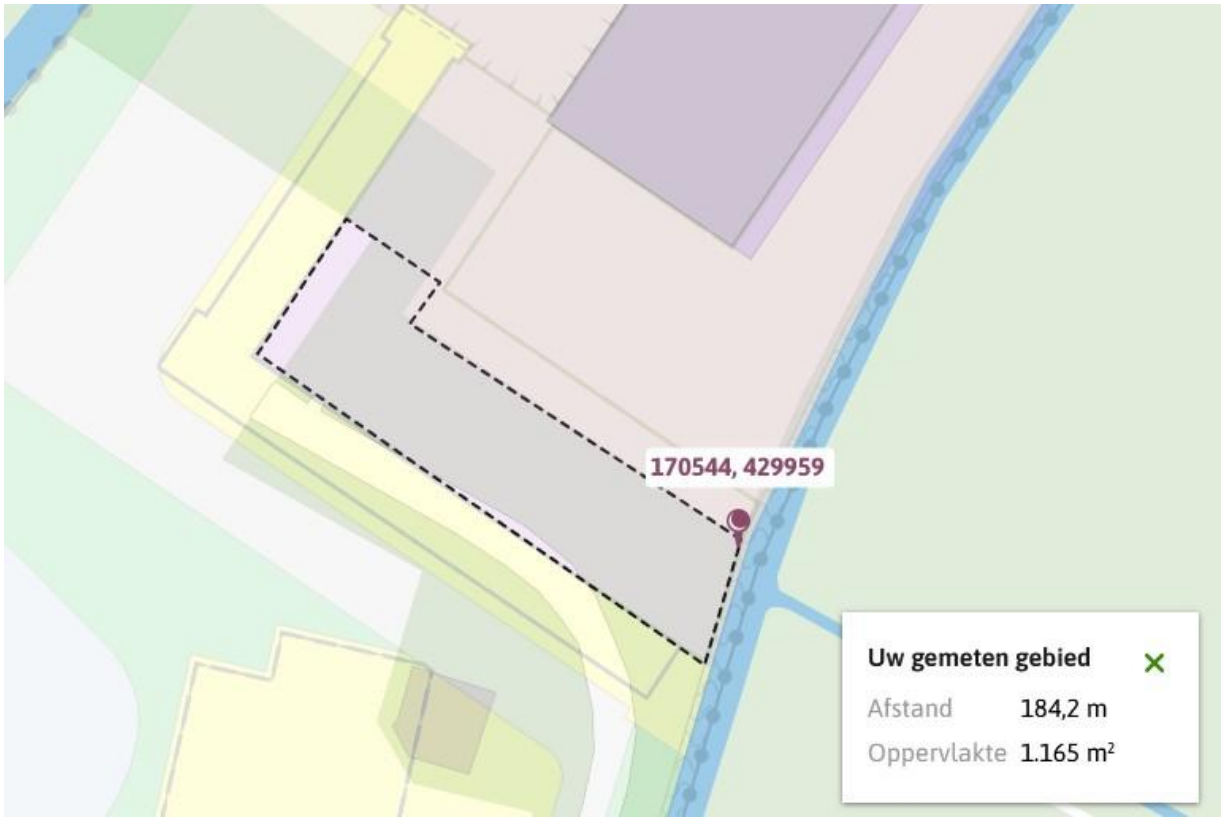
In deze notitie wordt een toelichting gegeven op de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van de bouw van een bedrijfsloods en 51 woningen aan de Molenweg in Horssen.

Het doel van de berekening is de effecten in beeld te brengen van stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden. Voor dit plan is het gebied ‘Rijntakken’ het meest nabije Natura-2000 gebied, dit ligt hemelsbreed op ca. 3,5km afstand noordelijk van het plangebied.

Er zijn een aantal fasen te onderscheiden, van al deze fasen is een stikstof depositie berekening gemaakt, deze worden samen met deze toelichting bijgevoegd aan de stukken van het bestemmingsplan ‘Molenweg 22, Horssen’.

Het project betreft

- het bouw- en woonrijpmaken
- de aanlegfase de bouw van een bedrijfsloods en 51 woningen: 19 rugwoningen tegen de nieuwe bedrijfsloods, een appartementengebouw voor 14 appartementen met parkeergarage, 15 rijwoningen en 3 vrijstaande woonhuizen
- en de gebruiksfase het gebruik van de bewoning en de te verwachten vervoersbewegingen van de woningen
- de wijziging van het bedrijfsterrein. Aan de westzijde wordt het bedrijfsterrein ca. 1.133m2 kleiner, aan de zuidoostzijde wordt het ca. 1.165m2 groter. Per saldo is er nauwelijks sprake van een wijziging van de oppervlakte. Sedert januari 2026 is het niet meer mogelijk om op voorhand intern te salderen, op grond daarvan is in de berekening de uitbreiding van het bedrijfsterrein aan de zuidoostzijde meegenomen in de berekeningen, dit betreft de verkeersbewegingen.



uitbreiding bedrijfsterrein aan de zuidoostzijde

De stikstof bronnen zijn ingevoerd in de Aerius calculator, er zijn drie berekeningen gemaakt

- het bouw- en woonrijp maken
- het bouwen van de woningen
- de gebruiksfase

Het Aerius rekenprogramma berekent de stikstofdepositie per jaar op Natura-2000 gebieden in de omgeving. Indien de berekening geen resultaten kan laten zien, is er geen sprake van relevante stikstofdepositie op de Natura-2000 gebieden.

2. Fase bouw- en woonrijp maken

Om de loods en de woningen te kunnen realiseren moet het perceel bouwrijp en daarna woonrijp gemaakt worden. Onder het bouwrijp maken verstaan we bijvoorbeeld het opschonen van het terrein, aanleggen van bouwwegen, het maken van de waterberging en de benodigde infrastructuur zoals, riolering kabels en leidingen aanleggen. De woonrijpfase bestaat onder andere uit het aanbrengen van de definitieve bestrating, openbare verlichting, groen en verdere inrichting.

Zodra de bouw van de woningen gereed is kan met het woonrijp maken begonnen worden.

Uitgangspunten:

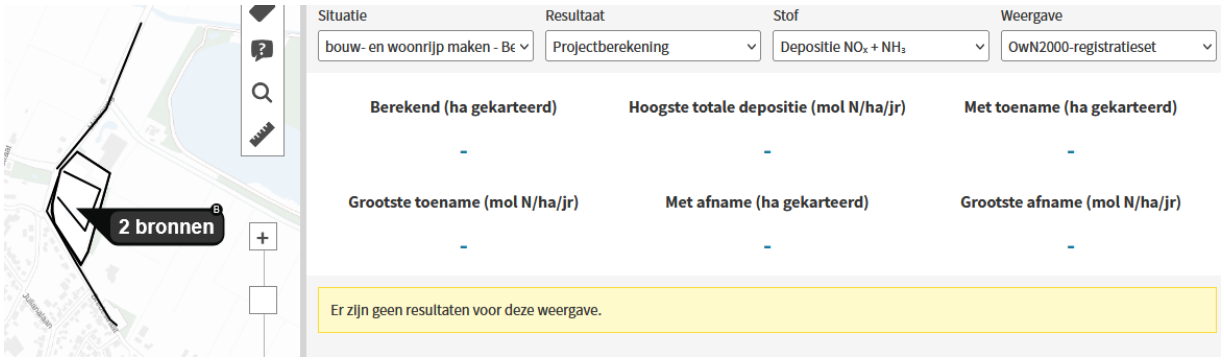
- Voor de verschillende werkzaamheden zijn ca. 200 transporten benodigd om materialen en grond of zand aan en af te voeren, uitgaande van een gangbare vrachtwagen met kipper, oplegger of vaste combinatie.
- Deze vrachten zijn deels middelzware en deels zware transportbewegingen. Uitgegaan is van 100 middelzware en 100 zware transportbewegingen.
- Voor de wachttijd van het materieel is uitgegaan van 30% wachttijd op de bouwlocatie, deze wachttijd is gerelateerd aan de gebruikstijd. Voor de berekening is niet uitgegaan van een stationair gebruik van de motoren tijdens de wachttijd, maar alsof deze normaal in gebruik zijn. In werkelijkheid zal het brandstofgebruik tijdens de wachttijd lager liggen.
- Ter plekke moeten de aangeleverde materialen worden verspreid, er wordt gegraven en geëgaliseerd. Dit wordt gedaan met een shovel en een graafmachine. De shovel is naar verwachting hier 12 dagen en een graafmachine 80 dagen mee bezig.
- Verder is rekening gehouden met de inzet van een mobiele (bouw)kraan voor 2 dagen, een beton-/ speciepomp voor 2 dagen en een betonmixer voor een dag.
- Er is van uitgegaan dat het overige materieel zoals trilstamper, trilplaat en minikraan elektrisch aangedreven zijn.
- Voor het vervoer van personeel naar en van de bouwplaats is uitgegaan 1.000 verkeersbewegingen met bedrijfsbusjes.
- Manoeuvreren op de bouwplaats
  Voor het manoeuvreren op de bouwplaats is er vanuit gegaan dat alle voertuigen per vervoersbeweging een beweging maken op de bouwplaats. In werkelijkheid zal dit niet het geval zijn, met name het bouwpersoneel zal rechtstreeks naar aangewezen parkeerplaatsen rijden
- Koude starts
  De helft van de verkeersbewegingen is aankomend verkeer. Van het vertrekkende verkeer zal minder dan de helft een zgn. koude start betreffen. Voorzichtigheidshalve is in de berekening uitgegaan van 50% van de verkeersbewegingen als koude start.
  Conform de handreiking zijn deze aangegeven op de bouwplaats.
- Gezien de ligging van het bouwperceel is als ontsluiting gekozen voor 50% van het bouwverkeer de Molenweg in noordelijke richting. Na ca. 400m is het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld. En voor 50% in zuidelijke richting via de Bredestraat, eveneens na ca. 400m is het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld

bouw- en woonrijp maken.
fundering bestrating, bestrating, leidingen, keerwanden, schanskorven,verlichting, groenvoorziening en waterberging

Schema geschatte materieelinzet	gebruikstijd			dieselverbruik		AdBlue			
		wachttijd		liter	totaal	stage IV			
	Uur	20%	totaal	per uur	liters	max 6%	afgerond		
Shovel	96	19,2	115,2	15	1.728	103,7	103	Stage V, >=2019, 56-75kW	
(Mobiele-) bouwkraan inzet	16	3,2	19,2						inzet van elektrische kraan
Graafmachine	640	128,0	768,0	10	7.680	460,8	460	Stage V, >=2019, 56-75kW	uitgraven en aanvullen
Beton- / specie pomp	16	3,2	19,2	5	96	5,8	5	Stage V, >=2019, 56-75kW	
Betonmixer	8	1,6	9,6						elektrisch aangedreven op de bouwplaats
Trilstamper	40	8	48						inzet van elektrische trilstampers
Trilplaat	80	16	96						inzet van elektrische trilplaten
minikraan	160	32	192						inzet van elektrische minikranen

	aantal	waarvan richting				
	verkeersbew.	noord	zuid	koude start	manoeuvreren	
Vrachtwagens zwaar	100	50	50	50	100	50 x 2 zwaar vrachtverkeer
vrachtwagens middelzwaar	100	50	50	50	100	50 x 2 middelzwaar vrachtverkeer
Personeelsbusjes	1.000	500	500	500	1.000	500 personeelsbusjes
Totaal						

Basis uitgangspunten:
deels tbv bouwrijp maken en deels tbv woonrijp maken. Werkzaamheden voor aanvang bouwwerkzaamheden en werkzaamheden nadat bouwwerkzaamheden gereed zijn.



3. Bouwfase

In de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bouwtijd
  De bouw duurt ca. 12 werkmaanden, 225 werkbare dagen, waarvan voor de ruwbouwfase ca. 7 werkmaanden/140 werkbare dagen en voor de afbouwfase ca. 5 werkmaanden, 90 werkbare dagen.
- Fasering
  Voor de berekeningen is ervan uit gegaan dat alle 51 woningen gelijktijdig worden gebouwd, dit geeft een compacte bouwperiode.
  Het is niet uitgesloten dat bij de daadwerkelijke realisatie de woningen in verschillende fasen worden gerealiseerd, de bouwperiode zal dan mogelijk langer worden. Dit kan gevolgen hebben voor de stikstofuitstoot, omdat dit kan leiden tot minder efficiënte bouwuitvoering en meer vervoersbewegingen. Anderzijds wordt de bouwtijd dan waarschijnlijk langer en wordt de uitstoot over een langere periode verspreid.
- Vervoersbewegingen
  Het personeel werkzaam op de bouwlocatie is afkomstig van bouwbedrijven, installatiebedrijven en

dergelijke. Aangenomen wordt dat er in de bouwfase totaal 2.500 voertuigen (voornamelijk bedrijfsbusjes) op het bouwterrein aanwezig zijn voor de medewerkers op de bouw.

- Aanlevering bouwmaterialen
  Voor de bouw zijn bouwmaterialen benodigd, zoals gevelafwerking, glas, constructiestaal, beton, sanitaire inrichting, overige inrichting, etc. In de berekening is uitgegaan van een totaal van 100 middelzware en 100 zware vrachtwagens die het bouwterrein bezoeken.
- Ontsluiting
  Gezien de ligging van het bouwperceel is als ontsluiting gekozen voor 50% van het bouwverkeer de Molenweg in noordelijke richting, na ca. 400m is het verkeer in het heersende verkeersbeeld opgenomen. En voor 50% in zuidelijke richting via de Bredestraat, eveneens na ca. 400m is het verkeer in het heersende verkeersbeeld opgenomen.
- Manoeuvreren op de bouwplaats
  Voor het manoeuvreren op de bouwplaats is er vanuit gegaan dat alle voertuigen per vervoersbeweging een beweging maken op de bouwplaats. In werkelijkheid zal dit niet het geval zijn, met name het bouwpersoneel zal rechtstreeks naar aangewezen parkeerplaatsen rijden
- Koude starts
  maximaal de helft van het aantal verkeersbewegingen zal bestaan uit een koude start. De helft van de verkeersbewegingen is aankomend verkeer. Van het vertrekkende verkeer zal minder dan de helft een zgn. koude start betreffen. Voorzichtigheidshalve is in de berekening uitgegaan van 50% van de verkeersbewegingen als koude start.
  Conform de handreiking zijn deze aangegeven op de bouwplaats.
- Stikstofbronnen op het bouwterrein
  Tijdens de werkzaamheden op het bouwterrein vinden de werkzaamheden voornamelijk plaats met elektrisch gereedschap zoals diverse handgereedschappen en een betonmolen.
- Gedurende enkele dagen tijdens het bouwproces komen er machines met een verbrandingsmotor om werkzaamheden te verrichten. Voorbeelden hiervan zijn graafmachine, betonpomp en hijskraan.

In de afgelopen periode is een ontwikkeling geweest in elektrisch materieel. Voor de bouwfase van dit project is uitgegaan van de inzet van een of meerdere elektrische bouwkraan(en) en hoogwerker(s).
Voor het resterende dieselmaterieel is uitgegaan van modern materieel waarbij de uitstoot al is beperkt. Voor het transport van en naar de bouwplaats is gerekend met brandstof vrachtwagens, bedrijfsbusjes en personenauto's.

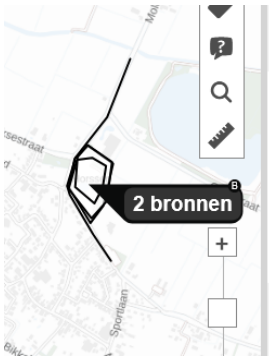
Overzicht van de inzet van materieel en de rekenfactoren:

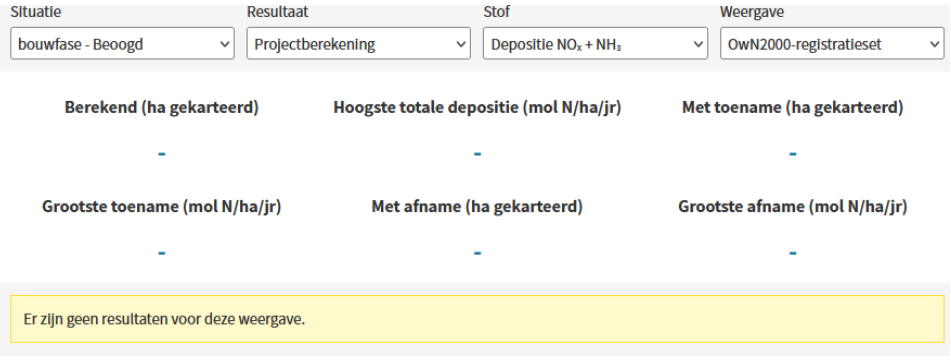
traditionele bouwmethodiek
loods, 19 rugwoningen, gebouw 14 appartementen, 15 rijwoningen en 3 vrijstaande woningen

Schema geschatte materieelinzet	gebruikstijd			dieselverbruik		AdBlue			
		wachttijd		liter	totaal	stage IV			
	Uur	20%	totaal	per uur	liters	max 6%	afgerond		
Hei-/boorsteling	80	16	96	15	1440	86,4	86	Stage V, >=2019, 75-560kW	
(Mobiele-) bouwkraan inzet	448	89,6	537,6						inzet van elektrische kraan
mobiele kraan	120	24,0	144,0			-		middelzwaar utiliteitsvoertuig	levering zwaar materiaal, bijv. vloeren en kappen
Graafmachine	300	60,0	360,0	10	3600	216,0	216	Stage V, >=2019, 56-75kW	uitgraven en aanvullen
Beton- / specie pomp	512	102,4	614,4	5	3072	184,3	184	Stage V, >=2019, 56-75kW	
Betonmixer	512	102,4	614,4						elektrisch aangedreven op de bouwplaats
Hoogwerker	240	48,0	288,0						inzet van elektrische hoogwerker

	aantal	waarvan richting				
	verkeersbew.	noord	zuid	koude start	manoeuvreren	
Vrachtwagens zwaar	200	100	100	100	200	100 x 2 zwaar vrachtverkeer
vrachtwagens middelzwaar	200	100	100	100	200	100 x 2 middelzwaar vrachtverkeer
Personeelsbusjes	5.000	2.500	2.500	2.500	5.000	2.500 personeelsbusjes en personenauto's
Totaal						

Basis uitgangspunten:
Duur 225 werkbare werkdagen





4. Berekening gebruiksfase

Voor de berekening van de gevolgen voor de gebruiksfase is de toevoeging van de loods en 51 woningen relevant. De nieuwe woningen zijn niet aangesloten op het gasnetwerk, maar er zijn diverse vervoersbewegingen te verwachten.

Voor berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- vervoersbewegingen bewoners
  de vervoersbewegingen zijn berekend op basis van de CROW normen voor verkeersgeneratie. Daarin wordt een onderscheid gemaakt naar woning categorieën. Voor de locatie is uitgegaan van de normen voor een weinig stedelijk gebied/rest bebouwde kom, conform wat is aangegeven in het parkeerbeleid van de gemeente Druten.
- Wijziging oppervlakte bedrijfsterrein
  de oppervlakte van het bedrijfsterrein wijzigt per saldo nauwelijks, echter er is wel sprake van een vormverandering. Op grond daarvan is gerekend met de oppervlakte van de uitbreiding aan de zuidoostzijde met ca. 1.165m2 en is de verkleining aan de westzijde niet in de berekening opgenomen.

De verkeersbewegingen zijn gebaseerd op de normen van CROW 744 en ASVV tabel 6.3/9 en tabel 6.3/10. Daarbij is uitgegaan van het type werkmilieu gemengd terrein.

- koude starts
  conform de handreiking koude start van 24 februari 2025 is voor de woningen uitgegaan van 2 koude starts per dag per woning. Daarvan zijn er 28 (2x 14) vanuit een parkeergarage. Voor het bezoekersparkeren is uitgegaan van 1 koude start per bezoekersparkeerplaats.
  Voor de loods is uitgegaan van 50% van de verkeersbewegingen als koude start, zowel voor de personenauto's als voor de middelzware vrachtwagens.
  Voor de zware vrachtwagens is geen rekening gehouden met koude starts, dit betreft toeleveranciers van materialen. Deze lossen op het terrein en vertrekken daarna weer. Overigens zal in de praktijk niet of nauwelijks sprake zijn van zware vrachtwagens, materialen worden op de betreffende bouwplaatsen geleverd en niet bij het aannemersbedrijf.
- Gezien de ligging is als ontsluiting gekozen voor 50% van het woning gebonden verkeer via de Molenweg in noordelijke richting. Na ca. 400m is het verkeer in het heersende verkeersbeeld opgenomen. En voor 50% in zuidelijke richting via de Bredestraat, naar de Sportlaan. Ook hier is het verkeer na ca. 400m in het heersende verkeersbeeld opgenomen
  Daarnaast is voor alle verkeersbewegingen rekening gehouden met manoeuvreren op het terrein.

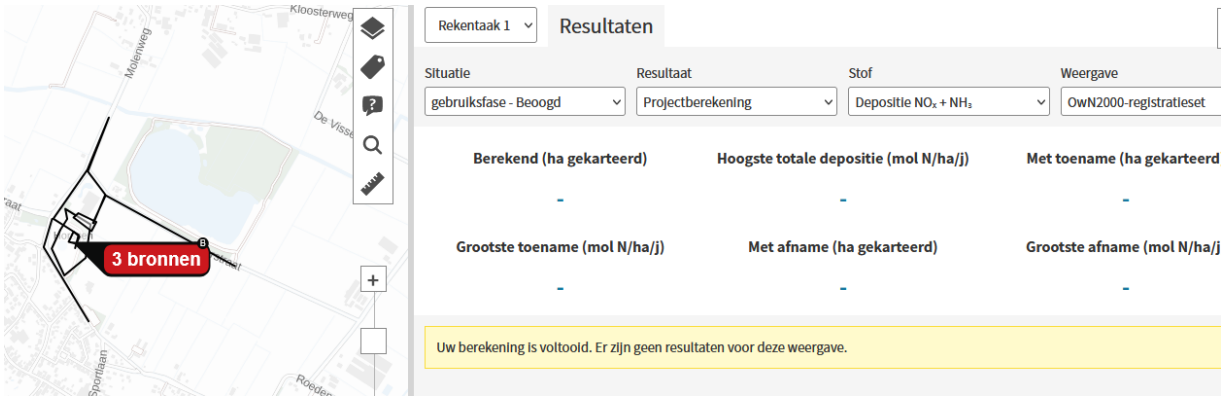
Molenweg Horssen
verkeersgeneratie
18-apr-26

beleid	woningen	CROW 744
	loods	ASVV 2022
locatie	bedrijf arbeidsextensief/bezoekersextensief	
	locatie: rest bebouwde kom/niet stedelijk	

	aantal		norm		verkeersbewegingen	
			per		per etmaal	
woningen:						
huis sociale huur	14		4,8	woning	67,2	
huis, middenhuur (norm vrije sector)	5		6,4	woning	32,0	
koop appartement > 100m2	14		7,4	woning	103,6	
koop, huis, tussen/hoek	15		7,4	woning	111,0	
vrijstaand	3		8,2	woning	24,6	
woningen	51	woningen			338,4	personenauto's
uitbreiding bedrijfsterrein	1.165	m2	4,8	per 100m2	55,9	verkeersbewegingen
			waarvan:		waarvan:	
			81,0%	personenauto's	45,3	personenauto's
		41%	7,8%	lichte vrachtauto's	4,4	lichte vrachtauto's
		59%	11,2%	zware vrachtauto's	6,3	zware vrachtauto's
			100,0%		55,9	

	aantal verkeersbew.	waarvan richting noord	zuid	koude start 50%	
woningen	338,4	169,2	169,2	74,0	2/woning/etmaal
				28,0	2/app/etm p-garage
				15,6	1/etm bezoek p plaats
loods		noord	oost		
personenauto's	45,3	22,6	22,6	22,6	50,0%
vrachtwagens middelzwaar	4,4	2,2	2,2	2,2	50,0%
vrachtwagens zwaar	0,0	0,0	0,0	0,0	niet van toepassing

De nieuwe bedrijfsloods en de nieuwe woningen geven voor de gebruiksfase geen uitstoot van stikstof op een Natura 2000-gebied. Het meest nabij Natura 2000- gebied is Rijntakken, dit ligt op ca. 3,5km afstand in noordelijke richting.



5. Conclusie

Voor de het bouw- en woonrjjpmaken, de bouwfase en voor de gebruiksfase zijn de gegevens ingevoerd in het rekenprogramma Aerius. De kengetallen van de emissies zijn voor de vervoersbewegingen standaard opgenomen in het rekenmodel. Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt vervolgens dat met de bovengenoemde gegevens geen stikstofdepositie wordt berekend met effecten op Natura 2000-gebieden voor de bouwfase en voor de gebruiksfase.

Gezien de afstand hemelsbreed tot een Natura 2000-gebied is er tijdens de fase van het bouw- en woonrijp maken, de bouwfase en de gebruiksfase geen probleem met stikstofdepositie.

Deze berekeningen zijn ten behoeve van het bestemmingsplan gedaan, bij de verdere bouwplanontwikkeling dienen de aangegeven uitgangspunten voor de bouwfase te worden gecheckt en zo nodig opnieuw berekening worden gedaan bij de vergunningaanvraag.
De Aerius berekeningen voor het bouw- en woonrijpmaken, de bouwfase en de gebruiksfase zijn als bijlage bij deze toelichting toegevoegd.

Bijlagen:

1. Aerius berekening bouw- en woonrijp maken
2. Aerius berekening bouw van de loods en de woningen
3. Aerius berekening gebruiksfase woningen