

**Project "Defensie-eiland" te Woerden.  
Luchtkwaliteitsonderzoek.**

**Datum** 19 maart 2012  
**Referentie** 20111101-10

Referentie 20111101-10  
Rapporttitel Project "Defensie-eiland" te Woerden.  
Luchtkwaliteitsonderzoek.

Datum 19 maart 2012

Opdrachtgever Vorm Ontwikkeling bv  
Postbus 16  
3350 AA PAPENDRECHT  
Contactpersoon De heer ir. J. van Lier

Behandeld door ing. P. Roosen  
ing. D. Brobbel  
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV  
Boterdiep 48  
3077 AW ROTTERDAM  
Postbus 9222  
3007 AE ROTTERDAM  
Telefoon 010-4257444  
Fax 010-4254443

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Algemene gegevens</b>	<b>4</b>
2.1	Beschrijving plan	4
2.2	Doel van het onderzoek	5
2.3	Onderzoeksvarianten en zichtjaren	6
<b>3</b>	<b>Toetsingskader</b>	<b>6</b>
3.1	Inleiding	7
3.2	'Wet luchtkwaliteit'	7
3.2.1	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit	8
3.2.2	Grenswaarden	8
3.2.3	PM <sub>2,5</sub>	9
3.3	Gevoelige bestemmingen	9
3.3.1	Niet in betekenende mate bijdragen	10
3.4	Ministeriële Regeling 'Beoordeling luchtkwaliteit 2007'	10
3.4.1	Toepasbaarheidsbeginsel	11
<b>4</b>	<b>Uitgangspunten berekeningen</b>	<b>12</b>
4.1	Onderzoekslocaties en rekenafstanden	12
4.2	Concentratiebijdragen	13
4.2.1	Bijdrage locale (ontsluitings)wegen	13
4.3	Bijdrage overige (bestaande) bronnen en snelwegen	15
4.4	Generieke invoergegevens luchtkwaliteit	15
<b>5</b>	<b>Resultaten</b>	<b>16</b>
5.1	Resultaten stikstofdioxide	16
5.2	Resultaten fijn stof	17
5.3	Beschouwing resultaten	17
<b>6</b>	<b>Samenvatting en conclusie</b>	<b>17</b>

## BIJLAGEN

Bijlage I	Verkeersgegevens
Bijlage II	Invoergegevens GeoAir v2.11
Bijlage III	Rekenresultaten GeoAir v2.11

## 1 Inleiding

In opdracht van Vorm Ontwikkeling BV te Papendrecht is door Cauberg-Huygen RI BV in het kader van de bestemmingsplanprocedure een onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteitsaspecten die samenhangen met de vaststelling van het bestemmingsplan "Defensie-eiland" te Woerden.

De plannen bestaan uit de herontwikkeling van een voormalig militair terrein aan de rand van het centrum van Woerden. De locatie moet plaatsbieden aan ca. 260 woningen, commerciële functies en cultuurvoorzieningen.

Binnen het plan worden een 5-tal appartementgebouwen en ca. 11 blokken met eengezins-woningen gerealiseerd. Enkele woningen en commerciële functies zullen in de bestaande panden worden gerealiseerd. Parkeren ten behoeve van de bewoners alsmede de bezoekers van het eiland vindt plaats in een drietal parkeergarages.

Ten behoeve van de vaststelling van het bestemmingsplan wordt een procedure in het kader van de "Wet ruimtelijke ordening" (hierna "Wro") gevolgd. Bij de besluitvorming in deze procedure dienen de luchtkwaliteitsaspecten die samenhangen met het bestemmingsplan in acht genomen te worden. Concreet betekent dit dat het bestemmingsplan getoetst dient te worden aan de bepalingen uit de 'Wet luchtkwaliteit'<sup>1</sup> en onderliggende wet- en regelgeving. Behalve deze 'wettelijke toets' dient het bevoegd gezag bij de ruimtelijke besluitvorming een belangenafweging te maken waarin alle relevante ruimtelijke aspecten betrokken worden. Uit deze belangenafweging volgt of sprake is van een 'goede ruimtelijke ordening'. Ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit is het in dit kader relevant of het aanvaardbaar is dat grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' worden gerespecteerd langs de ontsluitingswegen en in de directe omgeving van het plangebied.

In het luchtkwaliteitsonderzoek zijn de concentraties van de voor luchtkwaliteit maatgevende stoffen berekend langs de wegen binnen en in de omgeving van het plangebied. De concentraties zijn bepaald voor zowel de autonome situatie als voor de situatie met ontwikkeling en ingebruikname van alle geplande functies binnen het plangebied. In de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek.

### 1.1 Leeswijzer

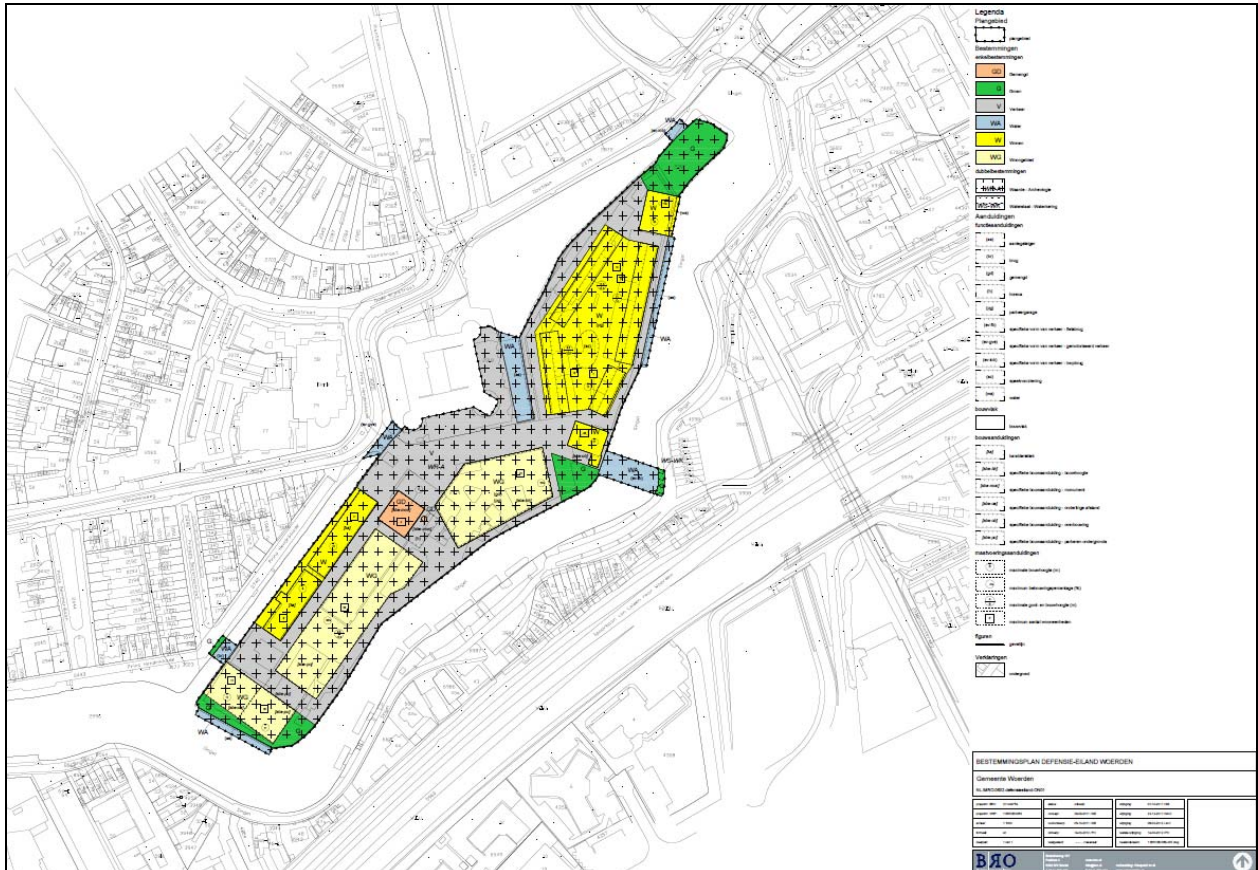
Hoofdstuk 2 geeft een algemene beschrijving van de voorgenomen ontwikkeling en de beschouwde situaties. Verder wordt in hoofdstuk 2 nader ingegaan op het doel van het luchtkwaliteitsonderzoek. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het juridische kader waarbinnen voorliggend onderzoek is uitgevoerd. In hoofdstuk 4 worden de (reken technische) uitgangspunten beschreven. In hoofdstuk 5 worden de resultaten en bevindingen van het onderzoek gepresenteerd. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 een samenvatting gegeven en de belangrijkste conclusies van het onderzoek opgesomd.

<sup>1</sup> Wet milieubeheer, Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen.  
 Project "Defensie-eiland" te Woerden.  
 Luchtkwaliteitsonderzoek.

## 2 Algemene gegevens

### 2.1 Beschrijving plan

Binnen het plan worden een 5-tal appartementgebouwen en ca. 11 blokken met eengezins-woningen gerealiseerd. Zie hieronder de ligging van het bouwplan.



Figuur 2.1. Plangebied met de verschillende plandelen.

Het plangebied is in de bestaande situatie een terrein voor militaire doeleinden. Het gebied is reeds geruime tijd niet meer als zodanig in gebruik. Het gebruik voor militaire doeleinden vervalt definitief met de realisatie van woningen, een cultureel casco en detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid. Binnen het plangebied worden maximaal 243 woningen gerealiseerd, inclusief 4 lofts in het cultureel casco. Het cultureel casco zal daarnaast bestaan uit 411 m<sup>2</sup> bvo horeca. Bovendien is binnen het plangebied ruimte voor 650 m<sup>2</sup> bvo detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid.

## 2.2 Doel van het onderzoek

Primair doel van het luchtkwaliteitsonderzoek is het vaststellen of de luchtkwaliteitsaspecten die samenhangen met de realisatie van de functies uit het plangebied voldoen aan vigerende wet- en regelgeving. In dit kader zijn de concentraties luchtverontreinigende stoffen bepaald op relevante locaties binnen en in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

De berekende concentraties zijn beoordeeld conform de 'Wet luchtkwaliteit' en de daarmee samenhangende uitvoeringsregelgeving en vormen tevens de basis voor het maken van een goede afweging omtrent het aspect luchtkwaliteit in de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan. In hoofdstuk 3 wordt de inhoudelijke toetsing aan wet- en regelgeving nader toegelicht.



### 2.3 Onderzoeksvarianten en zichtjaren

Overeenkomstig de bepalingen uit wet- en regelgeving dienen de gevolgen voor de luchtkwaliteit die samenhangen met de wijzigingen van het bestemmingsplan inzichtelijk gemaakt te worden. In onderhavige situatie is de wijziging van de lokale verkeersintensiteit als gevolg van de wijzigingen van het bestemmingsplan 'Defensie-eiland' bepalend voor de gevolgen voor de luchtkwaliteit.

Op verzoek van het bevoegd gezag zijn de volgende jaren beschouwd conform tabel 2.1. Een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten per variant is opgenomen in hoofdstuk 4.

Tabel 2.1. Onderzoeksvarianten per zichtjaar.

Zichtjaar	Onderzoeksvariant
2012	Huidige situatie
2020	Autonome ontwikkeling
2020	Autonome ontwikkeling + wijzigingen, realisatie én volledige ingebruikname 'Defensie-eiland'

### 3 Toetsingskader

#### 3.1 Inleiding

Het wettelijke toetsingskader luchtkwaliteit voor het onderhavige bestemmingsplan is vastgelegd in titel 5.2 (luchtkwaliteitseisen) van de 'Wet milieubeheer'. In de hiernavolgende paragrafen zijn de voornaamste bepalingen uit dit wettelijke kader kort toegelicht. Tevens is aangegeven hoe de relevante bepaling uit het wettelijk kader zijn betrokken bij de uitvoering van het onderhavige luchtkwaliteitsonderzoek.

#### 3.2 'Wet luchtkwaliteit'

Titel 5.2 (luchtkwaliteitseisen) van de gewijzigde Wet milieubeheer (hierna Wm), in werking getreden op 15 november 2007, heeft betrekking op de luchtkwaliteitseisen en vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005. Titel 5.2 van de Wm wordt om die reden ook wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd.

De wijze waarop het aspect luchtkwaliteit in acht genomen dient te worden overeenkomstig de 'Wet luchtkwaliteit' is geregeld in artikel 5.16 van de wet en kan als volgt worden samengevat:

- indien aannemelijk is gemaakt dat grenswaarden niet worden overschreden bij realisatie van het plan, vormt het aspect luchtkwaliteit geen belemmering voor de realisatie van dat plan, zelfs niet indien het voorgenomen plan leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- indien aannemelijk is gemaakt dat bij realisatie van het plan de concentraties in de buitenlucht per saldo verbeteren of tenminste gelijk blijven vormt het aspect luchtkwaliteit evenmin een belemmering voor de realisatie van dat plan;
- indien één of meerdere grenswaard(en) worden overschreden bij realisatie van het plan, dan kan het voorgenomen plan alsnog worden gerealiseerd indien het plan niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties de stof waarvoor grenswaarden worden overschreden;
- indien één of meerdere grenswaard(en) worden overschreden bij realisatie van het plan én het plan wel in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties van de stof waarvoor grenswaarden worden overschreden, kan het plan alsnog worden gerealiseerd indien als gevolg van positieve effecten van het plan en/of als gevolg van met het plan samenhangende maatregelen de kwaliteit van de lucht (elders) zodanig verbetert dat per saldo geen verslechtering optreedt (dit is de zogenaamde saldobenadering);
- indien een project genoemd of beschreven is in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), of als het betrekking heeft op een daarin genoemde ontwikkeling of voorgenomen besluit dat is genoemd of beschreven in het NSL of past binnen, of is in elk geval niet in strijd met het NSL vormt het aspect luchtkwaliteit geen belemmering voor de realisatie van dat plan.

De uitvoeringsregels voor de hiervoor omschreven beoordelingssystematiek zijn vastgelegd in onderstaande Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en Ministeriële Regelingen:

- AMvB – 'Niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)'.  
 - AMvB – 'Gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen)'.  
 - AMvB – 'Derogatie (luchtkwaliteitseisen)'.  
 - Ministeriële Regeling 'Niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)'.  
 - Ministeriële Regeling 'Beoordeling luchtkwaliteit 2007'.  
 - Ministeriële Regeling 'Wijziging Regeling Beoordeling luchtkwaliteit 2007'.  
 - Ministeriële Regeling 'Projectsaldering luchtkwaliteit 2007'.



### 3.2.1 Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (verder te noemen: NSL) is op 31 juli 2009 vastgesteld en op 1 augustus 2009 in werking getreden. Met het van kracht worden van het NSL hoeven projecten of die 'herkenbaar en representatief' zijn opgenomen in het NSL niet meer getoetst te worden aan grenswaarden. Voor de onderbouwing van de luchtkwaliteitsaspecten ten aanzien van dergelijke NSL-projecten kan worden volstaan met een verwijzing naar het NSL en is géén luchtkwaliteitsonderzoek nodig. Een overzicht van de NSL-projecten is opgenomen in bijlage 8 en 9 van het NSL<sup>2</sup>. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het project niet opgenomen is in het NSL.

### 3.2.2 Grenswaarden

In bijlage II van de Wm (luchtkwaliteitseisen) zijn voor de volgende parameters grenswaarden voor de concentratie in de buitenlucht opgenomen:

- stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>): jaargemiddelde; uurgemiddelde; daarbij zijn 18 overschrijdingen per jaar toegestaan;
- stikstofdioxide (NO<sub>x</sub>): jaargemiddelde;
- fijn stof (PM<sub>10</sub>): jaargemiddelde; daggemiddelde; daarbij zijn 35 overschrijdingen per jaar toegestaan;
- benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>): jaargemiddelde;
- zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>): jaargemiddelde; aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde;
- lood (Pb): jaargemiddelde;
- koolmonoxide (CO): 98-percentiel (8 uur).

Uit metingen en berekeningen van het LML en PBL (o.a. de Grootschalige Concentraties Nederland) en het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit blijkt dat in Nederland alleen nog lokaal sprake is van een (dreigende) overschrijding van de grenswaarde voor de stoffen NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub>). De grenswaarden voor overige luchtverontreinigende stoffen worden reeds geruime tijd en nagenoeg overal in Nederland gerespecteerd. Fijn stof en NO<sub>2</sub> zijn daarmee de meest relevante stoffen in het kader van de beoordeling van de gevolgen voor de luchtkwaliteit. In onderhavig onderzoek is de analyse van de luchtkwaliteit derhalve beperkt tot fijn stof en NO<sub>2</sub>.

Op grond van het NSL is door de Europese Commissie uitstel en vrijstelling (derogatie) verleend voor de ingangsdata van de grenswaarden voor fijn stof en NO<sub>2</sub>. De zones en agglomeraties waarop derogatie van toepassing is, zijn vastgelegd in de AMvB 'Derogatie (luchtkwaliteitseisen)'. Tot het eind van de derogatieperiode gelden tijdelijk verhoogde grenswaarden voor fijn stof en NO<sub>2</sub>.<sup>3</sup>

In onderstaande tabel zijn de maatgevende grenswaarden voor de parameters fijn stof en NO<sub>2</sub> weergegeven zoals die voor de onderzoekslocaties uit het voorliggende onderzoek.

<sup>2</sup> Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), Kabinetbesluit d.d. 10 juli 2009

<sup>3</sup> De derogatieperiode is niet van toepassing op situaties die vallen onder de het Besluit 'Gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen)'.  
 Project "Defensie-eiland" te Woerden.  
 Luchtkwaliteitsonderzoek.

Tabel 3.1. Grenswaarden voor fijn stof en NO<sub>2</sub>.

Stof	Norm	2012	2015 en later
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	Grenswaarde (jaargemiddelde in µg/m <sup>3</sup> )	60	40
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	Grenswaarde (jaargemiddelde in µg/m <sup>3</sup> )	40	40
	Grenswaarde (aantal dagen per jaar dat de 24-uurgemiddeldeconcentratie boven de 75 µg/m <sup>3</sup> mag liggen)	-	-
	Grenswaarde (aantal dagen per jaar dat de 24-uurgemiddeldeconcentratie boven de 50 µg/m <sup>3</sup> mag liggen)	35	35

\* grenswaarde voor gevoelige bestemmingen (zie paragraaf 3.3)

### 3.2.3 PM<sub>2,5</sub>

Op 1 augustus 2009 zijn de luchtkwaliteitseisen uit de 'EG-richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa' geïmplementeerd in de bestaande 'Wet luchtkwaliteit'. Hiermee worden onder andere de grens- en richtwaarden voor PM<sub>2,5</sub> opgenomen in de 'Wet luchtkwaliteit'. Conform de 'wet tot wijziging van de Wet milieubeheer (implementatie en derogatie luchtkwaliteitseisen)' blijft de grenswaarde voor PM<sub>2,5</sub> echter tot 1 januari 2015 buiten toepassing bij het toetsen van bevoegdheden aan de luchtkwaliteitseisen, de zogenaamde 'uitgestelde werking'.

Afgezien van het feit dat PM<sub>2,5</sub> expliciet is uitgezonderd van toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit', vormen ook de algemeen geaccepteerde inzichten met betrekking tot de ontwikkeling van de concentraties PM<sub>2,5</sub> in Nederland geen aanleiding voor een verdere analyse van deze stof. Dit volgt ondermeer uit bijlage 2 van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit en een studie van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) van november 2009 waaruit volgt dat de grens- en richtwaarden voor PM<sub>2,5</sub> naar verwachting niet strenger zijn dan de bestaande grenswaarden voor fijn stof (PM<sub>10</sub>).<sup>4</sup> Met andere woorden, indien voldaan wordt aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> zal dit naar verwachting ook het geval zijn voor PM<sub>2,5</sub>. Gelet op het voorgaande is PM<sub>2,5</sub> in voorliggende rapportage verder buiten beschouwing gelaten bij het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit.

### 3.3 Gevoelige bestemmingen

In de AMvB Gevoelige bestemmingen zijn nadere regels gesteld om te voorkomen dat projecten doorgang kunnen vinden die leiden tot een toename van het aantal blootgestelden met een *verhoogde gevoeligheid* in gebieden met een (dreigende) overschrijding van één of meerdere grenswaard(en).

Hiertoe zijn in de AMvB vaste afstanden tot rijkswegen en provinciale wegen opgenomen waarbinnen (dreigende) grenswaarde overschrijding redelijkerwijs kunnen worden verwacht. Voor rijkswegen bedraagt deze afstand 300 meter en voor provinciale wegen 50 meter. Binnen deze afstanden mogen gevoelige bestemmingen enkel worden gerealiseerd indien aan de hand van een luchtkwaliteitsonderzoek is aangetoond dat grenswaarden niet worden overschreden.

Ten aanzien van gevoelige bestemmingen zijn geen wijzigingen voorzien waarvoor nader onderzoek nodig is en derhalve in voorliggende rapportage verder buiten beschouwing gelaten.

<sup>4</sup> 'Haalbaarheid van PM<sub>2,5</sub> luchtkwaliteitsnormen, situatie voor Nederland in een Europese context', PBL 2009 en 'Bijlagen bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)', www.vrom.nl  
 Project "Defensie-eiland" te Woerden.  
 Luchtkwaliteitsonderzoek.

### 3.3.1 Niet in betekenende mate bijdragen

In de AMvB 'Niet in betekenende mate bijdragen' is geregeld tot welke bijdrage aan de concentraties sprake is van een 'niet in betekenende mate bijdrage' (verder NIBM-bijdrage). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de situatie dat het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) nog niet is vastgesteld – de zogenaamde 'interim periode' – en in de situatie dat het NSL wel is vastgesteld.

Op het moment van uitvoeren van het voorliggende onderzoek is het NSL van kracht. Ingevolge de AMvB 'Niet in betekenende mate bijdragen' bedraagt de grens om niet in betekenende mate bij te dragen derhalve 3% van de jaargemiddelde grenswaarde van de betreffende stof. Voor fijn stof en NO<sub>2</sub> komt dit overeen met een bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties van 1,2 µ/m<sup>3</sup>. Voor projecten die een NIBM-bijdrage leveren aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen kan besluitvorming plaatsvinden zonder dat toetsing aan de grenswaarden uit de Wm plaatsvindt.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat in het voorliggend onderzoek geen toetsing plaatsvindt aan het NIBM-criterium.

### 3.4 Ministeriële Regeling 'Beoordeling luchtkwaliteit 2007'

De ministeriële regeling 'Beoordeling luchtkwaliteit 2007' (hierna: RBL 2007) is sinds 15 november 2007 van kracht en vervangt onder andere de 'Meetregeling luchtkwaliteit 2005' en het 'Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit'. In de RBL 2007 zijn algemene regels opgenomen voor de wijze waarop de gevolgen voor de luchtkwaliteit van toekomstige ontwikkelingen berekend dienen te worden.

Op 19 juli 2008, 19 december 2008, 13 maart 2009, en 15 augustus 2009 zijn bij ministeriële regelingen nog wijzigingen doorgevoerd op de oorspronkelijke RBL 2007 uit november 2007. De wijzigingen van 19 juli 2008 hadden in hoofdzaak betrekking op enkele technische onderdelen van de regeling. Latere wijzigingen hebben met name betrekking op (strikte) implementatie van bijlage III van de EG-richtlijn van 20 mei 2008 *'betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa'*. Daarnaast zijn nog enkele reken technische wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de oorspronkelijke regeling.

Hiernavolgend wordt met de RBL 2007 de regeling bedoeld zoals die geldt op het moment van uitvoeren van het voorliggende onderzoek. De belangrijkste punten uit de regeling zijn hieronder samengevat:

- VROM verstrekt elk jaar generieke gegevens (onder andere achtergrondconcentraties, dubbeltellingcorrecties, emissiefactoren en meteorologische gegevens) die gebruikt worden bij het uitvoeren van berekeningen.
- Het berekenen van de luchtkwaliteit gebeurt a priori volgens de standaard rekenmethoden. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen het berekenen van de luchtkwaliteit langs wegen in een stedelijke omgeving (methode 1), langs wegen in een open omgeving (methode 2) en in de nabijheid van inrichtingen (methode 3).
- Andere generieke gegevens of rekenmethoden mogen, mits goed gemotiveerd en met goedkeuring van VROM eveneens worden gebruikt voor het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit bij toekomstige ontwikkelingen.

Verder is in de regeling per gemeente vastgelegd met welke getalswaarde de jaargemiddelde concentratie fijn stof moet worden vermindert om te corrigeren voor de aanwezigheid van zeezout. Voor de gemeente Woerden bedraagt deze correctie  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Conform de regeling wordt het voor zeezout gecorrigeerde aantal overschrijdingen van de vierentwintig uurgemiddelde concentratie fijn stof verkregen door het aantal overschrijdingsdagen met 6 dagen te verminderen.

### 3.4.1 Toepasbaarheidsbeginsel

Het toepasbaarheidsbeginsel houdt in, dat de luchtkwaliteit in beginsel alleen wordt beoordeeld op plaatsen waar een significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Overeenkomstig de EG-richtlijn gaat het daarbij om een blootstellingsperiode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. In lijn met het toepasbaarheidsbeginsel uit de EG-richtlijn worden in de RBL 2007 voorwaarden gesteld aan de locaties van meet- en rekenpunten. Zo vindt *geen beoordeling* plaats van de grenswaarden:

- op locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- overeenkomstig artikel 2, lid 1, op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, waarop alle relevante bepalingen inzake gezondheid en veiligheid op het werk gelden;
- op de rijbaan van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Voorts worden nog enkele specifieke voorwaarden gesteld waaraan toetslocaties dienen te voldoen bij de beoordeling van luchtkwaliteit nabij wegen en inrichtingen:

- beoordelingslocaties bevinden zich op ten minste 25 meter van de rand van grote kruisingen en op niet meer dan 10 meter van de wegrand;
- beoordelingslocaties nabij wegen leiden tot gemeten en of berekende concentraties die representatief zijn voor de luchtkwaliteit langs een straatsegment van ten minste 100 meter;
- beoordelingslocaties op industrieterreinen leiden tot gemeten en of berekende concentraties die representatief zijn voor een gebied van ten minste 250 m bij 250 m.

Overeenkomstig het *'toepasbaarheidsbeginsel'* wordt de luchtkwaliteit alleen beoordeeld op plaatsen waar mensen kunnen worden blootgesteld gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde significant is.

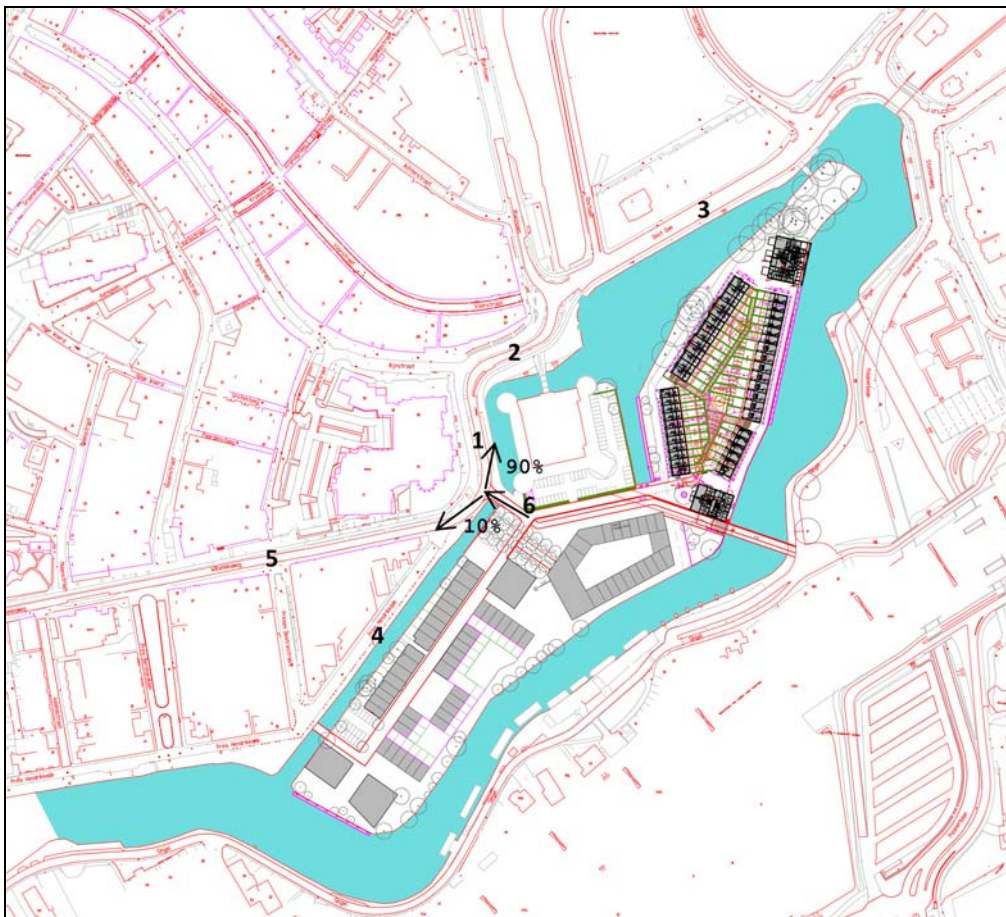


## 4 Uitgangspunten berekeningen

### 4.1 Onderzoekslocaties en rekenafstanden

De verkeersaantrekkende werking als gevolg van de uitbreiding van de Defensie-eiland heeft gevolgen voor de lokale verkeersintensiteiten. Deze gevolgen zijn het grootst op de hoofdontsluitingswegen rondom het plangebied. In paragraaf 5.11 van bestemmingsplan Defensie-eiland te Woerden is een omschrijving gegeven van de extra vervoersbewegingen ten gevolge van de wijzigingen in het bestemmingsplan. Vanaf het plangebied verdeelt het verkeer zich over de Oostdam (90%) en over de Wilhelminaweg (10%) waarna het deel uitmaakt van het ter plaatse heersende verkeersbeeld. Door de gevolgen voor de luchtkwaliteit te bepalen langs ontsluitingswegen en de wegen nabij het plangebied Defensie-eiland wordt derhalve inzicht verkregen in de maximale gevolgen van de plannen voor de luchtkwaliteit.

Figuur 4.1 geeft de situering weer van de locaties waarvoor de gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn onderzocht.



Figuur 4.1. Overzicht rekenpunten

Overeenkomstig de bepalingen uit de RBL 2007 is bij het positioneren van de rekenpunten een afstand aangehouden van 10 meter tot de rand van de meest nabijgelegen weg. Voor die locaties waar bestaande of toekomstige bouwblokken binnen 10 meter van de rand van de weg gelegen zijn, zijn rekenafstanden aangehouden die overeenkomen met de afstand tot de gevel van het betreffende gebouw.

## 4.2 Concentratiebijdragen

Bij het bepalen van de concentraties fijn stof, NO<sub>2</sub> en benzeen in de beoordelingslocaties is rekening gehouden met een bijdrage vanwege:

- de emissies van het verkeer op lokale (ontsluitings)wegen;
- overige (bestaande) bronnen.

### 4.2.1 Bijdrage lokale (ontsluitings)wegen

De bijdragen aan de concentraties fijn stof en NO<sub>2</sub> door het verkeer op de lokale (ontsluitings-)wegen zijn gelet op de relatief korte afstand van (toekomstige) bouwblokken langs deze wegen bepaald met Standaardrekenmethode 1 (hierna SRM I). Hiervoor is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoAir (versie 2.11).

#### Verkeersgegevens

De verkeersgegevens en de verkeersaantrekkende werking zijn beide gebaseerd op Bestemmingsplan Defensie-eiland Woerden, d.d. 15 februari 2012 en de Elektronische verkeertellingen Woerden, d.d. september en oktober 2006. De gegevens voor peiljaar 2012 zijn geïnterpoleerd. Een gedetailleerd overzicht van de verkeersgegevens is opgenomen in bijlage I bij dit rapport.

#### Rekenparameters

Voor de modelberekening conform SRM 1 zijn naast de verkeersintensiteiten nog een aantal overige parameters met betrekking tot de specifieke (weg)situatie noodzakelijk, die van invloed zijn op de luchtkwaliteit. Deze gegevens zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1. Wegkenmerken ten behoeve van SRM1 berekeningen.

Locatie	Snelheidstype (km/h gemiddeld)	Wegtype	Bomenfactor	Fractie stagnatie	Afstand vanaf middellijn weg (m)
1 Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg - Rijnstraat)	normaal	2	1,0	0 %	13,0*
2 Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	normaal	3	1,0	0 %	17,5
3 Oostdam (Oostlaan - Oudelandseweg)	doorstromend	1	1,0	0 %	15,0
4 Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg - Prins Bernhardlaan)	normaal	3	1,0	0 %	3,0*
5 Wilhelminaweg (Prins Bernhardlaan - Prins Hendrikkade)	normaal	2	1,0	0 %	8,0*
6 Ontsluitingsweg plangebied	normaal	4	1,0	0 %	15,0

\* Voor deze locaties liggen bestaande of toekomstige bouwblokken binnen 10 meter van de rand van de weg. Hiervoor zijn derhalve rekenafstanden aangehouden die overeenkomen met de afstand tot de gevel van het betreffende gebouw.

#### Toelichting snelheidstype

De snelheidstypering stagnerend stadsverkeer komt overeen met een grote mate van congestie met gemiddeld 10 stops per afgelegde kilometer. Hierdoor wordt rekening gehouden met een bepaalde mate van afslaand verkeer in de bestaande verkeerssituatie. De typering normaal stadsverkeer komt overeen met een redelijke mate van congestie met gemiddeld 2 stops per afgelegde kilometer. De typering doorstromend stadsverkeer komt overeen met een groter aandeel 'free flow' rijgedrag met gemiddeld 1,5 stops per afgelegde kilometer. Doordat er in de ochtend en avondspits mogelijk files zijn is daarnaast een gemiddelde 'fractie stagnatie' aangehouden.



#### *Toelichting wegtype*

Het wegtype is afhankelijk van de aanwezige bebouwing langs de weg. De gebruikte wegtypes zijn als volgt omschreven in de RBI 2007 handleiding:

1. *Beide zijden van de weg min of meer aaneengesloten bebouwing, afstand tussen wegas en gevel is kleiner dan 3 maal de hoogte van de bebouwing, maar groter dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing.*
2. *Beide zijden van de weg min of meer aaneengesloten bebouwing, afstand tussen wegas en gevel is kleiner dan 1,5 maal de hoogte van de bebouwing.*
3. *Eénzijdige bebouwing, weg met aan één zijde min of meer aaneengesloten bebouwing op een afstand van minder dan 3 maal de hoogte van de bebouwing.*
4. *Alle wegen in een stedelijke omgeving, anders dan wegtype 1, 2 en 3.*

In de praktijk wordt de bebouwing langs alle wegen waarvoor wegtype 1, 2 of 3 is aangehouden met enige regelmaat onderbroken binnen 100 meter van de onderzoekslocatie. Bebouwing over korte afstand en/of onderbrekingen leiden tot relevant lagere concentraties dan bij aaneengesloten bebouwing. Hierdoor vormen de berekende concentraties ter plaatse van de wegen waarvoor wegtype 1, 2 of 3 is aangehouden een overschatting van de werkelijk te verwachten concentraties (worstcase).

#### *Toelichting bomenfactor*

De bomenfactor is een maat voor de aanwezigheid van bomen langs een weg. Overeenkomstig de bepalingen van de RBL 2007 wordt een bomenfactor hoger dan één slechts gebruikt indien er langs de gehele weg, aan ten minste één zijde bomen aanwezig zijn binnen 30 meter van de weg met een onderlinge afstand van **minder** dan 15 meter. Er worden twee bomenfactoren hoger dan één onderscheiden in RBL 2007:

- **1,25:** één of meer rijen bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter met openingen tussen de kronen;
- **1,5:** één of meer rijen bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter waarbij de kronen elkaar raken en minstens een derde gedeelte van de straatbreedte overspannen.

#### *Verdere informatie invoerparameters*

Voor een uitgebreide toelichting op de invloed van de verschillende karakteristieken op de berekende concentraties luchtverontreinigende stoffen wordt verwezen naar bijlage I van de RBL 2007. Een volledig overzicht van alle invoerparameters is opgenomen in bijlage II.

#### 4.3 Bijdrage overige (bestaande) bronnen en snelwegen

Bij het bepalen en toetsen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit per zichtjaar is, behalve met de bijdragen vanwege wegverkeer ook rekening gehouden met de bijdrage van (andere) bestaande bronnen. Hiertoe zijn de verkeersgerelateerde bijdragen opgeteld bij de Grootschalige Concentraties Nederland (GCN). De GCN geeft het gemiddeld concentratieniveau in een gebied van 1x1 km, veroorzaakt door de bijdrage van *alle* relevante bestaande bronnen uit binnen- en buitenland<sup>5</sup>.

In de directe omgeving van de beoordelingslocaties zijn geen bronnen gelegen, waarvan de aard en omvang aanleiding geeft om de bijdrage separaat te berekenen.

#### 4.4 Generieke invoergegevens luchtkwaliteit

Voor de generieke uitgangspunten met betrekking tot voertuigemissies, meteorologie, achtergrondconcentraties en terreinruwheid is gebruik gemaakt van de in maart 2011 door het Ministerie van VROM vrijgegeven gegevens. Deze gegevens zijn geïmplementeerd in de gebruikte rekenmodel GeoAir v2.11.

---

<sup>5</sup> [www.pbl.nl/gcn](http://www.pbl.nl/gcn) Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, rapportage 2010.  
Project "Defensie-eiland" te Woerden.  
Luchtkwaliteitsonderzoek.

## 5 Resultaten

Uitgaande van de in hoofdstuk 4 genoemde uitgangspunten is de luchtkwaliteit bepaald in de navolgende situaties:

Tabel 5.1. Onderzoeksvarianten per zichtjaar.

Zichtjaar	Onderzoeksvariant
2012	Huidige situatie
2020	Autonome ontwikkeling
2020	Autonome ontwikkeling + wijzigingen, realisatie én volledige ingebruikname 'Defensie-eiland

De resultaten voor de meest kritische parameters NO<sub>2</sub> en de voor zeezout gecorrigeerde waarde voor fijn stof zijn in paragraaf 5.1 en 5.2 weergegeven. Een uitgebreid overzicht alle rekenresultaten is opgenomen in bijlage III. Een beschouwing van rekenresultaten is opgenomen in paragraaf 5.4.

### 5.1 Resultaten stikstofdioxide

De jaargemiddelden voor de parameter stikstofdioxide zijn in tabel 5.2 weergegeven.

Tabel 5.2. Jaargemiddelden Stikstofdioxide (µg/m<sup>3</sup>).

Id. Locatie	2012	2020	
	huidig	autonoom	ontwik.
<i>Grenswaarde</i>	60	40	
<i>Achtergrondwaarde*</i>	24,07	17,80	
1 Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg - Rijnstraat)	31,31	20,25	20,67
2 Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	29,71	19,66	19,93
3 Oostdam (Oostlaan - Oudelandseweg)	30,05	20,05	20,27
4 Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg – Prins Bernhardlaan)	26,23	18,33	18,33
5 Wilhelminaweg (Prins Bernhardlaan – Prins Hendrikkade)	34,49	20,83	20,89
6 Ontsluitingsweg plangebied	-	-	18,04

\* Minimale achtergrondconcentratie ter plaatse van de het plan.

Uit de tabel blijkt langs geen van de berekende situaties, overschrijdingen van de plandrempel of grenswaarden worden berekend.

## 5.2 Resultaten fijn stof

De voor zeezout gecorrigeerde resultaten van de berekeningen voor de parameter fijn stof zijn weergegeven in tabellen 5.3 en 5.4.

Tabel 5.3. Jaargemiddelde fijn stof (in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

\* Minimale achtergrondconcentratie ter plaatse van de het plan.

Id.	Locatie	2012	2020	
		huidig	autonoom	ontwik.
	<i>Grenswaarde</i>	60	40	
	<i>Achtergrondwaarde*</i>	19,73	17,50	
1	Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg – Rijnstraat)	20,93	18,20	18,32
2	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	20,63	18,02	18,10
3	Oostdam (Oostlaan – Oudelandseweg)	20,85	18,20	18,27
4	Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg – Prins Bernhardlaan)	20,01	17,65	17,65
5	Wilhelminaweg (Prins Bernhardlaan – Prins Hendrikkade)	21,38	18,37	18,39
6	Ontsluitingsweg plangebied	-	-	17,56

\* Minimale achtergrondconcentratie ter plaatse van de het plan.

Tabel 5.4. Dagen met een 24-uursconcentratie fijn stof hoger dan  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Id.	Locatie	2012	2020	
		huidig	autonoom	ontwik.
	<i>Tijdelijke grenswaarde / Grenswaarde*</i>	<i>n.v.t. / 35<sup>1</sup></i>	<i>n.v.t. / 35<sup>1</sup></i>	
	<i>Achtergrondwaarde**</i>	9	5	
1	Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg - Rijnstraat)	12	6	6
2	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	11	6	6
3	Oostdam (Oostlaan - Oudelandseweg)	12	6	6
4	Prins Hendrikkade (Wilhelminaweg – Prins Bernhardlaan)	10	5	5
5	Wilhelminaweg (Prins Bernhardlaan – Prins Hendrikkade)	13	6	6
6	Ontsluitingsweg plangebied	-	-	5

\* Aantal dagen per jaar dat de 24-uurgemiddeldeconcentratie boven de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mag liggen.

\*\* Minimale achtergrondconcentratie ter plaatse van de het plan.

Uit de tabellen blijkt dat langs geen van de berekende situaties, overschrijdingen van de plandrempel of grenswaarden worden berekend.

## 5.3 Beschouwing resultaten

Uit de berekeningen volgt dat bij realisatie van het plan de grenswaarden voor fijn stof en of  $\text{NO}_2$  worden gerespecteerd langs alle wegen binnen en in de directe omgeving van het bestemmingsplan. Deze conclusie geldt voor zowel de autonome situatie als de situatie na planrealisatie en zowel in 2012 als voor het toekomstige zichtjaar 2020. Er wordt derhalve voldaan aan artikel 5.16, lid 1a van de Wet luchtkwaliteit.

## 6 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Vorm Ontwikkeling BV te Papendrecht is door Cauberg-Huygen RI BV in het kader van de bestemmingsplanprocedure een onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteitsaspecten die samenhangen met de vaststelling van het bestemmingsplan "Defensie-eiland" te Woerden.

Primair doel van het luchtkwaliteitsonderzoek is vaststellen of de luchtkwaliteitsaspecten die samenhangen met de realisatie van de functies uit het plangebied "Defensie-eiland" voldoen aan vigerende Wet- en regelgeving. In dit kader zijn de concentraties van de voor luchtkwaliteit maatgevende stoffen berekend langs de wegen binnen en in de omgeving van het plangebied. De concentraties zijn bepaald voor zowel de huidige situatie, als de autonome ontwikkeling en de toekomstige situatie met ingebruikname van alle geplande functies.

Voor het bepalen van de gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn berekeningen uitgevoerd overeenkomstig Standaard Rekenmethode 1 uit de Ministeriële regeling 'Beoordeling Luchtkwaliteit 2007'. Uit de berekeningen volgt dat realisatie én volledige ingebruikname van de planontwikkeling:

- niet leidt tot een (dreigende) overschrijding van de grenswaarden voor fijn stof en NO<sub>2</sub> ter hoogte van het plangebied;
- niet leidt tot een overschrijding van de grenswaarden voor fijn stof en NO<sub>2</sub> na het verstrijken van de 'derogatieperioden' langs de ontsluitingswegen;

Op grond van bovenstaande bevindingen vormt de 'Wet luchtkwaliteit' geen belemmering voor de realisatie van de nieuwe ontwikkelingen binnen het plangebied "Defensie-eiland".

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



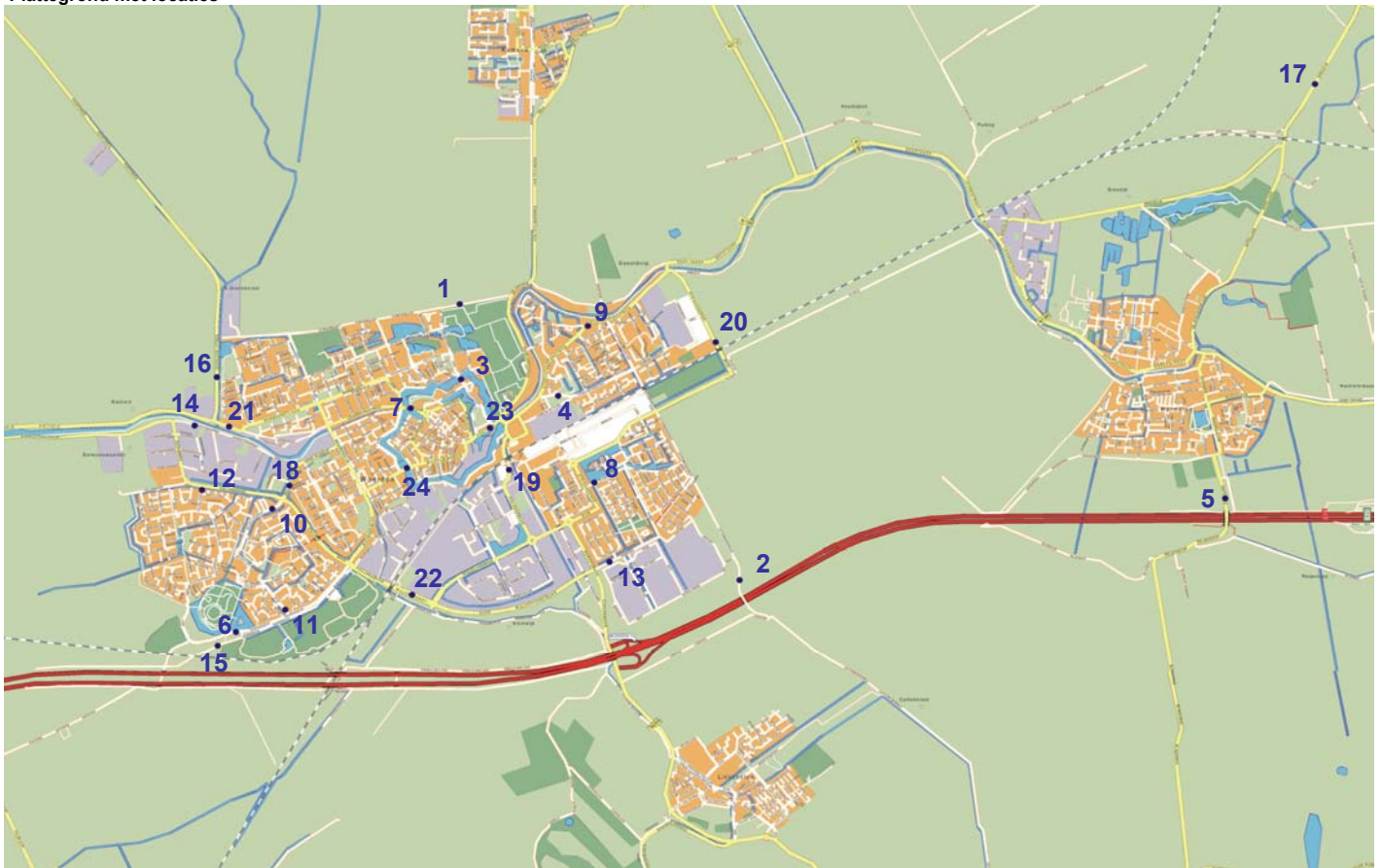
ing. P. Roosen,  
projectleider

Bijlage I      Verkeersgegevens





Plattegrond met locaties



**Overzicht telpunten:**

- Telpunt 1: 's Gravensloot
- Telpunt 2: Cattenbroekerdijk
- Telpunt 3: Oostsingel
- Telpunt 4: Vossenschanslaan
- Telpunt 5: Blindeweg
- Telpunt 6: Waardsebaan
- Telpunt 7: Westdam
- Telpunt 8: Eilandenkade
- Telpunt 9: Utrechtsestraatweg
- Telpunt 10: Molenvlietbaan
- Telpunt 11: Polderbaan
- Telpunt 12: Veldbloemlaan
- Telpunt 13: Noordzee
- Telpunt 14: Barwoutswaarder
- Telpunt 15: Waardsedijk
- Telpunt 16: Zegveldse Uitweg
- Telpunt 17: Breudijk
- Telpunt 18: Molenvlietbaan
- Telpunt 19: Polanerbaan
- Telpunt 20: Steinhagenseweg
- Telpunt 21: Leidsestraatweg
- Telpunt 22: Wulverhorstbaan
- Telpunt 23: Oostdam
- Telpunt 24: Oranjestraat

## Elektronische verkeerstellingen Woerden

Telpunt 23: Oostdam

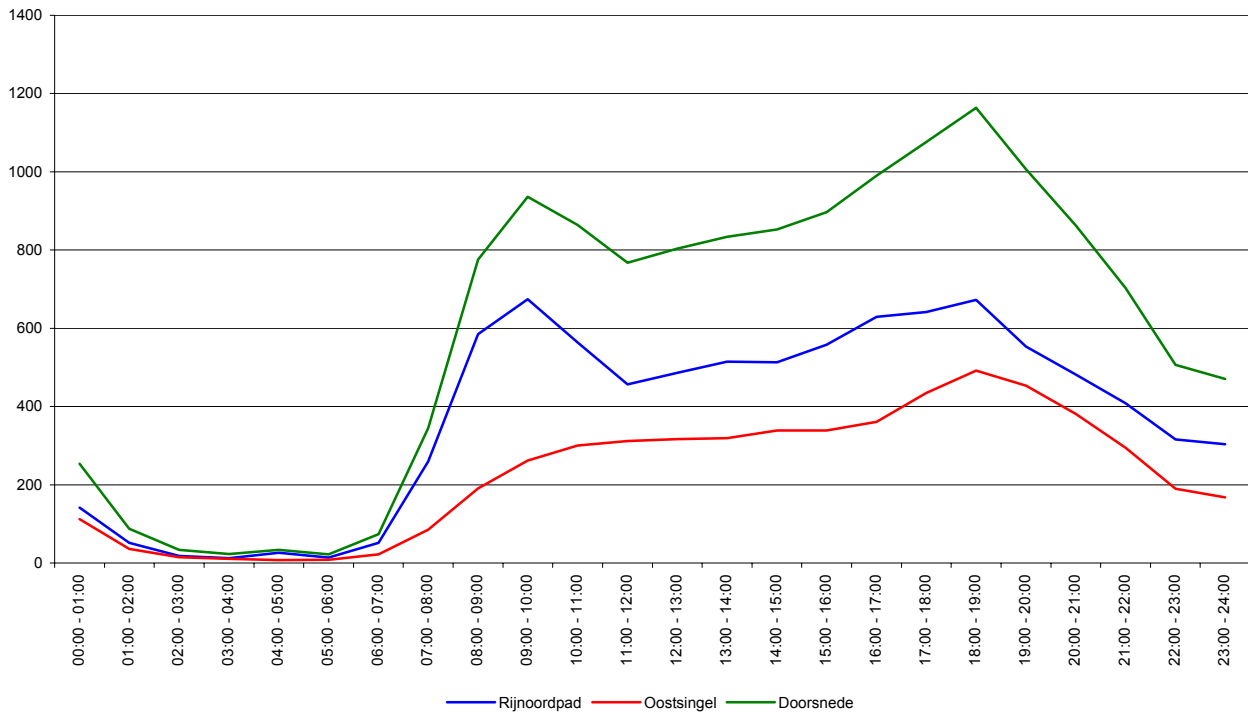
26-9-2006 t/m 2-10-2006

### Samenvatting

	Werkdag		Weekdag		Zaterdag		Zondag	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
<b>Dagperiode</b>								
Etmaal (0-24 uur)	14379	100%	13481	100%	13503	100%	8970	100%
Dag (7-19 uur)	10303	72%	9510	71%	9708	72%	5349	60%
Avond (19-23 uur)	3079	21%	2851	21%	2466	18%	2098	23%
Nacht (23-7 uur)	997	7%	1120	8%	1329	10%	1523	17%
Ochtendspits (7-9 uur)	1120	8%	850	6%	252	2%	101	1%
Avondspits (16-18 uur)	2066	14%	1965	15%	2124	16%	1304	15%
<b>Richting</b>								
Rijnoordpad	8931	62%	8286	61%	8099	60%	5243	58%
Oostsingel	5447	38%	5195	39%	5404	40%	3727	42%
<b>Categorie</b>								
Licht verkeer	11292	79%	10650	79%	10726	79%	7359	82%
Middel-zwaar verkeer	2564	18%	2396	18%	2453	18%	1501	17%
Zwaar verkeer	522	4%	435	3%	324	2%	110	1%

### Intensiteitenverloop werkdag

Totaal motorvoertuigen



## Elektronische verkeerstellingen Woerden

### Telpunt 24: Oranjestraat

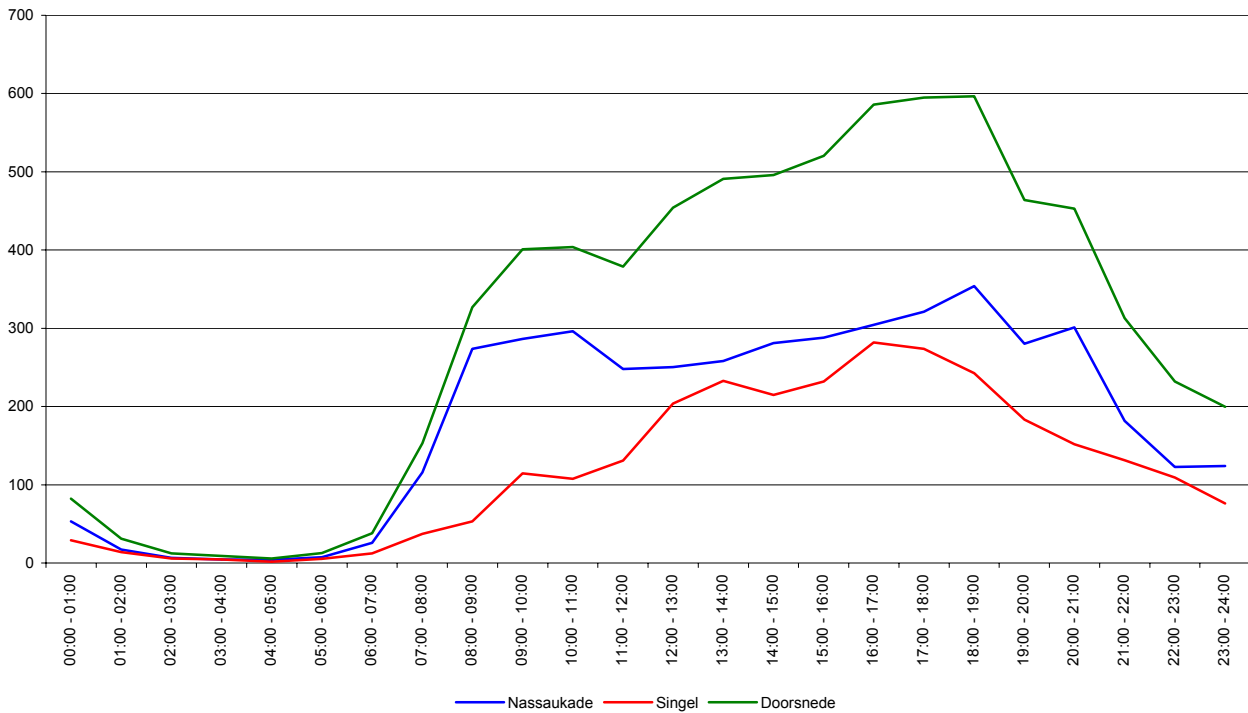
26-9-2006 t/m 2-10-2006

#### Samenvatting

	Werkdag		Weekdag		Zaterdag		Zondag	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
<b>Dagperiode</b>								
Etmaal (0-24 uur)	7254	100%	6761	100%	7054	100%	4004	100%
Dag (7-19 uur)	5402	74%	4985	74%	5415	77%	2474	62%
Avond (19-23 uur)	1462	20%	1316	19%	1092	15%	813	20%
Nacht (23-7 uur)	391	5%	460	7%	547	8%	717	18%
Ochtendspits (7-9 uur)	480	7%	370	5%	131	2%	63	2%
Avondspits (16-18 uur)	1181	16%	1119	17%	1304	18%	624	16%
<b>Richting</b>								
Nassaukade	4405	61%	4082	60%	4080	58%	2470	62%
Singel	2850	39%	2680	40%	2974	42%	1534	38%
<b>Categorie</b>								
Licht verkeer	5304	73%	4949	73%	5135	73%	2987	75%
Middel-zwaar verkeer	1105	15%	1030	15%	1104	16%	585	15%
Zwaar verkeer	846	12%	782	12%	815	12%	432	11%

#### Intensiteitenverloop werkdag

Totaal motorvoertuigen



## Paragraaf 5.11 van Bestemmingsplan Defensie-eiland Woerden

Datum : 15 februari 2012  
 Opdrachtgever : De Wasserij CV  
 Projectnummer : 211X04759

Opgesteld door : L. van Oort  
 i.a.a. : R. Mathijssen

### 5.11 Verkeer en parkeren

De realisatie van woningen en overige functies binnen het plangebied heeft verkeersbewegingen tot gevolg. De vraag is of de ontwikkeling effecten heeft op het geheel van verkeersbewegingen en parkeerdruk in het plangebied en omgeving.

#### Verkeersgeneratie

Het plangebied is in de bestaande situatie een terrein voor militaire doeleinden. Het gebied is reeds geruime tijd niet meer als zodanig in gebruik. Het gebruik voor militaire doeleinden vervalt definitief met de realisatie van woningen, een cultureel casco en detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid. Binnen het plangebied worden maximaal 243 woningen gerealiseerd, inclusief 4 lofts in het cultureel casco. Het cultureel casco zal daarnaast bestaan uit 411 m<sup>2</sup> bvo horeca. Bovendien is binnen het plangebied ruimte voor 650 m<sup>2</sup> bvo detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid.

In totaal genereren deze functies ongeveer 1.562 motorvoertuigbewegingen per gemiddeld weekdagemaal en 1.502 motorvoertuigbewegingen per gemiddeld werkdagemaal. De uitgangspunten en de uitgebreide berekeningen zijn opgenomen in de bijlage.

Tabel 1 Verkeersgeneratie toekomstige situatie

	Werkdag (mvtgbew/etm)	Weekdag (mvtgbew/etm)
Woningen (243 stuks)	1038	985
Cultureel casco – 411 m <sup>2</sup> bvo horeca	200+1,7 = 202	333+1,7 = 335
Detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid – 650 m <sup>2</sup> bvo (minus 15 woningen)	321+4,55-64 = 262	298+4,55-61 = 242
Totaal verkeersgeneratie defensie-eiland	1038+202+262 = 1502	985+335+242 = 1562

#### Ontsluiting

Het defensie-eiland wordt via de bestaande ontsluiting nabij het kasteel, op de kruising tussen de Prins Hendrikkade en Wilhelminaweg (centrumring eenrichtingsverkeer), ontsloten voor het gemotoriseerd verkeer. Voor het langzame verkeer is het plangebied bereikbaar via drie routes.

Op de centrumring geldt een maximumsnelheid van 30 km/h. Het gemeentelijk verkeersmodel toont de verkeersprognoses voor het jaar 2020 op een groot aantal wegen in Woerden, zo ook voor de Wilhelminaweg en de Prins Hendrikkade.

De gegevens uit het gemeentelijk verkeersmodel zijn opgenomen in de bijlage. In 2020 worden op een gemiddelde dag 7.835 motorvoertuigen verwacht op de Prins Hendrikkade tussen de Wilhelmaweg en de Rijnstraat.

### **Verkeersafwikkeling**

Het effect van de ontwikkeling van het defensie-eiland op de verkeerssituatie is beschouwd met berekeningen van de verkeersafwikkeling tijdens de ochtendspits en de avondspits op een werkdag. De keuze voor de spits is gebaseerd op het feit dat dit de uren zijn dat de intensiteit doorgaans het hoogst is ('worst case scenario').

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling, is gebruik gemaakt van de algemeen erkende methode Harders. Deze methode geeft op basis van informatie over de verkeersstromen op de kruising en informatie over de vormgeving van de kruising, inzicht in de aanvaardbaarheid van de verkeersafwikkeling op de betreffende kruising. In bijlage 3 zijn tabellen opgenomen met de invoergegevens en eveneens de resultaten van de berekeningen.

Uit de berekeningen (zie bijlage 3) blijkt dat de toename van het verkeer als gevolg van de ontwikkeling van het defensie-eiland niet tot problemen leidt voor de verkeersafwikkeling. De wachttijden voor het verkeer zijn alleszins acceptabel. Tijdens de ochtendspits ontstaat voor het verkeer vanaf het defensie-eiland een gemiddelde wachttijd van minder dan 15 sec. Dit wordt geclassificeerd als 'bijna geen wachttijd'. Tijdens de avondspits ontstaat voor het verkeer op de Prins Hendrikkade (linksafslaand richting defensie-eiland) eveneens een gemiddelde wachttijd van minder dan 15 sec. Voor de overige richtingen zijn geen wachttijden te verwachten.

### **Parkeren**

De realisatie van woningen, het cultureel casco en de detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid binnen het plangebied genereert een behoefte aan parkeerplaatsen. Een van de uitgangspunten die de gemeente hierin hanteert is dat een nieuw bouwinitiatief dient te voorzien in de benodigde parkeercapaciteit op eigen terrein. Dit betekent dat de beoogde ontwikkeling hieraan getoetst wordt. Voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in Woerden wordt aangesloten bij de meest recente parkeerkencijfers van CROW<sup>1</sup>. De parkeerkencijfers zijn opgenomen in de regels van onderhavig bestemmingsplan.

Voor het bouwplan is een parkeerbalans (zie figuur 12) opgezet, waarin de parkeerbehoefte van alle functies in het gebied en de parkeercapaciteit binnen het gebied zijn opgenomen. Met behulp van aanwezigheidspercentages is de parkeerbehoefte per dagdeel inzichtelijk gemaakt.

Het dagdeel met de grootste parkeerbehoefte is een werkdagavond, de parkeerbehoefte is dan 501 parkeerplaatsen. Binnen het plangebied worden 501 parkeerplaatsen gerealiseerd. De parkeerbehoefte wordt daarmee volledig op het defensie-eiland opgevangen. Parkeerproblemen in de omgeving van het defensie-eiland zijn niet te verwachten.

PM: zoals besproken in de mailwisseling (d.d. 02-02-2012) is het gewenst om een variant van de parkeerbalans op te nemen waarin de plint van het pand in het midden van het plangebied in te vullen met detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid. Graag ontvangen we die variant van de parkeerbalans.

---

<sup>1</sup> CROW publicatie 182, Parkeerkencijfers – Basis voor parkeernormering, 3<sup>e</sup> druk september 2008

Parkeerbalans										
Stedenbouwkundige plankaart DE Woerden d.d. 30.01.2012										
Programma onderdeel	aantal openb. prive	CROW 182	Aanwezigheidspercentages							
			Werkdag overdag	Werkdag middag	Werkdag avond	Koop-avond	Zaterdag-middag	Zaterdag-avond	Zondag-middag	
Wonen duur	181,0	1,70	307,7	50	60	100	90	60	60	70
Wonen middelduur	43,0	1,60	68,8	50	60	100	90	60	60	70
Wonen KG	25,0	1,40	35,0	30	50	100	90	100	90	85
Commerciële plint	-	3,00	-	100	100	5	10	5	-	-
Horeca cat. 2-3-5 en cultuur e.o. ontspanning	411,0	8,00	32,9	30	40	90	85	75	100	45
Kasteel Woerden**			60,0	100	100	100	100	100	100	100
Totaal			504,4							
Wonen duur				153,9	184,6	307,7	276,9	184,6	184,6	215,4
Wonen middelduur				34,4	41,3	68,8	61,9	41,3	41,3	48,2
Wonen goedkoop				10,5	17,5	35,0	31,5	35,0	31,5	29,8
Commerciële ruimte				-	-	-	-	-	-	-
Grand Cafe				9,9	13,2	29,6	27,9	24,7	32,9	14,8
Kasteel Woerden				60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
<b>TOTAAL</b>				<b>268,6</b>	<b>316,6</b>	<b>501,1</b>	<b>458,3</b>	<b>345,6</b>	<b>350,3</b>	<b>368,1</b>
<b>AANWEZIG</b>										
Parkeerplaatsen Kasteel				60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Openbare parkeerplaatsen bezoekers (2 x 24)				48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
Bewonersparkeren Zuid				168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0
Bewonersparkeren Midden				53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0
Bewonersparkeren Noord				147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0
Openbare parkeerplaatsen - parkeergarage 25 pp - van de in totaal 85 pp				25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
<b>TOTAAL BESCHIKBAAR OP DEFENSIE-EILAND</b>				<b>601,0</b>	<b>501,0</b>	<b>501,0</b>	<b>501,0</b>	<b>501,0</b>	<b>501,0</b>	<b>501,0</b>
<b>Parkeersaldo</b>				<b>232,4</b>	<b>184,4</b>	<b>0-</b>	<b>42,7</b>	<b>155,4</b>	<b>150,7</b>	<b>132,9</b>
** parkeren kasteel ** openbare garage										
Als gevolg van wens entree parkeren te verplaatsen naar het nieuwe Defensie-eiland Meegenomen als zijnde 25 bezoekersparkeerplaatsen op het nieuwe Defensie-eiland										
<b>AANTALLEN in programma</b>										
	<b>Duur &gt; 350k</b>	<b>Middelduur &lt; 350k</b>	<b>goedkoop &lt; 181k</b>							
1	14	11								
Q	14									
R	13									
T	11									
2a			25							
2b		6								
3	20	22								
4	56									
6	25									
7	11									
B	10									
C	7									
I		4,0								
	181,0	43,0	25,0	<b>249,0</b>						

Fig. 12. Parkeerbalans Defensie-eiland

Bron: Vorm Ontwikkeling BV



## Bijlage 3: Verkeersgeneratie en –afwikkeling defensie-eiland te Woerden

Datum : 15 februari 2012

Opdrachtgever :

Projectnummer : 211x04759

Opgesteld door : L. van Oort

---

### 1. Uitgangspunten

- De kern Woerden is een matig-stedelijke woonplaats, gebaseerd op het aantal inwoners (35.263 inwoners per 01-01-2011, [www.woerden.nl](http://www.woerden.nl)) en CBR-categorisering ([www.statline.nl](http://www.statline.nl)).
- Huidige situatie plangebied: terrein voor militaire doeleinden, gedurende geruime tijd niet meer als zodanig in gebruik
- Toekomstige situatie plangebied:
  - 243 woningen, waarvan 4 lofts in cultureel casco
  - 411 m<sup>2</sup> horeca in cultureel casco
  - mogelijkheid tot realisatie van 650 m<sup>2</sup> bvo detailhandel en/of kleinschalige bedrijvigheid (diamantvormig gebouw in middengedeelte van plangebied)
- Berekening verkeersgeneratie 'wonen' op basis van CROW publicatie 256 (Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, oktober 2007) en bijbehorende online-rekentool ([www.crow.nl/verkeersgeneratie](http://www.crow.nl/verkeersgeneratie)), met de volgende parameters voor functie 'wonen':
  - Ligging in stedelijk gebied: centrum-stedelijk overig en buiten-centrum overig
  - Autobezit per woning: 0,7 (bron: [www.cbsinuwbuurt.nl](http://www.cbsinuwbuurt.nl))
  - Ligging t.o.v. OV-knooppunten en/of snelwegaansluitingen: sec. of IC-knooppunt < 1 km en snelweg < 2 km

Bij de realisatie van 650 m<sup>2</sup> op de begane grond van het diamantvormig gebouw in het middengedeelte, wordt de mogelijkheid tot het realiseren van woningen in het pand teruggebracht tot de tweede en derde bouwlaag (van in totaal drie bouwlagen). Met andere woorden, het aantal woningen wordt teruggebracht met 1/3 deel van 45 woningen, tot 45-15 = 30 woningen.
- Berekening verkeersgeneratie 'cultureel casco – horeca 411 m<sup>2</sup> bvo' op basis van CROW publicatie 256 (Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, oktober 2007), met de volgende kengetallen voor horeca, gemiddeld aantal motorvoertuigbewegingen per 100 m<sup>2</sup> vvo:
  - per werkdagemaal: 81 mvtgbew per 100 m<sup>2</sup> vvo
  - per zaterdagemaal: 269 mvtgbew per 100 m<sup>2</sup> vvo
  - verhouding verdienend oppervlak: niet-verdienend oppervlak, 1 : 0,6 (bron: Horeca Nederland (Koninklijk Verbond van Ondernemers in het Horeca- en Aanverwante bedrijf, [www.horeca.org](http://www.horeca.org), maart 2008)
- Berekening verkeersgeneratie 'detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid' op basis van CROW publicatie 272 (Verkeersgeneratie voorzieningen, december 2008) en bijbehorende online-rekentool ([www.crow.nl/verkeersgeneratie](http://www.crow.nl/verkeersgeneratie)) met de volgende parameters voor functie 'winkelen en boodschappen':
  - Type voorziening: stadsdeelcentra (dit i.v.m. het uitsluiten van de functie supermarkt en het lagere, voor deze ontwikkeling passende percentage supermarkt in het kengetal 'stadsdeelcentra')
  - Ligging in stedelijk gebied: schil centrum

Bij de realisatie van 650 m<sup>2</sup> op de begane grond van het diamantvormig gebouw in het middengedeelte, wordt de mogelijkheid tot het realiseren van woningen in het pand teruggebracht tot de tweede en derde bouwlaag (van in totaal drie bouwlagen). Met andere woorden, het aantal woningen wordt teruggebracht met 1/3 deel van 45 woningen, tot 45-15 = 30 woningen.

## 2. Verkeersgeneratie

**Tabel B1: verkeersgeneratie toekomstige situatie**

<i>Wonen</i>		
Aantal woningen binnen plangebied	243 woningen	
Resultaat <a href="http://www.crow.nl/verkeersgeneratie">www.crow.nl/verkeersgeneratie</a> :		
Verkeersgeneratie gemiddelde weekdag (mvtg-bew/etm, incl. vrachtverkeer)	985	
Verkeersgeneratie gemiddelde werkdag (mvtg-bew/etm, incl. vrachtverkeer)	1038	
Factor vrachtverkeer (vrachtautobewegingen per woning per werkdagemaal)	0,02	CROW publicatie 256
Aantal vrachtautobewegingen per etmaal	$0,02 * 243 = 4,86$	
Percentage vrachtverkeer	$4,86 / 1038 = 0,47\%$	
<i>Cultureel casco – 411 m<sup>2</sup> horeca</i>		
Horeca	411 m <sup>2</sup> bvo	
Verdienend oppervlak	$0,6 * 411 = 247$ m <sup>2</sup> vvo	Uitleg zie boven
Verkeersgeneratie gemiddelde werkdag (mvtg-bew/etm)	$(247/100) * 81 = 200$	
Verkeersgeneratie gemiddelde zaterdag (mvtg-bew/etm, excl. vrachtverkeer)	$(247/100) * 269 = 664$	
Verkeersgeneratie gemiddelde weekdag (mvtg-bew/etm, excl. vrachtverkeer)	$((200 * 5) + (664 * 2)) / 7 = 333$	
Factor vrachtverkeer (vrachtautobewegingen per 100 m <sup>2</sup> vvo per etmaal)	0,7	CROW publicatie 256
Aantal vrachtautobewegingen per etmaal	$0,7 * (247/100) = 1,7$	
<i>Detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid</i>		
Detailhandel en kleinschalige bedrijvigheid	650 m <sup>2</sup> bvo	
Resultaat <a href="http://www.crow.nl/verkeersgeneratie">www.crow.nl/verkeersgeneratie</a> :		
Verkeersgeneratie gemiddelde weekdag (mvtg-bew/etm, incl. vrachtverkeer)	298	15 woningen -> 61 mvtgbew/etm
Verkeersgeneratie gemiddelde werkdag (mvtg-bew/etm, incl. vrachtverkeer)	321	15 woningen -> 64 mvtgbew/etm
Factor vrachtverkeer (vrachtautobewegingen per 100 m <sup>2</sup> vvo per etmaal)	0,7	CROW publicatie 256
Aantal vrachtautobewegingen per etmaal	$0,7 * (650/100) = 4,55$	

**Tabel B2: toename verkeer als gevolg van ontwikkeling**

Gemiddelde weekdag (mvtgbew/etm)	$985+333+1,7+298-61$ $+4,55 = 1561$
Percentage vrachtverkeer weekdag (mvtgbew/etm)	$(4,68+1,7+4,55)/1561 =$ $0,7\%$
Gemiddelde werkdag (mvtgbew/etm)	$1038+200+1,7+321-$ $64+4,55 = 1501$

**3. Verkeersprognoses 2020 (verkeersmodel gemeente Woerden, bron: bijlage 1 van Akoestisch onderzoeksrapport t.b.v. bestemmingsplanprocedure "Defensie-eiland" te Woerden, 8 december 2011)**

Traject	van	tot	2020
Oranjestraat*	Nassaukade	Kruittorenweg	8249
Wilhelminaweg	Kruittorenweg	Pr.Bernardlaan	5813
Wilhelminaweg	Pr.Bernardlaan	Pr.Hendrikkade	7089
Pr.Hendrikkade	Wilhelminaweg	Rijnstraat	7835
Pr.Hendrikkade**	Wilhelminaweg	Pr.Bernardlaan	940
Pr.Hendrikkade**	Pr.Bernardlaan	Julianastraat	19
Rijnstraat	Pr.Hendrikkade	Plantsoen	9428
Oostdam*	Rijnstraat	Oostlaan	11086
Oostdam*	Oostlaan	Oudelandseweg	14017
Oostsingel**	Oostdam	Oostlaan	3061
Oostsingel**	Oostlaan	Van Helvortlaan	4841
Oostsingel**	Van Helvortlaan	Ravelijnsingel	586
Plantsoen	Rijnstraat	Achterstraat	3914
Plansoen/Hoge Wal	Achterstraat	Nieuwstraat	2947
Nieuwstraat**	Hoge Wal	Westdam	30
Ravelijnsingel	Hoge Wal	Oostsingel	4024
Oostsingel	Ravelijnsingel	Westdam	3472
Westdam*	Nieuwstraat	Leidsestraatweg	2501
Meulmansweg	Westdam	Haven	3216
Meulmansweg	Haven	Kruittorenweg	3250
Kruittorenweg	Meulmansweg	Oranjestraat	3050
Oudelandseweg	Oostdam	Kruipin	8333
Stationsweg	Oostdam	Houttuinlaan	11.800
Stations- weg/spoorln	Houttuinlaan	Utr. Straatweg	4100
Houttuinlaan	Stationsweg	Polanerbaan	11.900
Houttuinlaan	Polanerbaan	Watermolenlaan	2000

Traject	van	tot	2020	uurpercentage			% licht			% middelzwaar			% Zwaar		
				d	a	n	d	a	N	d	a	n	d	a	n
Oranjestraat*	Nassaukade	Kruittorenweg	8249	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Wilhelminaweg	Kruittorenweg	Pr.Bernardlaan	5813	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Wilhelminaweg	Pr.Bernardlaan	Pr.Hendrikkade	7089	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Pr.Hendrikkade	Wilhelminaweg	Rijnstraat	7835	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Pr.Hendrikkade**	Wilhelminaweg	Pr.Bernardlaan	940	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Pr.Hendrikkade**	Pr.Bernardlaan	Julianastraat	19	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Rijnstraat	Pr.Hendrikkade	Plantsoen	9428	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Oostdam*	Rijnstraat	Oostlaan	11086	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Oostdam*	Oostlaan	Oudelandseweg	14017	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Oostsingel**	Oostdam	Oostlaan	3061	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Oostsingel**	Oostlaan	Van Helvortlaan	4841	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Oostsingel**	Van Helvortlaan	Ravellijnsingel	586	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Plantsoen	Rijnstraat	Achterstraat	3914	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Plantsoen/Hoge Wal	Achterstraat	Nieuwstraat	2947	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Nieuwstraat**	Hoge Wal	Westdam	30	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Ravellijnsingel	Hoge Wal	Oostsingel	4024	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Oostsingel	Ravellijnsingel	Westdam	3472	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Westdam*	Nieuwstraat	Leidsestraatweg	2501	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Meulmansweg	Westdam	Haven	3216	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Meulmansweg	Haven	Kruittorenweg	3250	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6
Kruittorenweg	Meulmansweg	Oranjestraat	3050	7	2,2	0,9	94	95	96	5,1	4,3	3,4	0,9	0,7	0,6

Tabel B3: categorieverdeling Prins Hendrikkade dagperiode

	Licht	Middelzwaar	Zwaar
Prins Hendrikkade	94%	5,1%	0,9%

Tabel B4: personenauto-equivalenten

Licht (personenauto)	1 personenauto-equivalent
Middelzwaar (lichte vrachtauto)	1,5 personenauto-equivalent
Zwaar (zware vrachtauto)	2 personenauto-equivalent

#### 4. Berekening verkeersafwikkeling kruising Prins Hendrikkade – project Defensie-eiland

Bovenstaande gegevens uit het gemeentelijk verkeersmodel verschaffen inzicht in de intensiteiten en voertuigcategorieën per etmaal. Informatie van de gemeente Woerden gaat uit van een spitsintensiteit op de centrumring van 8%.

Ten aanzien van woongebieden is bekend dat 8% van de etmaalverkeersgeneratie aankomt en vertrekt tijdens de ochtendspits en 9% tijdens de avondspits. Het defensie-eiland gaat een lichte mix van functies bevatten (wonen, horeca, lichte bedrijvigheid). Het is voor te stellen dat een lichte mix van functies meer zorgt voor een spreiding van het verkeer, ten opzichte van een woongebied. Derhalve kan de berekende situatie worden gezien als een 'worst-case-scenario'. Ten aanzien van de verdeling van het verkeer van en naar het defensie-eiland (richting oost of richting west), wordt aangenomen dat 90% van het verkeer vanuit en in oostelijke richting rijdt (tweerichtingen-verkeer) en 10 % vanuit westelijke richting (eenrichtingsverkeer). Tenslotte wordt als uitgangspunt gehanteerd dat Kasteel Woerden ook verkeer genereert dat reeds in de prognoses voor de Prins Hendrikkade is opgenomen. Aanname is dat het Kasteel circa 50 vertrekkende motorvoertuigbewegingen per etmaal kent.

**Tabel B5: percentage motorvoertuigen naar dagdeel van werkdagemaal (tussen haakjes percentage vertrekken, bron: CROW publicatie 256)**

	ochtenspits	avondspits
Woongebied (overige milieu's)	8% (89%)	9% (20%)

**Tabel B6. Intensiteiten ochtendspitsuur kruising Prins Hendrikkade - Wilhelminaweg per richting (mvtg/uur)**

Arm 1 (Prins Hendrikkade, ri. zuid-west)	Richting 2	0 (eenrichtingsverkeer)
	Richting 3	$(1551*0,08*0,11*0,9) = 12$
Arm 2 (Defensie-eiland en Kasteel)	Richting 4	$(1551*0,08*0,89) = 110$
	Richting 6	0 (eenrichtingsverkeer)
Arm 3 (Wilhelminaweg, ri. noord-oost)	Richting 7	$(1551*0,08*0,11*0,1) = 2$
	Richting 8	$7835*0,08 = 627$

**Tabel B7. Intensiteiten ochtendspitsuur kruising Prins Hendrikkade - Wilhelminaweg per richting (pae/uur)**

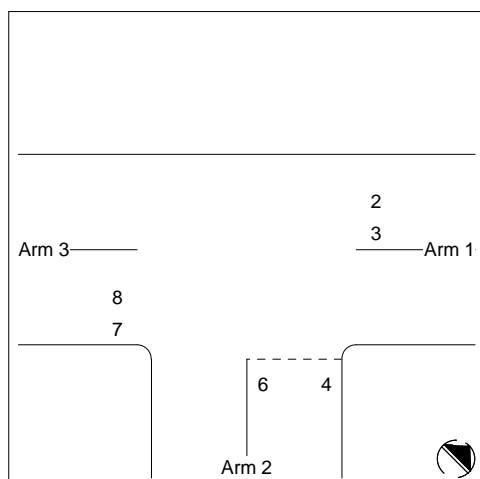
Arm 1 (Prins Hendrikkade, ri. zuid-west)	Richting 2	0
	Richting 3	$(12*0,993*1)+(12*0,007*2) = 12$
Arm 2 (Defensie-eiland en Kasteel)	Richting 4	$(110*0,993*1)+(110*0,007*2) = 111$
	Richting 6	0
Arm 3 (Wilhelminaweg, ri. noord-oost)	Richting 7	$(2*0,993*1)+(2*0,007*2) = 2$
	Richting 8	$(627*0,94*1)+(627*0,051*1,5)+(627*0,009*2) = 649$

**Tabel B8. Intensiteiten avondspitsuur kruising Prins Hendrikkade - Wilhelminaweg per richting (mvtg/uur)**

Arm 1 (Prins Hendrikkade, ri. zuid-west)	Richting 2	0
	Richting 3	$(1551*0,09*0,8*0,9) = 101$
Arm 2 (Defensie-eiland en Kasteel)	Richting 4	$(1551*0,09*0,2) = 28$
	Richting 6	0
Arm 3 (Wilhelminaweg, ri. noord-oost)	Richting 7	$(1551*0,09*0,8*0,1) = 11$
	Richting 8	$7835*0,08 = 627$

**Tabel B9. Intensiteiten avondspitsuur kruising Prins Hendrikkade - Wilhelminaweg per richting (pae/uur)**

Arm 1 (Prins Hendrikkade, ri. zuid-west)	Richting 2	0
	Richting 3	$(101*0,993*1)+(101*0,007*2) = 102$
Arm 2 (Defensie-eiland en Kasteel)	Richting 4	$(28*0,993*1)+(28*0,007*2) = 28$
	Richting 6	0
Arm 3 (Wilhelminaweg, ri. noord-oost)	Richting 7	$(11*0,993*1)+(11*0,007*2) = 11$
	Richting 8	$(627*0,94*1)+(627*0,051*1,5)+(627*0,009*2) = 649$



### Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Prins Hendrikkade / Wilhelminaweg in Woerden

Arm 1: Prins Hendrikkade

Arm 2: Defensie-eiland en Kasteel

Arm 3: Wilhelminaweg

### INTENSITEITEN

ochtendspits 2020

Richting 2: 0 pae/uur

Richting 3: 12 pae/uur

Richting 4: 111 pae/uur

Richting 6: 0 pae/uur

Richting 7: 2 pae/uur

Richting 8: 649 pae/uur

### DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

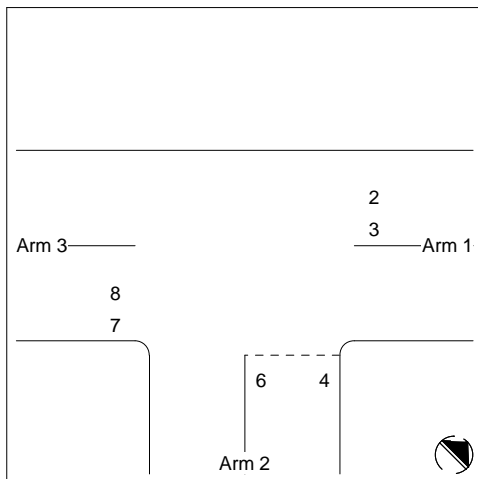
### BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	12	650	638	0 sec.	Ja
4	111	650	539	<15 sec.	Ja
6	0	650	539	0 sec.	Ja

### GRENSWAARDEN

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600





### Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:

Kruispunt Prins Hendrikkade / Wilhelminaweg in Woerden

Arm 1: Prins Hendrikkade

Arm 2: Defensie-eiland en Kasteel

Arm 3: Wilhelminaweg

### INTENSITEITEN

avondspits 2020

Richting 2: 0 pae/uur

Richting 3: 102 pae/uur

Richting 4: 28 pae/uur

Richting 6: 0 pae/uur

Richting 7: 11 pae/uur

Richting 8: 649 pae/uur

### DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u

Voorrangsregeling op de zijweg(en): B6 RVV: verleen voorrang

Helling arm 1: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 2: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Helling arm 3: De weg ligt even hoog als het kruispunt

Geen richtingen met een eigen rijstrook

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 1 naar 3: 1

Aantal rechtdoorgaande rijstroken van arm 3 naar 1: 1

### BEREKENING

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Restcap. pae/u	Wachttijd	Acceptabel
3	102	630	528	<15 sec.	Ja
4	28	650	622	0 sec.	Ja
6	0	650	622	0 sec.	Ja

### GRENSWAARDEN

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Bijlage II      Invoergegevens GeoAir v2.11



## Invoergegevens GeoAir

Model:2012 zonder plan  
 Listing of Wegen, for method Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Naam	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype	Vegetation along road
1	01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstraat)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
2	04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins Bernhard)	Normaal stadsverkeer	3 - Half open gebied (4)	1.00 - Geen of weinig
3	03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandseweg)	Doorstromend stadsverkeer	1 - Bebouwing aan beide zijden (3a)	1.00 - Geen of weinig
4	05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hendrik)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
5	06	Achtergrondconcentratie	Normaal stadsverkeer	4 - Basis type (2)	1.00 - Geen of weinig
6	02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	Normaal stadsverkeer	3 - Half open gebied (4)	1.00 - Geen of weinig

# Invoergegevens GeoAir

Model:2012 zonder plan  
 Listing of Wegen, for method Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Park Nr.	Dist.L	Dist.R	Intensiteit	Aantal-LV	Aantal-MV	Aantal-ZV	Aantal-CO	fStag.
1	0,00	15,00	13,00	0,00	6565,90	930,10	167,80	--	0,00
2	50,00	3,00	12,50	0,00	754,60	97,80	62,70	--	0,00
3	0,00	15,00	15,00	0,00	11746,50	1663,90	300,30	--	0,00
4	0,00	8,00	8,00	0,00	5690,90	737,70	473,00	--	0,00
5	0,00	5,00	5,00	0,00	--	--	--	--	0,00
6	0,00	17,50	17,50	0,00	7900,80	1119,20	202,00	--	0,00

## Invoergegevens GeoAir

Model:2020 zonder plan  
 Listing of Wegen, for method Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Naam	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype	Vegetation along road
1	01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstraat)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
2	02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	Normaal stadsverkeer	3 - Half open gebied (4)	1.00 - Geen of weinig
3	03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandseweg)	Doorstromend stadsverkeer	1 - Bebouwing aan beide zijden (3a)	1.00 - Geen of weinig
4	04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins Bernhard)	Normaal stadsverkeer	3 - Half open gebied (4)	1.00 - Geen of weinig
5	05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hendrik)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
6	06	Achtergrondconcentratie	Normaal stadsverkeer	4 - Basis type (2)	1.00 - Geen of weinig

# Invoergegevens GeoAir

Model:2020 zonder plan  
 Listing of Wegen, for method Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Park Nr.	Dist.L	Dist.R	Intensiteit	Aantal-LV	Aantal-MV	Aantal-ZV	Aantal-CO	fStag.
1	0,00	15,00	13,00	0,00	7383,10	384,50	67,40	--	0,00
2	0,00	17,50	17,50	0,00	8884,20	462,70	81,20	--	0,00
3	0,00	15,00	15,00	0,00	13208,50	687,80	120,70	--	0,00
4	50,00	3,00	12,50	0,00	885,80	46,10	8,10	--	0,00
5	0,00	8,00	8,00	0,00	6680,10	347,90	61,00	--	0,00
6	0,00	5,00	5,00	0,00	--	--	--	--	0,00



# Invoergegevens GeoAir

Model:2020 met plan  
 Listing of Wegen, for method Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Naam	Omschrijving	Snelheidsindicatie	Wegtype	Vegetation along road
1		Ontsluitingsweg plangebied	Normaal stadsverkeer	4 - Basis type (2)	1.00 - Geen of weinig
2	01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstraat)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
3	01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstraat)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
4	02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plantsoen)	Normaal stadsverkeer	3 - Half open gebied (4)	1.00 - Geen of weinig
5	03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandseweg)	Doorstromend stadsverkeer	1 - Bebouwing aan beide zijden (3a)	1.00 - Geen of weinig
6	04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins Bernhard)	Normaal stadsverkeer	3 - Half open gebied (4)	1.00 - Geen of weinig
7	05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hendrik)	Normaal stadsverkeer	2 - Bebouwing aan beide zijden (street canyon) (3b)	1.00 - Geen of weinig
8	06	Achtergrondconcentratie	Normaal stadsverkeer	4 - Basis type (2)	1.00 - Geen of weinig

# Invoergegevens GeoAir

Model:2020 met plan  
 Listing of Wegen, for method Luchtvervuiling - CAR II

Nr	Park Nr.	Dist.L	Dist.R	Intensiteit	Aantal-LV	Aantal-MV	Aantal-ZV	Aantal-CO	fStag.
1	0,00	15,00	15,00	0,00	1471,00	76,60	13,40	--	0,00
2	0,00	15,00	13,00	0,00	7530,20	392,20	68,70	--	0,00
3	0,00	15,00	13,00	0,00	8707,00	453,40	79,50	--	0,00
4	0,00	17,50	17,50	0,00	10208,10	531,60	93,30	--	0,00
5	0,00	15,00	15,00	0,00	14532,40	756,70	132,80	--	0,00
6	50,00	3,00	12,50	0,00	885,80	46,10	8,10	--	0,00
7	0,00	8,00	8,00	0,00	6827,20	355,60	62,30	--	0,00
8	0,00	5,00	5,00	0,00	--	--	--	--	0,00

Bijlage III      Rekenresultaten GeoAir v2.11



Id	Omschrijving	Jaargem. Conc.		Achtergrond	# Ovschr. grens		Ovschr grens?	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	30,51	31,31	24,07	0	0	Nee	Nee
02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plan...	29,71	29,71	24,07	0	0	Nee	Nee
03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandsew...	30,05	30,05	24,07	0	0	Nee	Nee
04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins B...	26,23	25,24	24,07	0	0	Nee	Nee
05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hen...	34,49	34,49	24,07	0	0	Nee	Nee
06	Achtergrondconcentratie	24,07	24,07	24,07	0	0	Nee	Nee

Id	Omschrijving	Jaargem. Conc.		Achtergrond	# Ovschr. grens		Ovschr grens?	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	20,78	20,93	19,73	12	12	Nee	Nee
02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plan...	20,63	20,63	19,73	11	11	Nee	Nee
03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandsew...	20,85	20,85	19,73	12	12	Nee	Nee
04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins B...	20,01	19,87	19,73	10	9	Nee	Nee
05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hen...	21,38	21,38	19,73	13	13	Nee	Nee
06	Achtergrondconcentratie	19,73	19,73	19,73	9	9	Nee	Nee

Id	Omschrijving	Jaargem. Conc.		Achtergrond	# Ovschr. grens		Ovschr grens?	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	19,95	20,25	17,80	0	0	Nee	Nee
02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plan...	19,66	19,66	17,80	0	0	Nee	Nee
03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandsew...	20,05	20,05	17,80	0	0	Nee	Nee
04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins B...	18,33	18,08	17,80	0	0	Nee	Nee
05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hen...	20,83	20,83	17,80	0	0	Nee	Nee
06	Achtergrondconcentratie	17,80	17,80	17,80	0	0	Nee	Nee

Id	Omschrijving	Jaargem. Conc.		Achtergrond	# Ovschr. grens		Ovschr grens?	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	18,11	18,20	17,50	6	6	Nee	Nee
02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plan...	18,02	18,02	17,50	6	6	Nee	Nee
03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandsew...	18,20	18,20	17,50	6	6	Nee	Nee
04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins B...	17,65	17,58	17,50	5	5	Nee	Nee
05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hen...	18,37	18,37	17,50	6	6	Nee	Nee
06	Achtergrondconcentratie	17,50	17,50	17,50	5	5	Nee	Nee



Id	Omschrijving	Jaargem. Conc.		Achtergrond	# Ovschr. grens		Ovschr grens?	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
	Ontsluitingsweg plangebied	18,04	18,04	17,80	0	0	Nee	Nee
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	20,33	20,67	17,80	0	0	Nee	Nee
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	20,00	20,30	17,80	0	0	Nee	Nee
02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plan...	19,93	19,93	17,80	0	0	Nee	Nee
03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandsew...	20,27	20,27	17,80	0	0	Nee	Nee
04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins B...	18,33	18,08	17,80	0	0	Nee	Nee
05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hen...	20,89	20,89	17,80	0	0	Nee	Nee
06	Achtergrondconcentratie	17,80	17,80	17,80	0	0	Nee	Nee

Id	Omschrijving	Jaargem. Conc.		Achtergrond	# Ovschr. grens		Ovschr grens?	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
	Ontsluitingsweg plangebied	17,56	17,56	17,50	5	5	Nee	Nee
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	18,22	18,32	17,50	6	6	Nee	Nee
01	Prins Hendrikstraat (Wilhel -Rijnstra...	18,12	18,21	17,50	6	6	Nee	Nee
02	Rijnstraat (Prins Hendrikkade - Plan...	18,10	18,10	17,50	6	6	Nee	Nee
03	Oostdam (Oostlaan - Oudelandsew...	18,27	18,27	17,50	6	6	Nee	Nee
04	Prins Hendrikkade (Wilhel - Prins B...	17,65	17,58	17,50	5	5	Nee	Nee
05	Wilhelminaweg (Pr. Bernh - Pr. Hen...	18,39	18,39	17,50	6	6	Nee	Nee
06	Achtergrondconcentratie	17,50	17,50	17,50	5	5	Nee	Nee