

VroonDaal Ontwikkeling

Verkeersonderzoek VroonDaal *Revisited*



Omdat we ons verplaatsen

VROONDAAL
DEN HAAG

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Vroondaal Ontwikkeling

Verkeersonderzoek Vroondaal *Revisited*

Datum	6 september 2012
Kenmerk	VDO001/Nhn/0004
Eerste versie	2 juli 2012

Documentatiepagina

Opdrachtgever(s)	Vroondaal Ontwikkeling
Titel rapport	Verkeersonderzoek Vroondaal <i>Revisited</i>
Kenmerk	VD0001/Nhn/0004
Datum publicatie	23 juli 2012
Projectteam opdrachtgever(s)	Willy van Rossum
Projectteam Goudappel Coffeng	Norbert Nijhof (projectleider), Patrick van der Graaff, Kevin Jansen, Gerard Bruil, Abdullah Salimian, Hilbrandt Baarsma
Projectomschrijving	Onderzoek naar de toekomstige verkeersbelasting in de wijk Vroondaal in Den Haag, naar aanleiding van de ontwikkelingsvisie Vroondaal <i>Revisited</i> .
Trefwoorden	Zuid-Holland, Den Haag, Vroondaal, Lozerlaan, Nieuweweg, Monsterseweg, Oorberlaan, Madepolderweg, Westmadeweg

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Leeswijzer	3
2	Analyse huidige verkeersstructuur	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Hoofdwegenstructuur	4
2.3	Aanrijroutes hulpdiensten	6
2.4	Ongevallenbeeld	7
2.5	Fietsstructuur	8
2.6	Openbaar vervoer	9
3	Analyse verkeersstructuur Vroondaal <i>Revisited</i>	11
3.1	Inleiding	11
3.2	Hoofdwegenstructuur	11
3.3	Aanrijroutes hulpdiensten	17
3.4	Fietsstructuur	17
3.5	Openbaar vervoer	20
4	Kwantitatieve onderbouwing verkeersstructuur Vroondaal <i>Revisited</i>	21
4.1	Inleiding	21
4.2	Omvang verkeersintensiteiten	21
4.3	Verkeersafwikkeling op kruispunten	24
5	Beantwoording van de onderzoeksvragen	30
5.1	Onderzoeksvragen	30
5.2	Beantwoording onderzoeksvragen	30
	Bijlage	
1	Nadere kwantitatieve onderbouwing	



*Figuur 1.1: Situering Vroondaal op de grens van Den Haag en Westland
(bron: www.vroondaal.nl)*



*Figuur 1.2: Impressie woonmilieu Vroondaal
(bron: www.vroondaal.nl)*

1

Inleiding

1.1 Inleiding

Vroondaal

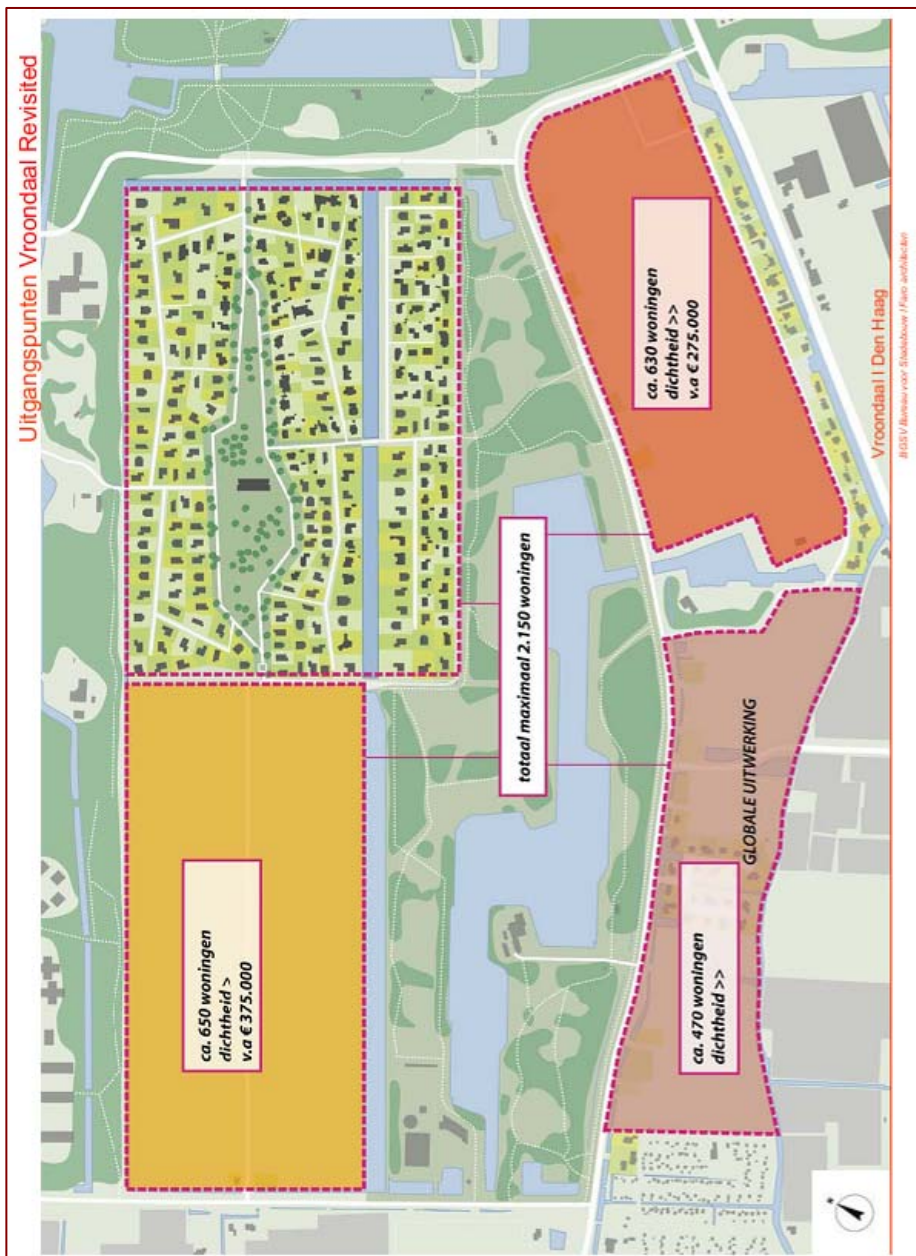
Vroondaal is een villawijk aan de zuid-westzijde van Den Haag, op de grens met de gemeente Westland. Toekomstige bewoners kunnen via particulier opdrachtgeverschap zelf hun woning (laten) ontwerpen en bouwen op kavels van tenminste 600m². De toekomstige wijk bestaat uit vijf deelgebieden: Bomen 1, 2 en 3 en Sloten 4 en 5. Bomen 1 is momenteel voor een belangrijk deel bebouwd. In de andere deelgebieden is de bouw nog niet gestart. In de oorspronkelijke ontwikkelingsvisie voor de gehele wijk is rekening gehouden met circa 970 woningen.

Vroondaal wordt ontsloten door de Lozerlaan, de Monsterseweg, de Oorberlaan, de Nieuweweg, de Madepolderweg en de Madesteinweg. De wijk is verbonden met Den Haag en het Westland via de Lozerlaan (onderdeel van de Internationale Ring West) en de N211 / Nieuweweg (zie figuur 1.1).

Vroondaal *Revisited*

De ontwikkeling van de oorspronkelijke visie van Vroondaal blijft achter bij de doelstellingen die bij de start van het project zijn vastgelegd. Eind 2011 is daarom een nieuwe ontwikkelingsvisie voor dit gebied opgesteld (*Vroondaal Revisited*), waarin wordt uitgegaan van een woningaanbod in meerdere prijssegmenten. In *Vroondaal Revisited* wordt uitgegaan van maximaal 2.150 woningen. Figuur 1.3 toont een impressie van de ruimtelijke structuur van *Vroondaal Revisited*.

De toename van het aantal woningen leidt tot een toename van het aantal verkeersbewegingen. De gemeente Den Haag heeft aan haar besluit om in te stemmen met de ontwikkelingsvisie *Vroondaal Revisited* een aantal voorwaarden verbonden. Eén daarvan luidt: 'Uitbreiding van het woningaantal in Vroondaal mag niet leiden tot verslechtering van de verkeerssituatie' (bron: Stedenbouwkundig Programma van Eisen Vroondaal). Door vroegtijdige signalering van knelpunten kunnen adequate oplossingen worden gezocht, waardoor eventuele verkeerskundige problemen in de toekomst kunnen worden voorkomen.



Figuur 1.3: Uitgangspunten Vroonddaal Revisited
(bron: BGSV)

Onderzoeksvragen

De verkeersstudie moet input leveren voor het stedenbouwkundig Masterplan voor Vroondaal *Revisited*. Dit stedenbouwkundig Masterplan wordt opgesteld door bureau BGSV. De verkeersstudie dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen, zoals geformuleerd door Vroondaal Ontwikkeling:

1. Kan met de huidige infrastructuur het verkeer in Vroondaal Revisited (maximaal 2.150 woningen en een aantal voorzieningen) binnen acceptabele grenzen worden afgewikkeld, en indien niet waar ontstaan welke knelpunten?
2. Op welke wijze dienen de woongebieden in Bomen en Sloten te worden ontsloten en hoe ziet de ontsluitingsstructuur er dan uit?
3. Is het verkeerstechnisch mogelijk om een verkeersbarrière voor gemotoriseerd verkeer tussen Bomen 1 en Bomen 2-3 te realiseren waarbij Bomen 2 en 3 worden ontsloten via de Oorberlaan en de Monsterseweg en welke maatregelen zijn nodig om dit te kunnen realiseren?
4. Welke fietsvoorzieningen dienen te worden opgenomen in het plangebied?
5. Kunnen de huidige verkeerslichten het verkeer in de toekomst voldoende afwikkelen en welk effect hebben de verkeerslichten op de verkeersstromen?

1.2 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 bevat een analyse van huidige verkeersstructuur van Vroondaal.
- Hoofdstuk 3 bevat een analyse van de toekomstige verkeersstructuur voor Vroondaal *Revisited*.
- Hoofdstuk 4 bevat een kwantitatieve onderbouwing van de toekomstige verkeersstructuur voor Vroondaal *Revisited*.
- In hoofdstuk 5 worden de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.1 beantwoord.

2

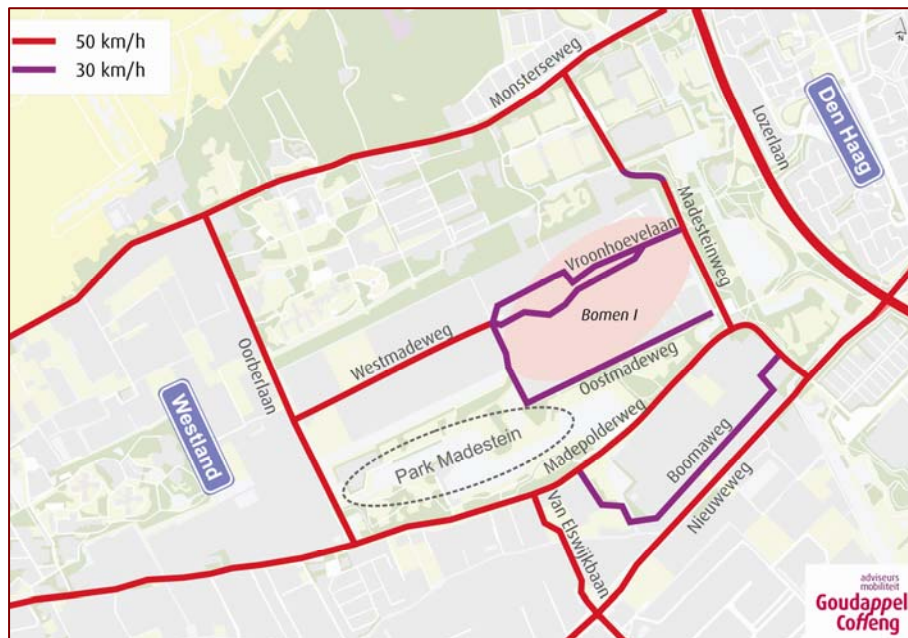
Analyse huidige verkeersstructuur

2.1 Inleiding

De eerste stap in het onderzoek is een analyse van de huidige verkeersstructuur in Vroondaal. Eerst wordt ingegaan op de hoofdwegenstructuur. Vervolgens komen de aanrijroutes voor hulpdiensten, het ongevallenbeeld, de fietsstructuur en het openbaar vervoer aan de orde.

2.2 Hoofdwegenstructuur

In het studiegebied is sprake van een herkenbaar raamwerk van ontsluitingswegen (zie figuur 2.1). De ontsluitingswegen zijn onder te verdelen in oost-west georiënteerde en noord-zuid georiënteerde ontsluitingswegen. Bij de oost-west georiënteerde ontsluitingswegen is onderscheid te maken naar gebieds-, wijk- en buurtontsluitingswegen. Het verkeer heeft op deze wegen over het algemeen geen directe bestemming, maar gebruikt deze wegen om van en naar de bestemming te rijden. Bij de noord-zuid georiënteerde ontsluitingswegen is onderscheid te maken tussen gebieds- en buurtontsluitingswegen. Alle wegen in het studiegebied liggen binnen de bebouwde kom.



Figuur 2.1: Huidige hoofdwegenstructuur

De hoofdwegen voor de oostelijke en westelijke ontsluiting van het studiegebied zijn de *Monsterseweg* en de *Nieuweweg*. De *Monsterseweg* is de noordelijk gelegen oost-west georiënteerde ontsluitingsweg en de *Nieuweweg* vormt de zuidelijke oost-west georiënteerde ontsluitingsweg. Deze wegen vormen een verbinding tussen de gemeenten Den Haag en Westland. In de Haagse Nota Mobiliteit heeft de *Nieuweweg* de status van regionale hoofdweg.

Daarnaast is nog een secundaire oost-west georiënteerde (wijk)ontsluitingsweg in het studiegebied aanwezig. Dit is de *Madepolderweg*. Deze is gelegen tussen de toekomstige wijken Bomen en Sloten en vormt een verbinding tussen de *Nieuweweg* en de *Oorberlaan*. De *Madepolderweg* loopt in westelijke richting door richting de gemeente Westland.

Een laatste oost-west georiënteerde route wordt gevormd door de *Vroonhoevelaan* en de *Westmadeweg*.

Daarnaast is er nog de *Oostmadeweg*. Deze weg loopt vanaf de *Madesteinweg* in oostelijke richting en buigt dan af richting de *Westmadeweg*. De *Oostmadeweg* is ter hoogte van de *Madesteinweg* afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Ook aan de oostzijde is de *Oostmadeweg* afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Er is wel een verbinding met de *Westmadeweg*, via de *Dirk van Wassenaarlaan*.

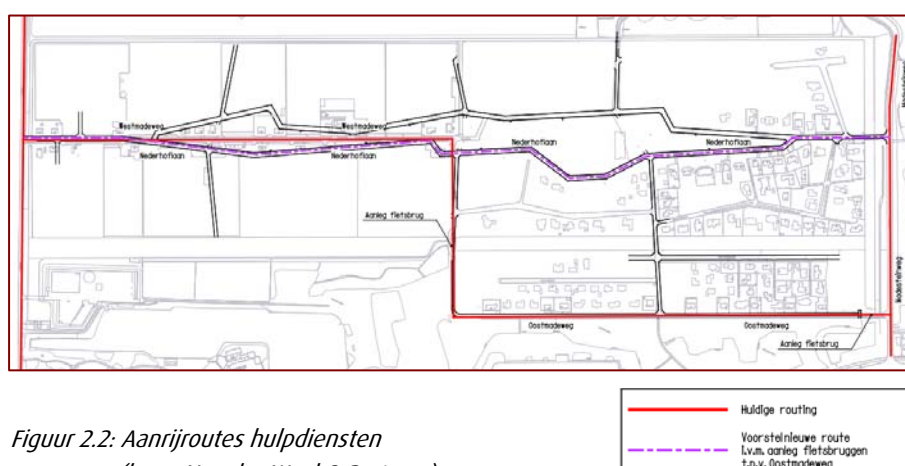
De belangrijkste noord-zuid georiënteerde ontsluitingswegen zijn de *Oorberlaan* aan de westzijde van het studiegebied en de *Madesteinweg* aan de oostzijde. Dit zijn beide gebiedsontsluitingswegen die een verbinding vormen tussen de *Monsterseweg* en de

Madepolderweg. Halverwege de beide wegen takken de Westmadeweg (bij de Oorberlaan) en de Vroonhoevelaan (bij de Madesteinweg) aan. Een tweede noord-zuid georiënteerde ontsluitingsweg is de *Van Elswijkbaan*. Deze weg verbindt de Madepolderweg en de Nieuweweg met elkaar. De aansluiting met de Nieuweweg is vormgegeven als een enkelstrooksrotonde. In het oosten van het studiegebied loopt de *Lozerlaan*. Deze weg is in de Haagse Nota Mobiliteit aangewezen als (Inter)nationale hoofdweg (onderdeel van de Zuidelijke Randweg). Dit is de enige weg in het studiegebied met twee rijstroken per richting; alle andere wegen hebben één rijstrook per richting.

Op de Nieuweweg tussen de Lozerlaan en het kunstwerk over de watergang naast de Uithof geldt een snelheidsregime van 50 km/h. Verder in westelijke richting geldt een snelheidsregime van 80 km/h. Op alle hiervoor genoemde wegen geldt een snelheidsregime van 50 km/h, wat in overeenstemming is met de vormgeving en het gebruik van de wegen. Uitzonderingen zijn de Vroonhoevelaan en het traject op de Madesteinweg ter hoogte van het Wellantcollege, waar een snelheidsregime van 30 km/h geldt. Op alle overige, niet genoemde, wegen in het studiegebied geldt ook een snelheidsregime van 30 km/h.

2.3 Aanrijroutes hulpdiensten

In de huidige situatie vormen de Madepolderweg, de Nieuweweg, de Monsterseweg, de Madesteinweg, de Oorberlaan en de Vroonhoevelaan - Nederhoflaan de aanrijroutes voor hulpdiensten (brandweer, ambulance). In het verleden liep de aanrijroute via de Oostmadeweg in plaats van via de Vroonhoevelaan - Nederhoflaan. De Oostmadeweg is nu echter afgesloten voor gemotoriseerd ter hoogte van de aansluiting op de Madesteinweg. Figuur 2.2 maakt de aanrijroutes voor hulpdiensten inzichtelijk.

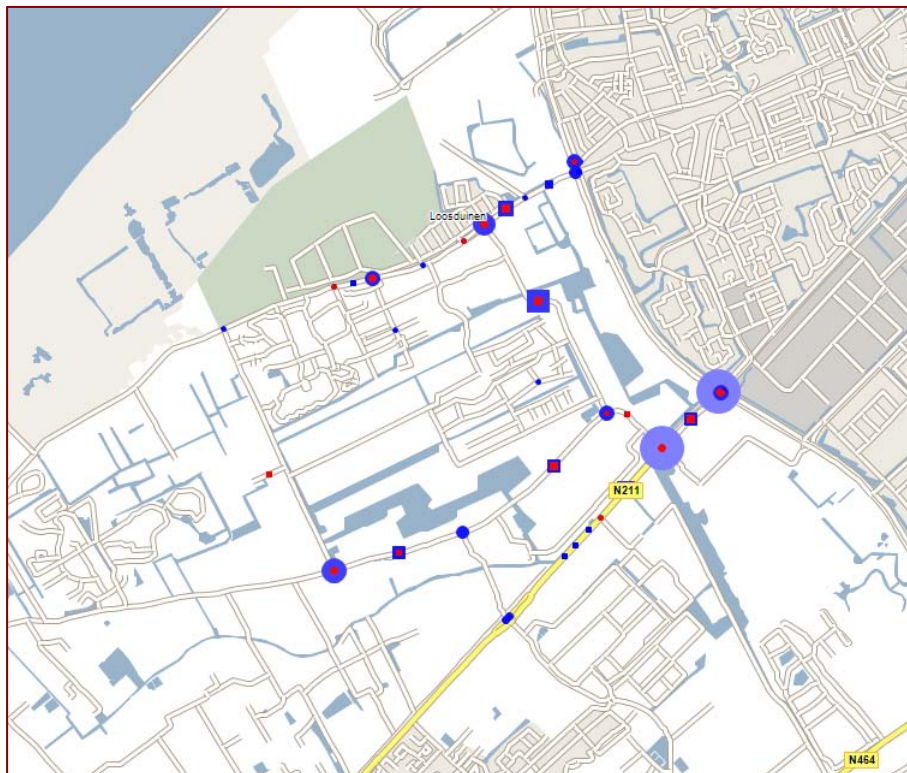


*Figuur 2.2: Aanrijroutes hulpdiensten
(bron: Van der Waal & Partners)*

2.4 Ongevallenbeeld

Uit ViaStat is een ongevallenbeeld gedestilleerd van de wegen in Vroondaal, voor de periode 2006-2010. Figuur 2.3 toont dit beeld.

Het ongevallenbeeld maakt onderscheid in wegvakongevallen (vierkantjes) en kruispuntongevallen (rondjes) en tussen slachtofferongevallen (rood) en totaal aantal ongevallen (blauw). Wat opvalt is dat met name de kruispunten Lozerlaan - Nieuweweg en Nieuweweg - Madepolderweg relatief verkeersonveilig zijn. Ook is de scherpe bocht in de Madesteinweg ter hoogte van het Wellantcollege een aandachtspunt. Verder valt op dat er over de gehele Madepolderweg ongevallen plaatsvinden, zowel op wegvakken als op kruispunten.



*Figuur 2.3: Ongevallenbeeld
(bron: ViaStat)*

2.5 Fietsstructuur

Het huidige netwerk van fietsvoorzieningen bestaat uit fietspaden en fiets(suggestie)stroken. Een belangrijke derde component in het bestaande netwerk van fietsvoorzieningen is de fietsknooppuntenroute, welke door het studiegebied loopt. Deze vormt een onderdeel van een groter netwerk van toeristische fietsroutes. De knooppuntenroute loopt logischerwijs grotendeels over de bestaande fietspaden en -suggiestroken. In figuur 2.4 is een overzicht van de bestaande fietsstructuur weergegeven, inclusief de voorstellen voor aanpassing/aanvulling die in het volgende hoofdstuk worden toegelicht. De fietsstructuur komt in grote lijnen overeen met de ontsluitingsstructuur voor gemotoriseerd verkeer.



Figuur 2.4: Huidige fietsstructuur

Langs de Madesteinweg liggen fiets(suggestie)stroken. Vanuit de voorkeurskenmerken van Duurzaam Veilig is het gewenst om langs de Madesteinweg vrijliggende fietspaden te realiseren. Langs de overige ontsluitingswegen zijn wel vrijliggende fietspaden aanwezig. Deze fietspaden zijn in overeenstemming met de voorkeurskenmerken van Duurzaam Veilig wanneer wordt gekeken naar de intensiteiten en de wegcategorysering van de hiervoor genoemde wegen voor gemotoriseerd verkeer.

Dwars door het studiegebied loopt een fietspad tussen de Oostmadeweg en de Madepolderweg en ook tussen de Vroonhoevelaan en de Monsterseweg. Ook in en door het recreatiegebied Madestein, het parkgedeelte langs de Lozerlaan, lopen fietspaden in oost-westelijke en in noord-zuidelijke richting. Op de Westmadeweg zijn gemotoriseerd

verkeer en fietsverkeer gemengd op de rijbaan. Dat geldt ook voor alle overige wegen in het studiegebied.

Met de bestaande fietsstructuur wordt het studiegebied voor het grootste deel op een goede wijze ontsloten. Hierdoor wordt het fietsverkeer in het studiegebied op een snelle en veilige manier afgewikkeld. Tevens kunnen fietsers zich in en door het studiegebied op een verkeersveilige manier verplaatsen door de vrijliggende fietsvoorzieningen (fietspaden of -stroken). Deze voorzieningen zorgen er voor dat fietsers en gemotoriseerd verkeer zo veel mogelijk van elkaar gescheiden zijn. Doordat verkeersstromen met een verschil in massa en snelheid van elkaar gescheiden zijn, wordt de kans op (letsel)ongevallen als gevolg van botsingen tussen fiets- en gemotoriseerd verkeer geminimaliseerd.

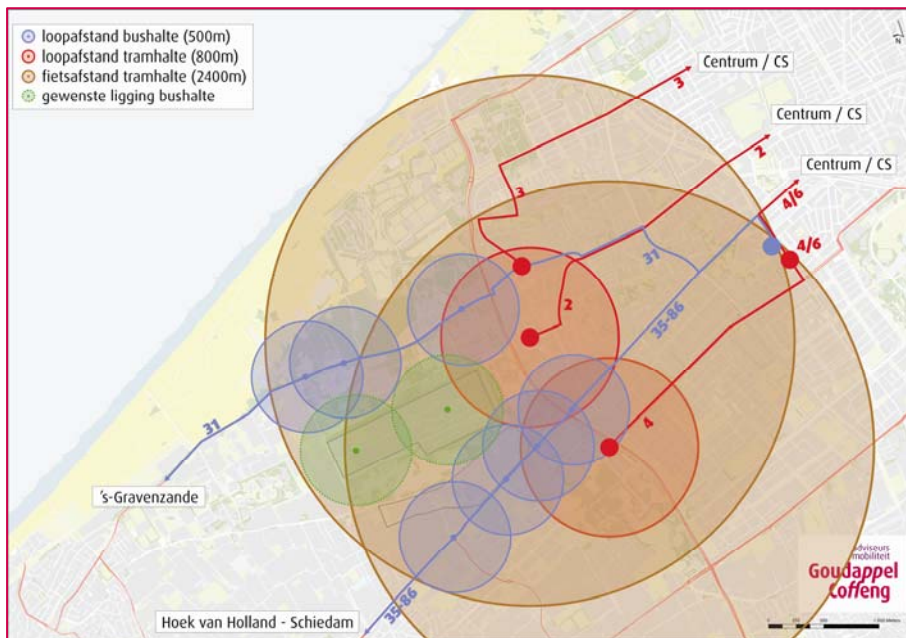
2.6 Openbaar vervoer

In figuur 2.5 toont een overzicht van het aanbod van openbaar vervoer in het studiegebied, inclusief de voorstellen voor aanpassing/aanvulling die in het volgende hoofdstuk worden toegelicht.

De buslijnen 31, 35 en 86 zijn doorgaande verbindingen tussen Den Haag en Westland. Lijn 31 rijdt over de Monsterseweg. De lijnen 35 en 86 rijden over de Nieuweweg. Deze lijnen halteren aan de flanken van het studiegebied. Er is geen buslijn die in Vroondaal halteert, met uitzondering van lijn 421 Den Haag – Monter Westerhonk. Deze bus rijdt alleen tijdens de ochtendspits vijf keer en wordt om die reden niet gezien als volwaardige openbaar-vervoersvoorziening.

In de omgeving van het studiegebied stoppen de RandstadRail-lijnen 2 (eindpunt Kraayensteinlaan), 3 (eindpunt Arnold Spoelplein) en 4 (eindpunt De Uithof). De trams op deze lijnen hebben alle drie hun eindhalte ten oosten van de Lozerlaan. Het dichtst bij Vroondaal halteert RandstadRail-lijn 2. Vanaf de eindhalte van lijn 2 naar de Vroonhoevelaan is het nog circa 600 meter lopen, via de langzaam-verkeersbrug over de Lozerlaan. De eindhalte van lijn 4 dekt een belangrijk deel van Sloten op loopafstand af.

Elk type openbaar vervoer heeft een eigen verzorgingsgebied. Voor bushaltes geldt een verzorgingsgebied van circa 500 meter. Dit houdt in dat de halte de mensen bedient die wonen binnen een straal van 500 meter van de bushalte. Bij tramhaltes is het verzorgingsgebied groter. Hierbij wordt een verzorgingsgebied van circa 800 meter aangehouden voor reizigers die te voet van en naar de halte komen en van circa 2.400 meter voor reizigers die met de fiets van en naar de halte komen. Figuur 2.5 maakt dit inzichtelijk. Het verzorgingsgebied van de tram is alleen voor de lijnen 2 en 4 weergegeven; het verzorgingsgebied van lijn 3 overlapt voor het grootste deel met dat van lijn 2.



Figuur 2.5: Huidige openbaar-voersstructuur (exclusief lijn 421) met bereik (loop/fietsafstand); inclusief eventuele aanvullende buslijn via Westmadeweg

3

Analyse verkeersstructuur Vroondaal *Revisited*

3.1 Inleiding

Het onderzoek heeft zich gericht op het ontwikkelen van een passende verkeersstructuur voor Vroondaal, uitgaande van de plannen voor Vroondaal *Revisited*. Net als in het vorige hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de hoofdwegenstructuur. Vervolgens komen achtereenvolgens de aanrijroutes voor hulpdiensten, de fietsstructuur en het openbaar vervoer aan de orde.

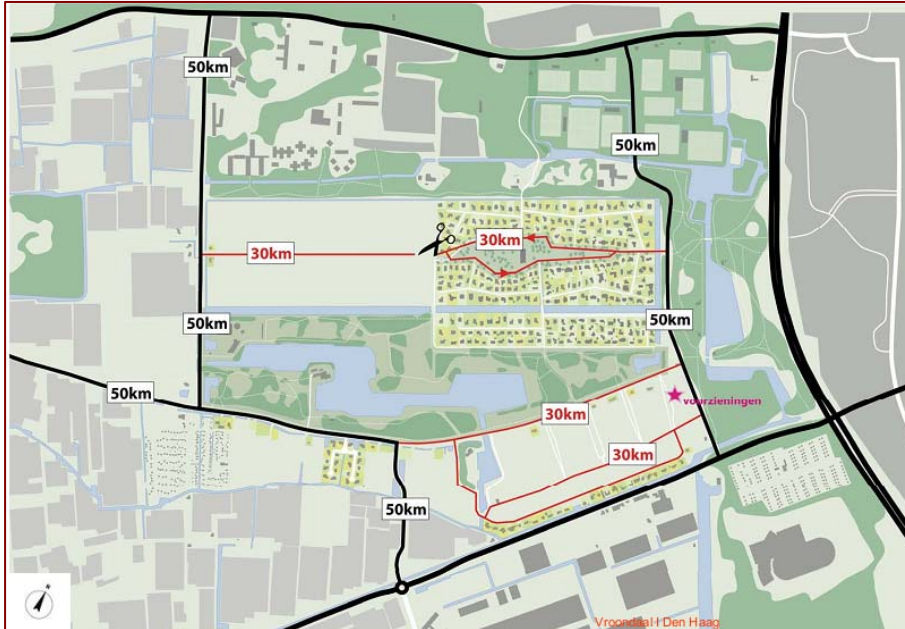
In de analyses is samen opgetrokken met de stedenbouwkundigen van BGSV. Hierbij is sprake geweest van onderlinge wisselwerking: Goudappel Coffeng heeft vanuit de discipline verkeer ideeën aangedragen aan BGSV, en BGSV heeft voorstellen gedaan die Goudappel Coffeng vervolgens weer heeft beoordeeld en doorgerekend op hun consequenties. Ook heeft afstemmingsoverleg plaatsgevonden met Vroondaal Ontwikkeling en met de gemeente Den Haag (Dienst Stedelijke Ontwikkeling, afdeling verkeer).

In de analyse is gebruik gemaakt van berekeningen met het verkeersmodel (zie hoofdstuk 4). Doel hiervan is om inzicht te krijgen in de omvang van de verkeersstromen, zodat hier bij de keuzes over de weginrichting rekening mee gehouden kan worden. Ook zijn de resultaten van de kruispuntberekeningen gebruikt, om inzichtelijk te maken of de kruispunten in staat zijn om het verkeer adequaat af te wikkelen. Daar waar relevant zijn de resultaten van de uitgevoerde berekeningen in de tekst van de analyses opgenomen.

3.2 Hoofdwegenstructuur

Raamwerk van ontsluitende wegen

De toekomstige hoofdwegenstructuur bouwt grotendeels voort op de huidige verkeersstructuur. Het belangrijkste verschil is dat wordt voorgesteld om duidelijker onderscheid te maken tussen een aantal wegen *rondom* Vroondaal met een ontsluitende functie enerzijds, en woonstraten *in* Vroondaal met een verbindende functie anderzijds. Figuur 3.1 maakt dit inzichtelijk.



*Figuur 3.1: Toekomstige hoofdwegenstructuur
(bron: BGSV)*

De ontsluitende wegen rondom Vroondaal (de zwarte wegen in figuur 3.1) vormen samen een raamwerk. Dit raamwerk bestaat uit de Madesteinweg, de Monsterseweg, de Oorberlaan, de Madepolderweg, de Van Elswijkbaan en de Nieuweweg. Deze wegen hebben in de huidige situatie al een inrichting als 50 km/h-weg. Dat geldt uiteraard ook voor de Lozerlaan.

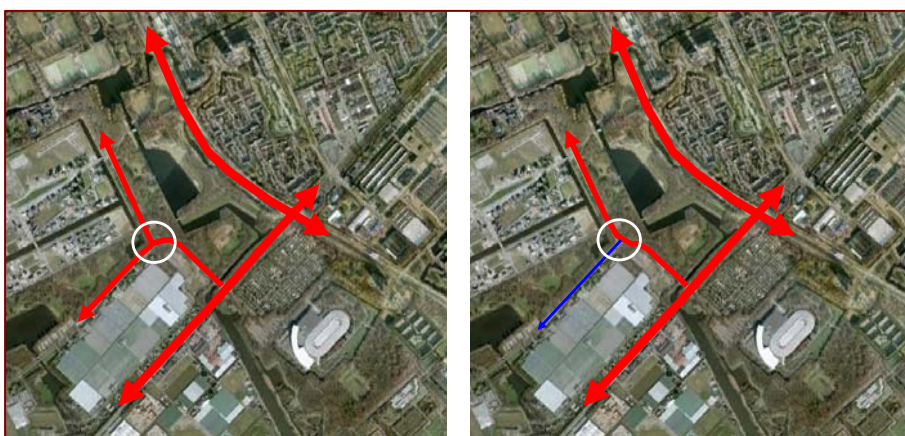
Doordat de Van Elswijkbaan deel uitmaakt van de toekomstige hoofdwegenstructuur, wordt deze weg drukker. Door te zorgen voor goede oversteekvoorzieningen kan voorkomen worden dat er barrièrewerking ontstaat tussen Sloten 4 en Sloten 5.

Afwaarderen Madepolderweg tussen Van Elswijkbaan en Madesteinweg

Het gedeelte van de Madepolderweg tussen de Van Elswijkbaan en de Madesteinweg (zie figuur 3.4) kan vervolgens worden afgewaardeerd tot 30 km/h-weg. Dit past bij de ambitie om een verkeersluw middengebied te creëren (zie hierna). Door het afwaarderen van de Madepolderweg zal de verkeerintensiteit afnemen. Volgens de berekeningen is sprake van meer dan een halvering, tot een verkeersintensiteit van circa 1.200 mvt/etmaal resteert (zie hoofdstuk 4). Dit biedt de mogelijkheid om de oversteekbaarheid van dit deel van de Madepolderweg te verkleinen en Sloten 4 en 5 meer bij de deelgebieden van Bomen te betrekken. Ook zal de veiligheid van de weg toenemen. Dit is gunstig aangezien op deze weg naar verhouding veel ongevallen gebeuren (zie paragraaf 2.4).

Herinrichten kruispunten

Om verkeer te verleiden om van het raamwerk gebruik te maken, wordt voorgesteld om de kruispunten Madepolderweg - Van Elswijkbaan en Madepolderweg - Madesteinweg te herinrichten. Bij het kruispunt Madepolderweg - Van Elswijkbaan wordt de hoofdrichting verlegd naar het korte stuk Madepolderweg - Van Elswijkbaan; de afgewaardeerde Madepolderweg oostelijk van de Van Elswijkbaan takt hier vervolgens op aan. Bij het kruispunt Madepolderweg - Madesteinweg wordt de hoofdrichting verlegd naar Madepolderweg - Madesteinweg; de afgewaardeerde Madepolderweg westelijk van de Madesteinweg takt hier vervolgens op aan. De figuren 3.2 en 3.3 maken dit inzichtelijk.



*Figuur 3.2: Kruispunt Madepolderweg - Madesteinweg:
links huidige configuratie, rechts voorstel toekomstige configuratie*



*Figuur 3.3 Kruispunt Madepolderweg - Van Elswijkbaan:
links huidige configuratie, rechts voorstel toekomstige configuratie*

Deze maatregelen zullen bijdragen aan de overzichtelijkheid van deze kruispunten. De kruispunten zullen hierdoor verkeersveiliger worden. Dit is gunstig aangezien juist op deze twee kruispunten de laatste jaren een aantal ernstige ongevallen heeft plaatsgevonden (zie paragraaf 2.4).

De ontsluiting van Sloten gedeeltelijk via de Boomaweg op de Madepolderweg leidt tot een nieuw kruispunt. Deze is iets noordelijker dan de huidige aansluiting gesitueerd. Uit de kruispuntberekeningen (zie hoofdstuk 4) blijkt dat dit niet tot afwikkelingsknelpunten leidt. Bij het ontwerp van het kruispunt dient voldoende aandacht te zijn voor de verkeersveiligheid voor de verschillende categorieën weggebruikers.



Figuur 3.4: Madepolderweg tussen Van Elswijkbaan en Madesteinweg

Verkeersluw middengebied

Het gebied tussen de wegen die samen het raamwerk vormen kan vervolgens verkeersluw worden ingericht. Voorgesteld wordt om alle wegen binnen het raamwerk, dus inclusief de route Vroonhoevelaan - Westmadeweg door de deelgebieden van Bomen, aan te wijzen als 30 km/h-gebied. Dit past bij het geambieerde verkeersluwe leefklimaat in de wijk. Op deze wegen wordt middels wegmarkering geen onderscheid gemaakt tussen de rijrichtingen, doordat alle verkeer in alle richtingen op één rijbaan zit, inclusief langzaam verkeer.

Bij woonstraten van 30 km/h past een verkeersintensiteit van 3.000 tot 4.000 mvt/etmaal. Wanneer de route Vroonhoevelaan - Westmadeweg tussen de Madesteinweg en de Oorberlaan wordt opengesteld voor gemotoriseerd verkeer, levert dit volgens de modelberekeningen een verkeersbelasting op van 9.000 à 10.000 mvt/etmaal. Dit komt doordat een groot deel van het verkeer van en naar

Vroondaal wordt afgewikkeld via deze route. Een dergelijke verkeersintensiteit past niet bij de gewenste uitstraling van de wijk.

Er dienen zich twee oplossingsrichtingen aan om tot de gewenste verkeersintensiteiten en hierdoor tot de gewenste inrichting van de wegen te komen:

- openstellen Oostmadeweg als tweede ontsluitingsweg voor de wijk, naast de route Vroonhoevelaan – Westmadeweg;
- aanbrengen van een knip in de Westmadeweg ter hoogte van de Brink, op de grens van Bomen 1 en Bomen 2/3.

Afspraken die in het verleden met bewoners zijn gemaakt, maken dat het niet voor de hand ligt om de Oostmadeweg weer open te stellen. De Oostmadeweg blijft in de voorgestelde verkeersstructuur dus een verbinding uitsluitend voor langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer tussen Sloten en Bomen. De afsluiting ter hoogte van de Madesteinweg blijft dus intact.

De tweede oplossingsrichting, de knip in de Westmadeweg, is wel kansrijk en ook wenselijk. Deze oplossingsrichting wordt hierna toegelicht.

Knip Westmadeweg

Oplossingsrichting 2 om een verkeerssluw middengebied te creëren betreft het aanbrengen van een knip in de Westmadeweg ter hoogte van de Brink, op de grens van Bomen 1 en Bomen 2/3. Een knip kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Zo kan deze permanent functioneren of voor een bepaalde periode (bijvoorbeeld in de spitsperiodes). Daarnaast is het mogelijk een knip zodanig aan te leggen dat deze te passeren is voor een of meerdere specifieke voertuigen als vrachtverkeer, hulpdiensten en openbaar vervoer. Langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) ondervinden geen hinder van de knip en kunnen deze gewoon passeren. Figuur 3.5 toont een voorbeeld van een dergelijke knip. Een aandachtspunt in de vormgeving van de knip vormen de zogeheten SUV's (Sports Utility Vehicles).



Figuur 3.5: Voorbeeld knip (Zevenkamp, Rotterdam)

De knip zorgt ervoor dat het verkeer in Vroondaal beter over de wegen wordt verdeeld. Hiermee wordt voorkomen dat het te druk wordt op de Vroonhoevelaan en de Westmadeweg en dat er problemen ontstaan met de verkeersafwikkeling op het kruispunt Vroonhoevelaan - Madesteinweg. Met de lagere verkeersintensiteiten is het ook niet nodig om de brug in de Vroonhoevelaan, bij het kruispunt met de Madesteinweg, aan te passen. Indien de knip niet wordt aangebracht worden de verkeersintensiteiten te hoog voor de bestaande vormgeving van de brug en dient deze te worden verbreed. Daarnaast worden problemen met de luchtkwaliteit en geluidhinder voorkomen doordat de verkeersintensiteiten worden gereduceerd. Ook de verkeersveiligheid is gebaat bij een lagere verkeersintensiteit.

Ontsluiting Sloten

Deelgebied Sloten 5 kan worden ontsloten op de Madepolderweg. Gelet op de beperkte verkeersproductie en -attractie van dit deelgebied (circa 500 woningen) levert dit geen problemen op. Een ongeregeld kruispunt biedt hierdoor voldoende capaciteit en een verkeersveilige oplossing.

Deelgebied Sloten 4 (circa 600 woningen) kan ontsloten worden via de Boomaweg. De Boomaweg sluit op twee plaatsen aan op de Madepolderweg. Aan de westzijde wordt gebruik gemaakt van het bestaande kruispunt, direct ten westen van de Van Elswijkbaan. Aan de oostzijde wordt in overleg met de stedenbouwkundigen voorgesteld de Boomaweg iets in noordelijke richting te verleggen en te laten aansluiten op het korte stuk van de Madepolderweg. Onderzocht is of een nieuw kruispunt op het korte stuk van de Madepolderweg niet te dicht bij het kruispunt Madepolderweg - Nieuweweg ligt, waardoor de verkeersafwikkeling mogelijk wordt verstoord (zie ook hoofdstuk 4). Dit

blijkt niet het geval te zijn. Tussen de beide kruispunten bedraagt de afstand circa 150 meter, terwijl de maximale wachtrijlengte voor het kruispunt Madepolderweg – Nieuweweg in de spits circa 50 meter bedraagt. De kruispunten liggen dus niet in elkaars invloedsgebied en hinderen elkaar dan ook niet.

Een eventueel kleinschalig voorzieningencluster in de oksel van de Madepolderweg kan in de toekomst ook via de Boomaweg worden ontsloten op de Madepolderweg.

3.3 Aanrijroutes hulpdiensten

Hulpdiensten zullen Vroondaal in alle gevallen benaderen via de Monsterseweg of de Nieuweweg. De brandweer zal vanaf de kazerne aan de Escamplaan/Dedemsvaartweg Vroondaal vrijwel altijd via de Escamplaan en de Nieuweweg aanrijden. Vanaf deze hoofdroutes kunnen hulpdiensten via de Madepolderweg of de Oorberlaan het gebied inrijden. Beide wegen zijn in de ontsluitingsstructuur 50 km/h en hierdoor geschikt als aanrijroutes voor hulpdiensten. Vanaf de Madepolderweg en de Oorberlaan is het gebied binnen het raamwerk toegankelijk via de Vroonhoevelaan c.q. de Westmadeweg. De Oostmadeweg is afgesloten voor gemotoriseerd verkeer en heeft hierin dus geen functie.

De Madepolderweg is in de voorgestelde verkeersstructuur een 30 km/h-weg. Om hulpdiensten zo veilig en snel mogelijk tot aan de plaats des onheils te kunnen laten rijden, dient er bij de inrichting van deze weg voor gezorgd te worden dat deze zo veel mogelijk obstakelvrij zijn.¹ Afstemming hierover met de hulpdiensten is wenselijk. Voor de Oostmadeweg geldt dat de afsluitingen zijn vormgegeven door middel van klappaaltjes. Hulpdiensten kunnen de paaltjes laten zakken en kunnen hierdoor altijd van de Oostmadeweg gebruik maken.

3.4 Fietsstructuur

De fietsstructuur in Vroondaal *Revisited* borduurt voort op de huidige fietsstructuur in de wijk. Een aantal aanpassingen c.q. aanvullingen is wenselijk (zie ook figuur 2.4 in het vorige hoofdstuk en figuur 3.7). Deze aanpassingen/aanvullingen worden hierna toegelicht.

¹ De afdeling verkeer van de gemeente Den Haag geeft aan alleen akkoord te gaan als de 30 km/h wegen (die nu 50 km/h zijn en brandweerroute) ook conform 30 km/h maatregelen kunnen worden ingericht. De argumentatie hiervoor is de verkeersveiligheid (geloofwaardig inrichten van straten/klachten bewoners) en de verkeersafwikkeling/intensiteiten (niet conform, leidt tot meer verkeer in deze 30 km/h wegen dan waar nu vanuit wordt gegaan).

Fietspad Madesteinweg

Op de Madesteinweg geldt een snelheidsregime van 50 km/h. Langs een dergelijke weg² horen conform de uitgangspunten van Duurzaam Veilig fietsvoorzieningen aanwezig te zijn. Dit kunnen fietspaden zijn of fietsstroken. Vanuit oogpunt van veiligheid hebben fietspaden de voorkeur. In de huidige situatie maken fietsers op de Madesteinweg gebruik van aanliggende fietsstroken. Deze fietsstroken zijn met een krappe maatvoering vormgegeven. Bovendien wordt op het gedeelte na de bocht bij het Wellantcollege veel (half) op de fietsstroken geparkeerd door bezoekers van de nabijgelegen sportvoorzieningen (zie figuur 3.6). Fietsers moeten hierdoor in de praktijk vaak op de rijbaan fietsen.

Om (letsel)ongevallen te beperken dienen verkeersdeelnemers met een verschillende massa en snelheid, dus fietsverkeer en gemotoriseerd verkeer, fysiek van elkaar gescheiden te worden. Op de Madesteinweg heeft ter hoogte van het Wellantcollege in de periode 2006-2010 een aantal ongevallen plaatsgevonden waarbij tevens meerdere slachtoffers zijn gevallen (zie paragraaf 2.4). Dit pleit voor het scheiden van langzaam en gemotoriseerd verkeer op de Madesteinweg. Hiervoor is het wenselijk om in het toekomstige netwerk een gescheiden fietspad langs de Madesteinweg aan te leggen.

Ter hoogte van het Wellantcollege geldt in de huidige situatie een maximumsnelheid van 30 km/h. Gegeven de kwetsbare groep verkeersdeelnemers (scholieren) en de aanliggende sportvoorzieningen wordt aanbevolen om dit snelheidsregime op deze locatie in de toekomst te handhaven. Het gescheiden fietspad dient hierbij wel op deze locatie doorgetrokken te worden.



Figuur 3.6: Madesteinweg, tussen de bocht bij het Wellantcollege en de Monsterseweg

² Gebiedsontsluitingsweg type GOW-b (wijkontsluitingsweg) met 2x1 rijstroken en een snelheidsregime van 50 km/h.

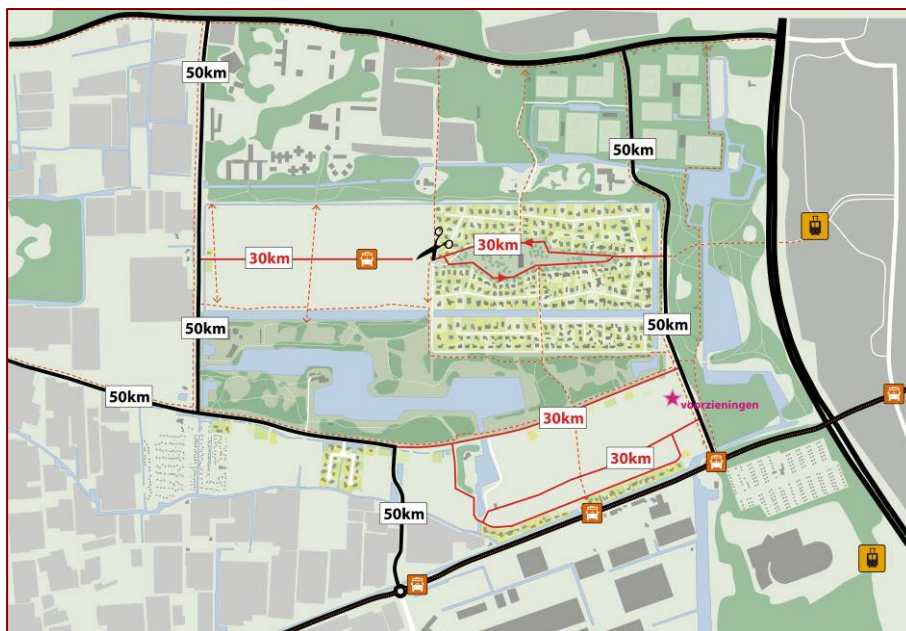
Fietsvoorzieningen Vroonhoevelaan

Voor de Vroonhoevelaan wordt zoals gezegd een 30 km/h-inrichting voorgesteld. Hierbij past normaal gesproken, volgens de uitgangspunten van Duurzaam Veilig, een gemengd profiel met fietsers en gemotoriseerd verkeer op dezelfde weg.

Uit de modelberekeningen van de toekomstige verkeersstructuur (zie hoofdstuk 4) blijkt dat de Vroonhoevelaan, ondanks de knip in de Westmadeweg iets westelijker, nog wel een vrij hoge verkeersintensiteit houdt (circa 6.000 mvt/etmaal). Dit geldt alleen voor het gedeelte van de Vroonhoevelaan tot aan de splitsing met de Nederhoflaan. Dit hoeft geen probleem te zijn, maar het vraagt wel om aandacht bij de weginrichting. Gelet op de verkeersintensiteiten hier en het karakter van de woonwijk bestaat de mogelijkheid om voor de Vroonhoevelaan tussen de Madesteinweg en de splitsing met de Nederhoflaan fietsuggestiestroken toe te passen. Verderop, op de Vroonhoevelaan en op de Nederhoflaan, zijn de verkeersintensiteiten lager (2.000-3.000 mvt/etmaal). Hier kunnen fietsers zonder problemen gemengd met het autoverkeer rijden en zijn fietsuggestiestroken niet nodig. Overigens heeft geen gedetailleerd onderzoek plaatsgevonden naar de aantallen fietsers in de wijk. Mogelijk is het gebruik van de Vroonhoevelaan laag, doordat bijvoorbeeld de Oostmadeweg veel wordt gebruikt door fietsers. In dat geval kan overwogen worden om de fietsuggestiestroken op de Vroonhoevelaan achterwege te laten, of eventueel pas later te realiseren als daartoe aanleiding ontstaat.

Doorgaande fietsroute noord-zuid

Sinds 2011 is er een doorgaande noord-zuid georiënteerde fietsverbinding door Vroondaal. Met de verkeersgroei door de ontwikkelingen in Vroondaal en ter optimalisatie van het bestaande fietsnetwerk is dit ook gewenst. De fietsverbinding sluit aan op de bestaande fietsverbindingen. Onderdeel van dit fietspad is de Dirk van Wassenaarlaan die het fietspad door het Hofstedepark verbindt met het recreatiegebied Madestein. Het herinrichten van de Dirk van Wassenaarlaan staat voor 2013 op het programma.



Figuur 3.7: Toekomstige hoofdwegenstructuur, inclusief maatregelen fiets en openbaar vervoer (bron: BGSV)

3.5 Openbaar vervoer

Ook de openbaar-vervoersstructuur in Vroondaal *Revisited* borduurt voort op de huidige openbaar-vervoersstructuur. Een aantal aanpassingen c.q. aanvullingen is wenselijk. Deze aanpassingen/aanvullingen worden hierna toegelicht.

Wanneer de verzorgingsgebieden van de verschillende openbaar-vervoerhalten in kaart worden gebracht (figuur 2.5 in het vorige hoofdstuk), dan blijkt dat een gedeelte van Bomen buiten het verzorgingsgebied voor het openbaar vervoer valt (hoewel voor een groot deel wel op fietsafstand naar de tramhaltes van lijn 2, 3 en 4). De ambitie van de gemeente Den Haag is dat de gehele gemeente wordt 'gedekt' door het openbaar vervoer.³ Indien aan dit uitgangspunt moet worden voldaan, dan is het gewenst om ook in Vroondaal openbaar vervoer aan te bieden. Door het plaatsen van een tweetal bushaltes op de route Vroonhoevelaan - Westmadeweg valt Vroondaal vrijwel geheel binnen het verzorgingsgebied voor het openbaar vervoer. In figuur 2.5 is dit gevisualiseerd door middel van de groene cirkels. Het is niet noodzakelijk om hier nieuwe busverbindingen voor te realiseren. Met een aanpassing aan de bestaande routing van de buslijnen rondom het gebied kan worden volstaan.

³ In de praktijk is het aantal passagiers van doorslaggevend belang. Hierop beoordeelt het Stadsbestuur Haaglanden de dienstregeling en mogelijke nieuwe routes.

4

Kwantitatieve onderbouwing verkeersstructuur Vroondaal *Revisited*

4.1 Inleiding

Bij het ontwikkelen van de toekomstige verkeersstructuur voor *Vroondaal Revisited* is gebruik gemaakt van berekeningen met een verkeersmodel. Doel hiervan is om inzicht te krijgen in de omvang van de verkeersstromen, zodat hier bij de keuzes over de weginrichting rekening mee gehouden kan worden. Ook zijn de resultaten van de kruispuntberekeningen gebruikt, om inzichtelijk te maken of de kruispunten in staat zijn om het verkeer adequaat af te wikkelen.

Het verkeersmodelonderzoek richt zich primair op het scenario Vroondaal *Revisited* (2.150 woningen). Wanneer in dit scenario geen problemen ontstaan, is er niets aan de hand en zorgt Vroondaal *Revisited* niet voor verkeersproblemen. Als in het scenario Vroondaal *Revisited* wel problemen ontstaan, is vervolgens gekeken of deze problemen zich ook in 2022 in het oorspronkelijke scenario (970 woningen) voordoen. Zijn er in het oorspronkelijke scenario geen problemen, dan worden de problemen blijkbaar veroorzaakt door de extra woningen. Indien zowel in het scenario Vroondaal *Revisited* als in het oorspronkelijke scenario verkeersproblemen optreden, dan is sprake van een autonoom verkeersprobleem en worden de problemen nog versterkt door de extra woningen.

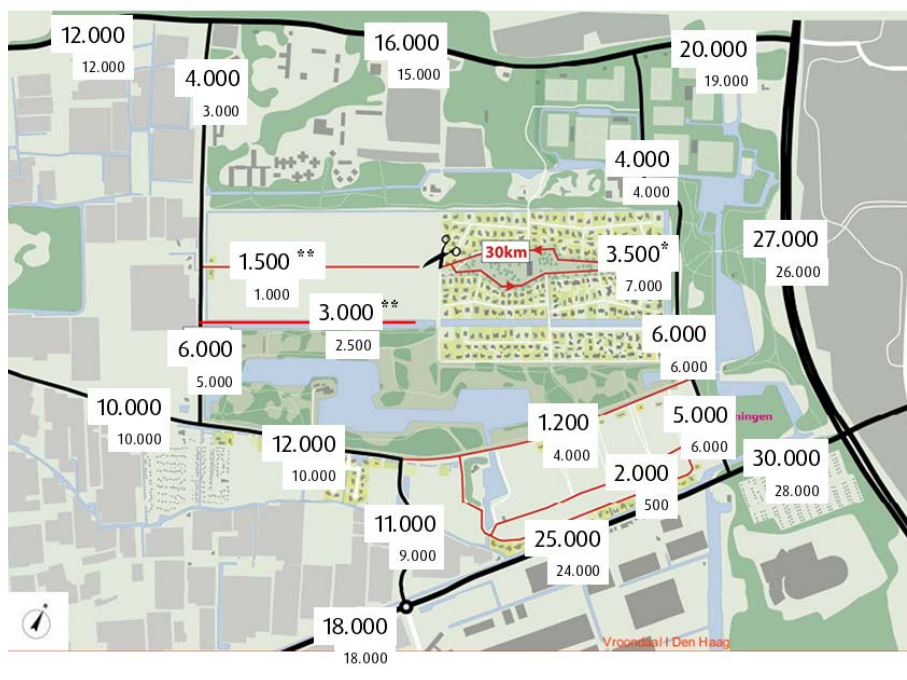
4.2 Omvang verkeersintensiteiten

Verkeersmodel

Voor de kwantitatieve onderbouwing van de verkeersstructuur voor Vroondaal *Revisited* is gebruik gemaakt van het verkeersmodel Haaglanden Periferie. Dit verkeersmodel is door Goudappel Coffeng ontwikkeld in opdracht van de gemeenten rondom Den Haag, waaronder Westland, Rijswijk en Delft. Den Haag zelf is ook opgenomen in dit verkeersmodel. Het model is gebouwd in het modelleringspakket OmniTRANS. Het model hanteert 2011 als basisjaar en 2022 als prognosejaar. In het prognosejaar 2022 is rekening gehouden met de voorkeursoplossing uit MIRT Haaglanden (A4 Passage en Poorten en Inprikkers; zie paragraaf 4.3).

Omvang verkeersintensiteiten

Met behulp van het verkeersmodel is doorgerekend welke verkeersintensiteiten de voorgestelde verkeersstructuur oplevert in 2022. Figuur 4.1 maakt dit inzichtelijk.



* Deze waarde is handmatig ingeschat. Uitgaande van 400 vrijstaande woningen met 8 à 9 autoverplaatsingen per dag (CROW-publicatie 256) zullen er naar verwachting ongeveer 3500 mvt/etmaal rijden.

Het verkeersmodel geeft voor 2022 een hogere verkeersbelasting op de Vroonhoevelaan als gevolg van een hoge telling in de huidige situatie op de Madesteinweg. Het verkeersmodel is gekalibreerd (in overeenstemming gebracht) voor 2011 op basis van de verschillende verkeerstellingen rondom Vroondaal. Vervolgens deelt het verkeersmodel voor 2022 het autoverkeer toe en houdt daarbij rekening met de verhouding in de verkeerstellingen. Omdat in het verkeersmodel voor 2022 ook rekening is gehouden met doorstromingsmaatregelen op de Lozerlaan, rijdt het (sluip)verkeer tussen de Monsterseweg en de Lozerlaan richting A4 via de Lozerlaan zelf en niet meer via de Madesteinweg. Omdat het verkeersmodel in 2022 rekening blijft houden met de verhouding in de verkeerstellingen wordt op de Madesteinweg extra verkeer uit het bestaande Vroondaal gehaald, waardoor modelmatig een te hoge inschatting van het verkeer uit het bestaande deel van Vroondaal (Bomen 1) wordt gehaald.

Het betekent ook dat het realiseren van fietsvoorzieningen op de Vroonhoevelaan minder noodzakelijk zijn dan de modeluitkomsten op het eerste gezicht aangeven.

** De ontsluiting van Bomen 2 en 3 kent samen ongeveer 4.500 autoritten per etmaal. De exacte verdeling tussen de weg langs het Grand Canal en de Westmadeweg is afhankelijk van de uiteindelijke verkaveling.

Figuur 4.1: Omvang verkeersintensiteiten (mvt/etmaal, prognosejaar 2022)

Bovenste cijfer: Vroondaal Revisited; onderste cijfer: Vroondaal oorspronkelijk

Raamwerk

De verkeersintensiteiten op het raamwerk rondom Vroondaal liggen tussen de 4.000 mvt/etmaal (Madepolderweg, Oorberlaan) en de 25.000 mvt/etmaal (Nieuweweg). Dit zijn verkeersintensiteiten die passen bij de functie van deze wegen (gebiedsontsluitingsweg 50 km/h). Van oost naar west, dus vanaf Den Haag richting Westland, nemen de verkeersintensiteiten op de Monsterseweg en de Nieuweweg af.

Op vrijwel alle wegen van het raamwerk rondom Vroondaal neemt de verkeersintensiteit toe vergeleken met het oorspronkelijke ruimtelijke programma, met zo'n 500 tot 2.000 mvt/etmaal.

Madepolderweg 30 km/h

Het afgewaardeerde gedeelte van de Madepolderweg, tussen de Madesteinweg en de Van Elswijkbaan, kent een lage verkeersintensiteit (1.000 tot 1.200 mvt/etmaal). Vergeleken met het oorspronkelijke ruimtelijke programma van Vroondaal betekent dit meer dan een halvering van de verkeersintensiteiten. Hiermee wordt dit deel van de Madepolderweg een verkeersluwe en veilig oversteekbare weg, bedoeld voor bestemmingsverkeer (bewoners en parkeerterrein recreatiegebied). Dit past binnen de ruimtelijke visie zoals verwoord en verbeeld in het stedenbouwkundig plan.

Vroonhoevelaan

De Vroonhoevelaan krijgt in de toekomstige situatie een verkeersintensiteit van circa 5.500 mvt/etmaal. Zoals eerder gesteld is dit aan de hoge kant voor een 30 km/h-weg. Door hier eventueel fietssuggestiestroken toe te passen blijft de doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid op een acceptabel niveau. Met het oorspronkelijke programma van Vroondaal zou het hier nog iets drukker zijn, ondanks minder woningen. Dat komt doordat er in de oorspronkelijke situatie geen knip in de Westmadeweg is verondersteld, en een deel van het verkeer van Bomen 2 en Bomen 3 dus ook via de Vroonhoevelaan het gebied in- en uitrijdt. Met de knip is dat niet mogelijk en rijdt dit verkeer via de Westmadeweg en de Oorberlaan het gebied uit. Per saldo (minder woningen, knip) wordt het hierdoor toch iets drukker op de Vroonhoevelaan.

Westmadeweg

Op de Westmadeweg rijden in de toekomstige situatie circa 1.500 mvt/etmaal. Hiermee is dit een verkeersluwe weg. Er is geen doorgaand verkeer richting de Vroonhoevelaan meer mogelijk vanwege de knip. De toename ten opzichte van het oorspronkelijke programma komt doordat het aantal geplande woningen in Bomen 2 en Bomen 3 is toegenomen.

De nieuwe verbindingsweg ten zuiden van de Westmadeweg trekt volgens het verkeersmodel meer verkeer dan de Westmadeweg, namelijk circa 3.000 mvt/etmaal. De exacte verdeling van het verkeer over deze twee wegen hangt sterk af van de wijze waarop de zones in het verkeersmodel zijn aangetakt op het netwerk. In de praktijk is een meer gelijkmatiger verdeling van het verkeer over deze twee routes te verwachten.

Boomaweg

Op de Boomaweg rijden in de toekomstige situatie circa 2.000 mvt/etmaal. De toename ten opzichte van het oorspronkelijke programma komt doordat het aantal geplande woningen in Sloten 4 en Sloten 5 is toegenomen.

4.3 Verkeersafwikkeling op kruispunten

Onderzochte kruispunten

Op de kruispunten in het studiegebied vindt uitwisseling van verkeer plaats. Hierdoor zijn deze kruispunten van groot belang voor de totale verkeersafwikkeling en -doorstroming in het studiegebied. De volgende kruispunten zijn onderzocht (zie figuur 4.2):

1. Madesteinweg - Vroonhoevelaan	7. Madesteinweg - Monsterseweg
2. Madepolderweg - Madesteinweg	8. Monsterseweg - Lozerlaan
3. Madepolderweg - Oorberlaan	9. Oorberlaan - Westmadeweg
4. Oorberlaan - Monsterseweg	10. Oorberlaan - <i>nog niet bestaande weg</i>
5. Madepolderweg - Nieuweweg	11. Van Elswijkbaan - Nieuweweg
6. Nieuweweg - Lozerlaan	12. Madepolderweg - Van Elswijkbaan

Tabel 4.1: Onderzochte kruispunten



Figuur 4.2: Onderzochte kruispunten
(bron ondergrond: Google Earth)

Voor elk kruispunt is eerst afzonderlijk gekeken of het kruispunt het verkeer binnen acceptabele grenzen kan verwerken. De kruispuntstromen die zijn gebruikt voor de kruispuntberekeningen zijn ontleend aan het verkeersmodel.

Bij de kruispuntberekeningen is gerekend met de kruispuntstromen voor zowel de ochtend- als de avondspits. Hierbij zijn de intensiteiten van de kruispuntstromen berekend aan de hand van personenauto-equivalenten (pae's), waarbij voor vrachtverkeer een factor 2 is aangehouden; dus één vrachtwagen is in de berekeningen meegenomen als twee pae.

De kruispuntstromen laten zien hoeveel verkeer er op elke aantakende weg rijdt en in welke richting dit verkeer rijdt. Bij de berekeningen is de huidige vormgeving van de kruispunten als uitgangspunt gehanteerd.

Langzaam verkeer is in de kruispuntberekeningen kwalitatief meegenomen doordat er geen grote stromen fietsers op de kruispunten te verwachten zijn.

In deze paragraaf zijn de conclusies van de kruispuntberekeningen opgenomen. Bijlage 1 bevat de cijfermatige onderbouwing.

Voorrangskruispunten: OMNI-X

De voorrangskruispunten zijn doorerekend met het programma OMNI-X. Het gaat om de volgende, niet-grijs weergegeven kruispunten:

1. Madesteinweg - Vroonhoevelaan	7. Madesteinweg - Monsterseweg
2. Madepolderweg - Madesteinweg	8. Monsterseweg - Lozerlaan
3. Madepolderweg - Oorberlaan	9. Oorberlaan - Westmadeweg
4. Oorberlaan - Monsterseweg	10. Oorberlaan - <i>nog niet bestaande weg</i>
5. Madepolderweg - Nieuweweg	11. Van Elswijkbaan - Nieuweweg
6. Nieuweweg - Lozerlaan	12. Madepolderweg - Van Elswijkbaan

Tabel 4.2: Gelijkvloerse kruispunten (vet = aandachtspunt)

Op twee van de acht ongeregelde kruispunten is in de eindsituatie sprake van een aandachtspunt. De kruispunten waar het om gaat zijn in tabel 4.2 vet weergegeven. Deze kruispunten worden hierna kort toegelicht. De overige zes ongeregelde kruisingen kunnen het verkeersaanbod in het eindbeeld probleemloos verwerken en worden hier dan ook niet verder behandeld.

Madepolderweg - Oorberlaan

De gemiddelde verzadigingsgraden van het kruispunt Madepolderweg - Oorberlaan liggen in de ochtend- en avondspits ruim onder de maximum aanvaardbare waarde. In de avondspits kan het kruispunt echter het verkeer vanuit de Oorberlaan niet goed verwerken. Op deze tak doet zich in de avondspitsperiode een verzadigingsgraad voor van circa 91%. Gemiddeld staat er in deze periode een wachtrij van circa 36 meter (6 auto's). De gemiddelde wachttijd van de auto's vanuit de Oorberlaan is circa 80 seconden. In de ochtendspits zijn op dit kruispunt geen problemen geconstateerd.

Uit kruispuntberekeningen op basis van het oorspronkelijke bouwprogramma blijkt dat er in dat geval geen problemen zijn met de verkeersafwikkeling. De te hoge belasting van dit kruispunt wordt dus veroorzaakt door de extra woningen in Vroondaal *Revisited*.

Oplossingsrichtingen zijn het plaatsen van een verkeersregelininstallatie, het vormgeven van het kruispunt als een rotonde of aanpassingen aan het bestaande kruispunt. Al deze oplossingsrichtingen voldoen. Gelet op het landelijke karakter van de omgeving heeft het aanpassen van het kruispunt de voorkeur. Hiermee moet gedacht worden aan een beperkte capaciteitsuitbreiding door middel van opstelvakken.

Madesteinweg – Monsterseweg

Een vergelijkbare conclusie kan worden getrokken voor het kruispunt Madesteinweg - Monsterseweg. Op dit kruispunt zijn in de beide spitsperioden gemiddeld genomen ook geen problemen met de verzadigingsgraad te verwachten. De verzadigingsgraad van de opstelstrook op de Madesteinweg voor linksafslaand verkeer bedraagt echter 80%.⁴

Uitgaande van het oorspronkelijke bouwprogramma zijn er geen problemen met de verkeersafwikkeling op deze opstelstrook te verwachten. Dit komt doordat er in dat geval minder verkeer gebruik maakt van deze opstelstrook, in combinatie met minder (doorgaand) verkeer op de Monsterseweg.

Ondanks de hoge wachttijd van het verkeer voor dit kruispunt tijdens de avondspits is het in eerste instantie niet noodzakelijk om het kruispunt geheel om te bouwen. Het probleem is hier niet groot genoeg voor. Het ligt meer voor de hand de beperkte vertraging tijdens uitsluitend het drukste moment van de avondspits te accepteren en het kruispunt niet aan te passen.

Rotondes: Meerstrooksrotondeverkenner

Ook de rotonde Nieuweweg - Van Elswijkbaan is doorgerekend met het programma OMNI-x. Om te bepalen tot welk type meerstrooksrotonde dit kruispunt eventueel omgebouwd moet worden, is gebruik gemaakt van het programma Meerstrooksrotondeverkenner.

1. Madesteinweg - Vroonhoevelaan	7. Madesteinweg - Monsterseweg
2. Madepolderweg - Madesteinweg	8. Monsterseweg - Lozerlaan
3. Madepolderweg - Oorberlaan	9. Oorberlaan - Westmadeweg
4. Oorberlaan - Monsterseweg	10. Oorberlaan - <i>nog niet bestaande weg</i>
5. Madepolderweg - Nieuweweg	11. Van Elswijkbaan - Nieuweweg
6. Nieuweweg - Lozerlaan	12. Madepolderweg - Van Elswijkbaan

Tabel 4.3: Rotondes (vet = aandachtspunt)

⁴ De gemiddelde wachttijd voor voertuigen is op deze opstelstrook circa 240 seconden. Dit lijkt een vertekende modelmatige uitkomst; in de praktijk wordt in deze periode veelal wel ruimte tussen de doorgaande verkeersstromen op de Monsterseweg gevonden. Daarnaast is een opstelkans voor het verkeer ter hoogte van het middeneiland op de Monsterseweg aanwezig, waardoor het verkeer vanuit de Madesteinweg gefaseerd kan invoegen. Weinig verkeer (circa 30 auto's per uur) maken in de spitsperiode echter gebruik van deze opstelstrook.

Van Elswijkbaan - Nieuweweg

De rotonde Van Elswijkbaan - Nieuweweg kent in de huidige situatie in de spitsperioden al problemen met de verkeersafwikkeling. Deze problemen zullen door het extra verkeer als gevolg van de ontwikkelingen in Vroondaal worden versterkt. Uit de kruispuntberekeningen blijkt dat de verzadigingsgraad op de rotonde oploopt tot boven de 100%. Dit betekent dat er meer verkeer op de rotonde zit, dan dat deze theoretisch aankan. In de praktijk zal de rotonde hierdoor aanzienlijke problemen geven met de verkeersafwikkeling.

Ook met het oorspronkelijke bouwprogramma in Vroondaal is de verzadigingsgraad op de rotonde te hoog en zijn er derhalve problemen met de verkeersafwikkeling te verwachten. De problemen op deze rotonde worden dus niet veroorzaakt door de bouw van extra woningen in Vroondaal en door het afwaarderen van de Madepolderweg, maar zouden zich ook zonder de extra woningen voordoen. Door de bouw van de extra woningen en door het afwaarderen van de Madepolderweg worden de problemen wel vergroot, doordat met name het verkeer op de Van Elswijkbaan toeneemt.

Om het verkeer op dit kruispunt in de toekomstige situatie goed te kunnen verwerken en hiermee tevens de doorstroming van het verkeer te verbeteren, dient de capaciteit van het kruispunt te worden vergroot. Dit kan worden gerealiseerd door een andere vormgeving van het kruispunt toe te passen. Uit de berekeningen blijkt dat het kruispunt moet worden vormgegeven als een meerstrooksrotonde, wil in de toekomst het verkeer hier acceptabel worden afgewikkeld.

De rotonde Van Elswijkbaan - Nieuweweg ligt op het grondgebied van de gemeente Westland. De provincie Zuid-Holland is de wegbeheerder. Overleg met de gemeente Westland en met de provincie over de problematiek en de voorgestelde oplossing is daarom gewenst.

Met een verkeerslicht geregelde kruispunten: cocon

Drie kruispunten in het studiegebied zijn met verkeerslichten geregeld. Het gaat om de volgende, niet-grijs weergegeven kruispunten:

1. Madesteinweg - Vroonhoevelaan	7. Madesteinweg - Monsterseweg
2. Madepolderweg - Madesteinweg	8. Monsterseweg - Lozerlaan
3. Madepolderweg - Oorberlaan	9. Oorberlaan - Westmadeweg
4. Oorberlaan - Monsterseweg	10. Oorberlaan - <i>nog niet bestaande weg</i>
5. Madepolderweg - Nieuweweg	11. Van Elswijkbaan - Nieuweweg
6. Nieuweweg - Lozerlaan	12. Madepolderweg - Van Elswijkbaan

Tabel 4.4: Met een verkeerslicht geregelde kruispunten (vet = aandachtspunt)

Deze kruispunten zijn doorgerekend met cocon. Dit biedt inzicht of de huidige vormgeving van het kruispunt voldoende is om het verkeer goed te kunnen afwikkelen. De ontruimingstijden zijn overgenomen uit de door de gemeente aangeleverde regelingen. Aangenomen is dat alle richtingen minstens één keer per cyclus worden gerealiseerd. Er is een maximum grens van 120 seconden voor de cyclustijden aangehouden. Dit is een gebruikelijk criterium voor binnenstedelijke situaties. Wanneer er sprake is van een oversteek voor fietsers en voetgangers of van passages van bussen, is dit in de berekeningen meegenomen.

Madepolderweg - Madesteinweg

Het kruispunt Madepolderweg – Madesteinweg kan het toekomstige verkeersaanbod zonder problemen verwerken. Hierbij is de aangepaste vormgeving aangehouden zoals weergegeven op de rechter afbeelding van figuur 3.2. Onderzocht is of de kruispunten Madepolderweg – Madesteinweg, Madepolderweg – Nieuweweg en de aansluiting van de Boomaweg op het korte stuk van de Madepolderweg niet te dicht bij elkaar liggen, waardoor de verkeersafwikkeling mogelijk wordt verstoord. Dit blijkt niet het geval te zijn (zie ook paragraaf 3.2).

Nieuweweg - Lozerlaan

Het kruispunt Nieuweweg – Lozerlaan ligt net buiten het studiegebied van Vroondaal. Omdat Vroondaal via dit kruispunt wordt ontsloten op het hoofdwegennet van Den Haag (de Lozerlaan maakt deel uit van de Internationale Ring), is dit kruispunt toch in het onderzoek meegenomen.

Het kruispunt kan de toekomstige verkeersdruk niet aan. De cyclustijden worden onacceptabel hoog (ruim boven de 120 seconden). Hierdoor ontstaan ook onacceptabele wachtrijen op de verschillende takken. Hierdoor bestaat de kans dat ook de verder stroomopwaarts gelegen kruispunten geblokkeerd raken.

De extra woningen volgens het programma Vroondaal *Revisited* zorgen voor een beperkte verzwarende van de verkeersdruk op het kruispunt. Het kruispunt is echter ook zonder de extra woningen volgens het programma Vroondaal *Revisited* al te zwaar belast. Er is hier dan ook sprake van een autonoom probleem, dat zich ook zonder de uitbreiding van het aantal woningen in Vroondaal zou voordoen.

Door de capaciteit van het kruispunt te vergroten, is een acceptabele verkeersafwikkeling haalbaar. Richtingen die extra capaciteit nodig hebben, zijn Lozerlaan rechtsaf richting Escamplaan en Escamplaan linksaf richting Lozerlaan.

Monsterseweg – Lozerlaan

Dezelfde conclusies kunnen worden getrokken voor het kruispunt Monsterseweg – Lozerlaan. Ook dit kruispunt kan de toekomstige verkeersdruk niet aan en ook hier is dit eveneens het geval zonder de extra woningen.

Door de capaciteit van het kruispunt te vergroten, is een acceptabele verkeersafwikkeling haalbaar. Richtingen die extra capaciteit nodig hebben, zijn Monsterseweg linksaf richting Lozerlaan en Lozerlaan rechtsaf richting Monsterseweg.

Belangrijke oorzaak voor problemen op beide kruispunten: MIRT Haaglanden

Een belangrijke oorzaak van het probleem op deze kruispunten is gelegen in de plannen voor MIRT Haaglanden. De vastgestelde voorkeursbeslissing, A4 Passage en Poorten en Inprikkers, gaat uit van nieuwe rijstroken voor doorgaand verkeer op de A4. Op de provinciale weg N211 (Wippolderlaan) bij Den Haag Zuid, de Prinses Beatrixlaan in Rijswijk en de N14 in Leidschendam komen ongelijkvloerse kruisingen en ruimere opstelvakken waardoor het verkeer vlotter kan doorstromen. Voor de N211 gaat het om het toevoegen van extra capaciteit bij de aansluiting met de A4 in combinatie met verbreding van de N211 tussen de aansluiting A4 en de N222 (Veilingroute), evenals het realiseren van drie ongelijkvloerse kruisingen op de N211: bij de Laan van Wateringseveld, bij de Veilingroute en bij de Erasmusweg. Figuur 4.3 toont het principe van de voorkeursoplossing van MIRT Haaglanden.

De voorkeursoplossing van MIRT Haaglanden leidt ertoe dat de doorstroming op de Wippolderlaan verbetert. Ook neemt hierdoor in absolute zin de verkeersintensiteit toe. Dit werkt ook door op de Lozerlaan, ten noorden van het kruispunt Wippolderlaan - Erasmusweg. Hierdoor komen ook de kruispunten van de Lozerlaan met de Nieuweweg en met de Monsterseweg zwaarder onder druk te staan.



Figuur 4.3: MIRT Haaglanden en relatie met Vroondaal (bron: MIRT Verkenning Haaglanden; bewerking Goudappel Coffeng)

5

Beantwoording van de onderzoeksvragen

5.1 Onderzoeksvragen

De verkeersstudie dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen, zoals geformuleerd door Vroondaal Ontwikkeling:

1. Kan met de huidige infrastructuur het verkeer in Vroondaal Revisited (maximaal 2.150 woningen en een aantal voorzieningen) binnen acceptabele grenzen worden afgewikkeld, en indien niet waar ontstaan welke knelpunten?
2. Op welke wijze dienen de woongebieden in Bomen en Sloten te worden ontsloten en hoe ziet de ontsluitingsstructuur er dan uit?
3. Is het verkeerstechnisch mogelijk om een verkeersbarrière voor gemotoriseerd verkeer tussen Bomen 1 en Bomen 2-3 te realiseren waarbij Bomen 2 en 3 worden ontsloten via de Oorberlaan en de Monsterseweg en welke maatregelen zijn nodig om dit te kunnen realiseren?
4. Welke fietsvoorzieningen dienen te worden opgenomen in het plangebied?
5. Kunnen de huidige verkeerslichten het verkeer in de toekomst voldoende afwikkelen en welk effect hebben de verkeerslichten op de verkeersstromen?

5.2 Beantwoording onderzoeksvragen

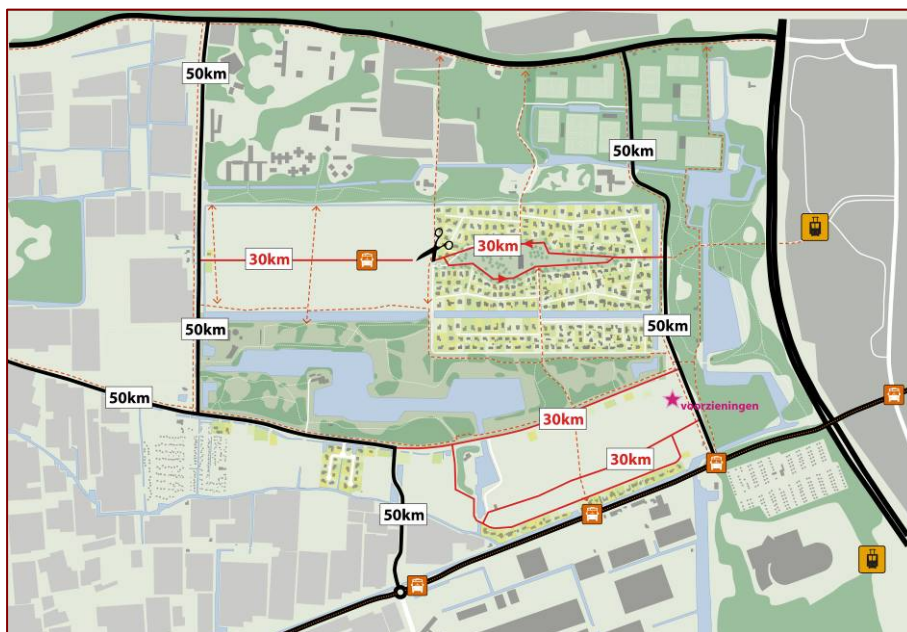
In deze paragraaf worden de onderzoeksvragen kort en bondig beantwoord.

1. *Kan met de huidige infrastructuur het verkeer in Vroondaal Revisited (maximaal 2.150 woningen en een aantal voorzieningen) binnen acceptabele grenzen worden afgewikkeld, en indien niet waar ontstaan welke knelpunten?*

Het antwoord luidt: ja. Met de voorgestelde verkeersstructuur zijn de verkeersintensiteiten en de inrichting van de wegen met elkaar in harmonie. Op vrijwel alle wegvakken en op de meeste kruispunten wordt een acceptabele verkeersafwikkeling bereikt (zie ook het antwoord op vraag 5).

2. *Op welke wijze dienen de woongebieden in Bomen en Sloten te worden ontsloten en hoe ziet de ontsluitingsstructuur er dan uit?*

Figuur 5.1 toont de toekomstige ontsluitingsstructuur van Vroondaal. Deze structuur is ontwikkeld in nauwe samenwerking met BGSV, die het stedenbouwkundig plan voor Vroondaal *Revisited* opstelt. Belangrijke onderdelen zijn een raamwerk van ontsluitende wegen, het afwaarderen van de Madepolderweg tussen de Van Elswijkbaan en de Madesteinweg, het creëren van een verkeerssluw middengebied en een knip in de Westmadeweg.



Figuur 5.1: Toekomstige hoofdwegstructuur, inclusief maatregelen fiets en openbaar vervoer (bron: BGSV)

3. *Is het verkeerstechnisch mogelijk om een verkeersbarrière voor gemotoriseerd verkeer tussen Bomen 1 en Bomen 2-3 te realiseren waarbij Bomen 2 en 3 worden ontsloten via de Oorberlaan en de Monsterseweg en welke maatregelen zijn nodig om dit te kunnen realiseren?*

Het antwoord luidt: ja. Deze zogeheten knip maakt integraal deel uit van de voorgestelde ontsluitingsstructuur. Een knip kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Zo kan deze permanent functioneren of voor een bepaalde periode (bijvoorbeeld in de spitsperiodes). Daarnaast is het mogelijk een knip zodanig aan te leggen dat deze te passeren is voor een of meerdere specifieke voertuigen als vrachtverkeer, hulpdiensten en openbaar vervoer. Langzaam verkeer (fietsers en voetgangers) ondervinden geen hinder van de knip en kunnen deze gewoon passeren. Een aandachtspunt in de vormgeving van de knip vormen de zogeheten SUV's (sports utility vehicles).

4. Welke fietsvoorzieningen dienen te worden opgenomen in het plangebied?

Figuur 5.1 toont de voorgestelde fietsvoorzieningen in Vroonddaal. Belangrijk gegeven is dat langs alle 50 km/u wegen een fietspad wordt aangelegd. Duurzaam veilig schrijft voor dat bij een snelheidsregime van 50 km/u voor de fiets aparte fietsvoorzieningen zijn. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dit een vrij liggend fietspad langs de Madesteinweg tussen de Madepolderweg en de Monsterseweg. Het is tevens de ontsluitingsroute naar het Wellantcollege en sportvoorzieningen.

Op de Vroonhoevelaan, op het stuk tussen de Madesteinweg en Nederhoflaan is de wens aanwezig om fietsuggestiestroken toe te passen als de verkeersdruk in de toekomst als gevolg van nieuwbouw toeneemt. Op dit moment is de verkeersdruk nog niet zo groot dat fietsstroken nodig zijn. Overigens heeft geen gedetailleerd onderzoek plaatsgevonden naar de aantallen fietsers in de wijk. Mogelijk is het gebruik van de Vroonhoevelaan laag, doordat bijvoorbeeld de Oostmadeweg veel wordt gebruikt door fietsers. In dat geval kan overwogen worden om de fietssuggestiestroken op de Vroonhoevelaan achterwege te laten, of eventueel pas later te realiseren als daartoe aanleiding ontstaat. Sinds 2011 is er een doorgaande noord-zuid georiënteerde fietsverbinding door Vroonddaal. Onderdeel van dit fietspad is de Dirk van Wassenaarlaan die het fietspad door het Hofstedepark verbindt met het recreatiegebied Madestein. Het herinrichten van de Dirk van Wassenaarlaan staat voor 2013 op het programma. Bij de ontwikkeling van Sloten kan de fietsroute worden doorgetrokken tot aan de (bushalte) op de Nieuweweg.

5. Kunnen de huidige verkeerslichten het verkeer in de toekomst voldoende afwikkelen en welk effect hebben de verkeerslichten op de verkeersstromen?

Op de meeste kruispunten wordt een acceptabele verkeersafwikkeling bereikt. Op drie kruispunten ontstaan wel problemen, maar deze ontstaan ook zonder de extra woningen en vormen dus een autonoom probleem:

- Van Elswijkbaan – Nieuweweg;
- Nieuweweg – Lozerlaan;
- Monsterseweg – Lozerlaan.

Op twee kruispunten ontstaat een aandachtspunt als gevolg van de extra woningen in Vroonddaal *Revisited*:

- Madepolderweg – Oorberlaan;
- Madesteinweg – Monsterseweg.

Bijlage 1

Nadere kwantitatieve onderbouwing

Onderzochte kruispunten



*Figuur B1.1: Onderzochte kruispunten
(bron ondergrond: Google Earth)*

Ongeregelde kruispunten

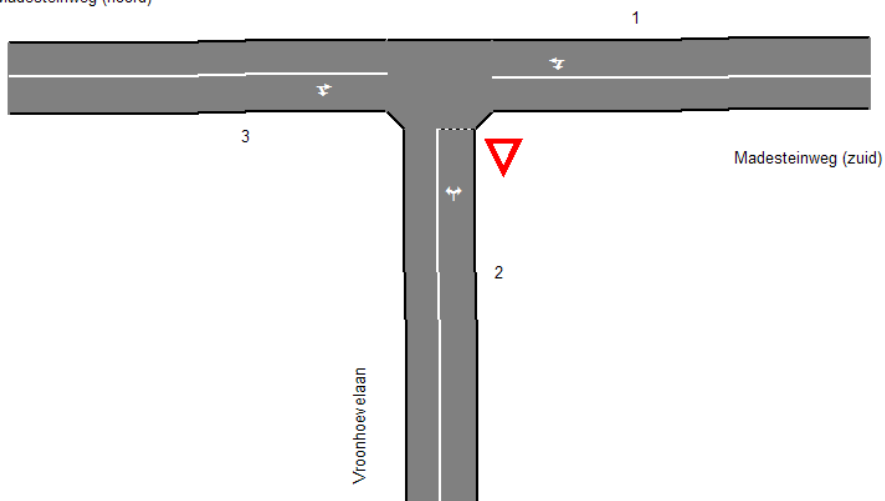
In de kruispunten is berekend wat de verhouding tussen de capaciteit van het kruispunt en de intensiteiten van het verkeer zijn. Dit wordt ook wel de verzadigingsgraad van het kruispunt I/C-verhouding genoemd. De I/C-verhouding is een indicator voor de verkeersafwikkeling op een bepaald kruispunt. Hoe hoger de I/C-verhouding, des te meer komt de verkeersafwikkeling onder druk te staan. Bij een I/C-verhouding >80% kunnen problemen met de verkeersafwikkeling ontstaan en bestaat het risico dat het kruispunt het verkeer niet meer binnen acceptabele normen kan verwerken. De grens van 80% is in deze studie dan ook in principe gehanteerd als maximaal wenselijke kruispuntbelasting.

nummer	kruispunt	verzadigingsgraad	verzadigingsgraad
		ochtendspits	avondspits
1	Madesteinweg - Vroonhoevelaan	18%	19%
2	Madepolderweg - Madesteinweg	13%	16%
3	Madepolderweg - Oorberlaan	41%	54%
4	Oorberlaan - Monsterseweg	22%	25%
7	Madesteinweg - Monsterseweg	34%	39%
9	Oorberlaan - Westmadeweg	13%	17%
10	Oorberlaan - <i>nog niet bestaande weg</i>	16%	15%
12	Madepolderweg - Van Elswijkbaan	25%	49%

Tabel B1.1: Resultaten kruispuntberekeningen ongeregelde kruispunten

Kruispunt 1

Madesteinweg (noord)



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 1

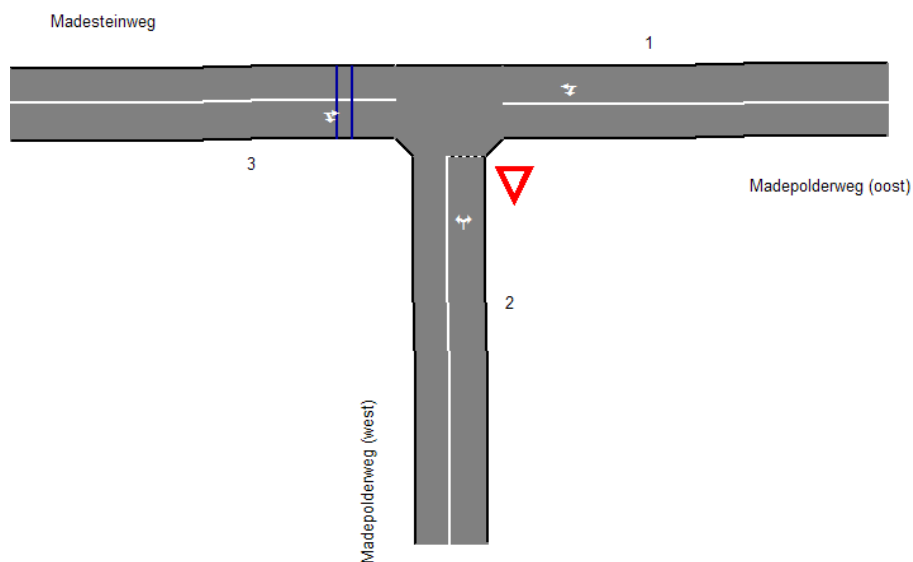
Kruispunt: Voorrangskruispunt - standaard

Datum: 13-6-2012



Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	197	1447	0,14	1250	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	242	945	0,26	703	0	0	0,1	5
tak 3/strook 1 rd/re	102	1500	0,07	1398	0	0	0,1	3
Totaal gem.	180	1232	0,18	1033	0	0	0,1	4
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	318	1324	0,24	1006	0	0	0,1	4
tak 2/strook 1 li/re	130	776	0,17	646	0	0	0,2	6
tak 3/strook 1 rd/re	188	1500	0,13	1312	0	0	0,1	3
Totaal gem.	212	1264	0,19	1023	0	0	0,1	4

Kruispunt 2



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 2

Kruispunt: Voorrangskruising - standaard

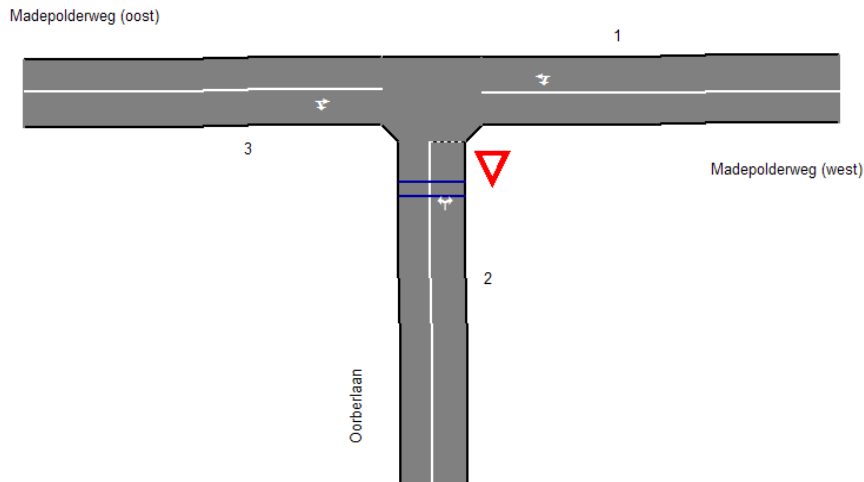
Datum: 13-6-2012



Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	148	1474	0,10	1326	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	69	697	0,10	628	0	0	0,2	6
tak 3/strook 1 rd/re	234	1500	0,16	1266	0	0	0,1	3
Totaal gem.	150	1369	0,13	1188	0	0	0,1	3
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	273	1462	0,19	1189	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	93	661	0,14	568	0	0	0,2	6
tak 3/strook 1 rd/re	201	1500	0,13	1299	0	0	0,1	3
Totaal gem.	189	1344	0,16	1126	0	0	0,1	3

Kruispunt 3



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 3

Kruispunt: Voorrangskruispunt - standaard

Datum: 13-6-2012

Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	388	1196	0,32	808	0	0	0,1	4
tak 2/strook 1 li/re	336	476	0,71	140	2	2	0,7	24
tak 3/strook 1 rd/re	259	1500	0,17	1241	0	0	0,1	3
Totaal gem.	328	1030	0,41	694	1	1	0,3	11
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	451	859	0,53	408	1	1	0,2	9
tak 2/strook 1 li/re	260	287	0,91	27	6	7	2,8	80
tak 3/strook 1 rd/re	567	1500	0,38	933	1	1	0,1	4
Totaal gem.	426	1027	0,54	563	2	3	0,7	21

Kruispuntberekeningen op basis van 'oude' programma Vroondaal

Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 3

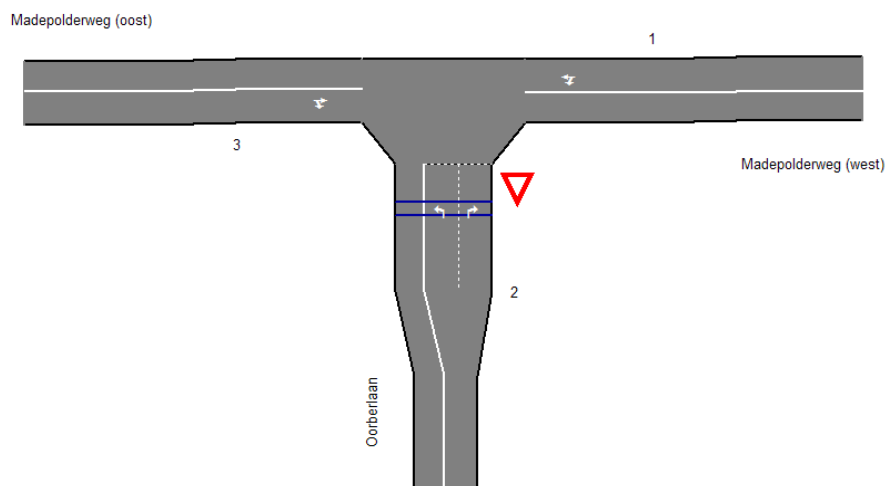
Kruispunt: oude invulling - standaard

Datum: 14-6-2012

Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	343	1246	0,28	903	0	0	0,1	4
tak 2/strook 1 li/re	269	603	0,45	334	1	1	0,3	11
tak 3/strook 1 rd/re	181	1500	0,12	1319	0	0	0,1	3
Totaal gem.	264	1086	0,30	805	0	0	0,2	6
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	435	998	0,44	563	1	1	0,2	6
tak 2/strook 1 li/re	237	414	0,57	177	1	1	0,6	19
tak 3/strook 1 rd/re	452	1500	0,30	1048	0	0	0,1	3
Totaal gem.	375	1077	0,41	677	1	1	0,2	8

Kruispunt 3 met dubbele opstelstrook Oorberlaan



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 3

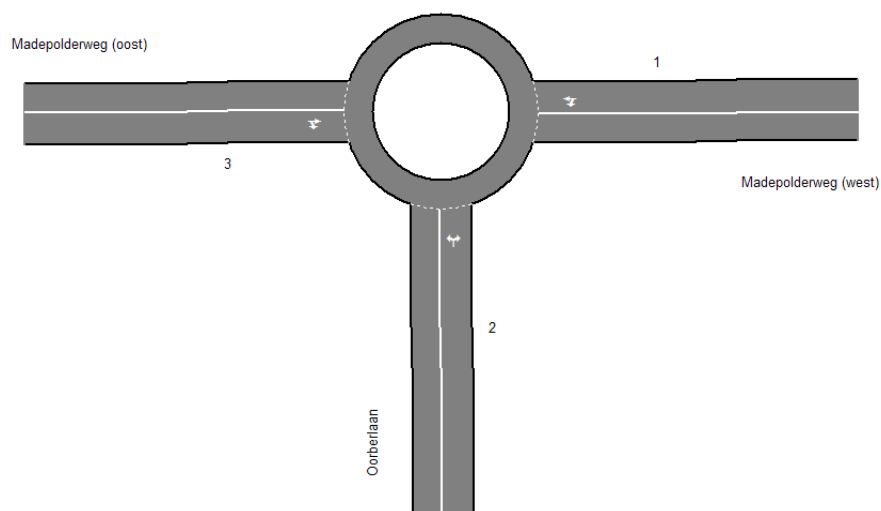
Kruispunt: nw dubbel oorber - standaard

Datum: 14-6-2012

Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	388	1196	0,32	808	0	0	0,1	4
tak 2/strook 1 li	190	388	0,49	198	1	1	0,5	17
tak 2/strook 2 re	146	907	0,16	761	0	0	0,1	5
tak 3/strook 1 rd/re	259	1500	0,17	1241	0	0	0,1	3
Totaal gem.	246	1077	0,29	797	0	0	0,2	7
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	451	859	0,53	408	1	1	0,2	9
tak 2/strook 1 li	118	217	0,54	99	1	1	1,0	34
tak 2/strook 2 re	142	776	0,18	634	0	0	0,2	6
tak 3/strook 1 rd/re	567	1500	0,38	933	1	1	0,1	4
Totaal gem.	319	1075	0,42	637	1	1	0,2	8

Kruispunt 3 enkelstrooksrotonde



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 3

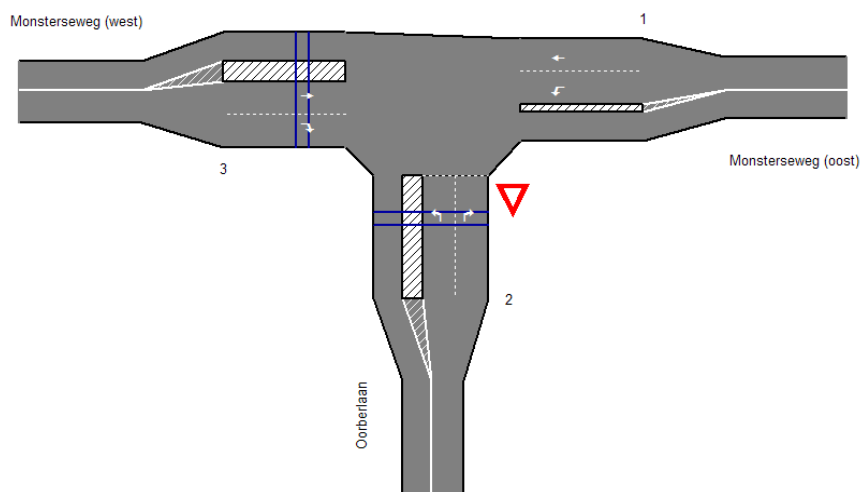
Rotonde: Voorrangskruispunt - standaard

Datum: 13-6-2012



Tak	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij 95% [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]	I/C ratio afrit
Periode: 07:30 - 08:30 uur									
Madepolderweg (west)	388	1189	0,33	801	0	2	0,1	4	0,19
Oorberlaan	336	1242	0,27	906	0	2	0,1	4	0,19
Madepolderweg (oost)	259	1167	0,22	908	0	2	0,1	4	0,27
Totaal gem.	328	1201	0,28	865	0	2	0,1	4	0,22
Periode: 17:00 - 18:00 uur									
Madepolderweg (west)	451	1200	0,38	749	1	2	0,1	5	0,31
Oorberlaan	260	979	0,27	719	0	2	0,1	5	0,33
Madepolderweg (oost)	567	1115	0,51	548	1	3	0,2	6	0,21
Totaal gem.	426	1117	0,41	654	1	2	0,2	6	0,28

Kruispunt 4



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 4

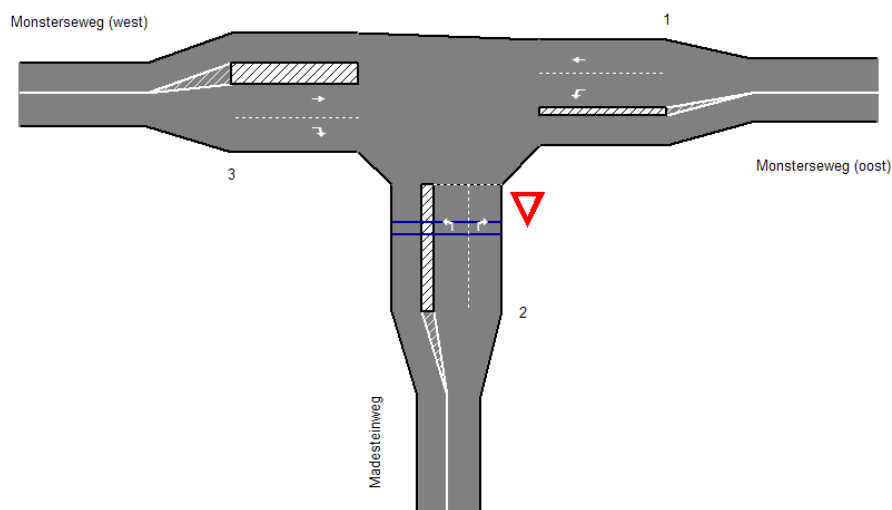
Kruispunt: Voorrangskruising - standaard

Datum: 13-6-2012

Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li	92	942	0,10	850	0	0	0,1	4
tak 1/strook 2 rd	199	1500	0,13	1301	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li	38	413	0,09	375	0	0	0,3	9
tak 2/strook 2 re	146	818	0,18	672	0	0	0,1	5
tak 3/strook 1 rd	482	1500	0,32	1018	0	0	0,1	4
tak 3/strook 2 re	49	1500	0,03	1451	0	0	0,1	3
Totaal gem.	168	1309	0,22	1005	0	0	0,1	4
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li	149	1140	0,13	991	0	0	0,1	4
tak 1/strook 2 rd	549	1500	0,37	951	1	1	0,1	4
tak 2/strook 1 li	45	283	0,16	238	0	0	0,4	15
tak 2/strook 2 re	147	967	0,15	820	0	0	0,1	4
tak 3/strook 1 rd	294	1500	0,20	1206	0	0	0,1	3
tak 3/strook 2 re	39	1500	0,03	1461	0	0	0,1	2
Totaal gem.	204	1347	0,25	991	0	0	0,1	4

Kruispunt 7



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: Kruispunt 7

Kruispunt: Dubbele opstelstroken - standaard

Datum: 14-6-2012

Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li	99	774	0,13	675	0	0	0,1	5
tak 1/strook 2 rd	343	1500	0,23	1157	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li	31	209	0,15	178	0	0	0,6	20
tak 2/strook 2 re	200	657	0,30	457	0	0	0,2	8
tak 3/strook 1 rd	686	1500	0,46	814	1	1	0,1	4
tak 3/strook 2 re	31	1500	0,02	1469	0	0	0,1	3
Totaal gem.	232	1298	0,34	838	0	0	0,1	5
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li	176	937	0,19	761	0	0	0,1	5
tak 1/strook 2 rd	763	1500	0,51	737	1	1	0,1	5
tak 2/strook 1 li	30	37	0,80	7	2	3	9,0	240
tak 2/strook 2 re	145	802	0,18	657	0	0	0,2	5
tak 3/strook 1 rd	503	1500	0,34	997	0	1	0,1	4
tak 3/strook 2 re	40	1500	0,03	1460	0	0	0,1	2
Totaal gem.	276	1353	0,39	816	1	1	0,3	9

Kruispunt 7 op basis van oude invulling

Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: Kruispunt 7

Kruispunt: oude invulling - standaard

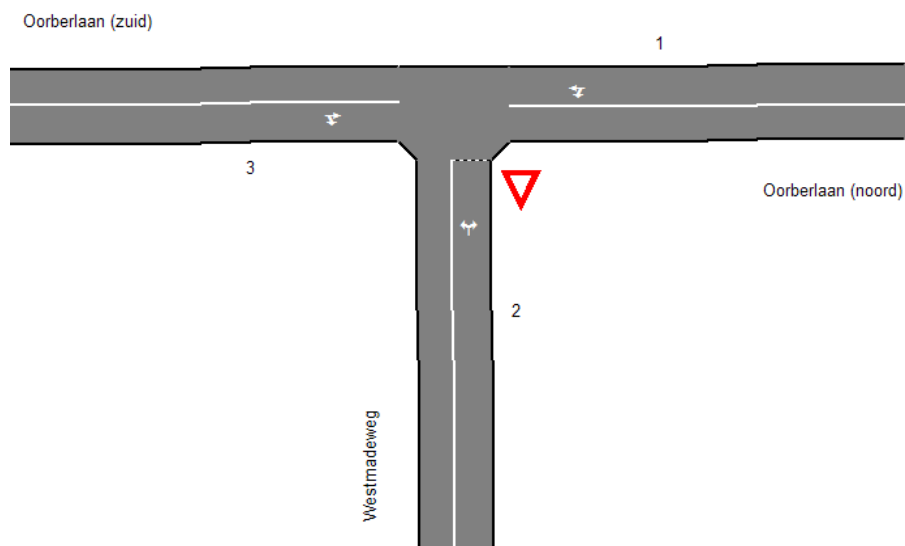
Datum: 14-6-2012

Goudappel Coffeng



Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li	103	824	0,13	721	0	0	0,1	5
tak 1/strook 2 rd	305	1500	0,20	1195	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li	16	251	0,06	235	0	0	0,4	16
tak 2/strook 2 re	200	690	0,29	490	0	0	0,2	7
tak 3/strook 1 rd	644	1500	0,43	856	1	1	0,1	4
tak 3/strook 2 re	25	1500	0,02	1475	0	0	0,1	3
Totaal gem.	216	1305	0,32	873	0	0	0,1	5
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li	159	1002	0,16	843	0	0	0,1	4
tak 1/strook 2 rd	722	1500	0,48	778	1	1	0,1	5
tak 2/strook 1 li	20	96	0,21	76	0	0	1,3	44
tak 2/strook 2 re	159	843	0,19	684	0	0	0,1	5
tak 3/strook 1 rd	451	1500	0,30	1049	0	0	0,1	3
tak 3/strook 2 re	31	1500	0,02	1469	0	0	0,1	2
Totaal gem.	257	1363	0,35	859	0	0	0,1	5

Kruispunt 9



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 9

Kruispunt: Voorrangskruising - standaard

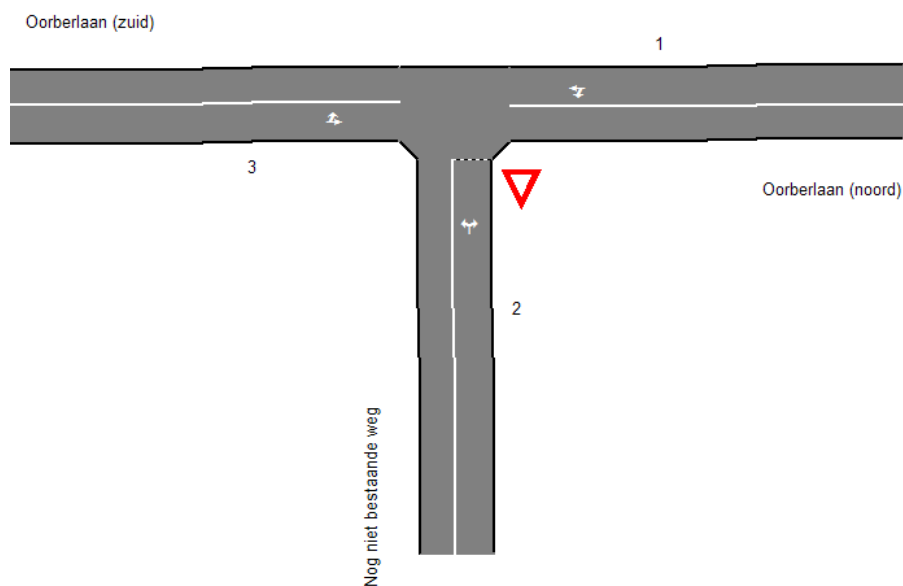
Datum: 13-6-2012



Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachtijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	219	1459	0,15	1240	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	53	1044	0,05	991	0	0	0,1	4
tak 3/strook 1 rd/re	197	1500	0,13	1303	0	0	0,1	3
Totaal gem.	156	1429	0,13	1238	0	0	0,1	3
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	248	1416	0,18	1168	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	45	989	0,05	944	0	0	0,1	4
tak 3/strook 1 rd/re	267	1500	0,18	1233	0	0	0,1	3
Totaal gem.	187	1422	0,17	1181	0	0	0,1	3

Kruispunt 10



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 10

Kruispunt: Voorrangskruising - standaard

Datum: 13-6-2012

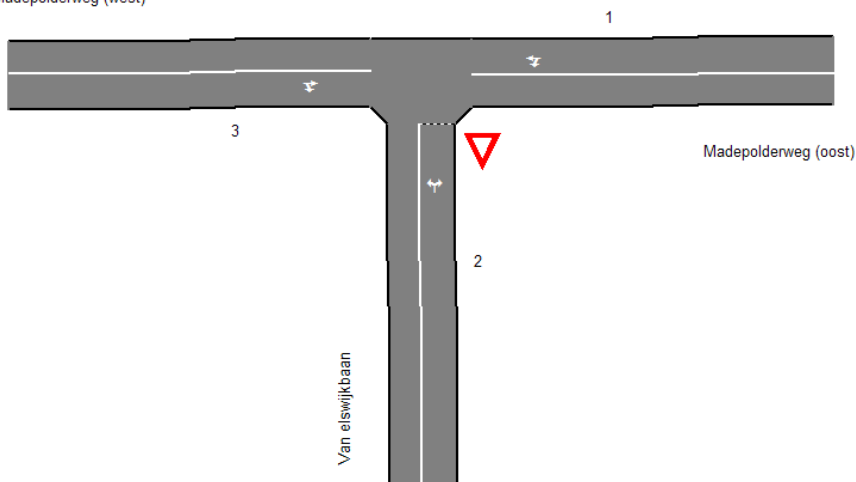


Goudappel Coffeng

Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	178	1500	0,12	1322	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	170	677	0,25	507	0	0	0,2	7
tak 3/strook 1 li/rd	197	1500	0,13	1303	0	0	0,1	3
Totaal gem.	182	1243	0,16	1061	0	0	0,1	4
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	177	1500	0,12	1323	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	94	636	0,15	542	0	0	0,2	7
tak 3/strook 1 li/rd	267	1500	0,18	1233	0	0	0,1	3
Totaal gem.	179	1349	0,15	1142	0	0	0,1	3

Kruispunt 12

Madepolderweg (west)



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 13

Kruispunt: Voorrangkruising - standaard

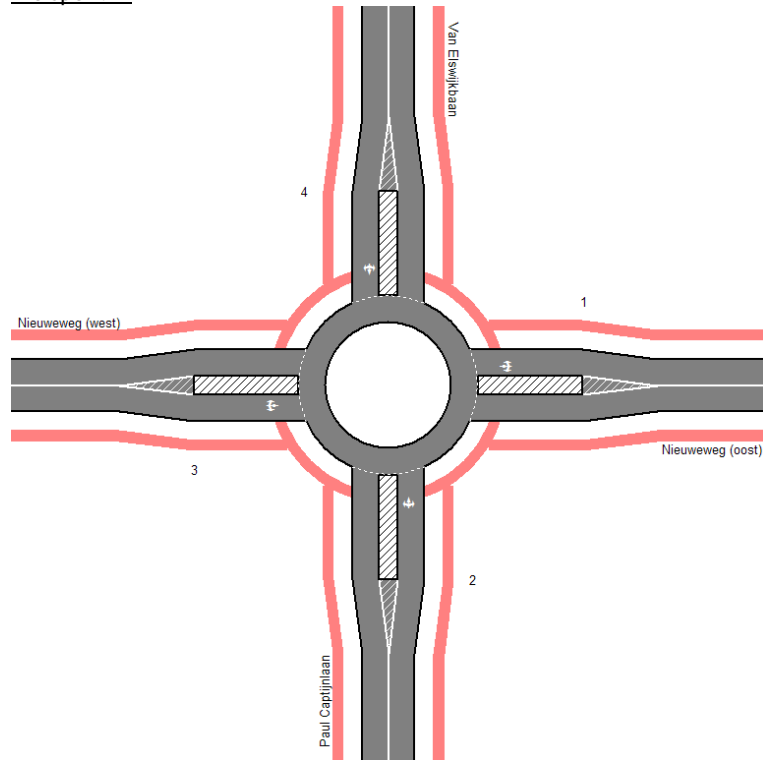
Datum: 13-6-2012



Strook	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]
Periode: 07:30 - 08:30 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	54	1264	0,04	1210	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	192	736	0,26	544	0	0	0,2	7
tak 3/strook 1 rd/re	402	1500	0,27	1098	0	0	0,1	3
Totaal gem.	216	1254	0,25	943	0	0	0,1	4
Periode: 17:00 - 18:00 uur								
tak 1/strook 1 li/rd	136	1295	0,11	1159	0	0	0,1	3
tak 2/strook 1 li/re	524	692	0,76	168	3	3	0,6	20
tak 3/strook 1 rd/re	329	1500	0,22	1171	0	0	0,1	3
Totaal gem.	330	1043	0,49	638	1	1	0,3	12

Rotonde Van Elswijkbaan - Nieuweweg

Kruispunt 11



Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 12

Rotonde: enkelstrooksrotonde - standaard

Datum: 13-6-2012



Tak	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve- capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij 95% [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]	I/C ratio afrit
Periode: 07:30 - 08:30 uur									
Nieuweweg (oost)	700	1004	0,70	304	2	5	0,3	11	0,76
Paul Captijnlaan	419	447	0,94	28	8	13	2,5	71	0,27
Nieuweweg (west)	731	513	1,42	-218	111	129	30,1	627	0,36
Van Elswijkbaan	634	729	0,87	95	5	10	1,0	31	0,13
Totaal gem.	621	695	1,00	51	32	39	9,6	208	0,38
Periode: 17:00 - 18:00 uur									
Nieuweweg (oost)	993	855	1,16	-138	74	89	14,5	269	0,67
Paul Captijnlaan	631	471	1,34	-160	83	98	25,9	473	0,27
Nieuweweg (west)	782	832	0,94	50	10	16	1,6	45	0,43
Van Elswijkbaan	316	565	0,56	249	1	4	0,4	14	0,29
Totaal gem.	681	726	1,07	-44	42	52	11,8	223	0,41

Kruispunt 11 op basis van oude invulling

Omni-X (afwikkeling per periode)

Project: kruispunt 12

Rotonde: oude invulling - standaard

Datum: 14-6-2012

Goudappel Coffeng



Tak	Intensiteit [pae/h]	Capaciteit [pae/h]	I/C ratio toerit	Reserve-capaciteit [pae/h]	Gem. wachtrij [pae]	Max. wachtrij 95% [pae]	Overst. pae's [%]	Gem. wachttijd [s]	I/C ratio afrit
-----	---------------------	--------------------	------------------	----------------------------	---------------------	-------------------------	-------------------	--------------------	-----------------

Periode: 07:30 - 08:30 uur

Nieuweg (oost)	684	1034	0,66	350	2	5	0,3	10	0,71
Paul Captijnlaan	423	525	0,81	102	4	7	0,9	31	0,31
Nieuweg (west)	804	849	0,95	45	11	16	1,7	48	0,36
Van Elswijkbaan	290	734	0,40	444	1	2	0,2	8	0,10
Totaal gem.	550	829	0,76	203	4	8	0,9	27	0,37

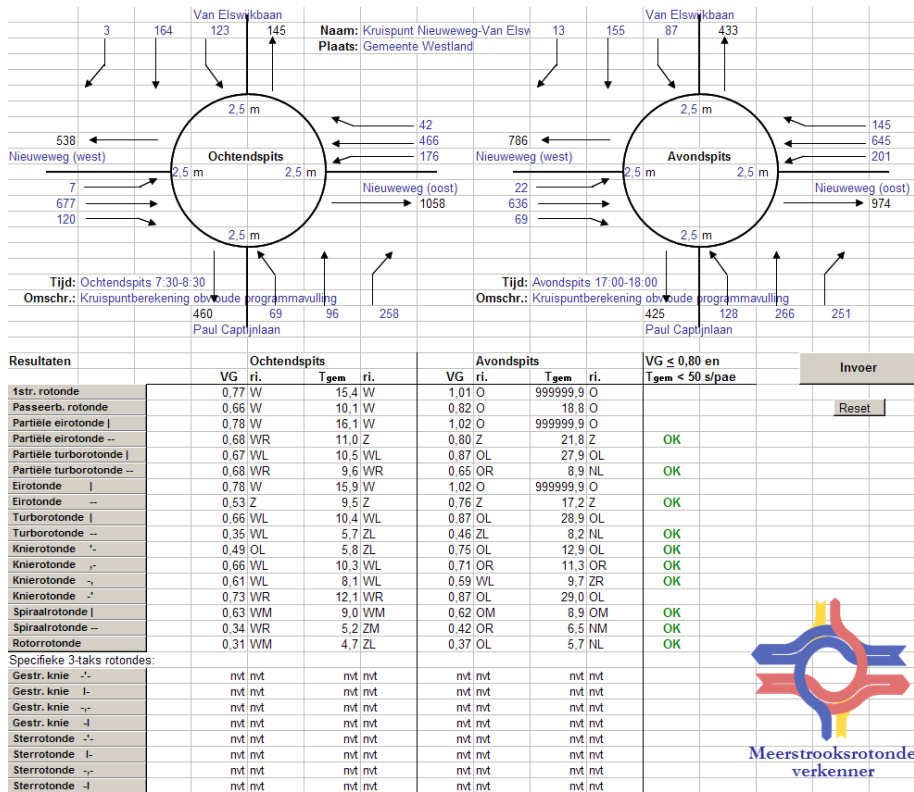
Periode: 17:00 - 18:00 uur

Nieuweg (oost)	991	817	1,21	-174	91	107	18,0	331	0,64
Paul Captijnlaan	645	610	1,06	-35	27	36	7,3	151	0,26
Nieuweg (west)	727	871	0,83	144	4	8	0,7	22	0,44
Van Elswijkbaan	255	536	0,48	281	1	3	0,4	12	0,26
Totaal gem.	655	754	1,00	-7	31	39	8,8	170	0,40

Ochtendspits
Tijd: Ochtendspits 7:30-8:30
Omschr.: Kruispuntberekening toevoeging netwerk

Avondspits
Tijd: Avondspits 17:00-18:00
Omschr.: Kruispuntberekening toevoeging netwerk

Resultaten	Ochtendspits		Avondspits		VG ≤ 0,80 en Tgem < 50 s/pae	Invoer
	VG r.l.	Tgem r.l.	VG r.l.	Tgem r.l.		
1str. rotonde	0,83 W	21,1 W	1,05 O	999999,9 O		Reset
Passerbr. rotonde	0,71 W	12,5 W	0,80 O	18,6 O		
Partiële eirotonde I	0,83 W	21,8 W	1,06 O	999999,9 O		
Partiële eirotonde --	0,72 WR	12,2 Z	0,85 Z	32,9 Z		
Partiële turbotronde I	0,71 WL	12,8 WL	0,85 OL	26,0 OL		
Partiële turbotronde --	0,72 WR	11,4 WR	0,68 OR	10,7 ZL	OK	
Eirotonde I	0,83 W	21,1 W	1,06 O	999999,9 O		
Eirotonde --	0,55 Z	10,4 Z	0,80 Z	23,4 Z		
Turbotronde I	0,71 WL	12,6 WL	0,85 OL	25,7 OL		
Turbotronde --	0,38 NL	6,2 NL	0,52 ZL	9,5 ZL	OK	
Knierotonde -.	0,49 OL	6,2 ZL	0,73 OL	12,5 OL	OK	
Knierotonde -.	0,71 WL	12,5 WL	0,75 OR	13,5 OR	OK	
Knierotonde -.	0,65 WL	9,6 WL	0,65 WL	11,7 ZR	OK	
Knierotonde -.	0,77 WR	14,9 WR	0,85 OL	26,3 OL		
Spiraalrotonde I	0,67 WM	10,5 WM	0,64 WM	9,6 WM	OK	
Spiraalrotonde --	0,36 WR	5,5 ZM	0,44 OL	6,8 ZM	OK	
Rotorrotonde	0,33 WM	5,0 WL	0,36 OL	5,6 NL	OK	
Specifieke 3-taks rondes:						
Gestr. knie -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Gestr. knie -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Gestr. knie -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Gestr. knie -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Sterrotonde -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Sterrotonde -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Sterrotonde -.	nvt	nvt	nvt	nvt		
Sterrotonde -.	nvt	nvt	nvt	nvt		



Met een verkeerslicht geregelde kruispunten

Met een verkeerslicht geregelde kruispunten zijn doorgerekend op basis van 2022 intensiteiten inclusief Voorkeursalternatief MIRT Haaglanden.

De ontruimingstijden zijn overgenomen uit de regelingen. Aangenomen wordt dat alle richtingen minstens een keer per cyclus worden gerealiseerd. Er is een maximumgrens van 120 seconden voor de cyclustijden aangehouden.

Voor kruispunten 6 en 8 is ook gekeken naar de intensiteiten met het oorspronkelijke, lagere ruimtelijke programma van Vroondaal. Na analyse bleek echter dat deze intensiteiten niet significant verschillen van de nieuwere intensiteiten. Er zijn dan ook geen verschillen in de resultaten van de kruispuntberekeningen.

nummer	kruispunt
5	Madepolderweg - Nieuweweg
6	Nieuweweg - Lozerlaan
8	Monsterseweg - Lozerlaan

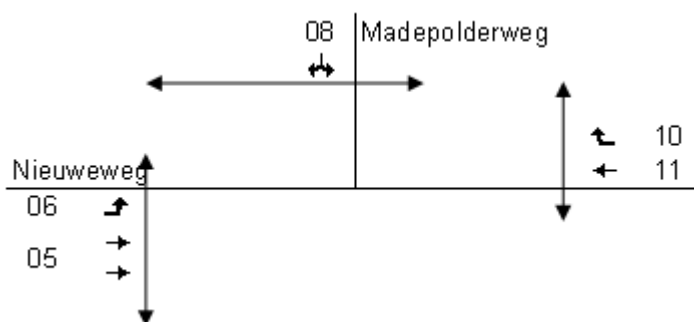
Tabel B1.2: Resultaten kruispuntberekeningen met een verkeerslicht geregelde kruispunten

Kruispunt 5

Dit is een driesprong met langzaam verkeer op alle takken. Ook is er een ruitroversteek aanwezig. Deze is niet meegenomen in de regeling omdat hij waarschijnlijk niet veel aanwezig zal zijn in de spitsen. De huidige vormgeving is voldoende.

vormgeving	ochtendspits 2022	avondspits 2022
huidig	55 sec 06-10-28-36	60 sec 37-11

Cyclustijden en maatgevende conflictgroep kruispunt 5



Huidige vormgeving kruispunt 5

richting	ochtendspits	avondspits	maatgevend
05	50	45	50
06	20	25	35
08	50	40	50
10	25	75	75
11	80	120	120

Benodigde opstelruimte vormgeving

Kruispunt 6

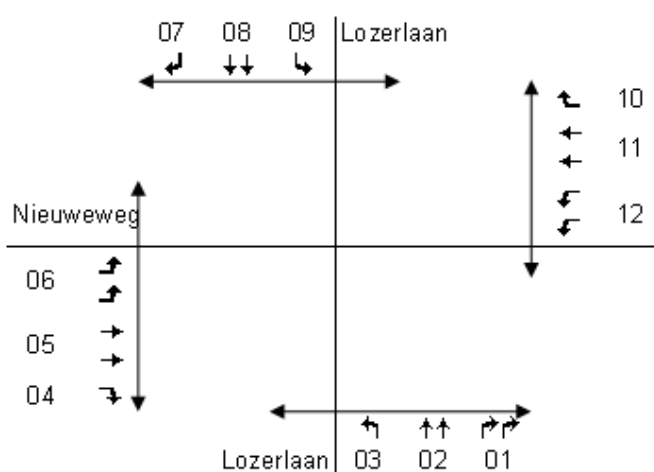
Dit kruispunt heeft oversteken voor fietsers en voetgangers op alle takken.

De huidige vormgeving biedt niet voldoende capaciteit om het verkeer af te kunnen wikkelen in 2022. Verdubbelen van richting 12 geeft in cocon cyclustijden net onder de 120 seconden, deze kunnen echter niet ingepast worden binnen de 120 seconden.

Richting 01 zit hierbij het meest in de weg. Bij verdubbeling van deze richting ontstaan wel acceptabele cyclustijden.

vormgeving	ochtendspits 2022	avondspits 2022
huidig	700 sec 03-05-08-12	180 sec 07-32-08-12
richting 12 dubbel	120+ sec 01-38-05-09	120+ sec 03-05-08-12
richtingen 01 en 12 dubbel	100 sec 04-32-08-12	110 sec 03-05-08-12

Cyclustijden en maatgevende conflictgroep kruispunt 6



Benodigde vormgeving kruispunt 6⁵

⁵ Een verdubbeling van richting 04 is ook een mogelijkheid. Dit is wellicht een nuttige wijziging als er veel langzaam verkeer aanwezig is op richting 22/32. Het zal weinig direct effect hebben op de cyclustijden en de voorgestelde wijzigingen (verdubbelen richting 01 en 12) niet overbodig maken.

richting	ochtendspits	avondspits	maatgevend
01	45	45	45
02	60	95	95
03	50	130	130
04	85	70	85
05	85	90	90
06	30	25	35
07	40	55	55
08	85	90	90
09	55	55	55
10	55	50	55
11	55	85	85
12	85	80	85

Benodigde opstelruimte vormgeving met richtingen 01 en 12 dubbel

Kruispunt 8

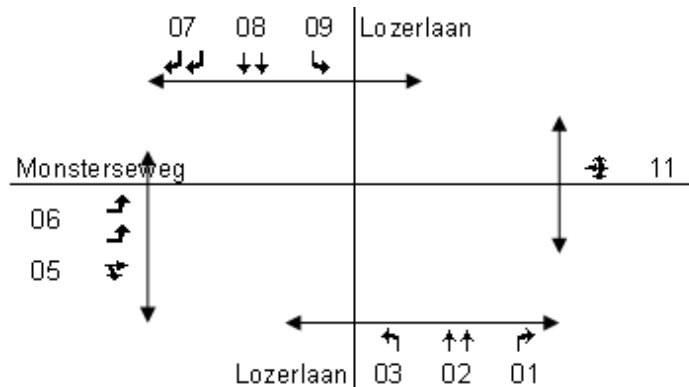
Dit kruispunt heeft oversteken voor voetgangers en fietsers op alle takken. Er zijn enkele deelconflicten aanwezig met het langzame verkeer. Er zijn twee busrichtingen opgenomen in de regeling.

De huidige vormgeving is niet voldoende om het verkeer af te kunnen wikkelen. Richting 06 moeten worden verdubbeld. Daarbij kan richting 06 worden gesplitst van richting 05.

Een uitbreiding van richting 11 zou ook nog beter zijn voor de afwikkeling, maar hier lijkt geen ruimte voor te zijn. Er is dan ook niet voor deze optie gekozen.

vormgeving	ochtendspits 2022	avondspits 2022
huidig	120+ sec 02-11-49-09-05	155 sec 03-07-47-11-34
richting 07 dubbel	120+ sec 02-11-49-09-05	120+ sec 02-11-49-09-05
richtingen 06 en 07 dubbel	80 sec 03-31-08-11	105 sec 03-07-47-11-34

Cyclustijden en maatgevende conflictgroep kruispunt 8



Benodigde vormgeving kruispunt 8

richting	ochtendspits	avondspits	maatgevend
01	50	60	60
02	60	80	80
03	30	45	45
05	60	75	75
06	65	50	65
07	30	85	85
08	55	80	80
09	15	30	35
11	80	130	130

Benodigde opstelruimte vormgeving met richtingen 06 en 07 dubbel

Vestiging Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag
T (070) 305 30 53
F (070) 389 66 32
Postbus 16770
2500 BT Den Haag

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**