



- Advies
- Engineering
- Realisatie
- Management

Verkeersstructuur Hoef en Haag



Gemeente Vianen

Verkeersstructuur
Hoef en Haag

Status	definitief	Opdrachtgever	Gemeente Vianen
Kenmerk	GVi1202	Contactpersoon	Dhr. P. Perry
Versie/revisie	3		
Datum	15 mei 2012		
Opdrachtnemer	Megaborn		
Opgesteld door	Eddy Michels		
Gecontroleerd door	André van Nieuwenhuijzen		
Vrijgegeven door		Paraaf	

Inhoudsopgave

1	Verkeersstructuur Hoef en Haag	3
2	Beoordeling wegcategorysering.....	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Uitgangspunten toedeling	4
2.3	Resultaat toedeling	6
2.4	Toetsing aan het Masterplan	7
3	Beoordeling ontsluitingsstructuur gemotoriseerd verkeer	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Interne ontsluitingsstructuur	8
3.2.1	Kruispunt 1	9
3.2.2	Kruispunt 2	9
3.2.3	Kruispunt 3	9
3.3	Aansluiting op extern wegennet	10
3.3.1	Kruispunt 4	11
3.3.2	Kruispunt 5	12
3.3.3	Effect Hoef en Haag-verkeer op overig wegennet Vianen	13
3.3.4	Calamiteiten ontsluitingen.....	13
3.4	Beoordeling openbaar vervoer	13
4	Beoordeling ontsluitingsstructuur fietsverkeer.....	15
4.1	Interne fietsontsluiting	15
4.2	Externe fietsontsluiting	16
5	Overige onderzoeksvragen	18
5.1	Ontsluiting 20 woningen Hoef en Haag op Hoevenweg.....	18
5.2	Ontsluiting Brede School.....	18
5.3	Geluidsberekeningen.....	19
5.3.1	Geluidsbelastingen wijkontsluitingsweg 'het dorp'	19
5.4	Geluidsbelasting oostelijke buurtontsluitingsweg.....	20
6	Maatregelenpakket	22
	Bijlagen	23

1 Verkeersstructuur Hoef en Haag

De gemeente Vianen is voornemens om woningbouwplan Hoef en Haag ten oosten van de A27 te ontwikkelen. In totaal zullen in het projectgebied circa 1.800 woningen gefaseerd worden gerealiseerd. Momenteel is er een globaal verkavelingsplan opgesteld en is er een globale ontsluitingsstructuur voor het gemotoriseerd verkeer, het fietsverkeer en het openbaar vervoer ontwikkeld.

Als gevolg van de ontwikkeling van Hoef en Haag zullen er nieuwe verkeersstromen ontstaan. In deze rapportage worden een aantal verkeerskundige onderwerpen behandeld die van belang zijn voor de volgende stappen in de ontwikkeling van Hoef en Haag.

Achtereenvolgens komen de volgende onderzoeksvragen aan bod:

- Voldoet de opgestelde ontsluitingsstructuur in het Masterplan aan de principes van Duurzaam Veilig, oftewel is de voorgestelde vormgeving, de gewenste wegfunctie en het verwachte gebruik van de wegenstructuur met elkaar in overeenstemming? (zie hoofdstuk 2);
- Welke vormgeving van de belangrijkste kruispunten binnen Hoef en Haag is wenselijk? (zie hoofdstuk 3);
- Voldoet de huidige vormgeving van de belangrijkste kruispunten buiten Hoef en Haag als gevolg van de verkeerstoename van Hoef en Haag? (zie hoofdstuk 3);
- Voldoen de calamiteitenontsluitingen aan de richtlijnen van de hulpdiensten? (zie hoofdstuk 3);
- Voldoet de voorgestelde lijnvoering van het openbaar vervoer aan de richtlijnen voor bereikbaarheid? (zie hoofdstuk 3);
- Voldoet de opgestelde fietsstructuur aan de richtlijnen met betrekking tot fietser: comfortabel, direct, veilig, aantrekkelijk en fijnmazig fietsnetwerk? (zie hoofdstuk 4);
- Kunnen de ca. 20 woningen in het Masterplan worden ontsloten via de Hoevenweg? (zie hoofdstuk 5);
- Kan er een optimale ontsluitingsstructuur worden gerealiseerd, als er een Brede school op het kasteelterrein wordt gerealiseerd? (zie hoofdstuk 5);
- Zijn de verwachte geluidbelastingen op de gevel, als gevolg van het wegverkeer, acceptabel voor de belangrijkste wegen in Hoef en Haag? (zie hoofdstuk 5);

In deze rapportage is een antwoord gegeven op bovenstaande onderzoeksvragen. Tevens is een globale kostenraming van de voorgestelde maatregelen opgenomen (zie hoofdstuk 6).

2 Beoordeling wegcategorysering

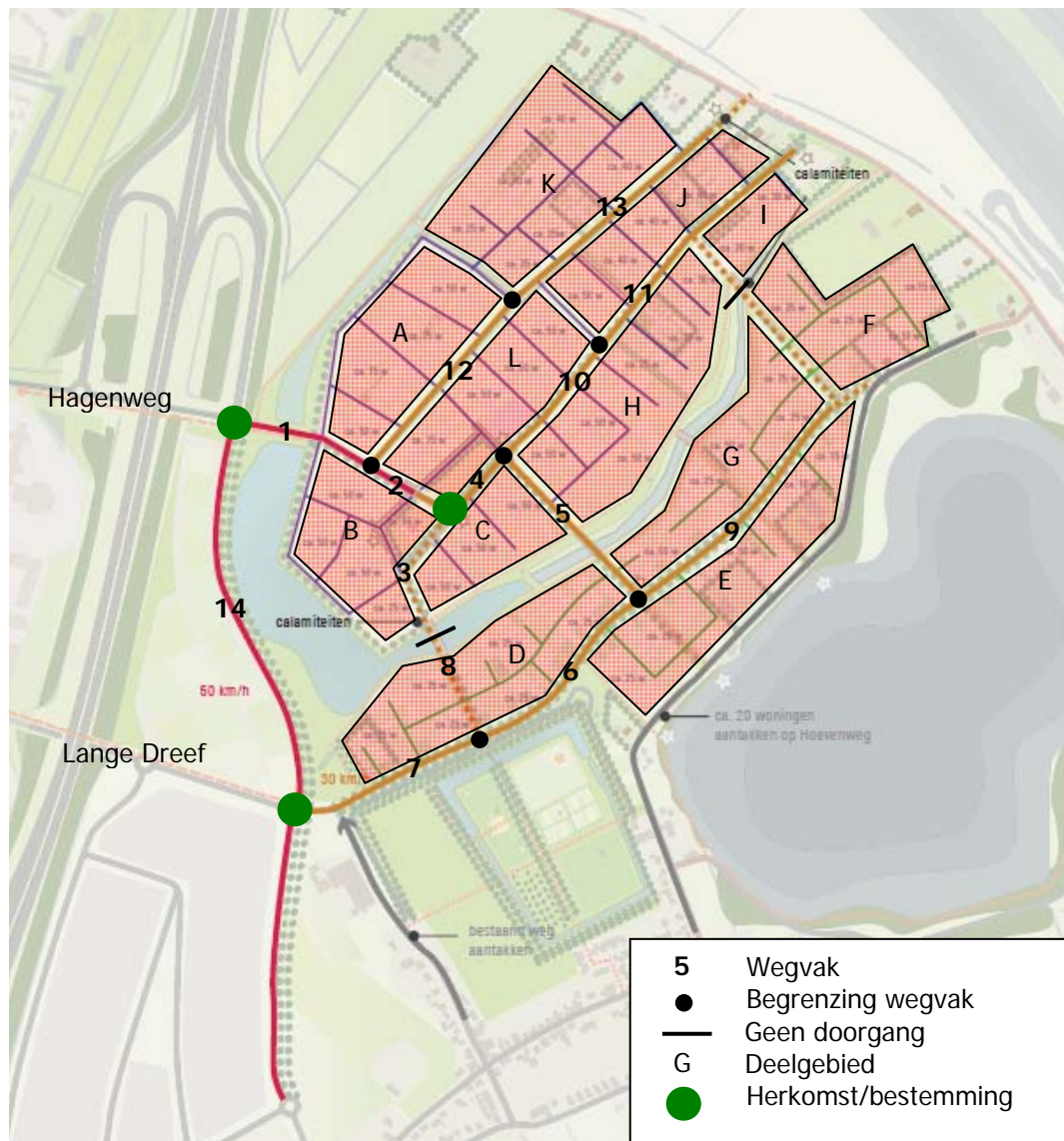
2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de verkeerskundige structuur zoals opgenomen in het Masterplan Hoef en Haag beoordeeld. De belangrijkste actie hiervoor is het toedelen van het verkeer op de wegenstructuur. Vanwege het kleinschalige karakter is het herkomst- en bestemmingsverkeer handmatig toegedeeld op basis van kencijfers en toedelingsregels. Om het verkeer te kunnen toedelen is het noodzakelijk om eerst de verkeersgeneratie van de woningen en de voorzieningen te bepalen.

2.2 Uitgangspunten toedeling

Voor het bepalen van de verkeersgeneratie en het toedelen van dit verkeer zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- type woonmilieu is 'centrum dorps'. Op basis van dit type woonmilieu zijn er gemiddeld 7,0 ritten per woning per werkdag (bron: CROW-publicatie 256, tabel 4);
- het totale onderzoeksgebied is onderverdeeld in 12 deelgebieden (A t/m L), zoals weergegeven in figuur 2.1:



Figuur 2.1: toelichting uitgangspunten

Aan de hand van deze deelgebieden is het aantal woningen en bijbehorende verkeersgeneratie bepaald (zie tabel 2.2):

Deelgebied	Aantal woningen	Aantal ritten per werkdag
A	250	1.750
B	225	1.575
C	150	1.050
D	150	1.050
E	125	875
F	75	525
G	175	1.225
H	235	1.645
I	50	350
J	170	1.190
K	195	1.365
L	225	1.575
Totaal	2.025	14.175

Tabel 2.2: verkeersgeneratie woningen

- de belangrijkste wegen in het onderzoeksgebied zijn onderverdeeld in 14 wegvakken (1 t/m 14), zoals weergegeven in figuur 2.1. Deze wegvakindeling is gehanteerd voor het inschatten van de toekomstige verkeersintensiteiten;
- in de directe omgeving van kruispunt van de wegvakken 2 en 4 worden enkele voorzieningen gerealiseerd. De bijbehorende verkeersgeneratie van deze voorzieningen is weergegeven in tabel 2.3:

type voorziening	omvang	aantal ritten		
		per weekdag per 100 m ² ¹	per weekdag	per werkdag
wijkcentrum (winkels)	3.000 m ²	72,9	2.187	2.430
gezondheidscentrum	1.500 m ²	23,1	347	385
basisschool	1.500 m ²	11,6	174	193

Tabel 2.3: verkeersgeneratie voorzieningen

- verdeling van het verkeer van/naar de voorzieningen:
 - 90% is intern verkeer, dus met een herkomst of bestemming Hoef en Haag;
 - 10% heeft een herkomst of bestemming buiten de wijk;
- verdeling van alle ritten die bewoners in de wijk Hoef en Haag maken:
 - 60% heeft als herkomst of bestemming de rotonde ter hoogte van de Hagenweg/oprit A27 (of verder);
 - 20% heeft als herkomst of bestemming de rotonde ter hoogte van de Lange Dreef (of verder);
 - 20% heeft als herkomst of bestemming de voorzieningen in het centrum van de wijk (kruispunt van de wegvakken 2 en 4);
- alle extern verkeer komt via de rotonde ter hoogte van de Hagenweg/oprit A27 de wijk binnen;
- alle ritten zijn toegedeeld aan de wegvakken 1 t/m 14 op basis van de kortste route. Alle overige straten in het onderzoeksgebied zijn niet meegenomen in de toedeling.

¹ Bron: CROW-publicatie 272, tabel 17, 54 en 63.

2.3 Resultaat toedeling

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten zoals geformuleerd in paragraaf 2.2 zijn de verkeersintensiteiten toegedeeld aan de wegvakken. Het eindresultaat van deze toedeling is weergegeven in tabel 2.4. Tevens is in de tabel aangegeven welke wegfunctie hoort bij de desbetreffende intensiteit conform de terminologie van het landelijk verkeersveiligheidsbeleid Duurzaam Veilig² én conform de terminologie zoals gehanteerd in het Masterplan. De onderbouwing van de toedeling is weergegeven in bijlage 1.

Wegvak	Geschatte intensiteit (mvt/dag)	Bijbehorende wegfunctie	
		conform terminologie Duurzaam Veilig	conform terminologie Masterplan
1	8.406	gebiedsontsluitingsweg	wijkontsluiting
2	5.257	gebiedsontsluitingsweg	wijkontsluiting
3	919	erftoegangsweg type II	straat
4	3.927	erftoegangsweg type I	buurtontsluiting
5	1.877	erftoegangsweg type II	straat
6	3.003	erftoegangsweg type I	buurtontsluiting
7	3.432	erftoegangsweg type I	buurtontsluiting
8	525	erftoegangsweg type II	straat
9	2.100	erftoegangsweg type II	buurtontsluiting
10	2.255	erftoegangsweg type II	buurtontsluiting
11	1.493	erftoegangsweg type II	straat
12	4.060	erftoegangsweg type I	buurtontsluiting
13	1.960	erftoegangsweg type II	straat
14 *	3.210	gebiedsontsluitingsweg	wijkontsluiting

* 3.210 mvt/etmaal betreft uitsluitend verkeer van/naar Hoef en Haag, totaal verkeersaanbod zal boven de 5.000 mvt/etmaal uitkomen.

Tabel 2.4: *geschatte wegvakbelasting*

Uit de toedeling blijkt dat de wegvakken 1 en 2 het meest worden belast. De intensiteit van beide wegvakken passen in de range die hoort bij de functie van een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom (tussen 5.000 en 15.000 motorvoertuigen per dag) en 50 km/uur.

Wegvak 4 ligt in het verlengde van 1 en 2. De kans bestaat dat dit wegvak zwaarder wordt belast dan nu berekend. Een en ander is afhankelijk van de uiteindelijke ligging van de wijkvoorzieningen (zie ook tabel 2.3). Het advies is dan ook om ruimte vrij te houden voor een eventueel dwarsprofiel van een wijkontsluitingsweg.

De wegvakken 6, 7, 9, 10 en 12 hebben een geschatte intensiteit van minimaal 2.000 en maximaal 5.000 motorvoertuigen per dag. Deze wegen kunnen worden gezien als erftoegangsweg type I, zijnde de verzamelstraten binnen de woonbuurten met 30 km/uur.

Wegvak 14 wordt de nieuwe ontsluitingsweg tussen de rotonde ter hoogte van de Hagenweg en de rotonde ter hoogte van de Lange Dreef. Als gevolg van de komst van Hoef en Haag zullen van deze weg naar verwachting minimaal 3.210 motorvoertuigen per etmaal gaan rijden. Vanwege de ligging van deze weg in de totale wegenstructuur van Vianen zal deze weg ook ander verkeer aantrekken, zoals verkeer van/naar bedrijventerrein Gaasperwaard en Hagestein. Een gebiedsontsluitende functie is derhalve wenselijk met een 50 km/uur-regime.

² Binnen het landelijk verkeersveiligheidsbeleid Duurzaam Veilig wordt voor wegen binnen de bebouwde kom onderscheid gemaakt in de volgende wegcategorieën:

- gebiedsontsluitingswegen: wegen met een verkeersfunctie (50 of 70 km/uur voorrangswegen)
- erftoegangswegen type I: wegen met een beperkte verkeersfunctie binnen het verblijfsgebied (30 km/uur-wegen, voorrangswegen of voorrang bestuurders van rechts);
- erftoegangswegen type II: wegen binnen het verblijfsgebied (30 km/uur-wegen, voorrang bestuurders van rechts).

Alle overige wegvakken (wegvak 3, 5, 8, 11 en 13) hebben een intensiteit lager dan 2.000 motorvoertuigen per dag. Dergelijke intensiteiten passen goed bij straten waar de verblijfsfunctie het meest belangrijk. Het snelheidsregime is 30 km/uur.

2.4 Toetsing aan het Masterplan

Op de wegvakken 1 en 2 is in een fietsstructuur voorzien, passend bij een 50 km/uur gebiedsontsluitingsweg. Voor de overige wegvakken kan een 30 km/ uurregime worden ingesteld met parkeren op de rijbaan of in parkeervakken met het principe van menging van het verkeer, waarbij fietser en auto delen dezelfde rijbaan delen.

Indien de gewenste functionele indeling wordt vergeleken met de wegfunctie conform het Masterplan dan kunnen de volgende optimalisaties worden genoemd:

- wegvak 2 volledig inrichten als wijkontsluitingsweg, zodat enerzijds het verkeer van/naar de wijk snel en veilig kan worden afgewikkeld en anderzijds zodat de wijkvoorzieningen goed worden ontsloten;
- de wegvakken 3 en 8 inrichten als woonstraat. De intensiteit van beide wegen zijn zodanig laag dat parkeren op de rijbaan acceptabel is.

3 Beoordeling ontsluitingsstructuur gemotoriseerd verkeer

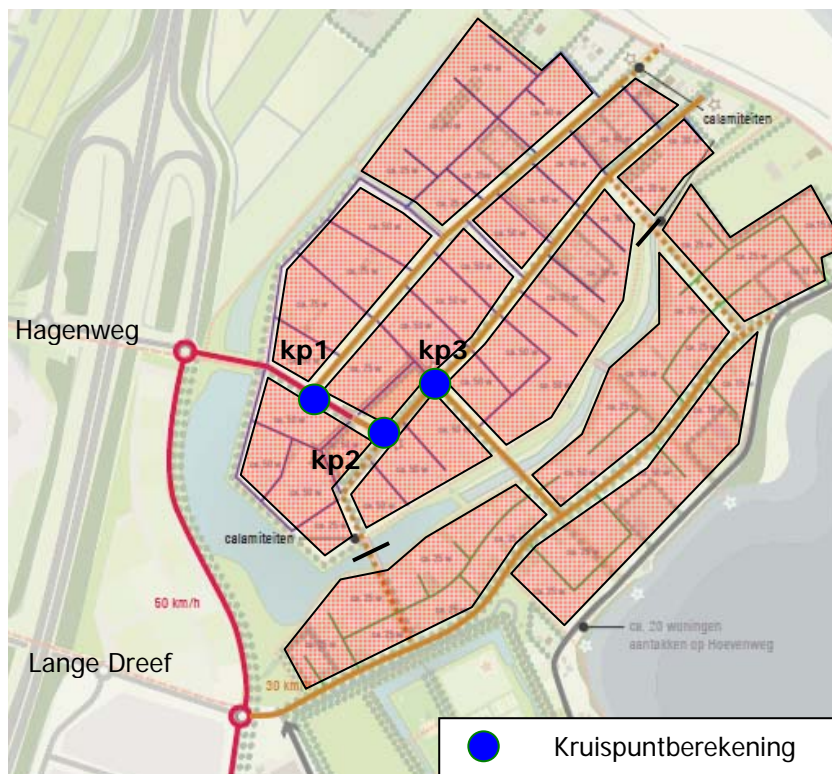
3.1 Inleiding

Op basis van de in hoofdstuk 2 berekende verkeersintensiteiten is duidelijk dat de voorgenomen ontsluitingsstructuur met enkele kleinschalige aanpassingen past bij de toekomstige verkeersintensiteiten, oftewel vorm en functie zijn met elkaar in balans op wegvakniveau. Dit geeft nog geen inzicht in de benodigde vormgeving van de kruispunten. In dit hoofdstuk wordt met behulp van verschillende capaciteitsprogramma's de vormgeving van de belangrijkste kruispunten binnen én buiten het plangebied doorgerekend.

3.2 Interne ontsluitingsstructuur

Uit de berekeningen in hoofdstuk 2 blijkt dat de verkeersintensiteiten op de straten met een verblijfsgebiedregime (de blauwe, paarse en groene straten) niet te hoog zijn voor een standaard kruispuntvorm (voorrang verlenen aan bestuurders van rechts). De verkeersintensiteiten blijven hier zodanig binnen de perken dat verkeer slechts kort op elkaar moet wachten.

Daar waar het verkeer zich verzamelt en de verkeersintensiteiten toenemen (oranje wegvakken) is het de vraag of standaard kruispunten het verkeer voldoende kunnen afwikkelen. Voor 3 kruispunten zijn doorrekeningen gemaakt van de kruispunten (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: locaties doorgerekende kruispunten

Met behulp van het capaciteitsprogramma Harders zijn de berekende verkeersintensiteiten ingevuld en is een aanname gedaan van de afslaan bewegingen. Hiervoor is uitgegaan van het drukste ochtendspitsuur, wat doorgaans het maatgevende uur is.

3.2.1 Kruispunt 1

Voor dit kruispunt zijn meerdere doorrekeningen gedaan. Uit de berekeningen blijkt dat een standaard T-voorrangskruispunt het verkeer onvoldoende afwikkelt. Met name verkeer dat vanuit het noorden voorrang verleent op verkeer op de ontsluitingsweg heeft te maken met langere wachttijden dan acceptabel is (> 20 seconden). Bekend is dat als deze wachttijden worden bereikt, men risicovol gedrag gaat nemen om er toch tussen te komen. Daarnaast ontstaan er wachtrijen waardoor de fietser in de knel kan komen en ontstaat er overlast voor de aanliggende woningen.

Vervolgens is een kruispuntvorm met middengeleiders op de ontsluitingsweg doorgerekend, zodat linksafslaande bewegingen in twee fasen kunnen geschieden (voertuigen kunnen tussen de middengeleiders wachten). Hieruit blijkt dat links- en rechtsafslaand verkeer vanuit het verblijfsgebied (noordelijke richting) een acceptabele wachttijd heeft. Met twee middengeleiders ontstaat derhalve voor alle rijrichtingen een acceptabele verkeersafwikkeling. Ook het doorgaande verkeer op de ontsluitingsweg wordt niet gefrustreerd. Bovenstaande houdt in dat middengeleiders gewenst zijn. Het vormt een robuuste en verkeersveilige kruispuntoplossing voor de wijk. Het extra ruimtebeslag van deze oplossing in vergelijking met een kruispunt zonder middengeleiders bedraagt ca. 320 m². De resultaten van de doorrekeningen met capaciteitsmodel Harders zijn weergegeven in bijlage 2.

Conclusie doorrekening kruispunt 1: middengeleiders in de ontsluitingsweg zijn noodzakelijk om een acceptabele verkeersafwikkeling te verkrijgen.

3.2.2 Kruispunt 2

De belangrijkste verkeersstroom in de ochtendspits is van noord naar west. De zuidelijke tak is duidelijk ondergeschikt qua verkeersaanbod. Hierdoor is in de berekeningen ervan uit gegaan dat de zuidelijke tak voorrang verleent op de hoofdstroom, bijvoorbeeld via een uitritconstructie. Uit de resultaten is gebleken dat een standaard T-kruispunt het verkeer voldoende afwikkelt. Wel zijn er wachttijden voor het verkeer dat vanuit de zuidelijke tak linksaf wil draaien de hoofdontsluiting op, maar deze blijven binnen de normen. In bijlage 3 zijn de berekeningen voor dit kruispunt weergegeven.

Conclusie doorrekening kruispunt 2: een standaard T-(voorrangs)kruispunt waarbij verkeer vanuit het verblijfsgebied (zuidelijke richting) voorrang verleent, voldoet om een acceptabele verkeersafwikkeling te verkrijgen.

3.2.3 Kruispunt 3

Alle verkeersstromen op dit kruispunt zijn ongeveer even zwaar, met uitzondering van de linksafslaande beweging vanuit noordelijke richting en de rechtsafslaande beweging vanuit oostelijke richting. Uit de berekeningen voor dit kruispunt blijkt dat een standaard T-(voorrangs)kruispunt mogelijk is. Aangezien elke richting nog voldoende restcapaciteit heeft, is de verwachting dat een gelijkwaardig kruispunt (voorrang bestuurders van rechts) ook mogelijk is. In bijlage 4 zijn de berekeningen voor dit kruispunt weergegeven.

Conclusie doorrekening kruispunt 3: een standaard T-(voorrangs)kruispunt waarbij verkeer vanuit oostelijke richting voorrang verleent, voldoet om een acceptabele verkeersafwikkeling te verkrijgen.

3.3 Aansluiting op extern wegennet

Om te kunnen bepalen of het verkeer van Hoef en Haag vlot en veilig de wijk in en uit kan rijden is in deze paragraaf onderzocht of de kruispunten die de woonwijk ontsluiten het Hoef en Haag verkeer in samenhang met het overige verkeer goed kan verwerken. Het betreft de gedeeltelijke turbotronde oostelijke op- en afrit van de A27 en de enkelstrooksrotonde ter hoogte van de Lange Dreef waar de zuidoostelijke tak van Hoef en Haag op wordt ontsloten (zie ook figuur 3.2).



Figuur 3.2: locaties doorgerekende kruispunten

Ten behoeve van het bepalen van de afwikkelingscapaciteit van Hoef en Haag op de rotonde op-afrit A27/Hagenweg en de rotonde Berchmansweg/Lange Dreef zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de berekeningen zijn gebaseerd een situatie in 2020;
- 9% van het aantal verplaatsingen met betrekking tot het motief 'wonen' wordt gemaakt tussen 8:00 en 9:00 uur. 89% daarvan zijn vertrekkende verplaatsingen, 11% zijn aankomende verplaatsingen (uit: CROW-publicatie 256 'Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, tabel 7);
- 9% van het aantal verplaatsingen met betrekking tot het motief 'werken' wordt gemaakt tussen 8:00 en 9:00 uur. 24% daarvan zijn vertrekkende verplaatsingen, 76% zijn aankomende verplaatsingen (uit: CROW-publicatie 256 'Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden tabel 13);
- de intensiteit op de noordelijke toegangsweg naar Hoef en Haag bedraagt 8.406 mvt/etmaal. De intensiteit op de zuidelijke toegangsweg naar Hoef en Haag bedraagt 3.432 mvt/etmaal (zie hoofdstuk 2);
- uit recente verkeertellingen (Megaborn 2012) blijkt dat ca. 2.100 mvt/etmaal gebruik maken van de afrit van de A27 (zuid). Voor de situatie 2020 is dit opgehoogd naar 2.500 mvt/etmaal. Voor de oprit van de A27 (noord) zijn ca. 6.000 mvt/etmaal geteld. Dit is opgehoogd naar 6.500 mvt/etmaal voor de situatie in 2020;
- de verkeersproductie van het bedrijventerrein Gaasperwaard bedraagt 5.136 mvt/etmaal (uit: 'Verkeersstructuurplan bedrijventerrein De Hagen' blz. 13, Megaborn 2011). Op basis van een selected link in het VRU-model komt naar voren dat 66% van het verkeer

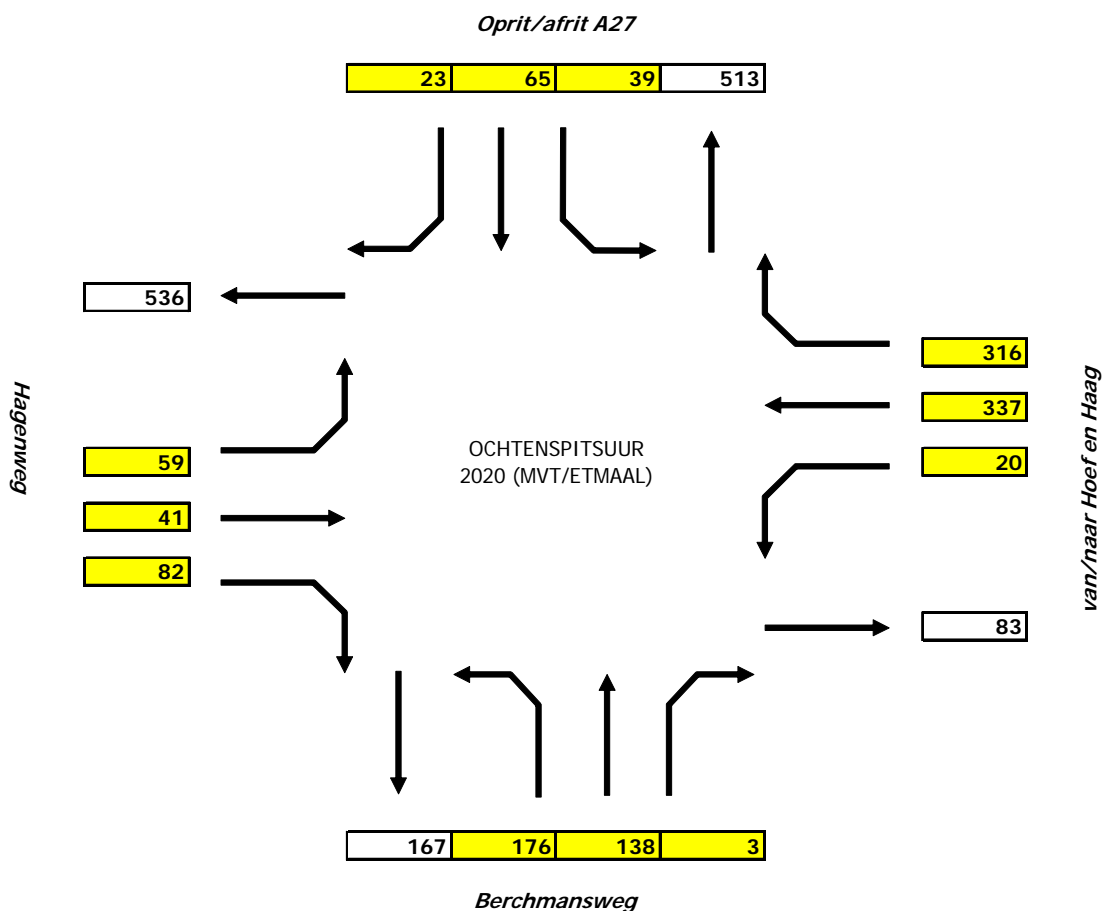
van/naar dit bedrijventerrein een herkomst of bestemming heeft op de A2, de overige 34% rijdt over de A27;

- aangenomen wordt dat ca. 2.500 mvt/etmaal in de huidige situatie gebruik maken van de Lange Dreef- Ir.Ds. Tuijnmanweg (van en naar Hagestein) en later de Berchmansweg zullen nemen. Voor de situatie in 2020 is dit opgehoogd naar 3.000 mvt/etmaal.

De resultaten van deze verkeersintensiteitenberekeningen en de verdeling ervan over de verschillende takken van de rotondes zijn vervolgens doorgerekend met de Meerstrooksrotondeverkenner.

3.3.1 Kruispunt 4

Om te kunnen beoordelen of de oostelijke rotonde in haar huidige vorm het verkeer van Hoef en Haag en de andere aansluitingen op de rotonde goed kan verwerken is onderzoek gedaan naar het toekomstige verkeersaanbod op deze rotonde. Dit leidt tot een verkeersaanbod op de rotonde ten oosten van de A27 in het drukste ochtendspitsuur conform figuur 3.3.



Figuur 3.3: intensiteiten ochtendspitsuur 2020 voor kruispunt 4

Uit de berekening blijkt dat de rotonde in haar huidige vorm het verkeer na realisatie van Hoef en Haag en Gaasperwaard voldoende kan verwerken. In het maatgevende spitsuur is het aanbod van de oostelijke tak van de rotonde maatgevend, echter de verzadigingsgraad blijft bij alle gangbare rotondevormen ruim onder de 0,9. Deze conclusie sluit aan op de conclusie die adviesbureau DHV heeft verwoord in de notitie inzake het later aanleggen van de Berchmansweg. Hoewel men daar uitgang van lagere verkeersintensiteiten en het met globalere aannames moest doen, blijft de conclusie overeind staan dat een bypass (van west naar noord) voor deze rotonde niet noodzakelijk is. Een bypass zal echter wel zorgen voor een robuustere verkeersafwikkeling.

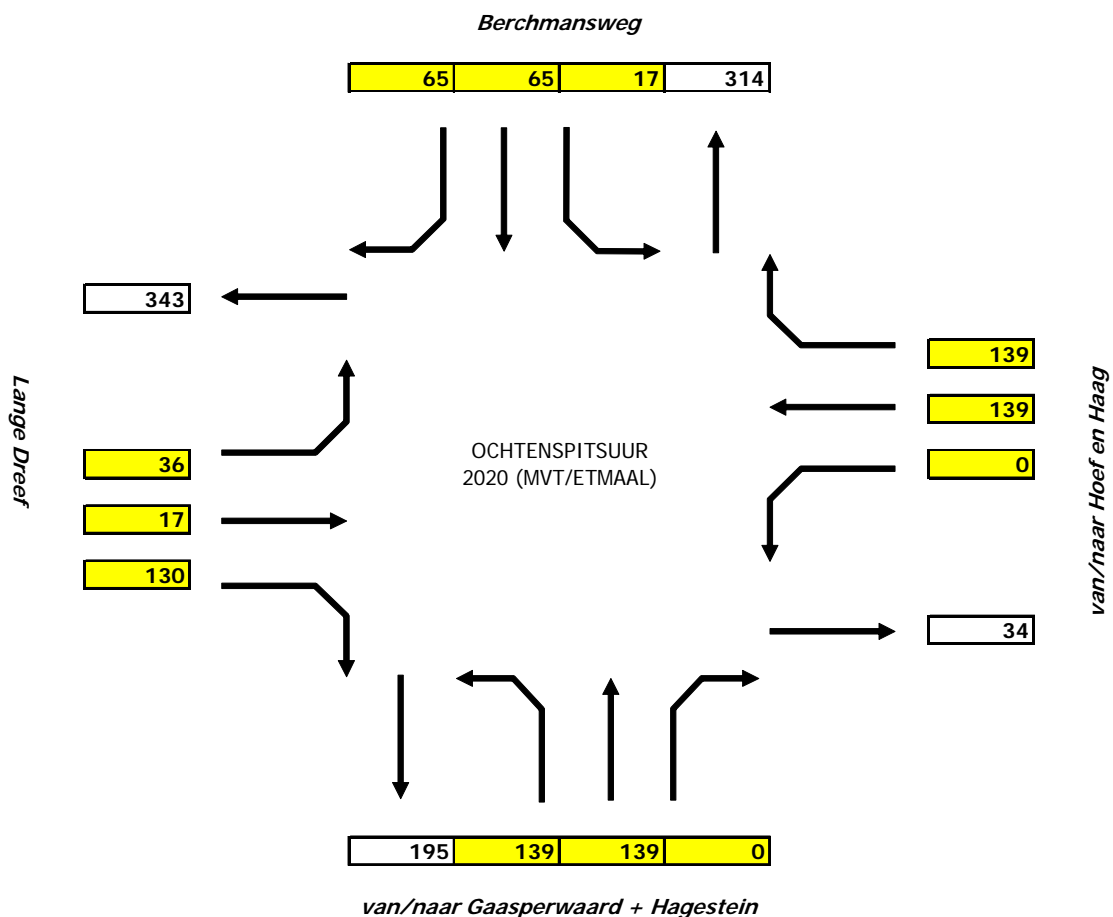
Opgemerkt dient te worden dat het van belang is dat er sprake is van een vrije afstroom naar de oprit van de A27 richting Utrecht. Bij filevorming op de oprit, bijvoorbeeld als gevolg van de huidige toeritdosering of file op de A27, zal de rotonde niet optimaal kunnen functioneren.

Voor de avondspits zijn de verkeersintensiteiten gespiegeld en vervolgens doorgerekend. Ook dan is de doorstroming op de rotonde voor alle richtingen voldoende. In bijlage 5 zijn de berekeningen voor dit kruispunt weergegeven.

Conclusie oostelijke rotonde A27: alle takken van deze rotonde A27 kunnen het toekomstige verkeer van zowel bedrijventerrein Gaasperwaard, woningbouwplan Hoef en Haag en het overige verkeer goed verwerken. Een bypass de wijk uit richting de oprit A27 is niet noodzakelijk. De huidige vormgeving kan de verwachte intensiteiten in 2020, na realisatie van Hoef en Haag, goed verwerken.

3.3.2 Kruispunt 5

Op basis van de aannames in paragraaf 3.3 zijn de volgende kruispuntstromen bepaald voor de rotonde ter hoogte van de Lange Dreef (zie figuur 3.4).



Figuur 3.4: intensiteiten ochtendspitsuur 2020 voor kruispunt 5

Ook voor deze rotonde geldt dat deze de verwachte verkeersstromen in 2020 goed kan verwerken. In het maatgevende spitsuur is de verzadigingsgraad 0,24 in de ochtendspits en 0,30 in de avondspits, uitgaande van de huidige vormgeving (enkelstrooksrotonde). Dit betekent dat er nog voldoende verkeersgroei mogelijk, alvorens er onacceptabele wachtrijen ontstaan. Voor de volledige resultaten van de doorrekening wordt verwezen naar de bijlage 6.

Conclusie zuidelijke rotonde: alle takken van de zuidelijke rotonde kunnen het toekomstige verkeer van zowel bedrijventerrein Gaasperwaard als woningbouwplan Hoef en Haag verwerken. De rotonde vormt dan ook een robuuste en toekomstvaste oplossing.

3.3.3 Effect Hoef en Haag-verkeer op overig wegennet Vianen

Een andere onderzoeksvraag betreft de toekomstige verkeersbelasting van de kruispunten en wegvakken verder buiten het exploitatiegebied, te weten op het wegennet van Vianen, immers het door Hoef en Haag gegenereerde verkeer zal zich ook gedeeltelijk richting de op- en afritten van de A2 en het centrum van Vianen bewegen. Dit verkeer zal met name gaan rijden via het centrum of via het bedrijventerrein De Hagen - Westelijke Parallelweg. In de rapportage verkeersstructuurplan De Hagen (Megaborn 2011) is globaal inzichtelijk welk percentage Hoef en Haag verkeer van de kruisingen en wegvakken van bedrijventerrein De Hagen rijdt. Hierin staat ook het maatregelenpakket genoemd om de toekomstige verkeersbelasting te kunnen verwerken. Ook in het kader van de rapportage "Financiële consequenties Hoef en Haag (Megaborn 2012) zijn de percentages Hoef en Haag verkeer inzichtelijk gemaakt. Met de voorgestelde maatregelen uit het verkeersstructuurplan De Hagen kan het verkeer, inclusief het Hoef en Haag verkeer, vlot en veilig worden verwerkt.

Conclusie effecten Hoef en Haag verkeer op Viaans wegennet: op basis van de verdeling van het verkeer van Hoef en Haag zijn capaciteitsverruimende maatregelen op de kruispunten Hagenweg-Stuartweg en kruising Stuartweg-Lange Dreef noodzakelijk.

3.3.4 Calamiteiten ontsluitingen

Hulpdiensten hebben als standaard eis dat een locatie via twee toegangen wordt ontsloten. Theoretisch is het immers mogelijk dat op een toegangsweg een versperrend ongeval plaatsvindt en er tegelijkertijd een brand uitbreekt. Een alternatieve toegang is dan ook een vereiste. Ook moet onnodig omrijden voorkomen worden.

In het huidige plan is op verschillende locaties in calamiteitenontsluitingen voorzien. Op die locaties is de weg doodlopend en gaat de weg over in een fietsvoorziening, waarbij het gemotoriseerde verkeer wordt geweerd met een fysieke afsluiting (bijvoorbeeld een klappaal of automatisch verzinkbare paal, die reageert op een signaal van een hulpverleningsvoertuig). Hulpdiensten willen in het kader van het aanrijdtijdenbeleid immers met zo min mogelijk vertraging en via een zo direct mogelijke route naar de plaats van bestemming.

Conclusie calamiteitenontsluitingen: het woningbouwplan is via de reguliere verkeersontsluiting en aangevuld met de calamiteitenontsluitingen zoals voorzien in het Masterplan voldoende bereikbaar voor hulpdiensten. Aandachtspunt is wel de vormgeving van de calamiteitenontsluitingen.

3.4 Beoordeling openbaar vervoer

In het Masterplan is in een buslijn door de wijk voorzien. Hierbij rijdt een lijnbus door de wijk Hoef en Haag conform figuur 3.5.

De voordelen van een buslijn door de wijk (rode route) is dat de toegankelijkheid van de wijk met openbaar vervoer goed is. De richtlijn op het gebied van openbaar vervoer is om woningen binnen een straal van 375 meter te voorzien van een bushalte. In het kader van het strekken van lijnen wordt dit in woonwijken en in landelijke gebieden lang niet altijd gehaald. Ook met de voorziene buslijn in de wijk zal de noordoosthoek van de wijk buiten de 375 meter loopafstand vallen.

Er kleven ook nadelen aan een buslijn door de wijk. De bus zal gedeeltelijk over wegen rijden met het karakter van een verblijfsgebied (30 km/ uur) waar ook fietsverkeer van dezelfde rijbaan gebruik maakt. De weg zal ook voorzien zijn van snelheidsremmende maatregelen,

wat discomfort met zich meebrengt voor buspassagiers en chauffeur. Het is ook de vraag of de busmaatschappij genegen is om door de wijk te rijden in verband het tijdverlies ten opzichte van de route via de Berchmansweg.



Figuur 3.5: Busdienst streekvervoer door Hoef en Haag

Met twee bushaltes op de Berchmansweg nabij de oostelijke rotonde A27 en de zuidelijke rotonde (kruispunt 4 en 5), waarbij de bushalte is voorzien van voldoende fietsenstallingen waarbij comfortabele en overdekte wachtmogelijkheid wordt geboden, kan de busreiziger in de wijk een goed alternatief worden geboden, waarbij de route over de Berchmansweg geschikter is voor een buslijn dan de route door Hoef en Haag.

Conclusies openbaar vervoer:

- Busverbinding door de wijk zorgt voor een redelijke optimale ontsluiting voor de wijk op het gebied van openbaar vervoer;
- Busroute staat gedeeltelijk op gespannen voet met de inrichting van verblijfsgebied en het principe van menging van het verkeer;
- Bushaltevoorzieningen op de Berchmansweg in combinatie met voldoende stallingsmogelijkheden voor de fiets en een comfortabele, overdekte wachtruimte kan een alternatief vormen voor de geplande route.

4 Beoordeling ontsluitingsstructuur fietsverkeer

Een direct, comfortabel, veilig, aantrekkelijk en fijnmazig fietsnetwerk binnen het plangebied Hoef en Haag aansluitend op de bestaande fietsstructuur en wegennet van de gemeente Vianen is essentieel om het fietsen te stimuleren en onnodige autokilometers te voorkomen. In figuur 4.1. is het geplande fietsnetwerk van Hoef en Haag weergegeven.



Figuur 4.1 fietsnetwerk in en rond Hoef en Haag

4.1 Interne fietsontsluiting

Op basis van de verkeersintensiteiten van het gemotoriseerde verkeer blijkt dat op de oostwest-as aparte fietsvoorzieningen noodzakelijk zijn. De maximaal toelaatbare verkeersintensiteiten van 5.000 motorvoertuigen per etmaal worden hier overschreden, waardoor het principe van het mengen van verkeer (dus fietser en gemotoriseerd verkeer op dezelfde weg) niet kan worden toegepast. Zodoende is een snelheidsregime van 50 km/ uur en vrijliggende fietspaden noodzakelijk. Hier is ook in het Masterplan voorzien. Op alle overige wegen wordt uitgegaan van een 30 km/uur verblijfsgebied, waar de fietser zich mengt met het gemotoriseerde verkeer.

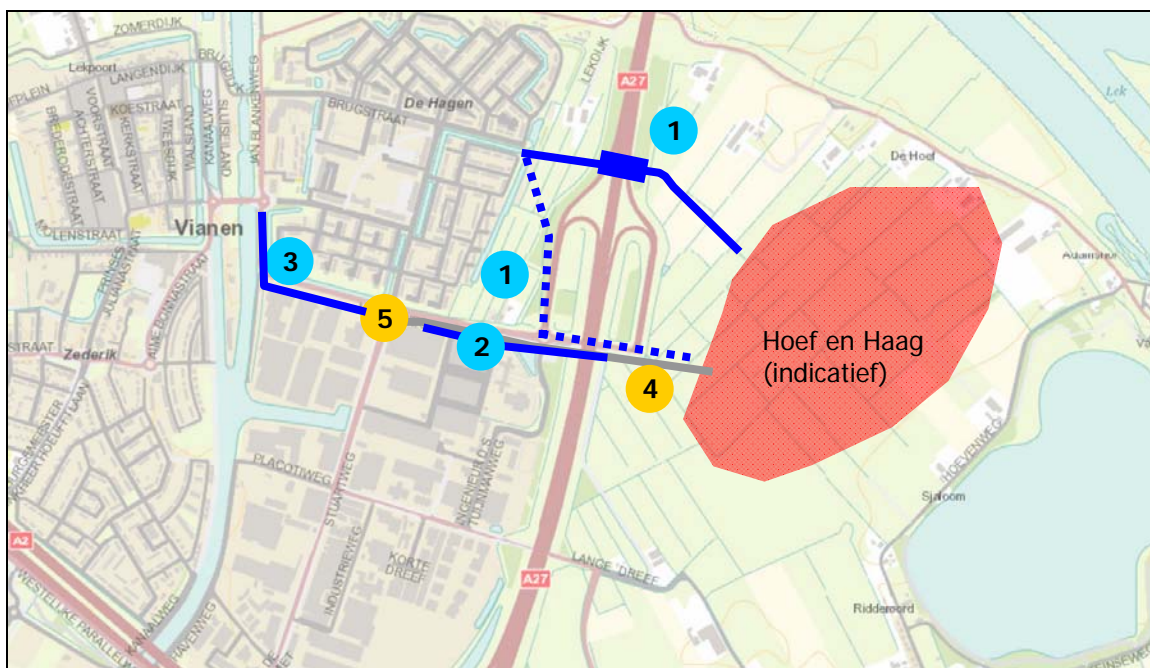
Aan de noord- en oostzijde wordt Hoef en Haag ontsloten op de Lekdijk en aan de zuidoostzijde op het stratenpatroon van Hagestein. Aan de zuidzijde sluit de fietsstructuur van de wijk aan op de fietsstructuur aan de noordzijde van bedrijventerrein Gaasperwaard. Aan de westzijde sluit de fietsstructuur aan op de fietsstructuur aan de zuidzijde van de Hagenweg richting het centrum van Vianen.

Conclusie interne fietsontsluiting : het fietsnetwerk past binnen de uitgangspunten van Duurzaam veilig. Er is een fijnmazig fietsnetwerk dat Hoef en Haag intern en in alle richtingen ontsluit. Op de oostwest-as is in vrijliggende of aanliggende fietspaden voorzien.

4.2 Externe fietsontsluiting

Momenteel zijn in het plangebied fietsvoorzieningen voorzien richting de Lekdijk, het bedrijventerrein Gaasperwaard, Hagestein en Vianen. Richting (met name het centrum van) Vianen vormt de A27 een barrière waardoor fietsverkeer wordt geconfronteerd met omrijdafstanden. Er zijn echter meerdere knelpunten op de fietsverbinding aanwezig richting het centrum van Vianen. De volgende knelpunten kunnen worden benoemd (zie ook figuur 4.2):

1. Barrièrewerking A27 zorgt voor een omrijdfactor voor fietsers vanuit de wijk. Fietsers rijden in de huidige situatie via de Lekdijk of Hagenweg;
2. Verkeersveiligheidsrisico's voor fietsers op het éénzijdig tweerichtingen fietspad langs de Hagenweg (ten oosten van de Stuartweg) vanwege aanwezige toegangen naar bedrijfspanden;
3. Vormgeving van de fietsvoorziening Hagenweg west;
4. Verkeersveiligheidsrisico's voor fietsers op het tweerichtingen fietspad ter hoogte van de oostelijke rotonde A27;
5. Wachttijden voor fietsers ter hoogte van het kruispunt Hagenweg/Stuartweg.



Figuur 4.2.: overzicht aandachtspunten fietsstructuur Hoef en Haag- centrum Vianen

De volgende knelpunten met mogelijke oplossingen kunnen worden benoemd ten einde de fietsstructuur Hoef en Haag- centrum Vianen te verbeteren:

Ad 1: Barrièrewerking A27

Om Hoef en Haag goed te verbinden met Vianen geldt dat de fietsverbindingen direct zijn (een zo kort mogelijke route), met weinig vertragingen, veel comfort en verkeersveilig zijn. Momenteel zijn aparte fietsvoorzieningen voorzien vanuit het plangebied richting de oostelijke rotonde A27, aansluitend op het eenzijdig tweerichtingen fietspad langs de Hagenweg.

Een directe doorsteek vanuit het woningbouwplan onder de A27 waarbij het fietspad aansluit op de Brugstraat zou een directe verbinding vormen naar het centrum van Vianen, waarbij het minder verkeersveilige fietspad aan de zuidzijde van de Hagenweg wordt gemeden.

Advies: aanbrengen fietstunnel vanuit het hart van Hoef en Haag onder A27 aansluitend op de Brugstraat. Indien vanwege doorsnijding of grondverwerving een direct fietspad niet mogelijk is, dan kunnen twee fietstunnels onder de westelijke en oostelijke op- en afritten door het open veld dat aansluit op de Brugstraat een alternatief vormen.

Ad 2: Verkeersveiligheid eenzijdig tweerichtingen fietspad Hagenweg oost

De fietsroute tussen Hoef en Haag en het centrum van Vianen behoeft extra aandacht. Nu is de fietsroute Hoef en Haag via de Hagenweg op het gebied van verkeersveiligheid en beleving niet optimaal. De route gaat langs het bedrijventerrein De Hagen en er is een aantal toegangen van bedrijfspanden aanwezig die frequent gebruikt worden door (vracht)verkeer die het fietspad kruisen (o.a. Formido Homedeco). Dit zijn potentiële risico's voor de fietser die niet eenvoudig oplosbaar zijn. Tel hierbij op het reeds bekende ongevalbeeld onder fietsers op het bedrijventerrein De Hagen (zie ook verkeersstructuurplan De Hagen) en een alternatieve route, die niet langs de Hagenweg is gelegen, is aan te bevelen.

Advies: aanpassen van het tweerichtingenfietspad langs de Hagenweg. Herkenbaarheid van het fietspad en zicht vanuit de in- en uitritten moet worden verbeterd, bijvoorbeeld door middel van uniforme verharding, verlagen aanrijdsnelheid op in- en uitritten.

Ad 3: Vormgeving fietsvoorziening Hagenweg west

In de huidige situatie zijn er fietsstroken langs de Hagenweg, ten westen van het kruispunt Hagenweg - Stuartweg, aanwezig. Met de komst van Hoef en Haag wint deze fietsroute aan importantie en zal ze meer gebruikt worden.

Conform de principes van het landelijk verkeersveiligheidsbeleid Duurzaam Veilig zou de Hagenweg als gebiedsontsluitingsweg reeds voorzien moeten zijn van vrijliggende fietsvoorzieningen. Dat is echter niet het geval. Met de komst van Hoef en Haag wordt dit onderdeel van de Viaanse fietsstructuur dermate belangrijk dat een upgrade richting aanliggende of vrijliggende fietspaden noodzakelijk is.

Advies: knelpunt en oplossing is reeds benoemd in rapportage Verkeersstructuurplan Hagenweg (Megaborn 2011) zijnde de aanleg aanliggende of vrijliggende fietspaden.

Ad 4: Onveilige fietsoversteek zuidelijke tak oostelijke rotonde A27

Om een verkeersveilige en directe fietsverbinding tussen Vianen-centrum en woningbouwplan Hoef en Haag te realiseren is het gewenst om de fietsoversteek over de Berchmansweg bij de oostelijke rotonde via een fietstunnel te laten verlopen. In vergelijking met de Ir. D.S. Tuijnmanweg bij de westelijke rotonde, komen de verkeersintensiteiten op de Berchmansweg hoger uit. Daarbij speelt ook het percentage vrachtverkeer dat van de Berchmansweg gebruik gaat maken mee. Immers zwaar verkeer en fietsverkeer gaan niet goed samen. Daarom wordt geadviseerd om een fietstunnel aan te brengen.

Advies: aanbrengen fietstunnel onder zuidelijke tak oostelijke rotonde op- en afritten A27

Ad 5: Wachtijden fietsverkeer verkeersregelinstantie Hagenweg - Stuartweg

De huidige verkeersregelinstantie is onvriendelijk voor fietsverkeer. De wachttijd voor fietsers loopt op tot meer dan 120 seconden. Een fietsvriendelijkere verkeersregelinstantie met kortere wachttijden en wachttijdindicatoren of een andere kruispuntvorm, zoals een rotonde met fietser in de voorrang zou de aantrekkelijkheid van deze fietsverbinding vergroten.

Advies: knelpunt en oplossing is reeds benoemd in rapportage Verkeersstructuurplan Hagenweg (Megaborn 2011) te weten de aanleg van een rotonde in het kader van doorstroming van auto en fiets.

5 Overige onderzoeksvragen

5.1 Ontsluiting 20 woningen Hoef en Haag op Hoevenweg

In het Masterplan is voorzien dat via de Hoevenweg ongeveer 20 woningen worden ontsloten. De Hoevenweg is krap gedimensioneerd met circa 3,5 meter en hiermee minder geschikt voor een toename van verkeersintensiteiten.

Op basis van CROW publicatie 256 'Verkeersgeneratie woon/en werkgebieden' is bepaald dat een woning gemiddeld 7,0 ritten per etmaal genereert. Op basis van 20 woningen zullen er circa 140 verkeersbewegingen per etmaal worden gegenereerd. In het drukste ochtendspitsuur leidt dat tot een toename van circa 14 voertuigbewegingen.

Het woon-werkverkeer zal richting en door de kern Hagestein gaan rijden en via de Dorpsstraat richting Vianen/op en afritten A27. In 60 km/uur-gebieden buiten de bebouwde kom wordt over het algemeen een maximum van 2.000 motorvoertuigen per etmaal aangehouden. Gezien de krappe dimensionering van de Hoevenweg is dit aan de hoge kant. Het passeren van voertuigen leidt in de huidige situatie al tot knelpunten in de doorgang. Men moet uitwijken. Vooral nog is de toename van de verkeersintensiteiten zodanig laag dat de Hoevenweg met kleinschalige aanpassingen als bijvoorbeeld een passeerstrook, het lokale verkeer kan blijven verwerken.

Conclusie: de Hoevenweg kan ondanks de krappe dimensionering het extra verkeer van circa 140 motorvoertuigen per etmaal verwerken. Wel wordt geadviseerd om te onderzoeken of passeerstroken de berijdbaarheid kan verbeteren. De situatie is verkeerskundig acceptabel maar zeker niet optimaal.

5.2 Ontsluiting Brede School

Hoewel er op basis van het Masterplan nog geen exacte locatie van de Brede School is vastgesteld én dat er momenteel twee zoeklocaties zijn (het Kasteelterrein en de Brink), is een aantal aspecten op het gebied van ontsluiting en veilig haal- en brenggedrag van belang.

De haal- en brengroute van schoolkinderen met de auto moet zoveel mogelijk via de hoofd- of buurtontsluitingsstructuur plaatsvinden, dus zo min mogelijk en zo kort mogelijk door de rustige woonstraten. Dit in het kader van de veiligheid voor de fietser en voetganger.

Overlast gedurende de schoolspitsen wordt vaak veroorzaakt door fout of op ongewenste locaties geparkeerde voertuigen. Een haal- en brengstrook waar de auto kortstondig kan stilstaan om kinderen af te zetten, zorgt voor een duidelijk en hiermee voor jonge weggebruikers helder verkeersbeeld. Parkeren is er niet toegestaan.

Verder is het aan te bevelen om de ingang van de school voor fietsers en voetgangers te scheiden van de ingang voor gemotoriseerd verkeer, zodat gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer elkaar zo min mogelijk bij de school treffen.

De schoolomgeving dient tot slot als zodanig herkenbaar te zijn voor de weggebruiker, zodat onbekend verkeer weet dat er spelende en overstekende kinderen te verwachten zijn.

Aanbeveling ontsluiting Brede school:

- Haal- en brengverkeer met de auto zo kort mogelijk in de woonstraten;
- Haal- en brengverkeer met de auto faciliteiten met een zogenaamde afzetzone;
- Draag zorg voor een herkenbare schoolomgeving door middel van een schoolzone;
- Probeer het halen en brengen met de auto te scheiden van het halen en brengen te voet of per fiets.

5.3 Geluidsberekeningen

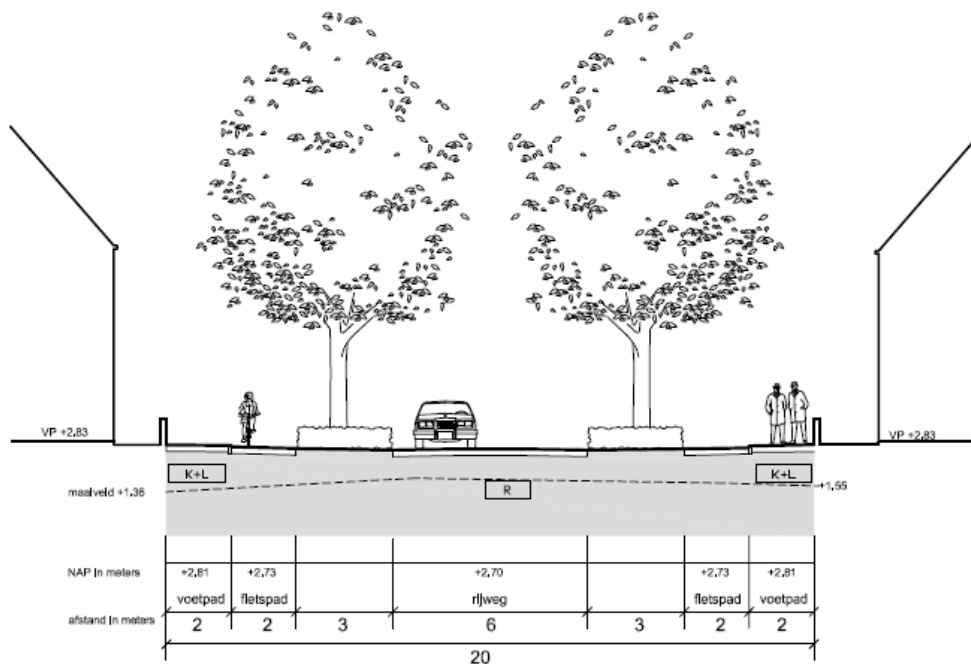
In het kader van de beoordeling van het Masterplan is onderzocht of op basis van de berekende verkeersintensiteiten, de vormgeving van de weg en de gevelafstanden van de weg kritische drempelwaarden worden overschreden. Voor de oost-west as richting de oostelijke rotonde A27 en de noord-zuid as richting de zuidelijke rotonde zijn op basis van de wegprofielen geluidsberekeningen gedaan.

Een belangrijke basis voor de regulering van verkeerslawaai is de Wet geluidshinder (Wgh). Deze wet biedt geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen bescherming tegen geluidshinder van wegverkeerslawaai bij de aanleg of wijziging van wegen of bij de bouw van woningen in de buurt van wegen.

De geluidsbelasting van een weg, bedrijf of andere geluidsbron op de omliggende gebouwen mag in principe niet boven een bepaalde grens uitkomen. De toegestane geluidsbelasting voor binnenstedelijk wegverkeer kent een ondergrens van 45 dB en een bovengrens van 63 dB. Om het geluidniveau te berekenen is gebruik gemaakt van Standaard RekenMethode 1 (SRM1). Hierin wordt de geluidsoverlast voor Lden (Level day-evening-night) berekend waarbij de geluidsbelasting 's avonds en 's nachts zwaarder wordt gewogen dan de geluidsbelasting overdag.

5.3.1 Geluidsbelastingen wijkontsluitingsweg 'het dorp'

Op basis van gevelafstand tot de as van de weg conform onderstaand dwarsprofiel, wijkontsluitingsweg Hoef en Haag, verkeersintensiteiten en type wegdek kan globaal een aanname worden gedaan van de toekomstige geluidsbelasting en of deze binnen de toegestane wettelijke normen blijft.



Figuur 5.1. dwarsprofiel wijkontsluitingsweg 'het dorp'

De betreffende verkeersintensiteiten zijn vervolgens onderverdeeld in een standaard verdeling over de dag, avond en nacht. In bijlage 7 zijn de invoer- en uitvoergegevens weergegeven. Uit de berekeningen blijkt een Lden van 69 dB. Dit betekent dat de wettelijk toegestane geluidsbelasting van 63 dB ruim wordt overschreden.

Conclusie: Bij een snelheid van het gemotoriseerd verkeer van 50 km/uur en het dwarsprofiel van een wijkontsluitingsweg wordt de wettelijk toegestane geluidsbelasting van 63 dB overschreden.

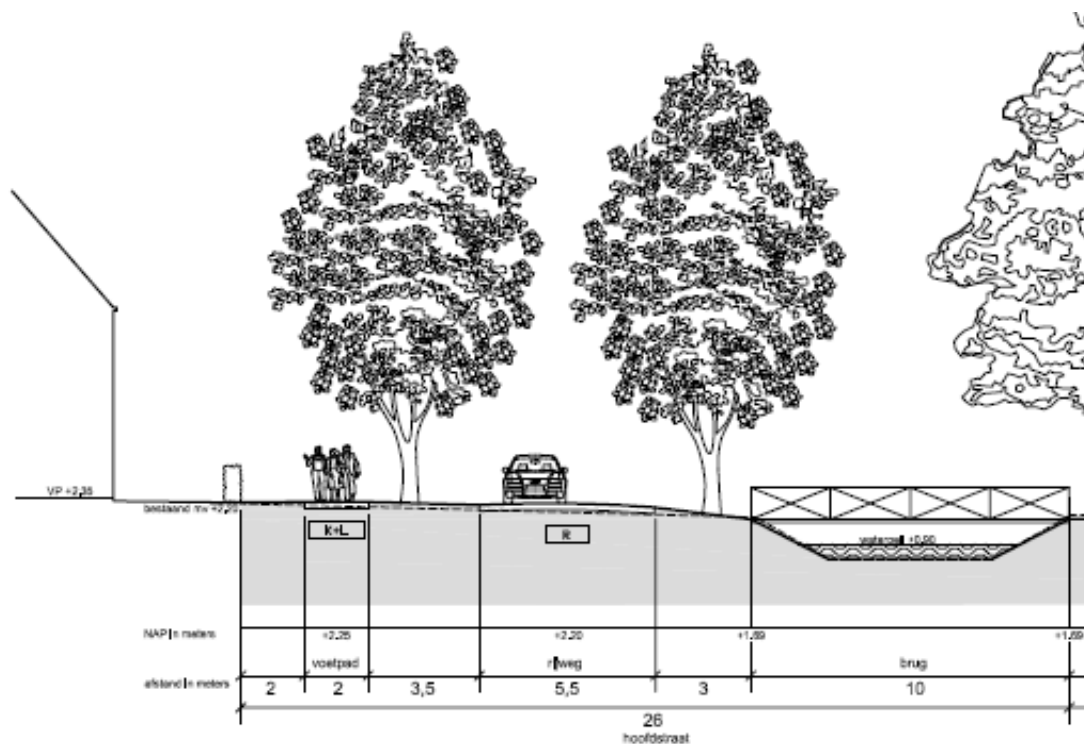
Vervolgens is onderzocht op basis van welke parameters de geluidsproductie gereduceerd kan worden zodat de geluidsbelasting op de woongevels wel binnen de toegestane waarden blijft. Het aanpassen van een elementverharding naar asfalt levert een reductie op, maar blijft deze boven de toegestane geluidsbelasting. Verlaging van de daadwerkelijk gereden snelheid naar 30 km/uur daarentegen resulteert wel in een de geluidsbelasting die onder de maximaal toelaatbare norm blijft (Lden 62,3 dB).

Indien er op de hoofdontsluiting in de praktijk 30 km/uur wordt gereden, dan kan dan het huidig voorgestelde dwarsprofiel worden gehandhaafd. Hierbij dient de inrichting van de weg wel zodanig vorm te worden gegeven dat ook daadwerkelijk 30 km/uur word gereden, oftewel er moeten voldoende snelheidsremmende voorzieningen op de wijkontsluitingsweg worden aangebracht.

Conclusie: Bij een gereden snelheid van het gemotoriseerd verkeer van 30 km/uur en het dwarsprofiel van de wijkontsluitingsweg blijft de geluidsbelasting binnen de norm van 63 dB. Deze snelheid zal in de praktijk dan wel afgedwongen dienen te worden.

5.4 Geluidsbelasting oostelijke buurtontsluitingsweg

Eenzelfde doorrekening is gedaan voor de oostelijke ontsluitingsweg richting de zuidelijke rotonde. Hiervoor is onderstaand profiel opgesteld:



Figuur 5.2: dwarsprofiel oostelijke buurtontsluitingsweg

In bijlage 7 zijn de invoer- en uitvoergegevens weergegeven. Op basis van de doorrekening blijkt dat de maximaal toelaatbare geluidsbelasting niet wordt overschreden. Er is berekend dat de geluidsbelasting (Lden) uitkomt op 60 dB.

Conclusie: Op basis van de verwachte verkeersintensiteiten en het voorgestelde wegprofiel leidt het verkeersgeluid niet tot een hogere, onaanvaardbare, geluidsbelasting van 63 dB.

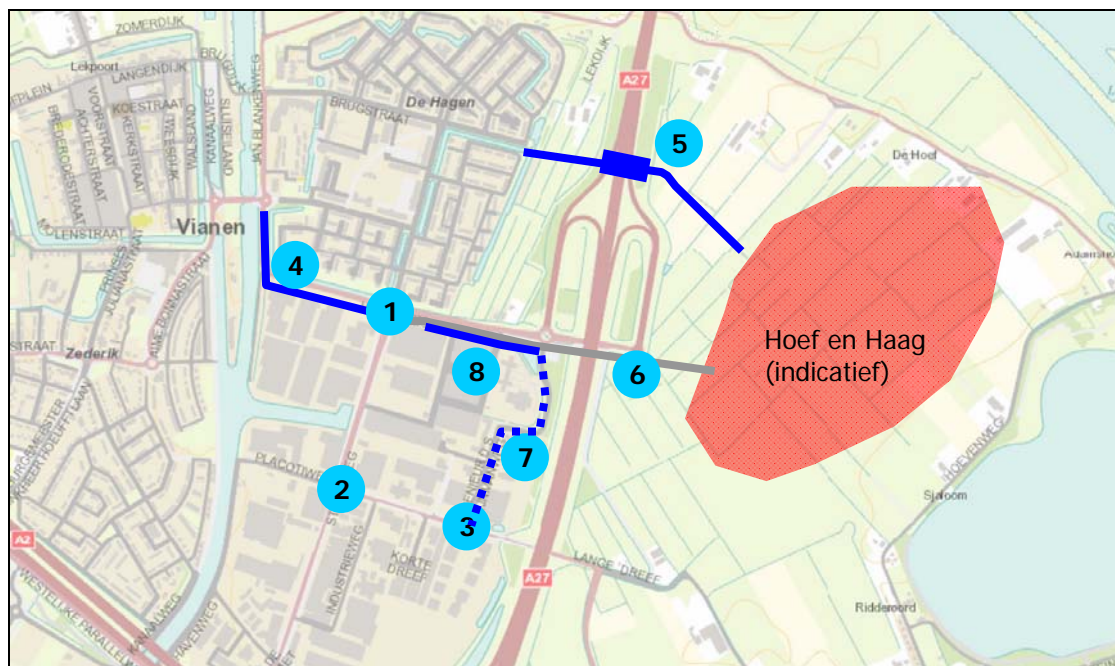
6 Maatregelenpakket

De interne ontsluitingsstructuur van Hoef en Haag, zoals die momenteel globaal is bepaald voldoet verkeerskundig. Voor kruispunt 1 (zie hoofdstuk 3) is wel extra ruimtebeslag noodzakelijk. De extra ruimtebehoefte ten opzichte van de principe dwarsprofielen door het uitbuigen van de weg bedraagt naar schatting 320 m². Hiervoor kan op basis van hoeveelheid uitgifbare grond een inschatting van de kosten voor worden opgenomen.

De grootste uitdagingen inzake het Hoef en Haag-verkeer bevinden zich buiten het plangebied en specifiek de fietsverbindingen richting het centrum van Vianen (zie tabel 6.1 en figuur 6.2). Hier liggen uitdagingen om een directe en verkeersveilige fietsverbinding richting het centrum aan te leggen. Over de kosten van de maatregelen zal separaat worden gerapporteerd.

Infrastructurele maatregel/aanpassing
1. Ronde Hagenweg – Stuartweg
2. Reconstructie en VRI Stuartweg - Lange Dreef
3. Fietsoversteek Lange Dreef - Ir. DS. Tuijnmanweg
4. Verbeteren fietsstructuur Hagenweg west
5. Fietspad Brugstraat - Hoef en Haag, incl. tunnel A27
6. Fietstunnel onder Berchmansweg bij rotonde A27
7. Fietsuggestiestroken Ir. D.S. Tuijnmanweg
8. Verbeteren zichtbaarheid thv toegangen bedrijven Hagenweg oost

Tabel 6.1: infrastructurale maatregelen, gedeeltelijk als gevolg van Hoef en Haag



Figuur 6.2.: overzicht infrastructurale maatregelen

Bijlagen

- Bijlage 1: Rekenblad verkeersintensiteiten wegvakken Hoef en Haag
- Bijlage 2: Berekening Harders voor kruispunt 1
- Bijlage 3: Berekening Harders voor kruispunt 2
- Bijlage 4: Berekening Harders voor kruispunt 3
- Bijlage 5: Berekening Meerstrooksrotondeverkenner voor kruispunt 4
- Bijlage 6: Berekening Meerstrooksrotondeverkenner voor kruispunt 5
- Bijlage 7: Berekening geluidsbelasting wijkontsluitingsweg 'het dorp'
- Bijlage 8: Berekening geluidsbelasting oostelijke buurtontsluitingsweg

Bijlage 1: Rekenblad verkeersintensiteiten wegvakken Hoef en Haag

VERKEERSGENERATIE

aantal ritten per woning per werkdag (CROW 256, tabel 19) 7,0 (centrum dorps)

Deelgebied	Aantal woningen	Aantal ritten per werkdag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	250	1.750	0,20 350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,80 1.400	0	0
B	225	1.575	0,50 788	0,25 394	0,25 394	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	150	1.050	0	0	0,50 525	0,50 525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	150	1.050	0	0	0	0	0	0,25 263	0,25 263	0,50 525	0	0	0	0	0	0
E	125	875	0	0	0	0	0	0,25 219	0	0	0,75 656	0	0	0	0	0
F	75	525	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00 525	0	0	0	0	0
G	175	1.225	0	0	0	0	0,25 306	0	0	0	0,75 919	0	0	0	0	0
H	235	1.645	0	0	0	0	0,17 274	0	0	0	0	0,50 823	0,33 548	0	0	0
I	50	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00 350	0	0	0
J	170	1.190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50 595	0	0,50 595	0
K	195	1.365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00 1.365	0
L	225	1.575	0	0,11 175	0	0,11 175	0	0	0	0	0	0,33 525	0	0,44 700	0	0
Totaal	2.025	14.175	1.138	569	919	700	580	481	263	525	2.100	1.348	1.493	2.100	1.960	0

TOEDELLEN NAAR WEGVAKKEN

% naar rotonde Hagenweg	8.505	60%
% naar rotonde Lange Dreef	2.835	20%
% naar winkelcentrum	2.835	20%

Deelgebied	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	1.120	350												350
B	630	473												236
C	840	840												
D				210	210	158	630							630
E				175	175	525	700							525
F				105	105	420	420							315
G	184	184		245	184	796	796							551
H	987	987		1.316	329	329	329			439				
I	210	210		280	70	70	70			350				
J	833	476		476	119	119	119			119		595		119
K	1.092	273										1.365		273
L	1.072	595		420	105	105	105							210
Totaal	6.968	4.387	0	3.227	1.297	2.522	3.169	0	0	908	0	1.960	0	3.210

VERKEERSGENERATIE VOORZIENINGEN

3000 m2 commerciële ruimte		
72,9 ritten per weekdag per 100 m2 van/naar wijkcentra (CROW 272, tabel 17)		
2.187 ritten per weekdag		
2.430 ritten per werkdag		
% extern verkeer	243	10%
% intern verkeer	2.187	90%

1500 m2 maatschappelijke voorzieningen		
23,1 ritten per weekdag per 100m2 van/naar gezondheidscentra (CROW 272, tabel 54)		
347 ritten per weekdag		
385 ritten per werkdag		
% extern verkeer	39	10%
% intern verkeer	347	90%

1500 m2 maatschappelijke voorzieningen		
11,6 ritten per weekdag per 100m2 van/naar basisscholen (CROW 272, tabel 63)		
174 ritten per weekdag		
193 ritten per werkdag		
% extern verkeer	19	10%
% intern verkeer	174	90%

totaal extern verkeer	301
totaal intern verkeer	2.708

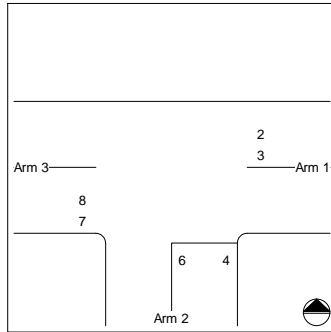
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
van/naar rotonde Hagenweg	301	301												
Totaal	301	301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geschatte intensiteiten	8.406	5.257	919	3.927	1.877	3.003	3.432	525	2.100	2.255	1.493	4.060	1.960	3.210

Bijlage 2: berekening Harders voor kruispunt 1

Zonder middengeleider

Capacito 1.6
Licentie: Megaborn Traffic Development BV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
kruispunt 1-2-12

Arm 1: straat 1
Arm 2: straat 12
Arm 3: straat 2

INTENSITEITEN

spitsuur (=10% van etmaalintensiteit)

Richting 2: 150 pae/uur
Richting 3: 206 pae/uur
Richting 4: 412 pae/uur

Richting 6: 169 pae/uur
Richting 7: 85 pae/uur
Richting 8: 284 pae/uur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

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

Voorrangregeling 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	206	850	644	0 sec.	Ja
4	412	569	-12	>20 sec.	Nee
6	169	569	-12	>20 sec.	Nee

GRENSWAARDEN

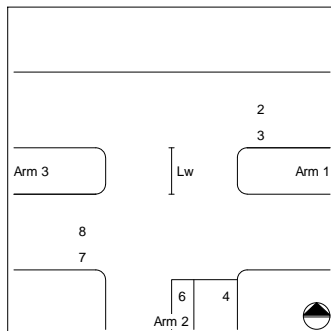
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito. Copyright © 1999-2006 Trenso. www.trenso.nl

Met middengeleider

Capacito 1.6
Licentie: Megaborn Traffic Development BV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
kruispunt 1-2-12

Arm 1: straat 1
Arm 2: straat 12
Arm 3: straat 2

INTENSITEITEN

spitsuur (=10% van etmaalintensiteit)

Richting 2: 150 pae/uuur
Richting 3: 206 pae/uuur
Richting 4: 412 pae/uuur

Richting 6: 169 pae/uuur
Richting 7: 85 pae/uuur
Richting 8: 284 pae/uuur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt om elkaar heen (wachtruimte Lw = 6 m.)

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

Voorangsregeling 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

Richtingen met een eigen rijstrook: 4, 6

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	206	850	644	0 sec.	Ja
4	412	890	478	<15 sec.	Ja
6	169	500	331	<15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

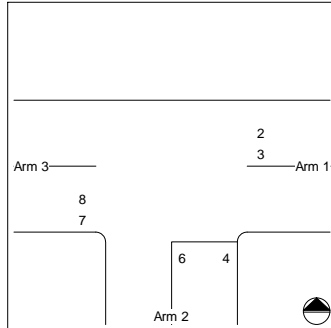
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito. Copyright © 1999-2006 Trensco. www.trensco.nl

Bijlage 3: berekening Harders voor kruispunt 2

Capacito 1.6
Licentie: Megaborn Traffic Development BV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
Kruispunt 2-3-4

Arm 1: straat 4
Arm 2: straat 3
Arm 3: straat 2

INTENSITEITEN

spitsuur (= 10% van etmaalintensiteit)

Richting 2: 343 pae/uuur
Richting 3: 40 pae/uuur
Richting 4: 0 pae/uuur

Richting 6: 92 pae/uuur
Richting 7: 52 pae/uuur
Richting 8: 470 pae/uuur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs

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

Voorrangregeling 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	40	750	710	0 sec.	Ja
4	0	298	206	0 sec.	Ja
6	92	298	206	15 sec.	Ja

GRENSWAARDEN

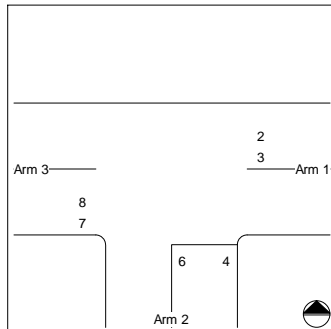
Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100
Matige wachttijd	20 sec.	150
Kleine wachttijd	15 sec.	200
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400
Geen wachttijd	0 sec.	>600

Capacito. Copyright © 1999-2006 Trensco. www.trensco.nl

Bijlage 4: berekening Harders voor kruispunt 3

Capacito 1.6
Licentie: Megaborn Traffic Development BV

Bijlage 1
Verkeersberekening



Capaciteitsberekening met methode Harders

Omschrijving kruispunt:
Kruispunt 4-5-10

Arm 1: straat 10
Arm 2: straat 5
Arm 3: straat 4

INTENSITEITEN

spitsuur (= 10% van etmaalintensiteit)

Richting 2: 203 pae/uuur
Richting 3: 23 pae/uuur
Richting 4: 18 pae/uuur

Richting 6: 169 pae/uuur
Richting 7: 196 pae/uuur
Richting 8: 196 pae/uuur

DIMENSIE

Linksafslaand verkeer rijdt voor elkaar langs
Snelheid op de hoofdweg (arm 1-3): 50 km/u
Voorrangregeling 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	23	830	807	0 sec.	Ja
4	18	542	355	<15 sec.	Ja
6	169	542	355	<15 sec.	Ja

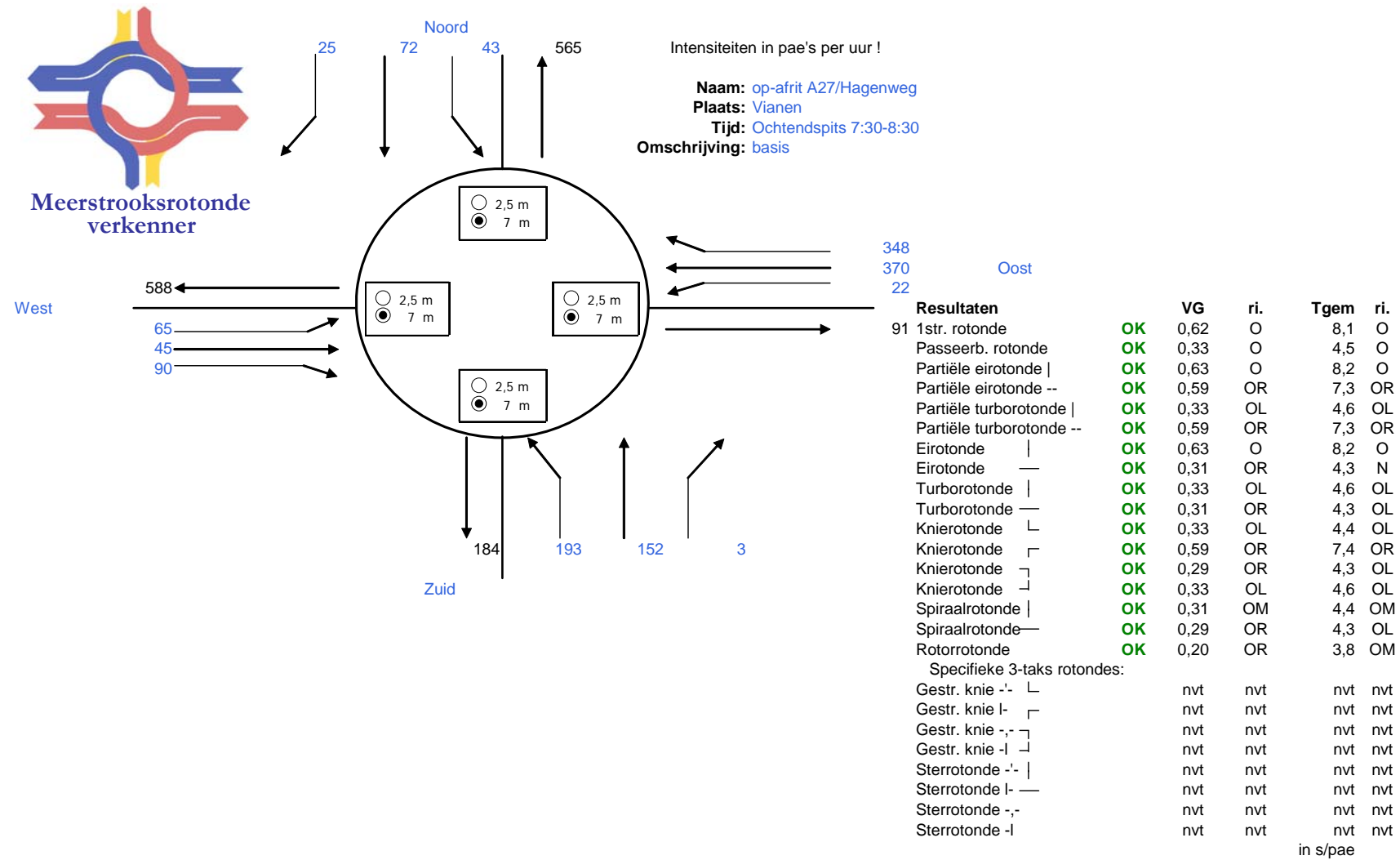
GRENSWAARDEN

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

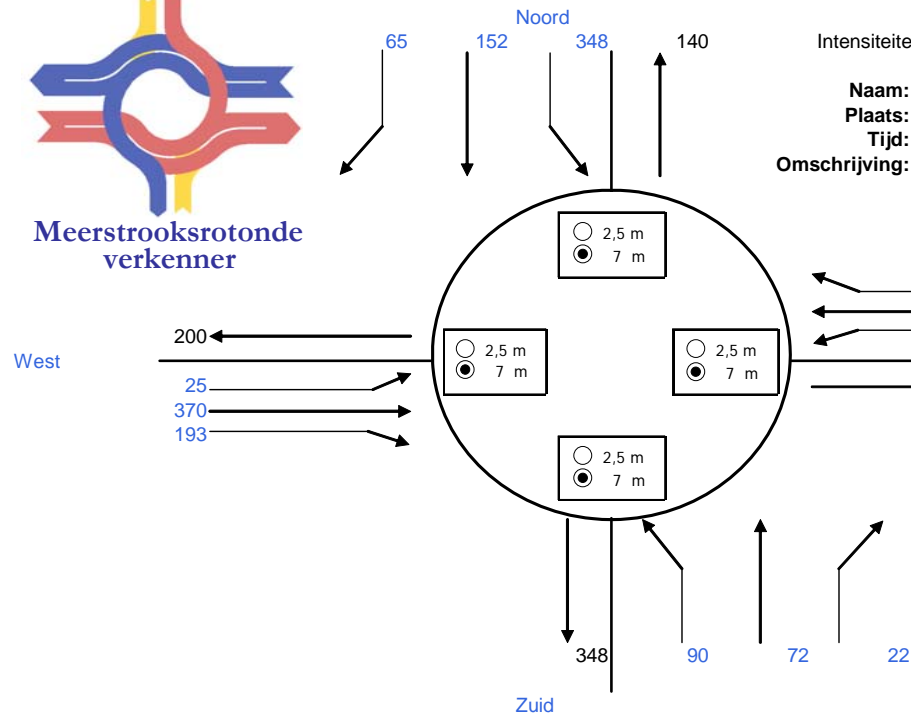
Capacito. Copyright © 1999-2006 Trensco. www.trensco.nl

Bijlage 5: Berekening Meerstrooksrotondeverkenner voor kruispunt 4

Ochtendspits



Avondspits (= gespiegelde ochtendspits)



Intensiteiten in pae's per uur !

Naam: op-afrit A27/Hagenweg
Plaats: Vianen
Tijd: Omgedraaid t.o.v. Ochtendspits 7:30-8:30
Omschrijving: basis

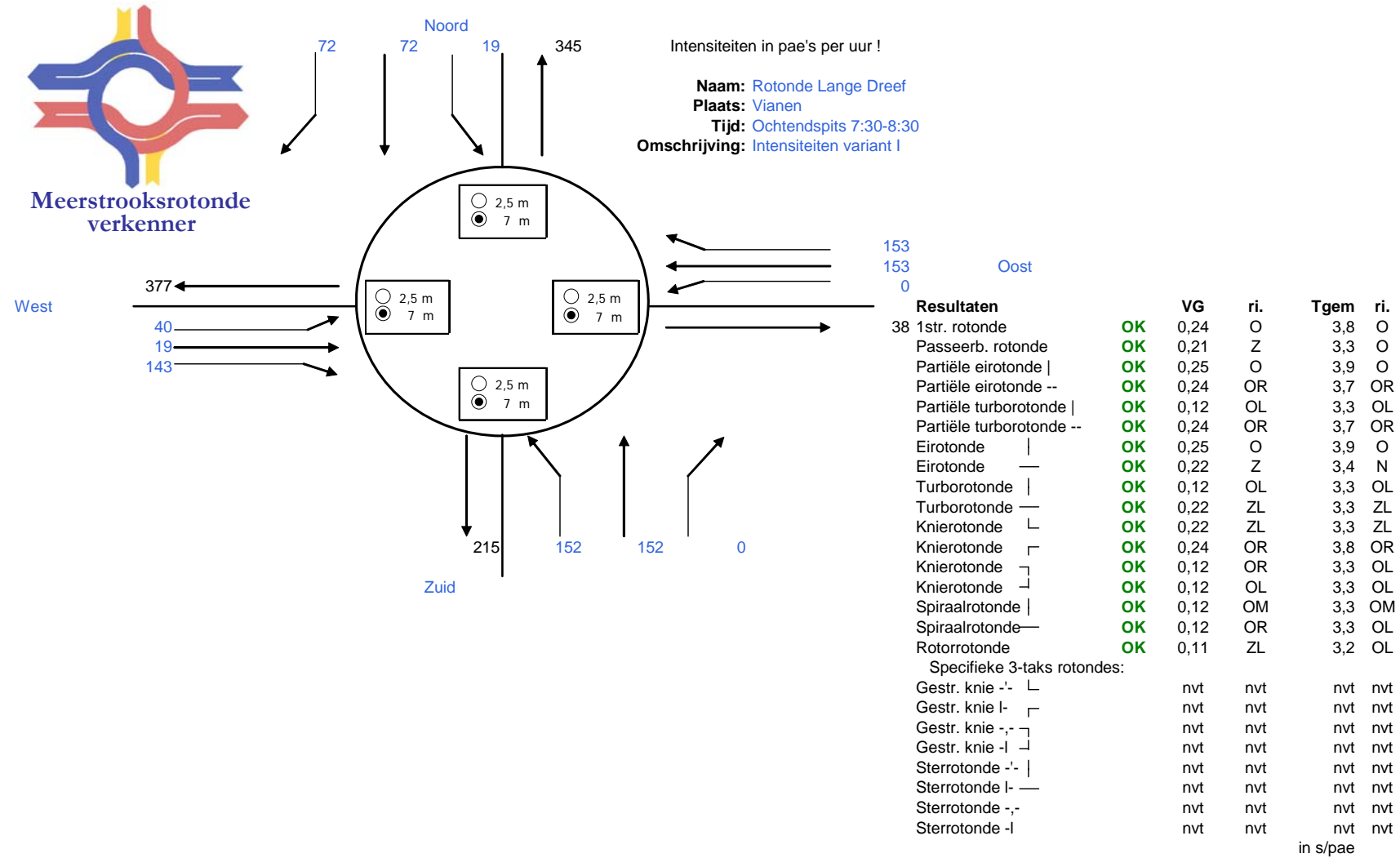
43
45
3
740

Resultaten	VG	ri.	Tgem	ri.	
1str. rotonde	OK	0,54	W	7,2	W
Passeerb. rotonde	OK	0,36	W	5,1	W
Partiële eirotonde	OK	0,54	W	7,3	W
Partiële eirotonde --	OK	0,49	WR	6,3	WR
Partiële turborotonde	OK	0,36	WL	5,2	WL
Partiële turborotonde --	OK	0,49	WR	6,3	WR
Eirotonde	OK	0,54	W	7,3	W
Eirotonde —	OK	0,41	N	5,1	Z
Turborotonde	OK	0,36	WL	5,2	WL
Turborotonde —	OK	0,36	NL	5,0	ZL
Knierotonde L	OK	0,24	WR	5,1	ZL
Knierotonde r	OK	0,36	WL	5,2	WL
Knierotonde —	OK	0,37	NL	5,0	WL
Knierotonde —	OK	0,50	WR	6,4	WR
Spiraalrotonde	OK	0,34	WM	4,9	WM
Spiraalrotonde —	OK	0,24	WR	4,5	ZL
Rotorrotonde	OK	0,25	NL	4,3	ZL
Specifieke 3-taks rotondes:					
Gestr. knie - - L	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie l- r	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -,- r	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -l r	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde - -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde l- —	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -,- —	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -l —	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

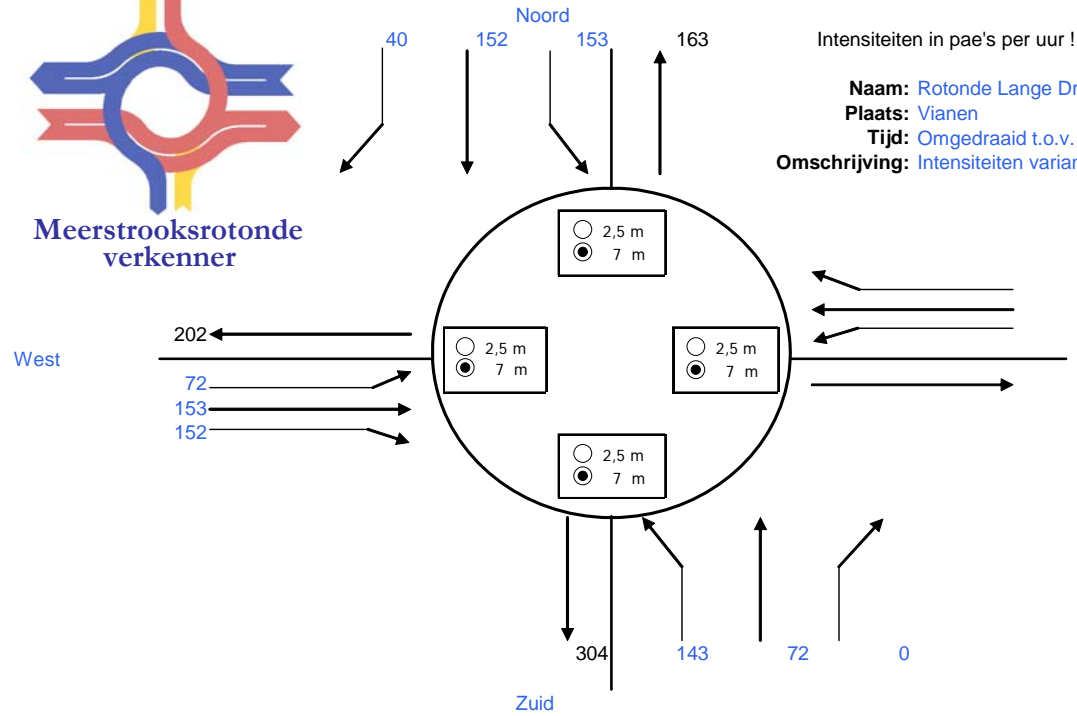
in s/pae

Bijlage 6: Berekening Meerstrooksrotondeverkenner voor kruispunt 5

Ochtendspits



Avondspits (= gespiegelde ochtendspits)



	VG	ri.	Tgem	ri.
306 1str. rotonde	OK	0,30	W	4,1 W
Passeerb. rotonde	OK	0,22	N	3,6 Z
Partiële eirotonde	OK	0,30	W	4,2 W
Partiële eirotonde --	OK	0,26	N	3,8 Z
Partiële turborotonde	OK	0,18	WL	3,5 WL
Partiële turborotonde --	OK	0,23	WR	3,8 ZL
Eirotonde	OK	0,30	W	4,2 W
Eirotonde —	OK	0,26	N	3,8 Z
Turborotonde	OK	0,18	WL	3,5 WL
Turborotonde —	OK	0,23	NL	3,8 ZL
Knierotonde L	OK	0,19	ZL	3,8 ZL
Knierotonde r	OK	0,18	WL	3,5 WL
Knierotonde j	OK	0,23	NL	3,4 NL
Knierotonde J	OK	0,24	WR	3,7 WR
Spiraalrotonde	OK	0,12	NR	3,4 ZL
Spiraalrotonde —	OK	0,14	WL	3,4 ZL
Rotorrotonde	OK	0,12	ZL	3,4 ZL
Specifieke 3-taks rotondes:				
Gestr. knie - - L	nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie l- r	nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -,- j	nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -l J	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde - -	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde l- —	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -,- —	nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -l	nvt	nvt	nvt	nvt

in s/pae

Bijlage 7: Berekening geluidsbelasting wijkontsluitingsweg 'het dorp'


Uitgaande van een wettelijke maximum snelheid van 50 km/uur

Verkeersgegevens:	Dag:	Avond:	Nacht:
Personenwagens per uur	<input type="text" value="528"/>	<input type="text" value="287"/>	<input type="text" value="52"/>
Snelheid personenwagens	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>
Lichte vrachtwagens per uur	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/>
Zware vrachtwagens per uur	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/>
Snelheid zwaar verkeer	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>
Wegdektype	Gewone elementenverharding <input type="button" value="v"/>		

Omgevingskenmerken:	
Hoogte weg	<input type="text" value="0"/>
Horizontale afstand tot midden van weg	<input type="text" value="12"/>
Hoogte van waarnemer	<input type="text" value="5"/>
Zichthoek (127 graden = volledig)	<input type="text" value="127"/>
Fractie absorberend oppervlak (0=hard; 1=zacht)	<input type="text" value="0,25"/>
Percentage reflectie van overzijde (0=geen; 1=volledig)	<input type="text" value="1"/>
Afstand tot reflecterend oppervlak overzijde	<input type="text" value="24"/>
Hoogte van reflecterend oppervlak (minstens 5m)	<input type="text" value="6"/>
Afstand tot kruispunt (0=geen kruispunt)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot minirotonde (0=geen minirotonde)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot drempel (0=geen drempel)	<input type="text" value="0"/>

Resultaten:	
Berekende geluidniveau in Letm	<input type="text" value="69,08"/>
Berekende geluidniveau in Lden	<input type="text" value="69,43"/>
Berekende geluidniveau in Lnight	<input type="text" value="59,08"/>

Uitgaande van een wettelijke maximum snelheid van 30 km/uur

Verkeersgegevens:	Dag:	Avond:	Nacht:
Personenwagens per uur	<input type="text" value="528"/>	<input type="text" value="287"/>	<input type="text" value="52"/>
Snelheid personenwagens	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>
Lichte vrachtwagens per uur	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/>
Zware vrachtwagens per uur	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/>
Snelheid zwaar verkeer	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>
Wegdektype	<input type="text" value="DAB 11/16 (referentie)"/> 		

Omgevingskenmerken:	
Hoogte weg	<input type="text" value="0"/>
Horizontale afstand tot midden van weg	<input type="text" value="12"/>
Hoogte van waarnemer	<input type="text" value="5"/>
Zichthoek (127 graden = volledig)	<input type="text" value="127"/>
Fractie absorberend oppervlak (0=hard; 1=zacht)	<input type="text" value="0,25"/>
Percentage reflectie van overzijde (0=geen; 1=volledig)	<input type="text" value="1"/>
Afstand tot reflecterend oppervlak overzijde	<input type="text" value="24"/>
Hoogte van reflecterend oppervlak (minstens 5m)	<input type="text" value="6"/>
Afstand tot kruispunt (0=geen kruispunt)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot minirotonde (0=geen minirotonde)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot drempel (0=geen drempel)	<input type="text" value="0"/>

Resultaten:	
Berekende geluidniveau in Letm	<input type="text" value="62.01"/>
Berekende geluidniveau in Lden	<input type="text" value="62.30"/>
Berekende geluidniveau in Lnight	<input type="text" value="52.01"/>

Bijlage 8: Berekening geluidsbelasting oostelijke buurtontsluitingsweg

Verkeersgegevens:	Dag:	Avond:	Nacht:
Personenwagens per uur	<input type="text" value="215"/>	<input type="text" value="117"/>	<input type="text" value="21"/>
Snelheid personenwagens	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>
Lichte vrachtwagens per uur	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1"/>
Zware vrachtwagens per uur	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1"/>
Snelheid zwaar verkeer	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>
Wegdektype	<input type="text" value="Gewone elementenverharding"/>		

Omgevingskenmerken:	
Hoogte weg	<input type="text" value="0"/>
Horizontale afstand tot midden van weg	<input type="text" value="15"/>
Hoogte van waarnemer	<input type="text" value="5"/>
Zichthoek (127 graden = volledig)	<input type="text" value="127"/>
Fractie absorberend oppervlak (0=hard; 1=zacht)	<input type="text" value="0,25"/>
Percentage reflectie van overzijde (0=geen; 1=volledig)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot reflecterend oppervlak overzijde	<input type="text" value="100"/>
Hoogte van reflecterend oppervlak (minstens 5m)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot kruispunt (0=geen kruispunt)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot minirotonde (0=geen minirotonde)	<input type="text" value="0"/>
Afstand tot drempel (0=geen drempel)	<input type="text" value="0"/>

Resultaten:	
Berekende geluidniveau in Letm	<input type="text" value="60.02"/>
Berekende geluidniveau in Lden	<input type="text" value="60.07"/>
Berekende geluidniveau in Lnight	<input type="text" value="50.02"/>

Apeldoorn

Kanaal Zuid 286

7364 AJ Lieren

Postbus 769

7301 BA Apeldoorn

T 055 711 3 711

F 055 711 3 710

E apeldoorn@megaborn.com**Breda**

Brieltjenspolder 28b

4921 PJ Made

Postbus 7013

4800 GA Breda

T 076 820 00 70

F 076 820 00 79

E breda@megaborn.com**Leiderdorp**

Sisalbaan 5H

2352 AZ Leiderdorp

Postbus 38

2350 AA Leiderdorp

T 071 820 09 80

F 071 820 09 81

E leiderdorp@megaborn.com**Waardenburg**

Steenweg 17b

4181 AJ Waardenburg

Postbus 56

4180 BB Waardenburg

T 0418 65 49 00

F 0418 65 49 10

E info@megaborn.comwww.megaborn.com