

AVOC studie Stadhouderslaan - Napoleonsbaan

Gemeente Stein

Gemeente Stein

26 maart 2009
Conceptrapport
9V0166

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 3609 566 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel AVOC studie Stadhouderslaan -
Napoleonsbaan
Gemeente Stein
Verkorte documenttitel AVOC Napoleonsbaan Stein
Status Conceptraport
Datum 26 maart 2009
Projectnaam AVOC studie Stadhouderslaan -
Napoleonsbaan
Projectnummer 9V0166
Opdrachtgever Gemeente Stein
Ernst Adriaanse
Referentie 9V0166.A0/R001/903117/Nijm

Auteur(s) Ir. L.M.M. (Lieke) Toll
Collegiale toets Ing. J.A.A.Th. Peters
Datum/paraaf
Vrijgegeven door Ing. H.B.N. Pisters
Datum/paraaf

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
	1.1 Aanleiding en doel	1
	1.2 Werkwijze	1
2	AVOC 1: VERZAMELEN GEGEVENS	3
	2.1 Beschrijving kruispunt	3
	2.2 Verkeers- en ongevalsgegevens	3
3	AVOC 2: UITVOEREN ANALYSE	6
	3.1 Dominante ongevalstypen	6
	3.2 Dominante ongevalskenmerken	6
	3.2.1 Betrokken partijen	6
	3.2.2 Ongevalstypen	8
	3.3 Aandachtspunten	9
4	AVOC 3: OPSTELLEN HYPOTHESEN	11
	4.1 Alle ongevallen	11
	4.2 Flankongevallen met langzaam verkeer	11
	4.3 Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer	11
	4.4 Kop/staart ongevallen	11
5	AVOC 4: TOETSEN HYPOTHESEN	12
	5.1 Locatiebezoek	12
	5.2 Alle ongevallen	12
	5.3 Flankongevallen met langzaam verkeer	13
	5.4 Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer	15
	5.5 Kop/staart ongevallen	17
6	AVOC 5: AANVULLEND ONDERZOEK	19
7	AVOC 6: VASTSTELLEN ONGEVALSOORZAKEN	20
	7.1 Flankongevallen met langzaam verkeer	20
	7.2 Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer	20
	7.3 Kop/staart ongevallen	20
	7.4 Alle ongevallen	20
8	AVOC 7: MAATREGELLEN	21
	8.1 Mogelijke maatregelen	21
	8.2 Maatregelvoorstel	23
	8.3 Conclusie	25

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

Het verkeersveiligheidsbeleid van de gemeente Stein richt zich onder andere op het aanpakken van gevaarlijke kruispunten. In het vernieuwde GVVP voor de gemeente is naar voren gekomen dat het kruispunt Stadhouderslaan - Napoleonsbaan een verkeersongevallenconcentratie is (2004-2006). Op basis van de gegevens van 2007 valt dit kruispunt zelfs binnen de categorie black-spot. In dat kader heeft gemeente Stein Royal Haskoning opdracht verleend om het kruispunt Stadhouderslaan - Napoleonsbaan te analyseren met behulp van de AVOC-methodiek.

Op het kruispunt zijn in de periode 2003-2007 in totaal 25 verkeersongevallen geregistreerd waarvan 7 met slachtoffers. Op basis van de AVOC-studie kunnen mogelijk gerichte maatregelen worden genomen om de verkeersveiligheid op het kruispunt te verbeteren.

In voorliggende rapportage worden aan de hand van de AVOC-methode aanbevelingen voor aanpassingen gedaan die uiteindelijk moeten leiden tot een afname van het aantal en de ernst van de ongevallen.

1.2 Werkwijze

De AVOC-studie is uitgevoerd conform de Handleiding Aanpak Gevaarlijke Situaties, band D: Aanpak gevaarlijke locatie (AVOC), CROW publicatie 66. Bij deze werkwijze worden zeven stappen doorlopen. Per stap volgt onderstaand een korte toelichting:

AVOC 1: verzamelen gegevens:

Van de verschillende kruispunten worden de ongevalsgegevens, de verkeersgegevens en de situatiegegevens verzameld. De ongevalsgegevens zijn door de gemeente Stein ter beschikking gesteld middels de inlogcode voor ViaStat online.

AVOC 2: uitvoeren analyse:

De ongevalsanalyse is de kern van de AVOC-studie. In deze fase worden de dominante ongevalstypen en/of kenmerken opgespoord; de gemeenschappelijke kenmerken die bijdragen aan de verkeersonveiligheid. De analyse is uitgevoerd met behulp van de applicatie ViaStat online.

AVOC 3: opstellen hypothesen:

Op grond van de analyseresultaten worden hypothesen over de ongevalsoorzaken geformuleerd. Dit wordt per dominant ongevalstype of kenmerk afzonderlijk gedaan.

AVOC 4: toetsen hypothesen:

De opgestelde hypothesen worden getoetst door middel van een onderzoek op de locatie zelf.

AVOC 5: aanvullend onderzoek:

Een aanvullend onderzoek is alleen nodig als het locatieonderzoek onvoldoende informatie oplevert om de hypothese te bevestigen of te weerleggen.

AVOC 6: vaststellen ongevalsoorzaken:

Op basis van het locatieonderzoek en eventueel het aanvullend onderzoek worden de ongevalsoorzaken vastgesteld. De ongevalsoorzaken worden per dominant ongevalstype bepaald.

AVOC 7: bepalen maatregelen:

Naar aanleiding van de vastgestelde ongevalsoorzaken worden maatregelen voorgesteld, passend bij de functie van de wegen.

2 AVOC 1: VERZAMELEN GEGEVENS

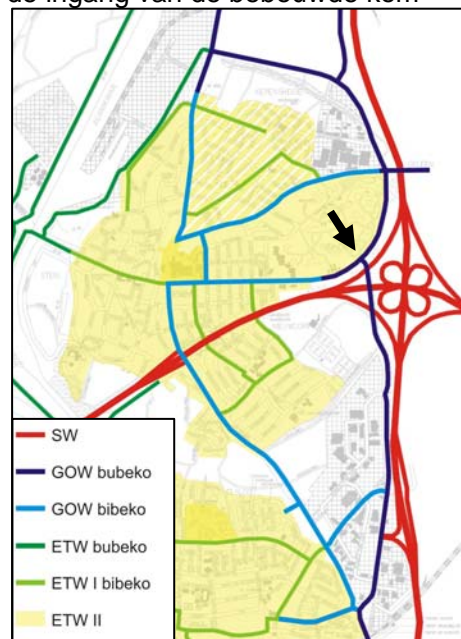
2.1 Beschrijving kruispunt

Het kruispunt tussen de Stadhouderslaan - Napoleonsbaan is gelegen buiten de bebouwde kom en is vormgegeven een drietaks kruispunt. De Stadhouderslaan vormt voor het centrum van Stein een belangrijke ontsluiting in noordelijke richting naar de A2. Ten westen van het kruispunt (op circa ...meter) is de ingang van de bebouwde kom van Stein gelegen.

De Napoleonsbaan is een belangrijke verbinding tussen Stein en het centrum van Elsloo en de bedrijven die daar langs de A2 gelegen zijn. Direct ten zuiden van de aansluiting op de Stadhouderslaan gaat deze weg middels meerdere onderdoorgangen onder het snelwegen knooppunt Kerensheide door.

Beide wegen zijn door de gemeente gecategoriseerd als gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom. (zie figuur 2.1)

Beide wegen zijn voorzien van vrijliggende in één richting te berijden bereden fietspaden aan beide zijden van de weg. Over alle drie de takken van het kruispunt zijn fietsoversteekvoorzieningen aanwezig, deze zijn op de rijbaan aangegeven middels markering. Fietsers die langs de Stadhouderslaan fietsen hebben voorrang op het verkeer van en naar de Napoleonsbaan, dit is aangegevens middels haaiantanden voor de blokmarkering. Bromfietsers rijden op het fietspad.



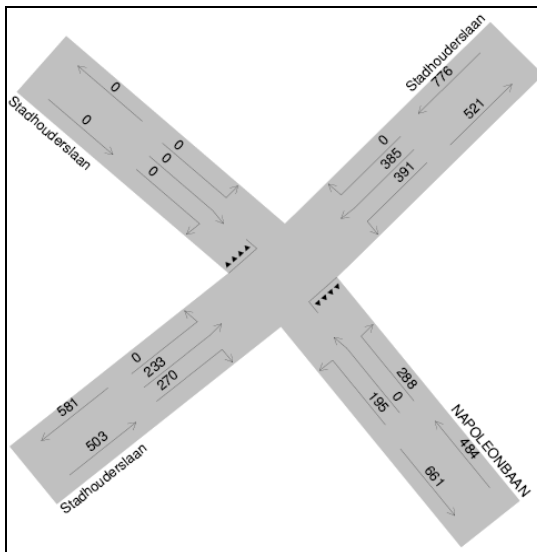
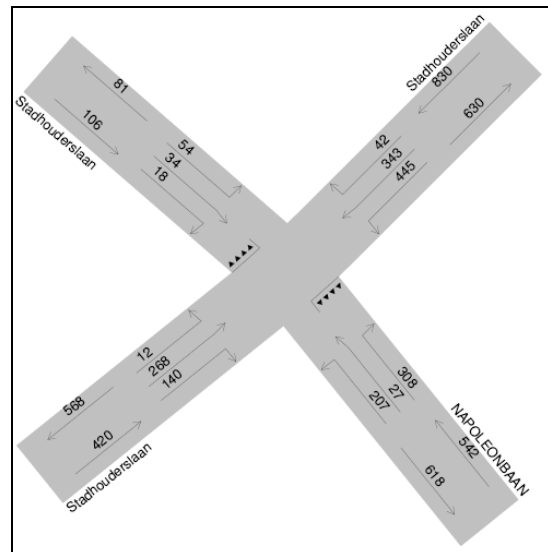
Figuur 2.1: Wegencategorisering Stein

2.2 Verkeers- en ongevalsgegevens

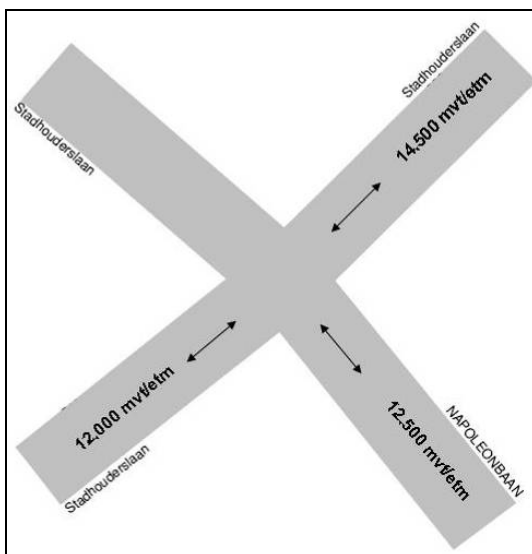
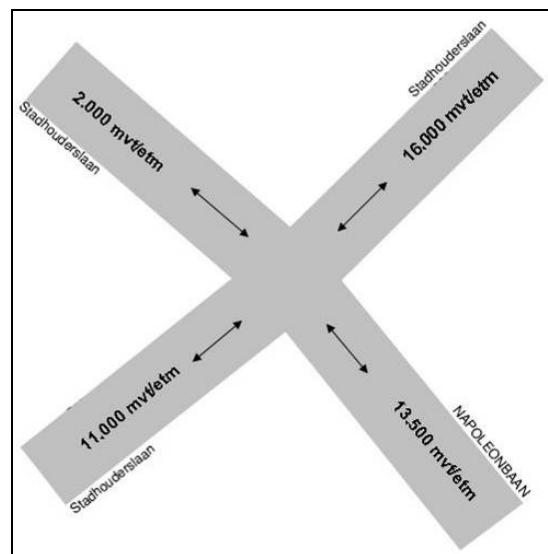
De geldende maximumsnelheid op de drie kruispunttakken is 80 km/uur. Door de functie die het kruispunt vervult in de ontsluiting van Stein is sprake van een hoge verkeersdruk.

Vanwege toekomstige ontwikkelingen in en om het Steinerbos (ten noorden van het kruispunt) is voor de situatie in 2020 gerekend met een aangepaste situatie. Daarin is het kruispunt omgevormd tot een rotonde en is een ingang naar het Steinerbos op deze nieuwe rotonde aangesloten. Deze ontwikkelingen liggen echter stil, wat ook de reden is voor deze AVOCstudie. In de modelberekeningen is echter de situatie met de rotonde en ingang naar het bos reeds meegenomen.

Voor de avondspitsperiode (van 1 uur) gelden in het verkeersmodel voor de huidige en toekomstige situaties de kruispuntbewegingen zoals deze in figuur 2.2 en 2.3 zijn weergegeven.

Figuur 2.2: Intensiteit avondspits (mvt/uur) 2007

Figuur 2.3: Intensiteit avondspits (mvt/uur) 2020


Op basis van hetzelfde verkeersmodel (inclusief de aansluiting van het Steinerbos in 2020) zijn voor de drie wegvakken (en inrit) onderstaande etmaalintensiteiten berekend.

Figuur 2.4: Etmaalintensiteit (mvt/etmaal) 2007

Figuur 2.5: Etmaalintensiteit (mvt/etmaal) 2020


De gemeente Stein beschikt over de ongevalgegevens van de gehele gemeente in het programma ViaStat. In totaal zijn in de periode tussen 2003 en 2007 op het kruispunt Stadhouderslaan - Napoleonsbaan 25 ongevallen gebeurd, waarvan 7 met letsel. Dodelijke ongevallen deden zich niet voor. Als gevolg van drie van ongevallen zijn slachtoffers in het ziekenhuis opgenomen. De overige vier slachtofferongevallen hadden enkel lichte verwondingen tot gevolg.

Tabel 2.1: overzicht ongevallen 2003 - 2007

Omschrijving	totaal ongevallen	UMS ongevallen	Slachtoffer ongevallen	Waarvan Dodelijke ongevallen	Waarvan Ziekenhuis ongevallen	Waarvan Overige slachtoffer ongevallen
2003	5	4	1	0	1	0
2004	4	4	0	0	0	0
2005	3	2	1	0	0	1
2006	5	2	3	0	1	2
2007	8	6	2	0	1	1
Totaal	25	18	7	0	3	4

Het kruispunt Stadhouderslaan - Napoleonsbaan kan op basis van deze ongevalgegevens aangemerkt worden als black spot¹. Van een black spot is sprake wanneer het totaal aantal letselongevallen over de afgelopen 3 jaren 6 of meer bedraagt. Het aantal letselongevallen is in de laatste twee jaar van de beschouwde periode toegenomen. Om de verkeersveiligheid op het kruispunt te verbeteren vormt de AVOC-methodiek daarom een zeer geschikte methode.

¹ In het GVVP is dit kruispunt niet aangemerkt als black spot, omdat daar is gekeken naar de periode 2004-2006. De gegevens van 2007 waren toen nog niet bekend.

3 AVOC 2: UITVOEREN ANALYSE

3.1 Dominante ongevalstypen

De onderstaande tabel toont de aard van de ongevallen die de afgelopen vijf jaar zijn gebeurd. Verreweg het meest dominante ongevalstype is het flankongeval (16 ongevallen, waarvan 5 met letsel). Drie minder voorkomende ongevalstypen zijn de frontale ongevallen (4 ongevallen, geen letsel), kop/staart ongevallen (3 ongevallen, 1 maal letsel) en eenzijdig ongevallen (2 ongevallen, 1 maal letsel).

Tabel 3.1: Aard van de ongevallen op het kruispunt (periode 2003 – 2007)

Omschrijving	totaal ongevallen	UMS ongevallen	Slachtoffer ongevallen	Waarvan Dodelijke ongevallen	Waarvan Ziekenhuis ongevallen	Waarvan Overige slachtoffer ongevallen
Frontaal	4	4	0	0	0	0
Flank	16	11	5	0	2	3
Kop/staart	3	2	1	0	0	1
Eenzijdig	2	1	1	0	1	0
Totaal	25	18	7	0	3	4

De belangrijkste ongevalstoedrachten op het kruispunt zijn het niet verlenen van voorrang of doorgang (17 ongevallen, waarvan 4 met letsel) en het onvoldoende afstand houden (3 ongevallen waarvan 1 met letsel). Dit komt overeen met de meest voorkomende ongevalstypen op kruispunten.

Tabel 3.2: Ongevalstoedrachten (periode 2003 – 2007)

Omschrijving	totaal ongevallen	UMS ongevallen	Slachtoffer ongevallen	Waarvan Dodelijke ongevallen	Waarvan Ziekenhuis ongevallen	Waarvan Overige slachtoffer ongevallen
Voorrang/doorgang	17	13	4	0	2	2
Afstand bewaren	3	2	1	0	0	1
Afslaande beweging	1	1	0	0	0	0
Plaats op de weg/bocht	1	1	0	0	0	0
Overige toedrachten	3	1	2	0	1	1
Totaal	25	18	7	0	3	4

3.2 Dominante ongevalskenmerken

3.2.1 Betrokken partijen

Alle ongevallen

- Bij 6 van de 25 ongevallen was langzaam verkeer betrokken, steeds in aanraking met snel verkeer. 18 ongevallen vonden plaats tussen snel verkeer onderling en een ongeval was een eenzijdig auto-ongeval.

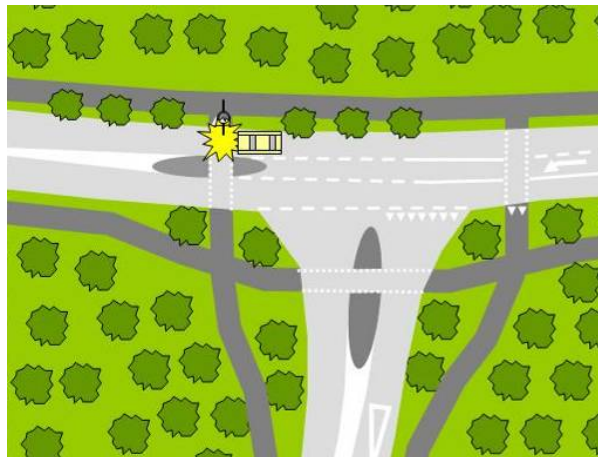
- Bij de 25 ongevallen waren in totaal 49 partijen betrokken. Daarbij waren 35 personenauto's, 5 (brom)fietsers, 4 bestelauto's, 4 motoren en één vrachtwagen.
- Alle slachtoffers vielen onder motorrijders en (brom)fietsers.

Snel verkeer

- In totaal zijn 19 ongevallen voorgevallen waarbij alleen snelverkeer betrokken was. Hieronder was één eenzijdig ongeval waarbij een motorrijder door een mechanisch gebrek ten val is gekomen en als gevolg hiervan in het ziekenhuis is opgenomen. De overige 18 ongevallen met snelverkeer betrof steeds twee of meer partijen. Deze worden onderstaand verder besproken.
- Bij de ongevallen tussen snelverkeer is in totaal één slachtoffer gevallen, deze persoon raakte enkel lichtgewond.
- Bij de 18 ongevallen van snelverkeer onderling waren in totaal 30 auto's betrokken, drie bestelwagens, drie motoren en één vrachtwagen. Het letselongeval betrof een motorrijder die bij een kop/staart botsing betrokken was.
- Van de achttien ongevallen tussen snelverkeer waren 11 ongevallen flankongevallen, vier maal gebeurde een frontaal ongeval en drie maal betrof het een kop/staart ongeval (waarvan eenmaal met licht letsel).
- Twaalf maal werd een ongeval veroorzaakt door het niet verlenen van voorrang of doorgang. Drie maal werd onvoldoende afstand gehouden (waaronder het letselongeval).
- Zestien ongevallen vonden plaats op een doordeweekse dag. Voornamelijk tijdens de avondspits (5 maal), ochtendspits (4 maal) en middag (4 maal). Op een ongeval tijdens de schemering na, zijn alle ongevallen gebeurd tijdens daglicht.
- Het merendeel van de ongevallen (14) is gebeurd tijdens droog weer en op een droog wegdek. Drie ongevallen gebeurden op een nat wegdek (eenmaal tijdens droog weer) en eenmaal was het mistig.

Langzaam verkeer

- De ongevallen met fietsers en bromfietsers gebeurden op de fietsoversteken over de rechtdoorgaande weg (Napoleonsbaan). Vijf van de zes ongevallen met fietsers vonden op een van deze beide oversteken plaats.
- Het zesde ongeval waarbij een fietser betrokken was, is niet volledig geregistreerd. Op basis van de beschikbare informatie is de verwachting dat bij dit ongeval een auto is uitgeweken voor een overstekende fietser en daarbij een boom heeft geraakt. Het betreft daarmee een eenzijdig ongeval tussen een auto en een boom, naar verwachting veroorzaakt door een fietser. Deze wordt niet verder bij de fietsongevallen besproken.
- De vijf ongevallen met (brom)fietsers zijn allen flankongevallen. Elke keer is de (brom)fietsers in de linkerflank geraakt. Driemaal zijn deze fietsers geregistreerd als linksafslaand. Dat betekent dat zij vanaf de Stadhouderslaan richting Stein, afslaan naar de Napoleonsbaan (zie afbeelding).



- Van de slachtoffers van de (brom)fietsongevallen waren beide slachtoffers die in het ziekenhuis zijn opgenomen in de leeftijd van 25 t/m 59 jaar. Van de 3 overige slachtoffers (eerste hulp) waren er twee tussen 12 en 24 jaar en één ouder dan 60.
- De ongevallen met fietsers en bromfietsers vinden verspreid over de dag plaats. Een ongeval vond in de vroege ochtend plaats tijdens het donker (net na half 8), twee ongevallen gebeurden tussen 10:00 en 12:00u en twee tussen 16:00 en 18:00u.
- Één van de ongevallen vond plaats op een nat wegdek, tijdens de regen. Vier van de vijf ongevallen zijn aangemerkt als snelheidsgerelateerd.

3.2.2 Ongevalstypen

Kenmerken flankongevallen

- Van alle ongevallen op dit kruispunt is 64% een flankongeval. Het gaat in totaal om 16 flankongevallen, waarvan 5 met letsel.
- Bij zes van de flankongevallen was langzaam verkeer betrokken. Er deden zich tien flankongevallen voor tussen personenauto's onderling. Deze laatste groep flankongevallen had geen slachtoffers tot gevolg. De vijf flankongevallen met letsel betroffen allen (brom)fietsongevallen.
- Bij flankongevallen met enkel snelverkeer was bij 7 van de ongevallen een auto betrokken die linksaf sloeg vanaf de Stadhouderslaan naar de Napoleonsbaan. Drie maal betrof het een linksafslaande auto vanaf de Napoleonsbaan. (zie afbeeldingen) Tweemaal betrof het rechtsafslaand verkeer van de Stadhouderslaan naar de Napoleonsbaan.
- De letselongevallen werden allen veroorzaakt door het niet verlenen van voorrang of doorgang aan medeweggebruikers. Het betrof steeds overstekende fietsers, eenmaal is verblinding door de zon aangegeven als toedracht.
- De flankongevallen vonden voornamelijk op doordeweekse dagen plaats (13 van de 16 ongevallen) de piek lag op deze dagen in avondspits (16:00 – 18:00u) met in totaal zes ongevallen. Een kleinere piek is te zien in de middaguren (12:00 – 16:00u), in die periode gebeurden vijf ongevallen, waarvan één in het weekend.
- Vier van de 16 flankongevallen gebeurden op een nat wegdek, drie maal tijdens de regen.



Kenmerken frontale ongevallen

- Van alle ongevallen op dit kruispunt is 16% een frontaal ongeval. Het gaat in totaal om 4 flankongevallen, waarvan geen met letsel.
- Bij geen van de frontale ongevallen was langzaam verkeer betrokken.
- Voor drie van de vier ongevallen is de hoofdtoedracht het niet verlenen van voorrang of doorgang aan medeweggebruikers. Eenmaal is verblinding door de zon aangegeven als toedracht.
- Bij drie van de vier ongevallen betreft het een auto die linksaf slaat richting de Napoleonsbaan, maar daarbij geen voorrang verleend aan een tegemoetkomend voertuig vanaf de kom van Stein (Stadhouderslaan) (zie afbeelding). Eenmaal is op basis van de geregistreerde gegevens de exacte situatie niet te herleiden.
- De ongevallen gebeurden allen op droog wegdek tijdens daglicht.



Kenmerken kop/staart ongevallen

- Drie van de in totaal 25 ongevallen zijn kop/staart ongevallen. Bij deze ongevallen raakte 1 motorrijder lichtgewond. Alle drie de ongevallen hadden als toedracht onvoldoende afstand houden.
- De kop/staartongevallen zijn niet te koppelen aan één specifieke tak van het kruispunt, daarvoor is de registratie onvoldoende volledig.
- De kop/staartongevallen voltrokken zich allemaal tussen snelverkeer onderling. Er deden zich dus geen kop/staartongevallen voor waarbij fietsers of voetgangers betrokken waren.
- Alle kop/staart ongevallen hebben plaatsgevonden op doordeweekse dagen, op een droog wegdek en bij daglicht.

3.3 Aandachtspunten

Flankongevallen met langzaam verkeer

- Bij alle flankongevallen waarbij langzaam verkeer betrokken was, betrof het overstekende (brom)fietsers over de Stadhouderslaan. Deze oversteken verdienen daarom de aandacht.
- In (minimaal) drie gevallen betreft het een linkafslaan van de Stadhouderslaan naar de Napoleonsbaan, die in aanraking is gekomen met rechtdoorgaand verkeer richting Stein. Twee andere ongevallen kunnen op beide oversteken over de Stadhouderslaan hebben plaatsgevonden, daarover geeft de registratie geen uitsluitel. Speciale aandacht is daarom nodig voor de zichtbaarheid van verkeer vanaf de rotonde met de Mauritsweg voor fietsers die hier linksaf willen slaan.
- Van de flankongevallen met langzaam verkeer zijn vier ongevallen geregistreerd als snelheidsgerelateerd. De werkelijk gereden snelheid is daarom een aandachtspunt.
- Bijna alle flankongevallen gebeurden tijdens daglicht en op een droog wegdek. Zichtbaarheid tijdens duisternis of een verlengde remweg spelen daarom geen rol.

Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer

- Van de flankongevallen met snelverkeer betrof het zeven keer een linksafslaand motorvoertuig van of naar de Napoleonsbaan, met een rechtdoorgaand voertuig op de Stadhouderslaan uit de richting Stein. De zichtbaarheid van verkeer uit deze richting verdient daarom bijzondere aandacht.
- De vier frontale ongevallen hebben een vergelijkbaar manoeuvre-diagram met de flankongevallen. Bij de frontale ongevallen is steeds een linksafslaand voertuig vanaf de Stadhouderslaan naar de Napoleonsbaan in aanraking gekomen met een rechtdoorgaand voertuig op de Stadhouderslaan uit de richting Stein. Alleen het aangrijppunt verschilt met de flankongevallen, de situatie is verder vergelijkbaar. Daarom worden de frontale ongevallen en de flankongevallen met snelverkeer verder samen beschouwd.
- Van de flankongevallen met snelverkeer en de frontale ongevallen (in totaal 20 ongevallen) zijn 17 ongevallen geregistreerd als snelheidsgerelateerd. De werkelijk gereden snelheid is daarom een aandachtspunt.
- Bijna alle flank- en frontale ongevallen gebeurden tijdens daglicht en op een droog wegdek. Zichtbaarheid tijdens duisternis of een verlengde remweg spelen daarom geen rol.

Kop/staart ongevallen

- Van de kop/staart ongevallen is onbekend op welke kruispunttak deze hebben plaatsgevonden. Daarom kan geen uitsluitsel gegeven worden over de exacte aandachtslocatie.
- Alle kop/staart ongevallen gebeurden tijdens daglicht en op een droog wegdek. Zichtbaarheid tijdens duisternis of een verlengde remweg door een nat wegdek spelen daarom geen rol.

4 AVOC 3: OPSTELLEN HYPOTHESEN

4.1 Alle ongevallen

- Vanwege de zonstand kan er soms verblinding optreden, waardoor de zichtbaarheid van verkeer op de Stadhouderslaan beperkt wordt (hypothese 1.1).
- De snelheid van het verkeer op de Stadhouderslaan wordt verkeerd ingeschat. Men denkt nog voor het tegemoetkomende verkeer langs te kunnen, terwijl de werkelijk gereden snelheid hoger ligt en dit onmogelijk maakt (hypothese 1.2).

4.2 Flankongevallen met langzaam verkeer

- Het fietspad of fietsoversteekplaats is niet herkenbaar, waardoor de automobilist geen rekening houdt met overstekende fietsers. (hypothese 2.1).
- De auto's op de rijbaan zijn onvoldoende zichtbaar voor fietsers die linksaf willen slaan naar de Napoleonsbaan. Dit kan te maken hebben met begroeiing (de boom tussen fietspad en rijbaan) of de bocht in de weg (hypothese 2.2).
- De intensiteit van het autoverkeer is zo hoog dat er weinig bruikbare hiaten zijn. Daardoor worden (te) hoge risico's genomen. Dit wordt versterkt door de vormgeving of afwezigheid van middengeleiders (hypothese 2.3).

4.3 Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer

- De auto's op de rijbaan (komende uit de richting Stein) zijn onvoldoende zichtbaar voor het overige verkeer. Zicht op dit verkeer is vooral beperkt vanaf de rijbaan uit de richting van de rotonde met de Mauritslaan. Dit kan veroorzaakt worden door de aanwezige begroeiing of door de bocht in de weg (hypothese 3.1).
- Het aandeel verkeer dat vanaf de Stadhouderslaan linksaf de Napoleonsbaan oprijdt is hoog. Dit linksafslaande verkeer voelt zich opgejaagd door het achteropkomende verkeer en neemt extra risico's door (te) kleine hiaten in de tegemoetkomende verkeersstroom te accepteren (hypothese 3.2).

4.4 Kop/staart ongevallen

- Doordat de snelheid van de weggebruikers hoog is, is de remweg lang, vanwege het verminderde zicht door de bocht in de weg, is de beschikbare remafstand beperkt. In geval van onverwachte remacties is de kans op een botsing daardoor groter (hypothese 4.1).
- De aanleiding van plotselinge remacties kan liggen in het niet tijdig opmerken van een overstekende fietser of onduidelijkheid over de mogelijke richtingen op het kruispunt (bewegwijzering) (hypothese 4.2).
- Voor het linksafslaande verkeer is een te geringe opstelruimte naast de doorgaande rijstrook, terwijl de wachttijden lang zijn vanwege hoge intensiteiten op de tegemoetkomende richting (hypothese 4.3).

5 AVOC 4: TOETSEN HYPOTHESEN

5.1 Locatiebezoek

De locatiebezoeken zijn uitgevoerd op woensdag 11 februari 2009 tussen 8.15u en 9.00u. Het was deze ochtend bewolkt, droog en koud (circa 3 °C). Om ook een beeld te krijgen van de situatie wat betreft de zonnestand in de namiddag is gewacht op een zonnige dag. Het tweede locatiebezoek is daarom uitgevoerd op woensdag 25 maart 2009, tijdens wisselend zonnig en nat weer (circa 6 °C). Dit locatiebezoek vond plaats tussen 16.15 en 17.15.

5.2 Alle ongevallen

Hypothese 1.1

Vanwege de zonstand kan er soms verblinding optreden, waardoor de zichtbaarheid van verkeer op de Stadhouderslaan beperkt wordt. (dit verklaart het hoge aandeel ongevallen in de namiddag).

Hypothese bevestigd

Het tweede locatiebezoek is bewust op een zonnige dag gepland om deze hypothese te toetsen. Tijdens het locatiebezoek was de zon net wat verder doorgedraaid waardoor op het kruispunt wel overlast ontstond door de felle zon, het verkeer was echter nog voldoende zichtbaar (foto 5.1). In de periode dat de zon precies boven de Stadhouderslaan staat, zal dit echter wel een rol spelen. Dit bleek een eind verder in de bocht richting Stein, waar op dat moment de zon wel precies boven de weg stond (zie foto 5.2).

Door de aanwezigheid van beplanting aan weerszijden van de weg is de periode waarin de zon precies boven de weg staat beperkt. Door het contrast met de vrij donkere wegomgeving (tussen de bomen) kan wel degelijk grote hinder ontstaan. De hypothese wordt daarom bevestigd op basis van het tweede locatiebezoek.

Foto 5.1 Zonnestand in de middag



Foto 5.2 hinder bij tegenlicht zon



Hypothese 1.2

De snelheid van het verkeer op de Stadhouderslaan wordt verkeerd ingeschat. Men denkt nog voor het tegemoetkomende verkeer langs te kunnen, terwijl de werkelijk gereden snelheid hoger ligt en dit onmogelijk maakt.

Hypothese bevestigd

In het kader van de AVOC zijn geen snelheidsmetingen uitgevoerd, tijdens het locatiebezoek is echter opgemerkt dat de snelheid van het rechtdoorgaande verkeer op de Stadhouderslaan (in beide richtingen) vaak hoog ligt. Omdat slechts kort lengtezicht mogelijk is, vanwege de bocht in de weg, is er maar beperkte tijd beschikbaar om de snelheid van tegemoetkomend verkeer in te schatten. De keuze om wel of niet over te steken of af te slaan wordt daarom in een kort ogenblik gemaakt. Daar komt bij dat in de gereden snelheid op het wegvak grote verschillen bestaan (varieert van circa 60 km/uur tot meer dan 90 km/uur). Daardoor kunnen fouten ontstaan in deze inschatting, met grote gevolgen wanneer tegemoetkomend verkeer harder rijdt dan verwacht wordt.

5.3 Flankongevallen met langzaam verkeer

Hypothese 2.1

Het fietspad of fietsoversteekplaats is niet herkenbaar, waardoor de automobilist geen rekening houdt met overstekende fietsers.

Hypothese bevestigd

De beide fietsoversteken over de Stadhouderslaan zijn enkel weergegeven middels kanalisatiestrepen. Daar zijn geen waarschuwborden of andere aanvullende attentieverhogende middelen aanwezig. Daardoor valt deze fietsoversteek nauwelijks op, de aandacht van automobilisten gaat voornamelijk uit naar de aansluitende weg (zie foto 5.3). Automobilisten zijn daarom niet alert op overstekende fietsers.

Op de Napoleonsbaan gaan de fietsoversteken mee in de voorrang van de Stadhouderslaan en zijn deze duidelijker aangegeven middels kanalisatiestrepen, bebording en haaiantanden (zie foto 5.4). Uit de ongevallenregistratie is op te maken dat op deze oversteken geen ongevallen hebben plaatsgevonden met fietsers. Dit wordt ook deels veroorzaakt door het feit dat het verkeer op deze tak een lagere snelheid heeft vanwege de afslaan beweging.

Foto 5.3 Onopvallende fietsoversteek over Stadhouderslaan



Foto 5.4 Beter zichtbare fietsoversteek over Napoleonsbaan



Hypothese 2.2

De auto's op de rijbaan zijn onvoldoende zichtbaar voor fietsers die linksaf willen slaan naar de Napoleonsbaan. Dit kan te maken hebben met begroeiing (de boom tussen fietspad en rijbaan) of de bocht in de weg.

Hypothese deels bevestigd

Fietsers die vanaf de Stadhouderslaan linksaf slaan richting de Napoleonsbaan moeten over hun schouder kijken om te zien of er een mogelijkheid is om over te steken. Op dit punt speelt het zicht op de rijbaan een belangrijke rol. De aanwezige bomen in de tussenberm belemmeren deels het zicht (zie foto 5.5). Het zicht wordt niet volledig weggenomen, maar in het verkeer, waar waarneming van medeweggebruikers deels bewust en deels onbewust plaatsvindt, speelt juist deze onvolledige zichtbaarheid een doorslaggevende rol bij het veroorzaken en dus ook het voorkomen van ongevallen.

De tweede oorzaak genoemd in deze hypothese wordt deels ontkracht. Het verloop van de bocht in de weg biedt voldoende lengtezicht voor fietsers om over te kunnen steken. Het inschatten van snelheden van het autoverkeer blijft hierbij echter lastig, dit wordt versterkt doordat de fietser zelf ook in beweging is en zoals gezegd geen volledig zicht heeft op de rijbaan.

Wat tijdens het locatiebezoek daarnaast nog is opgevallen is de ligging van het fietspad ten opzichte van de weg. De onderlinge afstand is zeer beperkt, waardoor er voor fietsers weinig tijd en ruimte is om te reageren op het verkeer op de rijbaan. De linksafslaande fietsers zijn zelf ook in beweging en besluiten wel of niet over te steken terwijl zij in beweging zijn. De ruimte tussen de rijbaan en de plek van waaraf fietsers voldoende zicht hebben liggen echter zo dicht bij elkaar dat er bijna geen tijd of ruimte is om tijdig stil te staan. Op het moment dat er voldoende zicht is op de rijbaan staat een fietsers met zijn voorwiel al bijna op de rijbaan (zie foto 5.6).

Foto 5.5 Beperkt zicht op rijbaan vanaf fietspad



Foto 5.6 korte tussenruimte fietspad en rijbaan



Hypothese 2.3

De intensiteit van het autoverkeer is zo hoog dat er weinig bruikbare hiaten zijn. Daardoor worden (te) hoge risico's genomen. Dit wordt versterkt door de vormgeving of afwezigheid van middengeleiders.

Hypothese deels bevestigd

De intensiteiten op de doorgaande richting zijn in de spitsperiode hoog, maar er zijn in principe wel voldoende beschikbare hiaten.

Het probleem op dit punt is dat het voor een fietser zeer lastig is een geschikt moment in te schatten om over te steken, omdat het zicht beperkt is en de snelheid van het verkeer op de rijbaan vaak hoog. Op de oversteek aan de westzijde (over de kruispunttak richting Stein) wordt het fietsers mogelijk gemaakt de rijbaan in twee fasen over te steken, wat een verbetering in de oversteekbaarheid betekent. De aanwezige middengeleider is echter dermate smal dat een fietser zich daar niet veilig voelt (zie foto 5.7). Er wordt daarom zeer weinig gebruik gemaakt van deze middengeleider als rustmoment.

Op de fietsoversteek aan de oostzijde (op de kruispunttak richting de rotonde Mauritslaan) is geen middengeleider aanwezig (zie foto 5.8). Op dit punt dienen drie rijstroken overgestoken te worden, waardoor inschatting van een geschikt moment nog lastiger is. Daar komt bij dat de wachtrij van linksafslaand verkeer het zicht op het rechtdoorgaande verkeer belemmert. Dit bemoeilijkt een juiste inschatting voor fietsers.

Voor deze hypothese geldt daarom dat niet zozeer de beperkte aanwezigheid van hiaten de doorslag geeft, maar dat vooral de inschatting ervan en het feit dat voor beide richtingen gelijktijdig een hiaat gevonden moet worden het probleem is.

Foto 5.7 Fietsoversteek westkant



Foto 5.8 Fietsoversteek oostkant



5.4 Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer

Hypothese 3.1

De auto's op de rijbaan (komende uit de richting Stein) zijn onvoldoende zichtbaar voor het overige verkeer. Zicht op dit verkeer is vooral beperkt vanaf de rijbaan uit de richting van de rotonde met de Mauritslaan. Dit kan veroorzaakt worden door de aanwezige begroeiing of door de bocht in de weg.

Hypothese bevestigd

Deze hypothese wordt op basis van het locatiebezoek bevestigd. Vanaf het linksafvak op de Stadhouderslaan is er onvoldoende zicht op het tegemoetkomende verkeer uit de richting Stein. Dit wordt veroorzaakt door de lange bocht in de weg, gecombineerd met de boombeplanting aan de binnenzijde (zijde Steinerbos) van deze bocht (zie foto 5.9). Het risico dat hierbij aanwezig is, is reeds beschreven bij hypothese 1.2. Het beperkte lengtezicht maakt het inschatten van de snelheid van tegemoetkomend verkeer zeer lastig.

Naast in de hypothese gestelde oorzaken wordt ook een deel van het zicht weggenomen door rechtdoorgaande voertuigen die voor het linksafslaande voertuig rijden. Vanwege de bocht in de weg dekken deze een deel van het zicht op het tegemoetkomende verkeer af (zie foto 5.10).

Foto 5.9 Beperkt zicht op tegemoetkomend verkeer



Foto 5.10 Zicht geblokkeerd door rechtdoorgaand verkeer



Hypothese 3.2

Het aandeel verkeer dat vanaf de Stadhouderslaan linksaf de Napoleonsbaan oprijdt is hoog. Dit linksafslaande verkeer voelt zich opgejaagd door het achteropkomende verkeer en neemt extra risico's door (te) kleine hiaten in de tegemoetkomende verkeersstroom te accepteren.

Hypothese deels bevestigd

Deze hypothese wordt op basis van het locatiebezoek gedeeltelijk bevestigd. Het kiezen van (te) kleine hiaten is meerdere keren waargenomen (zie foto 5.11). Dit gebeurde echter niet alleen op het moment dat er een wachtrij opgebouwd was. Daarom heeft het mogelijk ook te maken met een verkeerde inschatting van de snelheid van het tegemoetkomend verkeer (hypothese 1.2). Wel is een aantal keren de vorming van een wachtrij waargenomen (zie foto 5.12). De hypothese wordt daarom niet volledig verworpen omdat de vorming van een wachtrij wel de genoemde reactie bij personen op kan roepen..

Foto 5.11 Accepteren van een klein hiaat (het tegemoetkomende verkeer moest vaart minderen)



5.12 Vorming van een wachtrij voor linksafslaand verkeer



5.5 Kop/staart ongevallen

Hypothese 4.1

Doordat de snelheid van de weggebruikers hoog is, is de remweg lang, vanwege het verminderde zicht door de bocht in de weg, is de beschikbare remafstand beperkt. In geval van onverwachte remacties is de kans op een botsing daardoor groter.

Hypothese verworpen

Deze hypothese wordt ontkracht op basis van het locatiebezoek. Het zicht op het kruispunt is over het algemeen voldoende om tijdig stil te kunnen staan. In tegenstelling tot het tegemoetkomend verkeer gaat het nu over verkeer dat in dezelfde richting rijdt. Voertuigen voor iemand op de weg worden al ruim voor het kruispunt waargenomen. Daarnaast is van belang dat de relatieve naderingssnelheid beperkt is in vergelijking met tegemoetkomend verkeer. Ook is het makkelijker de snelheid van een voertuig in de zelfde richting in te schatten op basis van de eigen snelheid. De bocht in de weg speelt voor kop/staart ongevallen daarom geen of een zeer beperkte rol (zie foto 5.13 en 5.14).

Foto 5.13 Zicht op kruispunt vanaf Stein



Foto 5.14 Zicht op kruispunt vanaf Mauritslaan



Hypothese 4.2

De aanleiding van plotselinge remacties kan liggen in het niet tijdig opmerken van een overstekende fietser of onduidelijkheid over de mogelijke richtingen op het kruispunt (bewegwijzering).

Hypothese verworpen

Dergelijke situaties zijn tijdens het locatiebezoek niet waargenomen. Overstekende fietsers die een hiaat verkeerd hebben ingeschat of een voertuig niet hebben gezien, leiden op dit kruispunt wel tot ongevallen, zo blijkt uit de ongevallenregistratie. De verwachting is echter dat dit geen kop/staart ongevallen tot gevolg heeft, omdat voertuigen bij het uitwijken of remmen voor een fietser zelden helemaal tot stilstand komen. Het betreft een vermindering van vaart, waardoor achteropkomend verkeer voldoende tijd heeft om op te reageren.

Het kruispunt wordt vanaf alle drie de richtingen duidelijk aangekondigd, waardoor het duidelijk is dat een kruispunt nadert en ook welke richtingen mogelijk zijn op het kruispunt. De bewegwijzering zal daarom geen belangrijke rol spelen in de kop/staart ongevallen. Deze hypothese wordt daarom verworpen op basis van het locatiebezoek.

Hypothese 4.3

Voor het linksafslaande verkeer is een te geringe opstelruimte naast de doorgaande rijstrook, terwijl de wachttijden lang zijn vanwege hoge intensiteiten op de tegemoetkomende richting.

Hypothese deels bevestigd

Tijdens het locatiebezoek is waargenomen dat inderdaad wachtrijen ontstaan op het opstelvak voor het linksafslaande verkeer richting de Napoleonsbaan. Tijdens de locatiebezoeken was de lengte van deze wachtrij maximaal even lang als het opstelvak. Er is daarom niet waargenomen dat het rechtdoorgaande verkeer voor deze wachtrij moest afremmen.

Op echte piekmomenten zal dit naar verwachting wel voorvallen. Het verkeer vanaf de rotonde Mauritslaan houdt rekening met het naderende kruispunt. In het geval dat de wachtrij voor het linksafslaande verkeer oploopt tot een grotere lengte dan het opstelvak dient echter eerder gereageerd te worden dan verwacht. Dit scheelt circa 70 meter in afstand, dat kan het verschil maken tussen het wel of niet tijdig stilstaan.

Dit is niet waargenomen tijdens het locatiebezoek, maar de verwachting is dat dit wel een rol kan spelen in de oorzaak van de kop/staart ongevallen.

6 AVOC 5: AANVULLEND ONDERZOEK

Het veldwerk en de ongevallenanalyse geeft een voldoende beeld van de lokale verkeersveiligheidssituatie. Aanvullend onderzoek wordt in dit stadium niet nodig geacht.

Mogelijk kan meer inzicht in de gereden snelheid op de toeleidende wegen naar het kruispunt duidelijkheid geven over de omvang van de rol van de gereden snelheid bij het veroorzaken van ongevallen. Het gaat dan met name om de werkelijk gereden snelheid op de Stadhouderslaan.

7 AVOC 6: VASTSTELLEN ONGEVALSOORZAKEN

7.1 Flankongevallen met langzaam verkeer

De oorzaak van deze ongevallen ligt in het feit dat het voor een fietser zeer lastig is een geschikt moment in te schatten om over te steken. Het zicht op de rijbaan is vanaf sommige plaatsen beperkt, terwijl de intensiteit en de snelheid van het verkeer op de rijbaan hoog zijn. De keuze van een geschikt hiaat in de verkeersstroom is zeer lastig en leidt tot fouten. Dit wordt versterkt omdat voor beide richtingen gelijktijdig een hiaat gevonden moet worden omdat de aanwezige middengeleider zeer smal is (of ontbreekt).

Daar komt bij dat de beide fietsoversteken over de Stadhouderslaan enkel zijn weergegeven middels kanalisatiestrepen. Deze vallen nauwelijks op, waardoor automobilisten niet alert zijn op overstekende fietsers.

7.2 Flank- en frontale ongevallen met snelverkeer

Vanaf het linksafvak op de Stadhouderslaan en de Napoleonsbaan is er onvoldoende zicht op het tegemoetkomende verkeer uit de richting Stein. Het beperkte zicht op dit verkeer maakt het inschatten van de snelheid ervan zeer lastig. Daardoor worden fouten gemaakt in de inschatting, wat tot ongevallen leidt indien tegemoetkomend verkeer harder rijdt dan ingeschat werd.

Dit kan versterkt worden op het moment dat er een wachtrij ontstaat voor linksafslaand verkeer. Daardoor kunnen mensen zich opgejaagd voelen en eerder voor een (te) klein hiaat kiezen.

7.3 Kop/staart ongevallen

De kop/staart ongevallen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door plotselinge remacties. Dit treedt op bij het naderen van het kruispunt en heeft te maken met overstekende fietsers, maar vooral met het feit dat de wachtrij van linksafslaand verkeer naar de Napoleonsbaan soms langer is dan het voorsorteervak. Hierdoor wordt de rechtdoorgaande rijstrook geblokkeerd, waardoor rechtdoorgaand verkeer plotseling toch moet remmen. De gereden snelheid kan daarbij een doorslaggevende rol spelen.

7.4 Alle ongevallen

De stand van de zon kan op specifieke momenten en in ochtend en avond wel degelijk een rol spelen. De hinder door tegenlicht maakt het moeilijk overig verkeer waar te nemen en de snelheid daarvan in te schatten. Het gaat echter om zeer korte momenten op de dag, waardoor invloed naar verwachting niet heel groot is.

De werkelijk gereden snelheid van het verkeer op de Stadhouderslaan speelt naar alle waarschijnlijkheid een grote rol bij de ongevallen op het beschouwde kruispunt. Dit speelt enerzijds in het geval dat het andere verkeer een inschatting van de gereden snelheid moet maken. Anderzijds is de remweg langer naarmate de snelheid hoger is. Tot slot geldt dat een hogere snelheid, in het geval het mis gaat, ook grotere gevolgen heeft.

8 AVOC 7: MAATREGELEN

8.1 Mogelijke maatregelen

Om het aantal ongevallen op het kruispunt van de Stadhouderslaan met de Napoleonsbaan te verminderen dienen aanpassingen uitgevoerd te worden aan het huidige kruispunt (zie figuur 8.1). Deze aanpassingen worden in deze paragraaf uiteengezet.

Figuur 8.1 Schematische weergave huidig kruispunt



De gereden snelheid op het kruispunt heeft een belangrijk aandeel in de voorgevallen ongevallen. Om het aantal en de ernst van de ongevallen te verminderen is het noodzakelijk om de snelheid op het kruispunt omlaag te brengen. Het gaat daarbij vooral om de snelheid van het verkeer op de Stadhouderslaan. Om dit te realiseren wordt geadviseerd de weg volgens de essentiële herkenbaarheidskenmerken in te richten (zonder vergroting van de verhardingsbreedte). Door de dubbele asmarkering en duidelijke kantmarkering (deze is in de huidige situatie slecht zichtbaar) wordt de weg visueel versmald. Dat heeft een remmende werking op het verkeer. Ter hoogte van het kruispunt kan daarnaast de snelheid verder verlaagd worden door de rijbaan hier nog meer te versmallen met behulp van middengeleiders.

Naast het versmallen van de rijbaan betekenen middengeleiders een belangrijke verbetering voor de oversteekbaarheid van de weg voor fietsers. De reeds aanwezige middengeleider op de Stadhouderslaan dient daarvoor verbreed te worden zodat fietsers daar daadwerkelijk (comfortabel) stil kunnen staan om vervolgens de andere rijstrook over te steken. Op de andere kruispunttak (Stadhouderslaan noord) dient een middengeleider toegevoegd te worden om ook hier oversteken in twee fasen mogelijk te maken.

Naast het verbeteren van de fietsoversteek zelf, is het ook van belang dat de fietsers voldoende zicht op de rijbaan hebben vanaf het fietspad. Hiervoor dienen de bomen tussen fietspad en rijbaan aan de zijde van het Steinerbos verwijderd te worden.

Ook dient de afstand tussen de rijbaan en het fietspad hier vergroot te worden zodat fietsers meer tijd hebben om te reageren, beter zicht hebben op de rijbaan en meer opstelruimte hebben zodat doorgaande fietsers niet geblokkeerd worden.

Naast het verbeteren van de fietsoversteek voor de fietsers, is het ook van belang dat de zichtbaarheid van de fietsoversteken vanaf de rijbaan verbeterd wordt. Dit wordt deels bereikt door bredere middengeleiders. Daaraan dienen duidelijke kanalisatiestrepen en een aankondiging van de fietsoversteek (bord J24) toegevoegd te worden (zie figuur 8.2). Door de fietsoversteken en ook de overstekende fietsers goed zichtbaar te maken vanaf de rijbaan zijn automobilisten bewust van het feit dat hier fietsers over kunnen steken. Daardoor zijn ze ook beter in staat tijdig te reageren indien een fietser toch oversteeft.



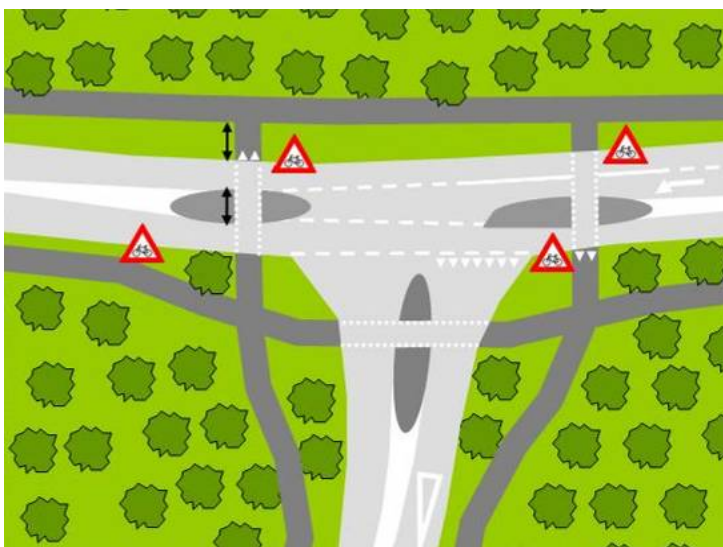
Figuur 8.2:
Waarschuwbord

Om het aantal flankongevallen tussen motorvoertuigen op de rijbaan te verminderen is het van belang om het zicht op tegemoetkomend verkeer te verbeteren. Het verloop van de bocht in de weg is in dit kader niet aan te passen. Wel kan enige verbetering bereikt worden door de begroeiing tussen de weg en het fietspad aan de binnenzijde van de bocht (zijde Steinerbos) te verwijderen. Daardoor ontstaat een lichte verbetering in de zichtbaarheid van het tegemoet komende verkeer.

Tot slot is het mogelijk het opstelvak voor linksafslaand verkeer op de Stadhouderslaan te verlengen. Hierdoor kan voorkomen worden dat de wachtrij de doorgaande rijstrook blokkeert en plotselinge remacties benodigd zijn. De noodzaak van deze oplossing zal nader bekeken moeten worden. Op basis van beide locatiebezoeken kan niet bepaald worden hoe vaak een dergelijke situatie optreedt en of dat voldoende regelmatig is om een dergelijke kruispuntaanpassing uit te voeren.

In onderstaande figuur (8.3) is schematisch weergegeven hoe het kruispunt eruit zal zien na realisatie van de hierboven genoemde maatregelen.

Figuur 8.2 Schematische weergave aanpassingen kruispuntvorm



De mogelijkheid tot het inschatten van een geschikt hiaat in de verkeersstroom, voor zowel fiets- als autoverkeer wordt in de nieuwe situatie redelijk gewaarborgd. Het aanbrengen van middengeleiders voor het fietsverkeer, het verbeteren van het zicht op tegemoetkomend verkeer en het verlagen van snelheid van het doorgaande verkeer, heeft hiertoe bijgedragen. Daarom wordt het niet nodig geacht dat deze hiaten afgedwongen worden middels het toevoegen van een VRI op het kruispunt.

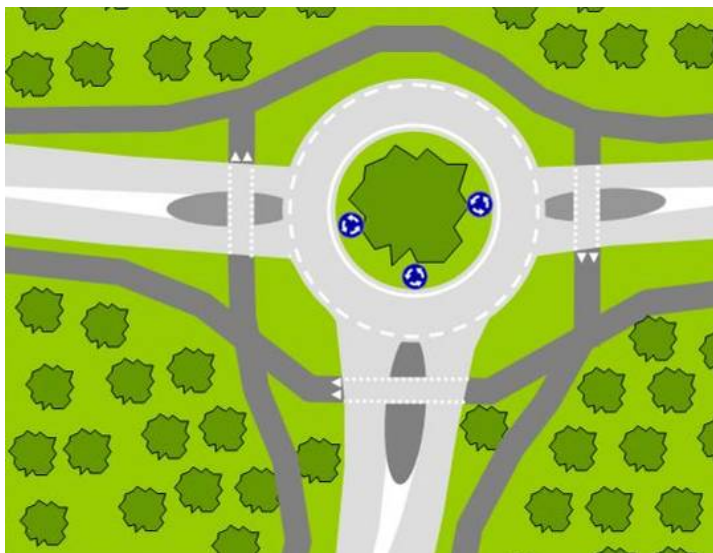
8.2 Maatregelvoorstel

In bovenstaand maatregelvoorstel zijn twee aspecten uit de vastgestelde ongevaloorzaken die niet aan bod komen. Reden daarvoor is dat beide aspecten niet of zeer moeilijk aan te passen zijn, ze spelen echter wel een belangrijke rol in de ongevaloorzaken. De bedoelde aspecten zijn de lange flauwe bocht in de Stadhouderslaan en de ligging van het kruispunt ten opzichte van de zonstand. De effecten of nadelige gevolgen van de ligging van de weg kunnen enkel door middel van zeer ingrijpende maatregelen verminderd worden. Daarnaast zijn de voorgestelde maatregelen om de snelheid op het kruispunt te verlagen geen fysieke remmende maatregelen. Daarom blijft de kans bestaan dat mensen zich niet laten leiden door de getroffen maatregelen en alsnog een (te) hoge snelheid handhaven.

De enige mogelijkheid voor het opheffen van de nadelige gevolgen van de ligging van het kruispunt en het daadwerkelijk verlagen van de snelheid is het realiseren van een rotonde (zie afbeelding). Gezien de intensiteitgegevens is een enkelstrooksrotonde op deze aansluiting een haalbare oplossing met voldoende capaciteit (berekend op basis van de Meerstrooksrotondeverkenner, bijlage 1).

De bocht in de weg en de stand van de zon hebben geen nadelige gevolgen indien het kruispunt wordt vormgegeven als rotonde. Op een rotonde gaat het namelijk niet over de zichtbaarheid van tegemoet komend verkeer, maar over de zichtbaarheid van het verkeer op de rotonde. Door de lagere snelheid op een rotonde en de gunstiger ligging ten opzichte van de zon, ontstaan minder fouten bij het inschatten van hiaten van het verkeer op de rotonde. En indien toch een verkeerde inschatting gemaakt wordt zijn de gevolgen minder ernstig vanwege de lagere snelheden.

Figuur 8.3 Schematische weergave aanpassingen kruispuntvorm tot rotonde



Naast de zichtbaarheid van tegemoetkomend verkeer neemt realisatie van een rotonde op deze plek veel van de andere vastgestelde ongevaloorzaken weg. In de vorige paragraaf zijn deze steeds als op zichzelf staande problemen (met een ad-hoc oplossing) benaderd. Bij realisatie van een rotonde worden deze aspecten echter allen ook opgelost.

Onderstaand zijn de effecten van een rotonde op deze aspecten kort uiteengezet:

- *Verminderen snelheid:* door realisatie van een rotonde wordt de snelheid van het conflicterende verkeer verminderd. Het passeren van een rotonde is enkel mogelijk met een lage snelheid, juist op het moment dat voertuigen een potentieel conflict hebben met andere weggebruikers is dit zeer gunstig;
- *Verbeteren zicht op tegemoetkomend verkeer:* doordat op een rotonde enkel het verkeer op de rotonde van belang is, heeft de beperkte zichtbaarheid van tegemoetkomend verkeer geen nadelige gevolgen voor de verkeersveiligheid;
- *Verbeteren oversteekbaarheid:* door de lage snelheid van het autoverkeer en realisatie van een rotonde met (voldoende brede) middengeleiders wordt de oversteekbaarheid voor fietsers verbeterd;
- *Zicht vrijmaken voor fietsers linksaf naar Napoleonsbaan:* doordat fietsers bij een rotonde redelijk haaks op de rijbaan richting de fietsoversteek fietsen is het voor fietsers makkelijker de rijbaan te overzien. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat het fietspad op voldoende afstand van de rijbaan ligt en geen zichtbelemmerende obstakels aanwezig zijn;
- *Verbeteren zichtbaarheid fietsoversteek:* de fietsoverstekten op de rotonde liggen uit de voorrang (want buiten de bebouwde kom), deze dienen aangegeven te worden middels duidelijke kanalisatiestrepen, middengeleiders en indien nodig waarschuwingsborden. Het voordeel van een rotonde is dat door de lagere snelheid fietsoverstekten beter opvallen, bovendien passen fietsoverstekten bij rotondes binnen het verwachtingspatroon van automobilisten.
- *Intensiteit en hiaten:* voor zowel het autoverkeer als overstekende fietsers is het inschatten van een geschikt hiaat eenvoudiger bij lagere snelheden. Daarnaast is altijd duidelijk waar het overige verkeer vandaan kan komen, daarvoor hoeft maar op één richting gelet te worden (indien goede middengeleiders voor fietsers aanwezig zijn);
- *Geringe opstelruimte:* bij een enkelstrooksrotonde zijn geen voorsorteervakken mogelijk. Voor een rotonde moet al het aankomend verkeer afremmen, ook het rechtdoorgaande verkeer. Dit laatste maakt het verschil met de huidige situatie, nu is de verwachting van het doorgaande verkeer dat zij snelheid kunnen behouden. Als dan geremd moet worden voor een rij linksafslaand verkeer is dat onverwachts en ook ruim voor het daadwerkelijke kruispunt. Wanneer een rotonde gerealiseerd wordt dient het verkeer voor alle richting af te remmen, daar wordt daarom rekening mee gehouden.

Enkel voor de fietsers langs de Stadhouderslaan in de richting rotonde Mauritslaan heeft deze kruispuntoplossing een (beperkt) nadeel, deze hebben dan geen voorrang meer op het autoverkeer.

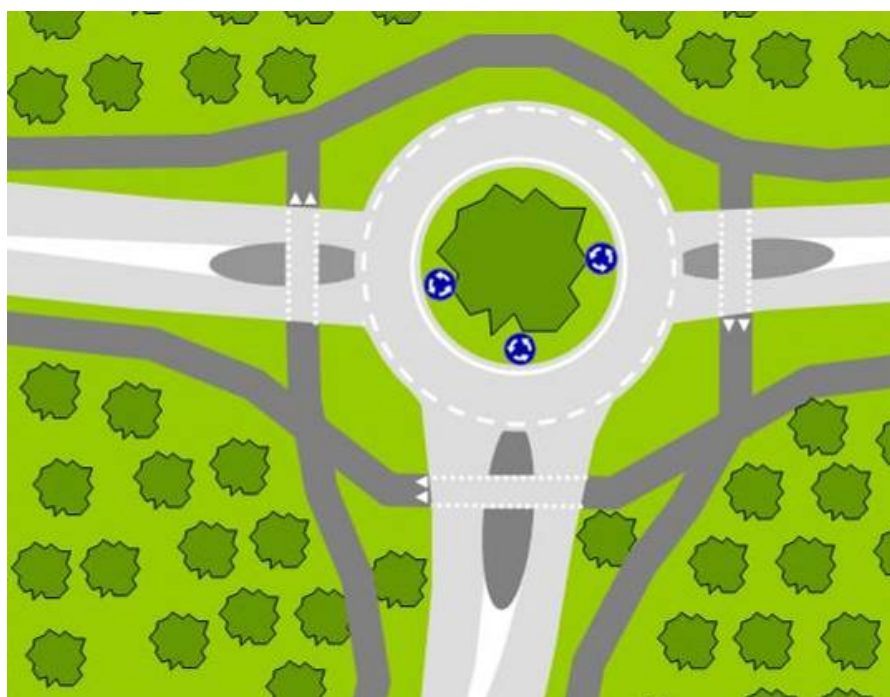
Door de aanwezige bocht in de weg bestaat de mogelijkheid dat het aantal kop-staart ongevallen niet direct verminderd in het geval een wachtrij ontstaat. De verwachting is echter dat dit niet vaak voor zal komen, omdat veel verkeer bekend is op de locatie en toch snelheid mindert bij het naderen van de rotonde.

8.3 Conclusie

Bij realisatie van de mogelijke maatregelen zoals die in paragraaf 8.1 zijn genoemd, bestaat een grote kans dat de ongevallen (frontaal en flank) met linksafslaand verkeer naar de Napoleonsbaan niet sterk afnemen. Doordat de zichtbaarheid slechts beperkt verbeterd wordt en de snelheid naar verwachting beperkt lager komt te liggen zal de aard en de ernst van de ongevallen niet sterk afnemen. Het is daarom een maatregelenpakket dat op enkele punten verbetering geeft, maar geen samenhangend geheel is.

Een optimale verkeersveiligheidssituatie voor het kruispunt Stadhouderslaan - Napoleonsbaan kan worden bereikt door het kruispunt te vervangen door een rotonde. Door deze kruispuntvormgeving worden alle vastgestelde ongevaloorzaken verminderd of weggenomen. Dit leidt ertoe dat het aantal ongevallen op het kruispunt zal dalen en dat de gevolgen minder ingrijpend zijn op het moment dat het wel fout gaat, omdat het verkeer op het kruispunt een lagere snelheid heeft.

Aandachtspunten voor realisatie van een rotonde zijn het realiseren van voldoende tussenruimte tussen rijbaan en fietspaden (vooral aan de zijde van het Steinerbos, waar dat nu niet het geval is). En de direct aan het kruispunt grenzende begroeiing, omdat deze mogelijk het zicht op het overige verkeer weg kan nemen. Dit geldt specifiek voor de begroeiing tussen de rijbaan en de fietspaden.



=0=0=0=

Bijlage 1

Resultaat meerstrooksrotondeverkenner

