

Gemeente Dordrecht

# Verkeersveiligheids- analyse rotonde Groenezoom- Hastingsweg

Een onderzoek naar verbeter-  
mogelijkheden

Eindrapportage

*Omdat we ons verplaatsen*

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

Gemeente Dordrecht

# Verkeersveiligheidsanalyse rotonde Groenezoom- Hastingsweg

Een onderzoek naar verbetermogelijkheden

Eindrapportage

Datum	7 september 2012
Kenmerk	DRT126/Jsk/0941
Eerste versie	

## Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Gemeente Dordrecht
Titel rapport	Verkeersveiligheidsanalyse rotonde Groenezoom- Hastingsweg Een onderzoek naar verbetermogelijkheden Eindrapportage
Kenmerk	DRT126/Jsk/0941
Datum publicatie	7 september 2012
Projectteam opdrachtgever(s)	de heer J. (Juul) Buitink
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren H.C. (Rico) Andriesse, M. (Matthjis) Dicke-Ogenia, H.W.M. (Henk) van Zeijl (projectleider) en K. (Kevin) Jansen
Projectomschrijving	Een onderzoek naar mogelijkheden ter verbetering van de verkeersveiligheid op en rond de rotonde Groenezoom- Hastingsweg in Dordrecht.
Trefwoorden	Dordrecht, rotonde, verkeersveiligheid, schouw, Groenezoom, Hastingsweg, scholen

	Inhoud	Pagina
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Inleiding	1
1.2	Aanpak	1
1.3	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Kwantitatieve analyse</b>	<b>3</b>
2.1	Inleiding	3
2.2	Algemene kenmerken	3
2.3	Verkeerskundige aspecten	4
2.3.1	Intensiteiten	4
2.3.2	Infrastructuur	5
2.4	Ongevallenanalyse	7
<b>3</b>	<b>Kwalitatieve analyse</b>	<b>8</b>
3.1	Inleiding	8
3.2	Verkeerskundige bevindingen	8
3.3	Bevindingen verkeersgedrag	10
<b>4</b>	<b>Conclusie, verbetervoorstellen en beoordeling</b>	<b>12</b>
4.1	Conclusie analysefase	12
4.2	Verbetervoorstellen	12
4.3	Beoordeling	16
	<b>Bijlage</b>	
1	Ongevalgegevens	

# 1

## Inleiding

### 1.1 Inleiding

Op en rond de rotonde Groenezoom-Hastingsweg in Dordrecht staat de verkeersveiligheid onder druk. Met name in de ochtendspits komt ook de verkeersafwikkeling onder druk te staan doordat in deze periode relatief veel fietsende scholieren op de rotonde oversteken. De gemeente Dordrecht is op zoek naar verbetervoorstellen welke de verkeersveiligheidssituatie op en rond de rotonde Groenezoom-Hastingsweg kunnen verbeteren en waarborgen. Ter ondersteuning hiervan heeft de gemeente aan Goudappel Coffeng BV gevraagd om een onderzoek uit te voeren waaruit blijkt welke maatregelen getroffen kunnen worden om de verkeersveiligheid op en rond de rotonde te verhogen. In voorliggende rapportage zijn het onderzoek, de resultaten van het onderzoek en de verbetervoorstellen beschreven.

### 1.2 Aanpak

De studie is uitgevoerd door gebruik te maken van zowel een kwantitatieve als een kwalitatieve analyse. Het onderzoek is gestart met het uitvoeren van de kwantitatieve analyse. Na afronding hiervan is de kwalitatieve analyse uitgevoerd. Samen met de objectieve verkeersveiligheidscijfers is een compleet overzicht van de verkeersveiligheid op en rond de rotonde verkregen. De verbetervoorstellen en maatregelen zijn de resultaten van de beide analyses.

In de kwantitatieve analyse is door middel van deskresearch een drietal aspecten in beeld gebracht. Allereerst zijn de algemene kenmerken van de rotonde en de omgeving van de rotonde beschreven. Vervolgens is gekeken naar de algemene verkeerskundige en infrastructurele aspecten van de rotonde. Daarnaast is een analyse uitgevoerd van de objectieve verkeersveiligheid door gebruik te maken van data uit de ongevalgegevens uit Viastat.

Na de kwantitatieve analyse is de kwalitatieve analyse uitgevoerd. Hierbij is een schouw uitgevoerd gedurende een ochtend(spits)periode. Doel van de schouw is om een indruk

te krijgen van het verkeersgedrag op en rond de rotonde en om een beter inzicht te krijgen in de vormgeving en infrastructuur op en rond de rotonde. De verkeersschouw is uitgevoerd door een verkeerspsycholoog en twee verkeersveiligheidsauditoren.

### **1.3 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van de kwantitatieve analyse van de situatie op en rond de rotonde. De resultaten van de kwalitatieve analyse zijn weergegeven in hoofdstuk 3. Het rapport wordt met hoofdstuk 4 inhoudelijk afgesloten met de maatregelen en verbetervoorstellen, welke voortkomen uit de beide analyses en welke de verkeersveiligheidssituatie op en rond de rotonde verbeteren.

# 2

## Kwantitatieve analyse

### 2.1 Inleiding

In voorliggend hoofdstuk is de kwantitatieve analyse uitgevoerd en zijn de resultaten van de kwantitatieve analyse beschreven. Het hoofdstuk is onderverdeeld in een analyse van de algemene (omgevings)kenmerken, verkeerskundige aspecten en een ongevalanalyse.

### 2.2 Algemene kenmerken

De rotonde Groenezoom-Hastingsweg is een bekend kruispunt in het noordoosten van Dordrecht (zie figuur 2.1). Op te rotonde takken de Hastingsweg (zuiden), de Chico Mendezring (noorden) en de Groenezoom aan (oosten en westen).



*Figuur 2.1: Locatie rotonde Groenezoom-Hastingsweg*

In de oksel tussen de noordelijke en de westelijke tak is een drietal scholen gehuisvest, namelijk het Wellantcollege, Mavostek en de Frisoschool. Dit zijn respectievelijk een middelbare scholen en een basisschool.

De scholieren reizen voornamelijk met de fiets of met het openbaar vervoer van en naar de scholen. De lessen op deze scholen beginnen gelijk met de ochtendspitsperiode van het reguliere verkeer. Scholieren maken hierdoor ook in de ochtendspits gebruik van de rotonde.

Ten noorden en noordoosten van de rotonde is de woonwijk Oudelandsehoek gelegen. Ten zuiden van de rotonde vormt het spoor van de Merwede-Lingelijn een barrière tussen de woonwijk(en) ten noorden van de Groenezoom en het zuidelijke deel van Dordrecht. De enige noord-zuid georiënteerde verbindingen voor de woonwijken rondom de rotonde Groenezoom-Hastingsweg zijn de Hastingsweg en de Stadspolderring. Hierdoor rijdt een groot deel van het verkeer met een herkomst of bestemming in Oudelandsehoek over de rotonde Groenezoom-Hastingsweg.

Aan de westelijke kant van de rotonde ligt een kleinschalig bedrijventerrein aan de Jan Valsterweg. Dit terrein is ontsloten via het westelijke deel van de Groenezoom.

## 2.3 Verkeerskundige aspecten

### 2.3.1 Intensiteiten

In maart 2012 is door de gemeente gedurende twee weken een geclassificeerde verkeerstelling uitgevoerd op de Chico Mendesring en de westelijke tak van de Groenezoom. Op deze takken rijden 6.500 tot 8.000 mvt/etmaal per werkdag. Circa 75% van alle verkeer rijdt in de dagperiode. In de avondspits verwerkt de rotonde licht meer verkeer dan in de ochtendspits. In totaal rijdt circa een derde van alle verkeer tijdens een werkdagemaal in de spitsperioden over de rotonde. In de ochtendspits rijdt circa 12% van alle verkeer op een werkdagemaal over de rotonde en in de avondspits circa 17%.

Circa 90% van alle gemotoriseerd verkeer op de rotonde valt onder de categorie 'licht verkeer'. Van de overige 10% is circa 9% middelzwaar verkeer en 1% zwaar verkeer. Uit een nadere analyse van de geprognosticeerde verkeersontwikkeling blijkt dat de komende jaren het verkeer op en rond de rotonde geen sterke toename meer kent (bron: RVMK Drechtsteden, 2009).

Uit een telling van overstekende fietsers uit 2007 blijkt dat tussen 07.45-08.45 uur circa 540 fietsers gebruik maken van de oversteek op de Chico Mendesring. Op de oostelijke tak van de Groenezoom steekt een vergelijkbaar aantal fietsers over.

Op alle toeleidende wegen op de rotonde geldt een maximumsnelheid van 50 km/h. Uit de verkeersmetingen blijkt dat op de Chico Mendesring nauwelijks te hard wordt gereden. De gemiddelde snelheid ligt tussen 41-45 km/h; afhankelijk van de periode. De V85 ligt rond de 50 km/h. Door gebruik te maken van de V85 worden excessen buiten beschouwing gelaten. Hieruit mag worden geconcludeerd dat de weginrichting op dit wegvak correspondeert met het snelheidsregime.

Op het westelijke deel van de Groenezoom wordt harder gereden dan op de Chico Mendesring. De gemiddelde snelheid ligt hier rond de 55 km/h. De V85 op dit wegvak is met 59-63 km/h fors hoger dan de ingestelde maximumsnelheid.

Gegeven de locatie van de rotonde ligt het in de lijn der verwachting dat de meerderheid van de weggebruikers bekend zijn met de rotonde en de omgeving en dat er, zeker in de ochtendspitsperiode, weinig gebiedsvreemd verkeer over de rotonde rijdt.

### 2.3.2 Infrastructuur

De rotonde is een kruispunt van vier gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom. Op alle wegen geldt een bijhorend snelheidsregime. Alle vier de takken bestaan uit een enkele toe- en afrijstrook. Deze zijn op elke tak van elkaar gescheiden door een verhoogd middeneiland (zie figuur 2.2). De rotonde zelf is een enkelstrooksrotonde met een deels, in klinkers uitgevoerde, overrijdbaar middengedeelte (zie figuur 2.3). Op de rotonde zelf wordt door middel van beplanting voorkomen dat over het middendeel van de rotonde gereden kan worden.

Ter hoogte van de spoorverbinding van de Merwede-Lingelijn is de Hastingsweg verlaagd aangelegd. Vanuit zuidelijke richting komt verkeer vlak voor de rotonde op gelijke hoogte. Het parallelle fietspad kent, in tegenstelling tot de Hastingsweg, geen hoogteverschillen van en naar de rotonde in zuidelijke richting.

De westelijke tak van de rotonde kent eveneens een hoogteverschil. Het westelijke deel van de Groenezoom ligt hoger dan de rotonde; inclusief het fiets- en voetpad. Het hoogteverschil op dit wegvak lijkt voor een deel verantwoordelijk te zijn voor de hoge(re) snelheden die hier zijn geconstateerd (zie paragraaf 2.3.1).

De op de noordelijke en oostelijke tak, respectievelijk de Chico Mendesring en het oostelijke deel van de Groenezoom, zijn fiets- en voetgangersoversteken gesitueerd. Bromfietzers horen rond deze rotonde gebruik te maken van de rijbaan voor regulier gemotoriseerd verkeer. Op de zuidelijke en de westelijke tak is geen oversteekvoorziening voor langzaam verkeer aanwezig. Overstekende fietsers zitten op de rotonde in de voorrang. Het fietspad buigt in noordzuidelijke richting met de rotonde mee. In de oksel tussen de Chico Mendesring en het oostelijke deel van de Groenezoom is een driesprong van fietspaden. Door de locatie van deze driesprong buigt het fietspad niet met de rotonde mee, maar staat deze haaks op de rotonde. In de figuren 2.4 en 2.5 zijn de oversteekplaatsen voor langzaam verkeer weergegeven.

In de directe nabijheid van de rotonde is een drietal bushaltes aanwezig. Op de Chico Mendesring en aan de Groenezoom (westelijke tak) zijn de halteplaatsen wat verder van de rotonde gelegen. Op de oostelijke tak van de Groenezoom is een halteplaats ter hoogte van de skatebaan gelegen; in het directe invloedsgebied van de rotonde. De halte op de Chico Mendesring is een tijddhalte. Een dergelijke halte wordt gebruikt als buffer en als wachtlocatie om te voorkomen dat bussen te vroeg gaan rijden ten opzichte van de dienstregeling.

De bus komt vanuit westelijke richting en rijdt over de rotonde naar de halte aan de oostelijke tak van de Groenezoom. Vervolgens rijdt deze lijndienst een rondje door de wijk Oudelandsehoek en komt via de Chico Mendesring weer terug bij de rotonde. Van

hieruit rijdt deze weer verder over het westelijke deel van de Groenezoom in de richting van Crabbehof. De halten rondom de rotonde worden voornamelijk gebruikt door leerlingen. Op dit traject wordt met standaard bussen gereden. De bussen hebben geen vrijliggende voorziening om eventuele wachtrijvorming te omzeilen.



*Figuur 2.2: Overzicht rotonde*



*Figuur 2.3: Middendeel rotonde*



*Figuur 2.4: Oversteek langzaam verkeer (1/2)*



*Figuur 2.5: Oversteek langzaam verkeer (2/2)*

## 2.4 Ongevallenanalyse

Uit analyse van de ongevallenstatistieken blijkt dat in de periode 2006-2010 in totaal 26 ongevallen hebben plaatsgevonden<sup>1</sup>. Dit is een hoog aantal voor een periode van vijf jaar op één kruispunt. De locaties van de ongevallen welke in de politierapporten zijn aangeduid, lijken niet representatief doordat op de zuidelijke tak veel ongevallen met langzaam verkeer staan geregistreerd terwijl op deze tak geen langzaam verkeer aanwezig is. De ongevallen hebben echter wel degelijk plaatsgevonden maar de ongevalslocatie is in de politierapporten niet altijd exact aangegeven.

Bij de ongevallen op de rotonde zijn de afgelopen vijf jaar geen dodelijke slachtoffers gevallen. In vijf gevallen was sprake van een letselongeval. Alle vijf de letselachtoffers vielen bij een ongeval tussen gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer. Twee keer vond het ongeval plaats in de ochtendspits. Twee van de vijf letselongevallen vonden plaats bij regenachtig weer. De drie overige ongevallen vonden plaats bij droog weer. In geen van de ongevallen met letselachtoffers is sprake geweest van alcohol- of drugsgebruik.

De volgende aspecten zijn opvallend of kenmerkend voor de ongevallen op de rotonde:

- Het overgrote deel van de ongevallen (18 van de 26 ongevallen) betrof een ongeval tussen snelverkeer en langzaam verkeer. De oorzaak van deze ongevallen was het niet of onvoldoende verlenen van voorrang/doorgang. Dit waren dan ook allemaal flankongevallen.
- In de spitsperioden vond de helft van het totaal aantal ongevallen plaats. Acht ongevallen vonden plaats in de ochtendspits.
- De meeste ongevallen (21 van de 26) vonden plaats tijdens werkdagen. Vijf ongevallen vonden plaats tijdens weekenddagen.
- In oktober is een duidelijke piek te zien. Er vonden 3x meer ongevallen plaats dan in elke willekeurige andere maand.
- Bij één ongeval was overmatig alcoholgebruik geconstateerd. In geen van de ongevallen is het gebruik van alcohol of medicijnen geconstateerd.

In bijlage 1 is een gedetailleerder overzicht van de ongevallen weergegeven.

---

<sup>1</sup> Het betreft hier geregistreerde ongevallen. Ongevallen waarbij geen politie aanwezig is geweest of waarbij geen politierapport is opgesteld, zijn niet in deze ongevalstatistieken meegenomen. In werkelijkheid is het aannemelijk dat er meer dan 26 ongevallen op de rotonde hebben plaatsgevonden. Dit zijn meestal, maar niet altijd, ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS).

# 3

## Kwalitatieve analyse

### 3.1 Inleiding

Op woensdag 6 juni 2012 is een schouw uitgevoerd door twee veiligheidsauditoren en een verkeerspsycholoog. De schouw is uitgevoerd tussen 07.30 uur en 10.30 uur. Ten tijde van de schouw was sprake van regenachtig weer. Dit kan invloed hebben gehad op de vervoerskeuze van mensen echter om een beeld van de verkeerssituatie op en rond de rotonde te verkrijgen was het moment van de schouw representatief.

Hierna zijn de belangrijkste bevindingen en opvallende zaken beschreven welke tijdens de schouw zijn waargenomen. Deze zijn onderverdeeld in verkeerskundige bevindingen en bevindingen met betrekking tot het gedrag van de verkeersdeelnemers.

### 3.2 Verkeerskundige bevindingen

#### *Verkeersafwikkeling*

Op en rond deze rotonde vond de grootste drukte plaats in de periode 08.00-09.00 uur. Tijdens deze periode kwam de doorstroming op en rond de rotonde onder druk te staan. Hierdoor ontstond in deze periode ook de grootste wachtrijvorming op de toeleidende wegen. Met name op de Chico Mendesring en de oostelijke tak van de Groenezoom ontstonden lange wachtrijen. In deze wachtrijen zijn vertragingstijden vastgesteld van circa 1m40s op de Chico Mendesring en 1m50s op de Groenezoom. In deze wachtrijen waren vrijwel continue grote hiaten aanwezig welke onbenut bleven. Buiten deze periode functioneerde de rotonde goed. Ondanks de hoge verkeersintensiteiten ontstonden geen problemen met de doorstroming op of rond de rotonde.

Tijdens de hele schouw was sprake van een verspreid aankomstpatroon van fietsers. Voetgangers komen wel geconcentreerd aan doordat dit meestal buspassagiers betreft.

Gedurende de schouw is in drie gevallen een bijna-botsing tussen auto's en fietsers geconstateerd. In alle gevallen merkte de automobilist de overstekende fietser te laat op. Twee keer is een inhaalmanoeuvre tussen twee auto's over het overrijdbare midden-

gedeelte geconstateerd. Zowel de bijna-botsingen als de inhaalmanoeuvres vonden plaats in de periode 08.00-09.00 uur.

Met betrekking tot zichthoeken viel op dat fietsverkeer en de oversteken voor langzaam verkeer nauwelijks zichtbaar zijn voor het aankomende autoverkeer. De oversteken worden te laat door de bestuurders van snelverkeer opgemerkt. Doordat voetgangers veelal geclusterd op de rotonde aanwezig zijn (aankomst bus), vielen deze wel goed op.

Opmerkelijk was dat bijna alle bromfietsen gebruik maakten van het fietspad in plaats van de rijbaan. Bromfietzers gebruiken het fietspad in deze periode vanwege de tijdwinst die het oplevert door niet in de wachtrijen op de rijbaan aan te sluiten. In een aantal gevallen schoten bromfietzers vanaf het fietspad de rijbaan op de rotonde op.

#### *Overige verkeerskundige en infrastructurele zaken*

In de eerste indruk lijkt de rotonde qua vormgeving en verwachtingspatroon niet afwijkend van andere rotondes. De verkeerssituatie op de rotonde kan voor de automobilist echter wel degelijk complex ogen door de hoogteverschillen op de westelijke en zuidelijke tak in combinatie met de hoge intensiteiten en de diverse en afslaan- en overstekende verkeersbewegingen. Daar komt bij dat op de oversteken voor langzaam verkeer fietsers en voetgangers in twee richtingen oversteken en voor automobilisten niet goed opvallen.

Ook viel op dat de assen van de aansluitende wegen niet haaks op elkaar staan. Hierdoor komt snelverkeer op de Hastingsweg (zuidelijke richting) niet haaks op de oversteek waardoor deze slechter zicht hebben op overstekende fietsers vanaf de Hastingsweg. Door de huidige vormgeving moeten automobilisten schuin over de schouders kijken om zicht te krijgen op deze fietsstromen ter hoogte van de oversteek op de Groenezoom.

De opstelruimte voor snelverkeer tussen de fietsoversteken en de rotonde kent een ongelukkige maatvoering. Deze is (te) ruim voor één auto maar te krap voor een opstelruimte voor twee auto's. Zeker in het geval van kleinere (stads)auto's is dit spanningsveld geregeld waargenomen.

Zeker voor verkeer vanuit zuidelijke richting is de oversteek op de Groenezoom laat zichtbaar door de complexe verkeerssituatie en het hoogteverschil. Daarnaast ontnemen de bruine routeborden het zicht voor automobilisten vanuit zuidelijke richting op de rotonde. Het fietspad is hierdoor pas laat zichtbaar voor de automobilist. De bebording op de rotonde zelf was nauwelijks zichtbaar doordat deze werden overwoekerd door de hoge begroeiing op de rotonde.

Fietsers vanuit westelijke richting rijden, mede door het hoogteverschil, met hoge snelheid op de rotonde. Hierdoor kunnen automobilisten van en naar de Chico Mendesring worden verrast door de plotseling overstekende fietsers.

### 3.3 Bevindingen verkeersgedrag

De algemene indruk was dat het snelverkeer zich veilig en verantwoord gedraagt. Er wordt rustig gereden en vooral vanuit de oostkant zijn de automobilisten alert op de fietsoversteek. De rotonde wordt vanuit deze kant dan ook rustig benaderd. Het verkeer op de rotonde houdt rekening met elkaar.

Vanuit alle richtingen is opgevallen dat de weg richting de rotonde een complexe indruk maakt. Er zijn oversteken in de voorrang geregeld met belijning, afslagen, hoogteverschillen, een spoorviaduct en veel verkeer. Dit maakt het benaderen van de rotonde een mentaal inspannende taak, waardoor minder ruimte is voor aandacht voor fietsers.

Fietsers hebben op deze rotonde voorrang, conform de Voorkeurskenmerken van Duurzaam Veilig, en nemen deze meestal ook met redelijk hoge snelheid. De fietsers nemen de voorrang veelal zonder te kijken naar aankomend snelverkeer van of naar de rotonde. Scholieren die met de bus komen moeten twee keer de weg oversteken. Voor voetgangers is geen zebrapad aanwezig.

#### *Benadering vanuit de zuidkant*

Vanuit het zuiden rijdt de automobilist eerst onder het spoor door. De automobilist benadert de rotonde vanuit een laag punt (de spooronderdoorgang) via een opgaande helling. Het verloop van de rotonde is niet duidelijk, de rotonde geeft de indruk krap te zijn door de niet al te ruime maatvoering, de hoge verkeersintensiteiten en de hoge begroeiing op de rotonde.

Bij de rechtsaf- en rechtdoorbeweging wordt niet gewaarschuwd voor het fietspad. Op zich is het fietspad (hoewel laat) zichtbaar, en er is een onderbord geplaatst bij het voorrangsbord om te waarschuwen dat fietsers van twee kanten komen. Dit bord is echter onvoldoende duidelijk. Het bord is voor de automobilist te laat geplaatst en staat op een positie dat automobilisten op fietsers van rechts aan het letten zijn, dan wel moeten letten. Hierdoor mist men of de boodschap van het verkeersbord of is men juist met de boodschap van het verkeersbord bezig en heeft daarom onvoldoende attentie voor de overstekende fietsers. Daarnaast wordt een dergelijk bord doorgaans genegeerd omdat het een onderbord is van een voorrangsbord dat automobilisten deze over het algemeen niet bewust bekijken tijdens het rijden.

De bruine routeborden (zie paragraaf 3.2) ontnemen niet alleen het zicht voor verkeer vanuit zuidelijke richting, ze leiden de automobilist door de plaatsing ook onnodig af, waardoor minder aandacht besteed wordt aan de verkeerstaken en -handelingen welke gemaakt worden en moeten gaan worden.

#### *Benadering vanuit de oostkant*

Ook hier wordt onvoldoende duidelijk gemaakt dat overstekende fietsers van twee kanten kunnen komen. Opvallend is dat op deze tak het verkeer zeer voorzichtig het kruispunt nadert. Dit heeft een nadelige invloed op de doorstroming, maar is positief voor de verkeersveiligheid.

De doorstroming is beperkt doordat automobilisten voorzichtig het fietspad benaderen en niet iedere kans nemen de oversteek te passeren en om zich op te stellen op het stukje tussen rotonde en fietspad. Daardoor worden hiaten op de rotonde onvoldoende benut waardoor uiteindelijk wachtrijvorming ontstaat.

#### *Benadering vanuit het noorden*

Komende vanuit de Chico Mendesring zijn het fietspad en de fietsoversteek niet goed zichtbaar. Aan de linkerkant wordt het zicht op het fietspad ontnomen door een hoge heg. Vlakbij de rotonde lijkt het fietspad wat lager te liggen dan de weg, of wordt deze aan het zicht onttrokken door de berm. Het risico hiervan is dat de automobilist daardoor niet voldoende alert is op fietsers. Ook hier is geen duidelijke waarschuwing voor overstekend fietsverkeer in twee kanten.

Daarnaast staan de borden '(einde) parkeerverbod' op een onlogische positie. Deze leiden door de positie tussen de rotonde en de oversteek voor langzaam verkeer het verkeer onnodig af en hebben op deze positie geen toegevoegde waarde ten opzichte van een plaatsing naar een plek voorbij de oversteek voor langzaam verkeer.

#### *Benadering vanuit het westen*

De weg loopt hier naar beneden en buigt vlak voor de rotonde naar rechts, waardoor de snelheid voor automobilisten onbewust wat hoger is dan gewenst. Daarnaast is de aanrijhoek lastig om verkeer op de rotonde goed waar te kunnen nemen. Ook fietsers naderen de rotonde met hogere snelheid door het talud. Fietsers komen via een directe rechte verbinding naar de rotonde gereden, zonder dat hier snelheidsremmende maatregelen voor aanwezig zijn.

# 4

## Conclusie, verbetervoorstellen en beoordeling

### 4.1 Conclusie analysefase

Uit de analysefase blijkt dat het aantal ongevallen op de rotonde de afgelopen vijf jaar hoog is geweest. Veruit de meeste van deze ongevallen vonden plaats tussen snelverkeer en langzaam verkeer en betroffen flankongevallen door het niet (tijdig) verlenen van voorrang en doorgang.

Tijdens de schouw is opgevallen dat automobilisten op en rond de rotonde veilig en verantwoord verkeersgedrag vertonen. Verkeersonveilig gedrag lijkt hierdoor niet de oorzaak van de ongevallen te zijn. Fietsers, veelal scholieren, zitten op de rotonde in de voorrang en schieten wel vaak de rotonde op zonder te kijken. Bromfietsers maken eveneens gebruik van de fietspaden hoewel deze feitelijk op de rijbaan moeten rijden.

Het nemen van de rotonde is voor automobilisten onbewust een mentaal inspannende en complexe taak. Daarnaast vallen de fietspaden en de oversteken voor langzaam verkeer niet goed op. Daarnaast worden autobestuurders onvoldoende geattendeerd op de oversteken waardoor fietsers voor de beleving van de automobilist onverwacht voor hun voertuig opduiken. Op de oversteken wordt door automobilisten niet altijd tijdig een compleet overzicht van de situatie op de oversteken gekregen, ondanks dat de rotonde voornamelijk wordt gebruikt door lokaal verkeer; welke bekend is met de situatie ter plaatse.

### 4.2 Verbetervoorstellen

Het grootste knelpunt voor verkeersveiligheid op de rotonde zit in het conflict tussen snelverkeer en overstekend langzaam verkeer; waarbij fietsers in de voorrang zitten. Het treffen van maatregelen rondom dit conflict zal een grote positieve bijdrage leveren aan de verkeersveiligheid rondom deze rotonde.

Hiervoor kunnen maatregelen op twee schaalniveaus getroffen worden. De eerste zijn maatregelen waarbij de bron of oorzaak van de ongevallen, namelijk het conflict tussen

snelverkeer en langzaam verkeer, wordt weggenomen. Het tweede type maatregelen betreft maatregelen welke verkeersdeelnemers (meer) attenderen het conflict tussen snelverkeer en langzaam verkeer. Onderstaand wordt per type maatregel een toelichting gegeven op de uitwerking hiervan.

#### *Verwijderen conflict tussen snelverkeer en langzaam verkeer*

Dit type maatregel is op een tweetal manieren uitvoerbaar. Allereerst kunnen de conflicten tussen snelverkeer en langzaam verkeer worden verwijderd door de kruisende verkeersstromen ongelijkvloers uit te voeren. Door het realiseren van fietstunnels onder de rotonde door worden langzaam en snelverkeer fysiek van elkaar gescheiden. Door deze maatregel worden alle ongevallen op de rotonde tussen langzaam en snelverkeer geëlimineerd en voorkomen.

Een bijkomend voordeel van deze maatregel is dat dit de doorstroming op de rotonde verbetert doordat verkeer op de rotonde niet meer hoeft te wachten op overstekende fietsers en voetgangers.

Een tweede uitwerkingsmogelijkheid van dit type maatregel is het ombouwen van de rotonde tot een kruispunt welke wordt geregeld door verkeerslichten (VRI). Met een goede verkeerslichtregeling kan de verkeersafwikkeling op het kruispunt conflictvrij worden uitgevoerd.

Uit onderzoek<sup>2</sup> blijkt dat VRI geregelde kruispunten in het algemeen minder verkeersveilige kruispuntvormgevingen zijn dan rotondes. Enerzijds doordat een kruispunt met VRI meer potentiële conflictpunten (locaties waar verkeersstromen elkaar kruisen) heeft dan een rotonde. Anderzijds wordt het verkeer bij een VRI niet op basis van plaats maar op basis van tijd gescheiden. Fietsende scholieren rondom zijn bereid om sneller of vaker risico's in het verkeer te nemen. Bijvoorbeeld in het geval dat deze haast hebben of te laat op school dreigen aan te komen, negeren ze sneller een rood verkeerslicht in een poging het tijdsverlies te beperken. Door de hogere snelheden van het doorgaande verkeer neemt de kans op letselongevallen hierbij toe.

Een VRI levert op deze locatie waarschijnlijk wel een positieve bijdrage aan de doorstroming en verkeersafwikkeling op en rond het kruispunt. Of en hoe groot deze positieve bijdrage is, dient nader onderzocht te worden.

#### *Attentieverhogen conflict*

Om het verkeer (beter) te attenderen op het conflict tussen snel- en langzaam verkeer kan de oversteek voor langzaam verkeer meer attentieverhogend worden ingericht. Dit kan worden uitgevoerd door een pakket van kleine maatregelen door te voeren. Het betreft hierbij de volgende maatregelen:

- Door de oversteken voor langzaam verkeer verhoogd uit te voeren, worden automobilisten gedwongen af te remmen ter hoogte van de oversteken. Mocht onverhoopt toch een ongeval plaatsvinden dan is de ernst (letsel) van het ongeval in ieder geval minder door de lagere conflictsnelheid.
- Om te beginnen dienen duidelijkere borden geplaatst te worden welke het snelverkeer attendeert op het overstekend langzaam verkeer in twee richtingen dat in de

<sup>2</sup> SWOV (2009). Factsheet Kruispunttypen. SWOV, Leidschendam, juni 2009.

voorrang zit. Een voorbeeld van een dergelijk bord is in figuur 4.1 weergegeven. Door de gele achtergrond valt dit bord voor snelverkeer beter op.

- Daarnaast dienen automobilisten eerder geïnformeerd te worden op de oversteken en dienen de fietspaden meer en eerder zichtbaar gemaakt te worden opdat automobilisten alerter zijn op de fietsers in de directe omgeving. Hierdoor wordt voor verkeersgebruikers de connectie tussen auto's en fietsers gemaakt.
- Voor de voetgangers dienen de kanalisatiestrepen vervangen te worden door een zebrapad. Een zebramarkering valt op deze locatie beter op dan de huidige kanalisatiestrepen en maakt hierdoor de automobilisten meer alert op de aanwezigheid van langzaam verkeer.



*Figuur 4.1: voorbeeld attentieverhogende bebording*

Daarnaast zijn er nog drie alternatieve mogelijkheden om het zicht op de fietspaden te verbeteren. Indien deze maatregelen worden uitgevoerd, dienen deze bovenop de bovenstaande attentieverhogende maatregelen te worden uitgevoerd. Het betreft de volgende maatregelen:

- De rotonde kan dermate worden gereconstrueerd dat de assen van de vier aantakende wegen haaks op elkaar komen te staan en waarbij het fietspad meer met de rotonde mee buigt. Hierdoor hebben automobilisten beter zicht op de fietspaden en worden (overstekende) fietsers eerder opgemerkt.
- Door het groen op de rotonde te snoeien, wordt het zicht op de rotonde en de verkeerssituatie op de rotonde verbeterd. Daarnaast wordt de bebording op de rotonde duidelijker zichtbaar. Deze maatregel kan met de reguliere onderhoudswerkzaamheden van de groenvoorziening worden meegenomen.
- Door de heg langs de Chico Mendesring in te korten, wordt het zicht op het fietspad langs de Chico Mendesring verbeterd waardoor automobilisten eerder zicht hebben op het fietspad en de overstekende fietsers. Een alternatief is om een deel van de heg aan de zijde van de rotonde te verwijderen.

Tot slot worden nog een drietal algemene verkeersmaatregelen aanbevolen welke, naast de maatregelen voor de fietsoversteken, de verkeersveiligheid op de rotonde verbeteren.

De eerste aanbeveling is om de snelheid van het verkeer, en dan met name het fietsverkeer, vanuit westelijke richting te verlagen. Door het plaatsen van goede snelheidsremmende voorzieningen wordt voorkomen dat verkeer vanuit deze richting -al dan niet geholpen door het hoogteverschil- met hoge snelheid de rotonde opschiet en hiermee automobilisten op en richting de rotonde verrast.

Daarnaast bevelen we aan om de overbodige bebording en de bebording welke het uitzicht op de rotonde belemmert te verwijderen of te verplaatsen. Het betreft hierbij voornamelijk de bruine routeverwijzingsborden en de borden van het (eind van het) parkeerverbod. Deze borden ontnemen enerzijds het zicht op de rotonde. Anderzijds worden automobilisten belast met extra informatie welke ze tot zich moeten nemen, waardoor minder mentale ruimte is voor het uitvoeren van de (aankomende) verkeers-taken en -handelingen. Deze borden kunnen verplaatst worden naar een plek verder van de rotonde af zonder dat hierbij afbreuk wordt gedaan aan de essentie van de borden.

Op de westelijke tak kunnen snelheidsremmende maatregelen getroffen worden om de hoge snelheid waarop fietsers de rotonde naderen, af te remmen. Al dan niet kan de infrastructuur dermate worden aangepast dat de directe rechte verbinding voor fietsers richting de rotonde wordt onderbroken. Door fietsers meer haaks of met een bocht de rotonde te laten naderen, worden deze gedwongen de snelheid aan te passen.

Het veranderen van de voorrangssituatie, door fietsers uit de voorrang te halen, bevelen wij zeker op deze locatie niet aan. Enerzijds is dit in tegenstelling tot de voorkeurskenmerken van Duurzaam Veilig. Conform deze voorkeurskenmerken zit langzaam verkeer op rotondes binnen de bebouwde kom in de voorrang. Voor verkeersdeelnemers moet een weg of kruispunt herkenbaar zijn. Door de voorrangssituatie op dit kruispunt te veranderen, voldoet de rotonde niet meer aan de criteria voor een 'self explaining road'. Daarnaast nemen scholieren sneller en grotere risico's dan andere groepen verkeersdeelnemers. Het uit de voorrang halen van fietsers op deze locatie voorkomt hierdoor niet dat ongevallen tussen langzaam en snelverkeer ontstaan doordat fietsende scholieren alsnog voorrang kunnen nemen bij tijdsnood of een verkeerde inschatting van de verkeerssituatie.

### 4.3 Beoordeling

In tabel 4.1 zijn de verschillende maatregelen beoordeeld. Tabel 4.2 beschrijft de betekenis van de verschillende waarderingen.

	maatregelen rondom oversteken		
	fietstunnel(s)	verkeerslichten	langzaam verkeer
effecten algemene verkeersveiligheid	++	0/-	0/+
effecten voor langzaam verkeer	++	+	0/+
doorstroming verkeer	++	++	0/+
realisatietermijn	---	--	-
kosten	€€€	€€	€

Tabel 4.1: Beoordeling verschillende maatregelen

score	betekenis
++	verbeterd aanzienlijk ten opzichte van huidige situatie
+	verbeterd enigszins ten opzichte van huidige situatie
0	nauwelijks tot geen verbetering
-	korte realisatietermijn
--	middellange realisatietermijn
---	lange realisatietermijn
€	relatief goedkoop uitvoerbaar
€€	middelhoge uitvoeringskosten
€€€	hoge uitvoeringskosten

Tabel 4.2: Betekenis gebruikte waarderingen

Uit de beoordeling van de maatregelen blijkt dat om de verkeersveiligheid op en rond de rotonde te verbeteren, het de voorkeur geniet om de conflicten tussen snel- en gemotoriseerd verkeer te elimineren (door een ongelijkvloerse verkeersafwikkeling) boven het aanpassen van de bestaande oversteken voor langzaam verkeer.

Bij het ombouwen van de rotonde tot een kruispunt met verkeerslichten bestaat in de praktijk nog steeds de kans op een (letsel)ongeval tussen langzaam en snelverkeer. Deze kans wordt met het ongelijkvloers afwikkelen van de verkeersstromen geheel voorkomen. Bijkomend voordeel is dat de ongelijkvloerse verkeersafwikkeling tevens leidt tot een verbetering van de doorstroming en verkeersafwikkeling op en rond de rotonde. Dit is echter ook de duurste maatregel en heeft een lange doorlooptijd nodig in vergelijking met de andere maatregelen.

Het treffen van maatregelen ter hoogte van de oversteken kunnen worden gezien als zogenaamd 'laaghangend fruit': eenvoudige, goedkope en snel uitvoerbare maatregelen. Echter hebben deze maatregelen wel een minder sterk effect op de verkeersveiligheid doordat de conflicten tussen langzaam en snelverkeer blijven bestaan.

# Bijlage 1

## Ongevalgegevens

jaar	maand	dag	tijdstip	botspartners	hoofdtoedracht	aard	weersgesteldheid	afloop	artikel 8 (alcohol) geconstateerd	drugs- en/of medicijngebruik
2006	oktober	werkdag	6:58	snelverkeer/langzaam verkeer	plaats op de weg/bocht	vast voorwerp	droog	UMS	ja, geconstateerd	niet ingevuld
2006	april	werkdag	8:39	snelverkeer/snelverkeer	overige toedrachten	vast voorwerp	droog	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld
2006	december	werkdag	9:15	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2006	oktober	werkdag	14:21	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	regen	letsel ziekenhuis	geen alcohol	niet ingevuld
2006	februari	weekend	18:45	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	regen	letsel eerste hulp	geen alcohol	niet ingevuld
2006	mei	werkdag	22:06	snelverkeer/langzaam verkeer	overige toedrachten	onbekend	droog	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld
2007	december	werkdag	7:54	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	regen	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld
2007	maart	werkdag	7:56	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2007	januari	werkdag	8:20	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	letsel overig	geen alcohol	niet ingevuld
2007	mei	werkdag	13:37	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2007	januari	werkdag	14:51	snelverkeer/snelverkeer	overige toedrachten	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2007	oktober	werkdag	15:33	snelverkeer/snelverkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2007	september	weekend	17:41	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	frontaal	droog	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld
2008	oktober	weekend	3:00	snelverkeer/overig	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2008	oktober	werkdag	7:45	langzaam verkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2008	maart	werkdag	8:20	snelverkeer/langzaam verkeer	afstand bewaren	kop/staart	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2008	november	werkdag	16:58	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	letsel overig	geen alcohol	niet ingevuld
2009	februari	werkdag	11:06	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2009	november	werkdag	15:14	snelverkeer/langzaam verkeer	plaats op de weg/bocht	frontaal	droog	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld
2009	september	werkdag	16:16	langzaam verkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	letsel overig	geen alcohol	niet ingevuld
2009	augustus	weekend	16:24	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	regen	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2010	oktober	weekend	4:25	snelverkeer/overig	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2010	juni	werkdag	7:34	snelverkeer/langzaam verkeer	overige toedrachten	frontaal	droog	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld
2010	augustus	werkdag	7:41	snelverkeer/langzaam verkeer	voorrang/doorgang	flank	sneeuw/hagel	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2010	maart	werkdag	17:45	snelverkeer/langzaam verkeer	afstand bewaren	kop/staart	droog	UMS	geen alcohol	niet ingevuld
2010	april	werkdag	18:58	snelverkeer/snelverkeer	voorrang/doorgang	flank	droog	UMS	niet ingevuld	niet ingevuld

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

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**