

Analyse Rotonde Vreelandseweg - Diependaalselaan

Rapportage Verkeerskundig onderzoek



13 december 2017- Versie 3.0

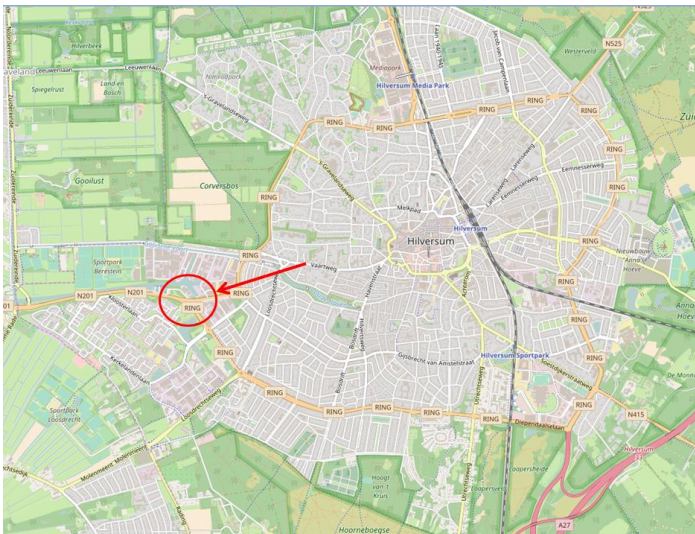
Inhoudsopgave

1 Inleiding	2	5.6 Afwegingsmatrix	13
1.1 Ligging van de kruising	2	6 Conclusies en aanbevelingen	15
1.2 Aanleiding van het onderzoek	2	6.1 Conclusies	15
1.3 Leeswijzer	2	6.2 Aanbevelingen	15
2 Proces	3		
2.1 Metingen	3		
2.2 Beeldmateriaal	3		
2.3 Stakeholders	3		
2.4 Verkeerskundige analyse	3		
2.5 Bepalen en doorrekenen varianten	3		
2.6 Conclusies en aanbevelingen	3		
3 Inspraak stakeholders	4		
3.1 Knelpunten	4		
3.2 Oplossingen	4		
4 Verkeerskundige analyse huidige situatie	5		
4.1 Doorstroming	5		
4.2 Richtlijnen	6		
4.3 Conflictpunten	6		
4.4 Human factor	7		
4.5 Ongevallen	8		
4.6 Conclusie verkeerskundige analyse	8		
5 Verbetermaatregelen	9		
5.1 Maatregelpakket 1A: Kleine maatregel: verplaatsen aansluiting sporthavenpad	9		
5.2 Maatregelpakket 1B: Meer kleine maatregelen	10		
5.3 Maatregelpakket 2: turborotonde	11		
5.4 Maatregelpakket 3: viertaks VRI	11		
5.5 Maatregelpakket 4: 2 drietaks VRI's	12		

1 Inleiding

1.1 Ligging van de kruising

In het westen van de gemeente Hilversum kruisen de Vreelandseweg en de Diependaalselaan. Op dit punt komen de noordelijke en zuidelijke tak van de buitenring bij elkaar en gaat de N201 verder in de richting van de A2. Deze ligging zorgt er voor dat er veel verkeer over deze kruising gaat.



Afbeelding 1 - locatie van de kruising binnen Hilversum

1.2 Aanleiding van het onderzoek

De gemeenteraad heeft motie M17/05 Verkeersveiligheid Rotonde Vreelandseweg aangenomen, waarin het college verzocht wordt:

- Te onderzoeken welke maatregelen er gewenst zijn, bovenop de reeds voorgestelde maatregelen, om de rotonde Vreelandseweg-Diependaalselaan en omgeving verkeersveiliger te maken, rekening houdend met de doorstroming;

- Daarbij speciale aandacht te geven aan eventuele voorrang voor fietsers en oversteekplaatsen voor voetgangers;
- Daarbij onderscheid makend tussen kleinschalige maatregelen die binnen de huidige inrichting van de rotonde passen en grootschalige maatregelen die om een reconstructie van dit kruispunt vragen.

Movares is gevraagd naar aanleiding van deze motie onderzoek te doen naar deze locatie.



Afbeelding 2 - De kruising vanuit de lucht

1.3 Leeswijzer

In deze rapportage wordt eerst in hoofdstuk 2 aandacht gegeven aan het gevolgde proces. In hoofdstuk 3 worden de belangrijkste aandachtspunten van de gehouden stakeholdersavond besproken. In hoofdstuk 4 wordt de verkeerskundige analyse uiteengezet. In hoofdstuk 5 zijn de oplossingsrichtingen weergegeven en geanalyseerd. In hoofdstuk 6 staan de conclusies en aanbevelingen die uit het onderzoek volgen.

Deze rapportage is bewust beknopt gehouden. In deze rapportage worden slechts relevante zaken, samenvattingen en conclusies gegeven. In de separate bijlage zijn meer uitgebreide, technische uitwerkingen weergegeven. Hierbij is dezelfde hoofdstukindeling aangehouden als in dit rapport.

2 Proces

Bij een eerste beschouwing van de huidige rotonde lijken een aantal verschillende problemen te spelen. Vooral de verkeersveiligheid van de rotonde lijkt niet ideaal. Daarom is een proces ingezet dat gericht is op het inventariseren van de verkeersveiligheid van de kruising, waarbij ook knelpunten op andere gebieden meegenomen zijn. Daarbij speelt de input van stakeholders een belangrijke rol. Aan de hand van de resultaten van deze inventarisatie zijn verschillende maatregelpakketten bedacht en uitgewerkt.

2.1 Metingen

Om een objectief beeld van de situatie te krijgen zijn op verschillende manieren metingen uitgevoerd. Ten eerste is de hoeveelheid verkeer (gemotoriseerd verkeer, fietsers en voetgangers) in beeld gebracht door het gebruik van een drone. Deze drone heeft zowel in de ochtend- als in de avondspits het kruispunt in beeld gebracht en aan de hand van deze beelden is een herkomst- bestemmingsmatrix geconstrueerd.

2.2 Beeldmateriaal

Ten behoeve van het in beeld brengen van de verkeersveiligheid vanuit de gebruiker is gebruik gemaakt van actiecamera's. Er is met een actiecamera gereden in de auto, op de fiets en lopend. Voor al deze modaliteiten zijn alle mogelijke bewegingen over de rotonde gemaakt. Aan de hand van het beeldmateriaal hebben wij een beeld gekregen van de gebruikerservaring op de rotonde.

2.3 Stakeholders

Stakeholders vormen een belangrijke schakel in het onderzoek. Stakeholders zijn immers de "locatie-experts" en de gebruikers van het eindresultaat. Daarom is een stakeholdersavond georganiseerd, waarop vertegenwoordigers van de wijken in de buurt, de fietsersbond en de bedrijven/verenigingen aan het Sporthavenpad aanwezig waren. Op deze stakeholdersavond is informatie verzameld over de dagelijkse gang van za-

ken op het kruispunt en de door de stakeholders geconstateerde knelpunten en oplossingrichtingen.

2.4 Verkeerskundige analyse

Aan de hand van de metingen, het beeldmateriaal en de input van de stakeholders is een verkeerskundige analyse gemaakt van de huidige situatie. Deze analyse heeft zich gefocust op drie factoren: doorstroming, verkeersveiligheid en richtlijnen.

Ten eerste is de huidige rotonde getoetst aan de vigerende richtlijnen. Ten tweede is de doorstroming geanalyseerd aan de hand van de dronebeelden. Deze dronebeelden en de intensiteiten die daar uit volgden zijn bovendien gebruikt als input voor de basissituatie in het dynamische simulatieprogramma VISSIM. In dit simulatieprogramma is de verliestijd in de huidige situatie bepaald voor alle voertuigen en fietsers. Deze analyse is daarnaast uitgevoerd voor de toekomstige situatie (nieuw ontwerp) in 2030 en 2040.

Tenslotte is een analyse gemaakt van de verkeersveiligheid van het kruispunt. Dit is gedaan aan de hand van conflictpunten, de human factor en input van de stakeholders.

2.5 Bepalen en doorrekenen varianten

Op basis van de verkeerskundige analyse zijn vier varianten bepaald die voor verbeteringen van de verkeersveiligheid en/of doorstroming zorgen. Deze varianten zijn op doorstroming doorgerekend met VISSIM en op andere factoren als verkeersveiligheid voorzien van een analyse van voor- en nadelen.

2.6 Conclusies en aanbevelingen

Aan het einde van deze rapportage vindt u de conclusies die uit de analyse volgen.

3 Inspraak stakeholders

Op dinsdag 3 oktober 2017 heeft een stakeholdersavond plaats gevonden voor de rotonde Vreelandseweg – Diependaalselaan. Deze avond vond plaats bij roeivereniging Tromp. Vertegenwoordigers van bewoners van de wijken rond de rotonde en bedrijven/verenigingen aan het Sporthavenpad waren voor deze avond uitgenodigd.

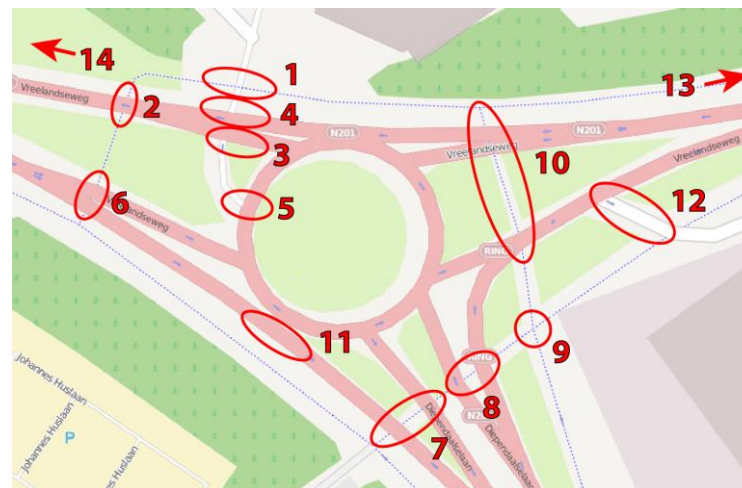
Tijdens de avond is in verschillende rondes gesproken over knelpunten en mogelijkheden op de kruising. Hieronder staan in het kort de belangrijkste conclusies van deze avond weergegeven.

3.1 Knelpunten

De avond is opgedeeld in twee delen: knelpunten en oplossingen. Tijdens het eerste deel van de avond is gesproken over de ervaringen van de stakeholders met de kruising. De locaties van de geconstateerde knelpunten zijn hieronder aangegeven op een kaart. Zie bijlage voor een toelichting per punt. De noordwesthoek (1 t/m 5) van de kruising wordt op vele verschillende manieren onveilig gevonden.

- Zowel de ingang als de uitgang van het Sporthavenpad als de oversteek van de fietsers zijn aangedragen knelpunten.
- De fietsoversteek wordt als onveilig ervaren en volgens de stakeholders vormt deze onnodig lang ophoud voor zowel fiets als auto.
- Volgens sommige aanwezigen wordt op deze locatie geregeld door rood gereden door automobilisten die niet doorhebben dat er een verkeerslicht staat.
- De oprit naar het Sporthavenpad wordt als onveilig ervaren, zeker voor verkeer komend vanaf de rotonde. Op deze locatie moet namelijk een rijstrook overgestoken worden, waarop volgens de aanwezigen hard gereden wordt.

Ook op andere plekken op de kruising wordt de situatie als onveilig ervaren.



Afbeelding 3 - locaties van de knelpunten

- De fietsoversteek op alle locaties (7,8 en 10) zijn gedurende de hele avond onderwerp van gesprek. Voor fietsers is het moeilijk om de oversteek te maken en voor automobilisten is het lastig dat de auto's op deze rotonde voorrang hebben, maar niet op andere locaties in de omgeving. Dit werkt verwarrend voor de automobilisten.
- Net buiten de rotonde, ter hoogte van de Zuiderloswal (13), komen auto's moeilijk de Vreelandseweg op. Daarnaast komen er fietsen vanuit twee richtingen, waardoor fietsers soms uit een voor auto's onverwachte richting komen. Dit valt echter buiten de scope van het onderzoek en om deze reden wordt geen oplossing uitgewerkt voor dit knelpunt.

3.2 Oplossingen

Naast de knelpunten is door stakeholders ingegaan op oplossingsrichtingen. Hierbij is een grote diversiteit aan mogelijke maatregelen meegegeven. Verschillende oplossingen leverden discussie op onder de aanwezigen. Zo waren de aanwezigen het niet met elkaar eens over het nut en

de noodzaak van een fietsbrug- of tunnel, die als oplossing werd aangedragen door sommige stakeholders. Wat wel in het algemeen meegegeven werd als mogelijke maatregel is het uniformeren van deze rotonde, in lijn met andere rotondes in Hilversum

Ten slotte werd ook het verwijderen van de Bypasses door veel aanwezigen gezien als een belangrijke oplossing voor de problemen op de rotonde.

4 Verkeerskundige analyse huidige situatie

Op basis van de metingen en filmbeelden is een analyse gemaakt van de verkeerskundige situatie. Hieraan zijn de bevindingen van het stakeholdersoverleg toegevoegd. In dit hoofdstuk wordt de verkeerskundige situatie geanalyseerd aan de hand van achtereenvolgens:

- Doorstroming;
- Richtlijnen;
- Conflictpunten;
- Human factor (het gedrag van de mens in het verkeer).

Achterliggende informatie bij deze gegevens staat beschreven in de bijbehorende alinea's van de bijlage.

4.1 Doorstroming

De doorstroming van de huidige rotonde voldoet redelijk tot goed.

De zuidelijke en westelijke tak van de kruising zijn het drukst. In de ochtendspits verdeelt het verkeer vanaf deze takken zich gelijk over de andere twee takken. In de avondspits zijn de verbindingen west-zuid en zuid west het drukst. Rondom de rotonde ontstaan in de reguliere spijstijden zelden files. Volgens stakeholders ontstaan op zaterdagen wel geregeld files.¹

Op de zuidelijke en oostelijke tak ontstaat soms gedurende korte tijd een wachtrij voor de auto's. Ook de verkeerslichten aan de westzijde van de rotonde veroorzaken korte wachtrijen, deze verdwijnen echter weer snel. De toekomstige situatie is met behulp van het dynamische simulatiemodel VISSIM doorgerekend. Hieruit blijkt dat de vertraging in de toekomst verder oploopt. In de huidige situatie is de gemiddelde verliestijd door stilstand van een voertuig op de rotonde 6 seconden in de ochtend en 17 seconden in de avondspits. Dit zal in 2030 oplopen naar 27 seconden voor

¹ De problemen op zaterdagen worden volgens de stakeholders veroorzaakt door de kruising bij de Intratuin. Dit valt buiten de scope van het onderzoek. Daarom worden deze problemen verder niet meegenomen in het onderzoek.

ochtend- en avondspits en in 2040 naar 34 seconden in de ochtendspits en 31 seconden in de avondspits. Dit zijn acceptabele waarden voor een kruising in stedelijk gebied.

4.2 Richtlijnen

De rotonde is getoetst aan de geldende richtlijnen. De geldende richtlijn op het gebied van rotondes is CROW publicatie 126: Eenheid in Rotondes. In Tabel 1 zijn de gewenste waarden vergeleken met de aanwezige infrastructuur. Op de volgende aspecten wijkt de rotonde af van de richtlijnen:

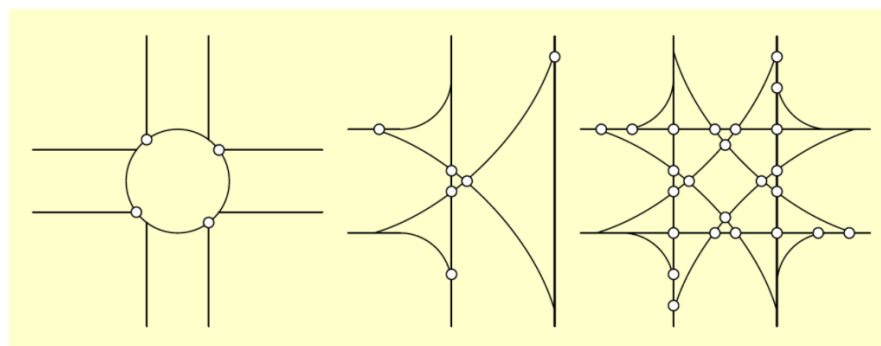
- De straal van de rotonde is groter dan de norm voorschrijft, dit zorgt voor hogere snelheden op de rotonde;
- De rijstroken sluiten ver naar buiten aan op de rotonde, dit zorgt voor een hogere snelheid op de rotonde;
- Bypasses hebben een grote boogstraal, dit zorgt voor een hoge snelheid op de bypass;
- De bypass vanaf het Sporthavenpad de rotonde op past niet binnen de richtlijnen. Het aantal conflictpunten en de zwaarte hiervan neemt hierdoor sterk toe (zie ook hoofdstuk 4.3);
- De route vanaf de rotonde naar het Sporthavenpad heeft een kort weefvak, waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. Ook voor de doorstroming is dit niet bevorderlijk. Bovendien past dit niet binnen de standaard vormgeving van de rotonde, waardoor het onduidelijkheid veroorzaakt bij de gebruikers.
- Bij fietsoversteken over bypasses moeten bij voorkeur verkeersremmende maatregelen genomen worden. Deze zijn niet aanwezig.
- Bij fietsoversteken binnen de bebouwde kom behoren volgens de richtlijnen fietsers voorrang te hebben. Elders in Hilversum wordt wel voldaan aan deze eis. Dit verschil kan tot gevaarlijke situaties leiden. In dit geval gaat het echter over een turborotonde. Op turborotondes horen fietsers volgens de richtlijnen geen voorrang te hebben. Elders in Hilversum hebben fietsers op turborotondes wel voorrang.

	Standaard waarden conform CROW richtlijn 126 Eenheid in rotondes	Huidige infrastructuur
Ontwerpelement	bibek	bibek
buitenstraal	16,00	20,50
binnenstraal	10,50	15,00
rijbaanbreedte	5,50	5,50
aansluitbogen toerit	8,00/12,00	12,00*
aansluitbogen afrit	12,00/15,00	15,00*
breedte toerit	4,00 (3,50)	4,00*
breedte afrit	4,50 (4,00)	4,50*
overrijdbaar gedeelte	1,50	3,00

Tabel 1 standaardwaarden ten opzichte van aanwezige infrastructuur (* = zeer brede middenberm, waardoor aansluitbogen zeer klein of afwezig zijn)

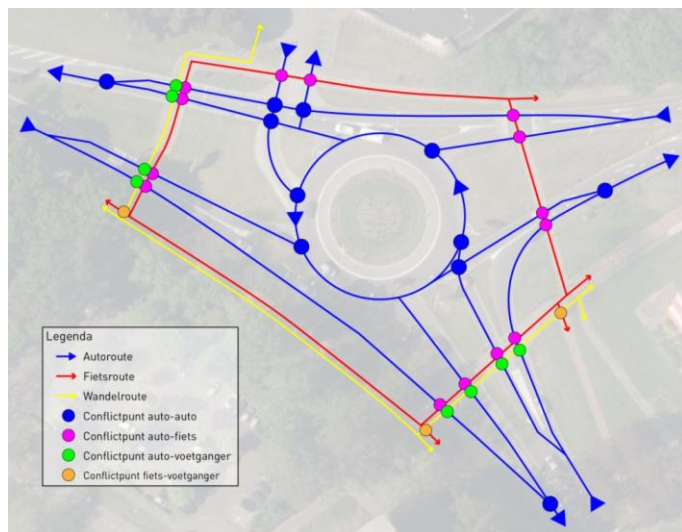
4.3 Conflictpunten

Een belangrijk verkeerskundig uitgangspunt is dat het aantal conflictpunten op een kruising zo laag mogelijk moet zijn en dat conflictpunten optimaal moeten worden vormgegeven. Het snelheids- en richtingsverschil tussen twee verkeersdeelnemers op het conflictpunt moet zo klein mogelijk zijn. Dit is de reden dat een rotonde doorgaans als veiliger wordt ervaren dan een voorrangskruispunt. Een rotonde heeft namelijk slechts 4 conflictpunten, terwijl een voorrangskruising er 36 heeft (zie Afbeelding 4).



Afbeelding 4 - conflictpunten op een rotonde tov. drie en viertaks voorrangskruisingen (bron: swov)

Omdat deze rotonde niet standaard is, zijn ook voor deze rotonde de conflictpunten in beeld gebracht (zie Afbeelding 5). Deze rotonde heeft 11 conflictpunten tussen twee auto's. Daarnaast zijn er 20 conflictpunten tussen auto's en langzaam verkeer. De conflicten tussen auto's onderling zijn op de meeste locaties flankconflicten, dit zijn de minst erge conflicten, omdat de impact hiervan redelijk laag is en de voertuigen snelheid hebben in dezelfde richting. Echter: bij de ingang van het Sporthavenpad liggen 3 conflictpunten met dwarsconflicten. Daarbij is de snelheid vanaf de bypass hier hoog. Dit zorgt ervoor dat deze conflicten zwaar zijn. De conflictpunten van het oprijdende verkeer vanaf de oostzijde en vanaf het Sporthavenpad liggen dicht bij elkaar, waardoor de taak van de weggebruiker ingewikkelder wordt. Ook zijn er twee conflictpunten dicht bij elkaar bij het oprijden van de zuidelijke tak. De hoeveelheid conflictpunten voor overstekende fietsers is tevens niet gewenst.



Afbeelding 5 - conflictpunten op de rotonde

4.4 Human factor

Om de veiligheid van een verkeerssituatie goed te kunnen beoordelen is het belangrijk om ook de psychologie van de weggebruiker in ogenschouw te nemen. Om dit te kunnen bepalen is gewerkt met een actie-camera. In deze filmpjes zijn de volgende punten te zien (van onderstaande punten zijn filmpjes gemaakt, deze zijn onder het betreffende nummer terug te vinden):

1. Voetgangers en fietsers krijgen voorrang van een deel van het autoverkeer, terwijl autoverkeer voorrang heeft. Dit komt mogelijk doordat op andere rotondes in de gemeente de fietser wel voorrang heeft. De automobilist verwacht hierdoor dat de fietser op deze kruising ook voorrang heeft. Daarnaast zien automobilisten ook dat fietsers lang moeten wachten, waardoor zij ervoor kiezen de fiets voor te laten gaan. Dit kan leiden tot kop-staartbotsingen en afdekongevallen (bij dubbele oversteken)
2. Op de bypasses is het mogelijk om een hoge snelheid te halen. Er zijn weinig conflicten en de automobilist heeft overal voorrang, dus er is onvoldoende aanleiding om goed op te letten wat andere weggebruikers doen. Dit kan leiden tot een verhoogd risico op ongevallen op conflictpunten op de bypasses. Het doel van een rotonde is om de snelheid bij conflicten te verlagen. Daar wordt op deze rotonde niet aan voldaan.
3. Komende vanaf het Sporthavenpad is de oversteek naar de bypass op drukke momenten alleen mogelijk wanneer voorrang verleend wordt door verkeer dat voor de VRI staat. Dit verkeer verwacht echter geen verkeer vanaf de zijkant en blokkeert de uitrit dus geregeld.
4. Komende vanaf de rotonde is het lastig om het Sporthavenpad te bereiken omdat verkeer vanaf de bypass (oost-west) met hoge snelheid uit de dode hoek komt.
5. Voor de fietser is het moeilijk om aan de oostzijde van de rotonde over te steken, vooral van zuid naar noord. Dit komt omdat tegelijk

verkeer vanaf de rotonde en verkeer vanaf de bypass (in de rug van de fietser) in de gaten gehouden moet worden.

6. Sommige fietsers negeren het verkeerslicht aan de westzijde van de rotonde.

4.5 Ongevallen

Op deze locatie is in de afgelopen vijf jaar slechts één ongeval geregistreerd. De kruising is daarmee objectief gezien veilig. In de ongevallenregistratie worden echter slechts zware ongevallen meegenomen. Minder zware ongevallen en bijna ongevallen worden hierin niet meegenomen.

Uit de gesprekken met de stakeholders en de bevindingen uit het human factor onderzoek is gebleken dat de subjectieve veiligheid (het gevoel van veiligheid) op de rotonde laag is. Doordat deze subjectieve veiligheid laag is, gaan weggebruikers beter opletten en wordt de objectieve veiligheid hoger. Dit betekent dat op deze locatie weinig tot geen ongelukken gebeuren, maar de locatie wel onprettig of onveilig voelt voor de weggebruikers.

4.6 Conclusie verkeerskundige analyse

Voor de verkeerskundige analyse zijn de factoren richtlijnen, doorstroming en verkeersveiligheid getoetst.

Voor wat betreft de richtlijnen voldoet de rotonde momenteel op een groot aantal punten niet. Vooral de noordwestelijke hoek van het plangebied voldoet niet en dit probleem verergert wanneer de verkeersstroom vanaf het Sporthavenpad in de toekomst toeneemt. Daarnaast zijn alle fietsoversteken, behalve degene bij de VRI, in conflict met de richtlijnen. De dubbele oversteken zijn moeilijk over te komen voor fietsers en kunnen leiden tot afdekongevallen. Zeker omdat het gaat om een schoolroute is deze situatie ongewenst.

Op het gebied van doorstroming voldoet de rotonde goed. Er ontstaan af en toe wachtrijen door het verkeerslicht, waarbij soms terugslag ontstaat over de rotonde. Met een toename van het verkeer in de toekomst (ont-

wikkelingen Sporthavenpad en algehele verhoging van de mobiliteit (Autonome groei)) nemen de problemen in de toekomst toe. Dit betekent dat er meer terugslag ontstaat over de rotonde en daardoor meer file in de omgeving.

Op het gebied van verkeersveiligheid scoort de rotonde ondermaats. Er zijn verschillende knelpunten:

- Oversteken zijn moeilijk te maken voor fietsers;
- Langzaam verkeer krijgt voorrang terwijl dit niet hoort;
- Fietsers moeten een dubbele afrijdende strook oversteken;
- De bypasses bieden de mogelijkheid tot hard rijden;
- De bypass vanaf het Sporthavenpad zit op een onverwachte plek;
- Het conflictpunt tussen het verkeer vanaf het Sporthavenpad richting rotonde en verkeer over de bypass oost-west is een haaks conflict met hoge snelheid;
- Verkeer vanaf de rotonde naar het Sporthavenpad moet een bypass met mogelijk hoge snelheden oversteken. Dit conflict bevindt zich bovendien in de dode hoek van de bestuurder;
- Auto's missen soms het rode licht bij de fietsoversteek.

5 Verbetermaatregelen

Bij alle te onderzoeken maatregelen moeten ten minste een aantal verkeersveiligheidsissues, zoals benoemd in paragraaf 4.6, opgelost worden. Aan de hand van dit uitgangspunt zijn vijf maatregelpakketten uitgewerkt:

- **1A:** Kleine maatregel: verplaatsen aansluiting Sporthavenpad
- **1B:** Meer kleine maatregelen
- **2:** Turborotonde
- **3:** Viertaks VRI
- **4:** 2 drietaks VRI's

Deze maatregelpakketten zijn vervolgens doorgerekend met het dynamische simulatiepakket VISSIM. In dit hoofdstuk worden de maatregelen één voor één behandeld, inclusief de doorrekening met VISSIM. In de laatste paragraaf worden de verschillende varianten tegen elkaar afgewogen. De varianten zijn in deze studie slechts op schetsniveau uitgewerkt. Dit betekent dat in een aantal maatregelpakketten parkeerplaatsen verdwijnen en niet terug komen. Hier moet in een volgende ontwerpfase nog een nieuwe locatie voor gevonden worden.

5.1 Maatregelpakket 1A: Verplaatsen aansluiting noord

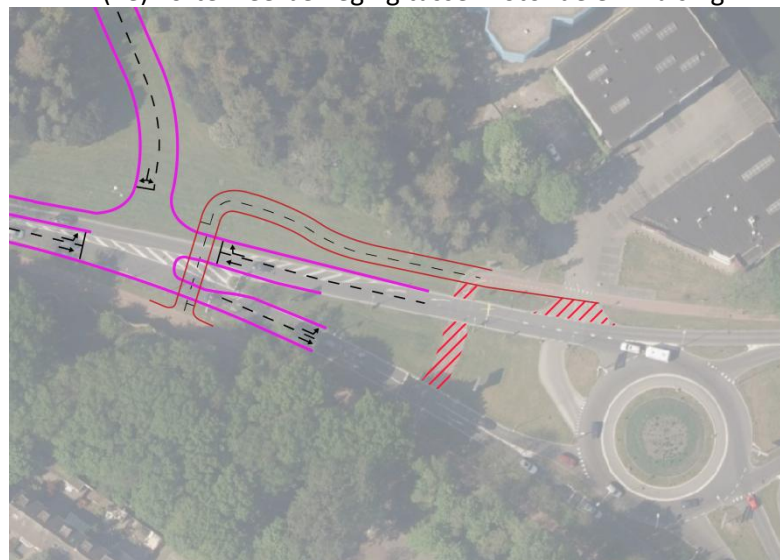
Omdat de rotonde recentelijk heringericht is, kan de rotonde nog ongeveer 30 tot 40 jaar mee. Het is daarom in beginsel wenselijk om de huidige rotonde zoveel mogelijk te hergebruiken. In maatregelpakket 1A is daarom de huidige rotonde behouden, maar wordt de huidige aansluiting van het Sporthavenpad verwijderd. In plaats daarvan wordt een nieuwe aansluiting gecreëerd op de oostelijke tak van de Vreelandseweg. De kruising die hier ontstaat moet geregeld worden met een VRI, omdat anders problemen met verkeersveiligheid en doorstroming ontstaan op deze locatie. In deze VRI wordt ook de middels een VRI geregelde fietsoversteek opgenomen omdat anders twee VRI's te dicht op elkaar komen te staan.

Voordelen:

- Lage kosten;
- Verkeersveiligheidsproblemen in noordwestelijke hoek opgelost;
- Doorstroming autoverkeer (beter dan in huidige situatie);
- Doorstroming fietsverkeer (vergelijkbaar met huidige situatie).

Nadelen:

- **Verkeersveiligheidsproblemen bij fietsoversteken aan zuid- en oostzijde niet opgelost;**
- **Hoge snelheid op bypasses blijft behouden;**
- Sporthavenpad is minder goed bereikbaar, de verkeerssituatie is minder duidelijk;
- VRI dicht op rotonde zorgt voor ongewenste situatie;
- (Te) korte weefbeweging tussen rotonde en kruising.



Afbeelding 6 Maatregelpakket 1A

Deze variant voldoet daarmee niet volledig aan de voorwaarde dat de geconstateerde verkeersveiligheidsissues ten minste verbeterd moeten

worden om deze rotonde als verkeersveilig te bestempelen. De issues aan de noordoostzijde worden welliswaar opgelost, maar de problemen aan de zuid- en oostzijde van de kruising blijven bestaan.

5.2 Maatregelpakket 1B: Beperkte reconstructie

Een volgend maatregelpakket betreft een aantal relatief kleine maatregelen, waardoor het grootste deel van de huidige rotonde in stand blijft.

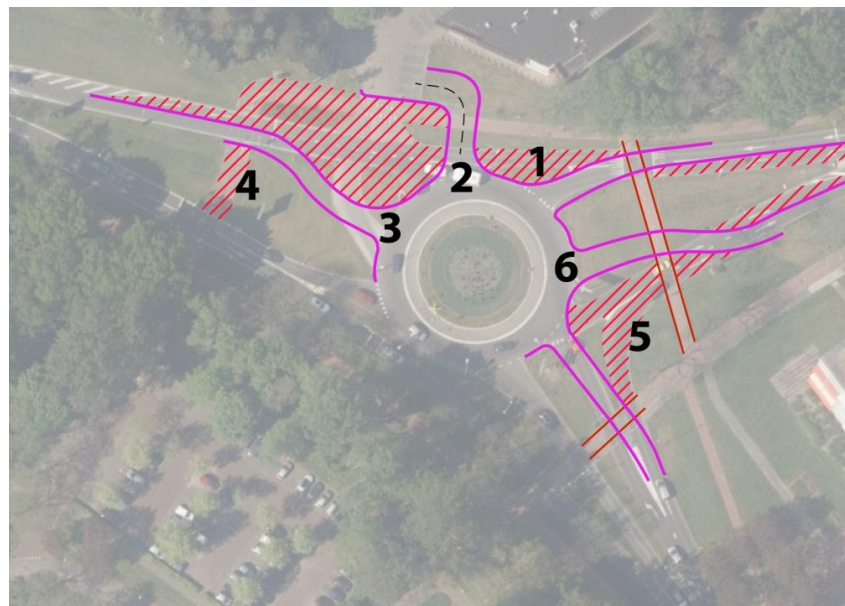
In dit maatregelpakket zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:

1. Bypass oost-west verwijderd voor aanleg 4^e tak rotonde;
2. Aanleg vierde tak rotonde (Sporthavenpad);
3. Verplaatsen westelijke afrijdende tak naar midden rotonde, ten behoeve van het verlagen van de snelheid op de rotonde en aansluiting 4^e tak;
4. Verwijderen westelijke fietspad, om het aantal zware conflictpunten tussen fietsers en auto's te verminderen;
5. Verwijderen bypass zuid-oost, om te voorkomen dat fietsers een dubbele oversteek over een afrijdende richting moeten maken;
6. Verplaatsen oostelijke afrijdende tak, omdat de bypass zuid-oost verwijderd wordt en de beweging anders niet meer te maken is.

Het verwijderen van het fietspad op de westelijke tak heeft gevolgen voor de fietsstructuur. Fietsers moeten in de nieuwe situatie over de zuidelijke en oostelijke tak om aan de noordzijde te komen. Omdat aan de noordzijde van de rotonde relatief weinig herkomsten en bestemmingen zijn is dit een acceptabele situatie. Op de westelijke tak komt het autoverkeer bovendien van een 80km/u weg, waardoor de snelheid hoger is en daarmee de kans op zware ongevallen groter. Bovendien kan op deze wijze voorkomen worden dat de doorstroming van het verkeer gefrustreerd wordt door een verkeerslicht op deze locatie.

De doorstroming op de rotonde verslechtert in deze variant in lichte mate op de oostelijke en zuidelijke tak van de rotonde. De noordelijke tak ondervindt zeer sterke problemen. Omdat er in verhouding weinig auto's

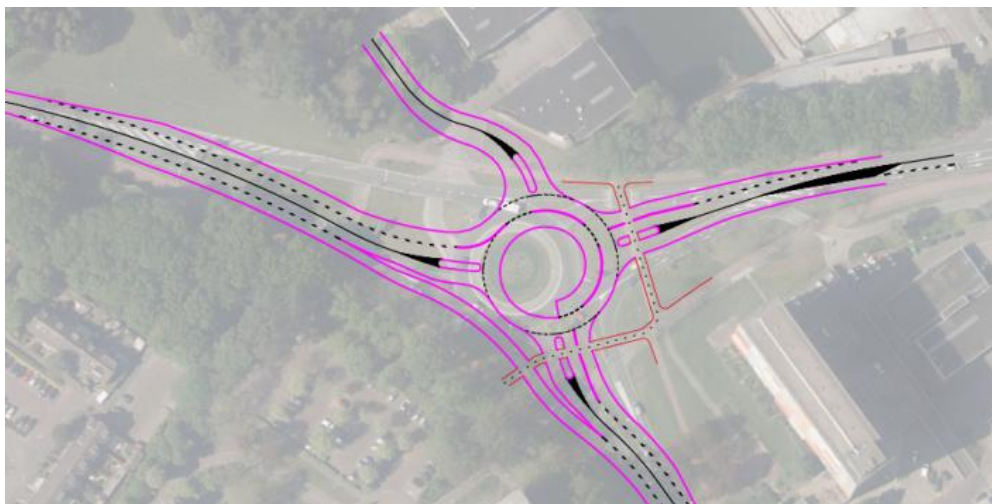
afslaan naar het Sporthavenpad, kunnen de auto's vanuit deze richting nauwelijks de rotonde op komen. De gemiddelde wachttijd loopt hierdoor op deze tak al in de huidige situatie hoog op. In de situaties 2030 en 2040 verergert deze situatie. Deze hoge wachttijd heeft een nadelig effect op de verkeersveiligheid, omdat het geaccepteerde hiaat hierdoor afneemt. Vanuit verkeersveiligheid gezien is dit de enige mogelijke oplossing binnen de scope van dit onderzoek, waarbij geen volledige reconstructie van het kruispunt noodzakelijk is. Op het gebied van doorstroming is deze optie echter onacceptabel, omdat het verkeer vanaf het Sporthavenpad niet meer weg kan komen. Het is daarom niet mogelijk om de verkeersveiligheidsissues op het kruispunt op te lossen met kleine maatregelen zonder daarmee een onacceptabele situatie te creëren voor het verkeer vanaf het Sporthavenpad.



Afbeelding 7 - maatregelpakket 1B

5.3 Maatregelpakket 2: turborotonde

Het tweede maatregelpakket is de turborotonde. Het aanleggen van een turborotonde op deze locatie is enerzijds een wens van een deel van de stakeholders en anderzijds een mogelijke oplossing voor de problemen op de locatie. Met behulp van de meerstrooksrotondeverkenner is de algemene vormgeving van de rotonde bepaald. Met de gemeten intensiteiten blijkt een knierotonde met oriëntatie zuid-west de beste vormgeving. Dit betekent dat de doorstroming op de verbinding zuid naar west en omgekeerd het best gefaciliteerd wordt. Van deze mogelijkheid is een schetsontwerp gemaakt. Deze is hieronder weergegeven.



Afbeelding 8 - maatregelpakket 2

In dit ontwerp is ook de fietsstructuur aangepast. Fietzers kunnen niet meer oversteken op de westelijke tak van de rotonde omdat deze tak een dubbele afrijdende strook heeft. Volgens de richtlijnen mag een fietser geen dubbele afrijdende strook passeren omdat dit gevaarlijke situaties kan opleveren. Op de overige takken steekt een fietser maximaal één afrijdende rijstrook tegelijk over.

Het is gebruikelijk binnen de bebouwde kom fietsers met voorrang over te laten steken bij rotondes. Dit geldt echter niet bij turborotondes, daarbij moet de fietser volgens de richtlijnen uit de voorrang afgewikkeld worden. Op andere locaties binnen Hilversum steekt de fietser wel in de voorrang over bij turborotondes. In dit ontwerp is echter uitgegaan van de landelijke richtlijn. Bij een oversteek in de voorrang ontstaat namelijk een aanzienlijk risico op afdekongevallen. Om dit te laten slagen moeten extra maatregelen genomen worden om weggebruikers duidelijk te maken dat op deze locatie fietsers geen voorrang hebben om te voorkomen dat te veel vertrouwd wordt op de situatie elders in de stad. Op deze wijze kan langzaam verkeer veilig oversteken op de turborotonde.

Voordelen:

- Doorstroming autoverkeer (beter dan in huidige situatie);
- Doorstroming fietsverkeer (vergelijkbaar met huidige situatie);
- Kosten (deels op huidige infrastructuur te realiseren).

Nadelen:

- **Fietsoversteek:** bij keuze voor deze variant moet veel aandacht gegeven worden aan verdere uitwerking van de oversteeken van de fiets, omdat deze situatie afwijkt van andere situaties binnen Hilversum.

5.4 Maatregelpakket 3: viertaks VRI

Maatregelpakket 3 is het plaatsen van een verkeersregelininstallatie (verkeerslicht). In dit geval wordt het hele kruispunt verwijderd en een volledig nieuw kruisingsvlak aangelegd. Hierbij kan het Sporthavenpad als vierde tak op de kruising aangesloten worden. Het voordeel van deze maatregel is dat de veiligheid beter gewaarborgd wordt: fietsers en voetgangers krijgen hier per definitie slechts geregleerde conflicten met het autoverkeer. Wat hierbij in ogenschouw genomen moet worden is dat er bij een VRI het risico op roodlichtnegatie ontstaat wanneer de wachttijd te hoog oploopt, waardoor ook geregleerde conflicten een risico kunnen vormen. Bij deze VRI loopt de gemiddelde wachttijd voor fietsers zonder

verdere maatregelen op tot ongeveer 90 seconden. Dit is voor fietsers een lange wachttijd. In de praktijk kan dit er toe leiden dat met name het fietsverkeer op de schoolroute het rode licht gaat negeren. De westelijke oversteek voor fietsverkeer is niet meer mogelijk omdat er anders een te lange cyclustijd ontstaat, hetgeen nadelige effecten heeft voor de doorstroming van al het verkeer.



Afbeelding 9 - maatregelpakket 3

Voordelen:

- Gereguleerde conflicten langzaam verkeer- auto's;
- Doorstroming autoverkeer is acceptabel (gemiddelde verliestijd is ongeveer 30 seconden, dit is acceptabel binnen stedelijk gebied).

Nadelen:

- Ruimtegebruik: Hoewel deze variant ongeveer evenveel ruimte gebruikt als de huidige situatie, is de beleving van een dergelijk kruispunt toch anders. Omdat het hele kruisingsvlak hier wordt geasfalteerd, wordt veel groen opgeofferd;
- Doorstroming fietsverkeer: gemiddelde verliestijd van ongeveer 90 seconden is hoog binnen stedelijk gebied;

- Samenhang met de omgeving: in de nabije omgeving bevinden zich andere rotondes. Omdat het verkeer vanaf een VRI "bloks-gewijs" aankomt bij de rotonde is hier grotere kans op files;
- Een VRI veroorzaakt over het algemeen, door afremmende en optrekkende auto's, meer impact op het gebied van geluidsoverlast en luchtkwaliteit dan een rotonde;
- Bij roodlichtnegatie door fietsers ontstaat een gevaarlijkere situatie dan in de huidige situatie bij het negeren van de voorrangsgeregels.

5.5 Maatregelpakket 4: 2 drietaks VRI's

Omdat een viertaks VRI een grote oppervlakte asfalt en een hogere wachttijd betreft, is een tweede variant ontworpen met een kleiner verhardingsoppervlak en een kortere cyclustijd. In deze variant zijn twee drietaks VRI's dicht bij elkaar gelegd. Op deze manier heeft de relatief kleine stroom verkeer vanaf het Sporthavenpad minder invloed op de doorstroming van grotere stromen doorgaand verkeer. In deze variant is ervoor gekozen de Vreelandseweg niet rechtdoor te laten lopen, maar een lichte bocht te laten maken. Op deze manier wordt de verkeerveiligheid beter gewaarborgd omdat de snelheid lager is dan wanneer de weg rechtdoor loopt. Net als in het vierde maatregelenpakket is de westelijke fietsoversteek niet meer mogelijk, omdat er anders een te hoge cyclustijd ontstaat.

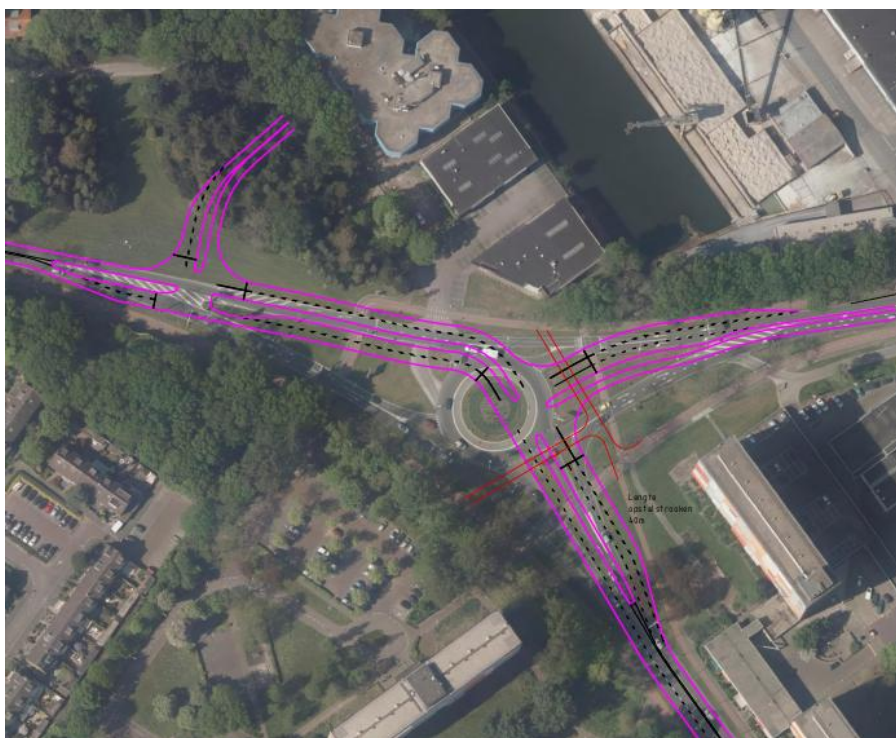
Voordelen:

- Gereguleerde conflicten langzaam verkeer- auto's
- Doorstroming autoverkeer is acceptabel (gemiddelde verliestijd is ongeveer 40 seconden, dit is acceptabel binnen stedelijk gebied)

Nadelen:

- Doorstroming fietsverkeer: gemiddelde verliestijd van ongeveer 90 seconden is hoog binnen stedelijk gebied. Dit heeft tevens nadelige invloed op verkeersveiligheid van fietsverkeer;

- Samenhang met de omgeving: in de nabije omgeving bevinden zich andere rotondes. Omdat het verkeer vanaf een VRI “bloks-gewijs” aankomt bij de rotonde is hier grotere kans op files;
- Opofferen van groen nabij het Sporthavenpad;
- Een VRI veroorzaakt over het algemeen, door afremmende en op-trekkende auto's, meer geluidsoverlast dan een rotonde.
- Bij roodlichtnegatie door fietsers ontstaat een gevaarlijkere situa-tie dan in de huidige situatie bij het negeren van de voorrangsgre-gels.



Afbeelding 10 - maatregelpakket 4

5.6 Afwegingsmatrix

De verschillende varianten hebben een aantal voor- en nadelen.

Kosten

Op het gebied van kosten zijn de maatregelpakketten 1A en 1B het beste: er hoeven daarvoor slechts een aantal kleine maatregelen genomen te worden. Bij maatregelpakket 1A zijn dit: het afsluiten van de aansluiting van het Sporthavenpad en het creëren van een nieuwe aansluiting. Bij maatregelpakket 1B betreffen de maatregelen voor een groot deel slechts het afsluiten en verwijderen van bepaalde richtingen. Op de oostelijke tak moeten de aanrijdende richtingen een klein stukje verplaatst worden, maar de kosten hiervoor zijn relatief laag in vergelijking met andere maatregelpakketten, waarbij verhardingsoppervlak verwijderd wordt en nieuw terug gebracht moet worden. Voor maatregelpakket 2 kunnen wellicht stukken van de huidige rotonde hergebruikt worden. Maatregelpakketten 3 en 4 vragen een volledige reconstructie van het kruispunt, waarbij het asfalt en fundering volledig verwijderd moeten worden en opnieuw moeten worden aangebracht. Maatregelpakket 4 vraagt tevens een volledig nieuwe aansluiting van het Sporthavenpad.

Verkeersveiligheid

Alle varianten leveren een verbetering van de verkeersveiligheid op. Maatregelpakket 1A lost echter niet alle verkeersveiligheidsissues op, waardoor de rotonde met name voor fietsers onveilig blijft.

Voor Maatregelpakket 1B worden de belangrijkste verkeersveiligheidsissues opgelost, maar omdat de vormgeving van de rotonde dan nog altijd niet standaard is, blijft de kruising toch minder veilig ten opzichte van de andere varianten. De maatregelpakketten 3 en 4 scoren het hoogst op het gebied van verkeersveiligheid, omdat alle conflictpunten hier gereguleerd zijn. Omdat de wachttijd voor fietsers bij de VRI varianten relatief hoog is, is hier wel een risico voor de verkeersveiligheid. In deze varianten is de kans op roodlichtnegatie aanwezig. Wanneer fietsers door rood rijden in deze varianten zijn de conflicten ernstiger dan bij de varianten met een rotonde, omdat de snelheid van de auto's hier hoger is.

Doorstroming

De doorstroming in maatregelpakket 1A is de doorstroming vergelijkbaar met de huidige situatie voor alle richtingen, auto's vanaf het Sporthavenpad moeten wel iets verder rijden. De doorstroming is bij maatregelpakket 1B zeer slecht voor het verkeer vanaf het Sporthavenpad. Hoewel overige richtingen wel doorstromen, is de doorstroming voor deze variant gecategoriseerd als slecht omdat het verkeer vanaf het Sporthavenpad niet meer weg kan komen. Dit verkeer kan in de simulaties de rotonde niet op komen en staat minutenlang te wachten. In maatregelpakket 2 zijn deze problemen verholpen en is de doorstroming vergelijkbaar met de huidige situatie voor alle richtingen. In maatregelpakketten 3 en 4 is de doorstroming goed, alleen ontstaat wel extra wachttijd ten opzichte van de huidige situatie doordat bij een verkeerslicht alle richtingen wat wachttijd hebben.

In alle maatregelpakketten (behoudens 1A) verdwijnt de westelijke oversteek voor fietsverkeer. Bij de maatregelpakketten die een (turbo)rotonde omvatten verdwijnt deze omdat fietsverkeer dan een dubbele afrijdende strook over moet steken. Een VRI op deze locatie is onacceptabel omdat deze zich dan te dicht op de rotonde bevindt. Bij de maatregelpakketten die een VRI omvatten verdwijnt deze omdat er anders een te lange cyclustijd ontstaat in de VRI regeling. Omdat er zich aan de noordzijde relatief weinig herkomsten en bestemmingen bevinden is dit een acceptabele situatie.

Ruimtegebruik en ruimtelijke kwaliteit

Het ruimtegebruik van de maatregelpakketten 1 en 2 is gelijk of nagenoeg gelijk aan de huidige situatie. De ruimte die de volledige VRI gebruikt blijft weliswaar binnen de ruimte van de huidige rotonde, maar de beleving van het ruimtegebruik zal anders zijn omdat het kruisingsvlak in de nieuwe situatie volledig geasfalteerd zal zijn. De huidige groene uitstraling van de omgeving zal daarmee deels verloren gaan.

Maatregelpakket 4 vraagt daarnaast ruimte in het groene gebied tussen Sporthavenpad en Vreelandseweg.

Afwegingsmatrix

Bovenstaande overwegingen zijn samengevat in onderstaande afwegingsmatrix.

Afwegingsmatrix maatregelpakketten				
	Kosten	Veiligheid	Doorstroming	Ruimtegebruik
1A	++	-	++	-
1B	+	+	--	0
2	-	+	++	0
3	--	++	-	--
4	--	++	-	+

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

De subjectieve verkeersveiligheid van de huidige situatie is laag:

- De oversteken voor de fietsers zijn op meerdere plekken onveilig;
- In de noordwestelijke hoek van het kruispunt kruisen veel stromen op onlogische locaties met elkaar;
- Na de rotonde ligt een afslag naar het Sporthavenpad waarvoor eerst een rijstrook overgestoken moet worden, deze oversteek is onveilig
- Vanaf het Sporthavenpad moet het verkeer naar de rotonde twee rijstroken kruisen;
- Kort na de afslag naar het Sporthavenpad volgt nog een verkeerslicht voor de fietsoversteek. Dit verkeerslicht wordt soms door automobilisten gemist omdat zij in de aanloop naar het verkeerslicht te veel prikkels ervaren.

Om de verkeersveiligheid op het kruispunt te waarborgen moeten in ieder geval een aantal maatregelen genomen worden:

- De fietsoversteken moeten verbeterd worden;
- De situatie aan de noordwestzijde moet veiliger gemaakt worden, hiervoor moeten de volgende maatregelen genomen worden:
 - o De bypass oost-west afsluiten;
 - o Sporthavenpad op de rotonde aansluiten.
- Bypass zuid-oost afsluiten om veiligheid van fietsverkeer te verbeteren;
- Afsluiten westelijk fietspad, omdat dit te veel conflicterende stromen geeft;
- Verwijderen VRI, omdat deze kort na de rotonde een onlogische situatie creëert, die soms door automobilisten gemist wordt.

6.2 Aanbevelingen

Voor de kleinschalige maatregelen zijn twee maatregelpakketten uitgewerkt (1A en 1B):

In maatregelpakket 1A blijft de doorstroming voor (brom)fietsers goed en wordt zelfs beter voor het autoverkeer. De verkeersveiligheidsissues op de rotonde worden echter onvoldoende opgelost.

In maatregelpakket 1B verbetert de verkeersveiligheid, maar verslechtert de doorstroming op de rotonde en het Sporthavenpad. Het is niet mogelijk om de huidige problemen op het gebied van verkeersveiligheid op te lossen met kleine maatregelen, zonder de doorstroming in een van de richtingen te frustreren. Ons advies is om niet te beperken tot alleen kleinschalige maatregelen, omdat deze geen verbetering van de verkeersveiligheid betekenen of de doorstroming onder druk zetten.

De maatregelpakketten met grootschalige maatregelen die om een reconstructie van het kruispunt vragen verbeteren de verkeersveiligheid en bieden wel voldoende doorstroming in alle richtingen. De variant “turborotonde” verbetert de verkeersveiligheid en zorgt voor de beste doorstroming. Omdat verkeerslichten een minder goede combinatie vormen met rotondes in de omgeving, pakt dit verschil met betrekking tot de doorstroming waarschijnlijk in de praktijk nog meer positief uit voor de turborotonde.

Wij bevelen aan een turborotonde aan te leggen, ondanks het feit dat fietsers een dubbele rijstrook moeten oversteken, omdat:

- De doorstroming hierbij beter is dan de varianten met VRI;
- De samenhang met de omgeving (rotondes) beter is;
- De benodigde opstellengtes voor auto's niet volledig in te passen zijn voor de maatregelpakketten met VRI;
- De kosten voor een turborotonde lager zijn omdat deze mogelijk deels op bestaande fundering aangelegd kunnen worden.

Hierbij moet bij de uitwerking van deze oplossing wel uitdrukkelijk aandacht zijn voor de veiligheid en zichtbaarheid van de fietser. Daarnaast moet bij het uitwerken van de oplossing aandacht gegeven worden aan de voorrangssituatie, die op deze rotonde anders is dan op rotondes in de omgeving. Hiervoor moeten attentieverhogende maatregelen genomen worden. Hierbij kan gedacht worden aan drempels en extra verlichting ter hoogte van de fietsoversteek.

Het ideaalbeeld voor de verkeersveiligheid is het ongelijkvloers afwikkelen van fietsverkeer. Daarvoor moet echter de rotonde verhoogd worden en/of het fietspad verlaagd. Dit brengt aanzienlijk hogere kosten met zich mee en is daarom niet meegenomen in onze afwegingen.