

Onderzoek veiligheid fietsers Zeeuwse rotondes

15 februari 2010, Utrecht

In deze notitie zijn de twee documenten samengevoegd: het onderzoek van Groenlicht Verkeersadvies 'Fietsongevallen op rotondes' en de reactie hierop door een expert.

In het onderzoek van Groen Licht Verkeersadvies 'Fietsongevallen op rotondes' is geconcludeerd dat rotondes met fietsers in de voorrang onveiligere dan rotondes met fietsers uit de voorrang. Het Fietsberaad legde de cijfers aan een expert voor, die tot de slotsom komt dat de conclusies op drijfzand zijn gebouwd. Er is geen reden om het eerder ingenomen CROWstandpunt om fietser in de bebouwde kom mee te laten draaien in de voorrang in twijfel te trekken.

Fietsongevallen op rotondes

Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Zeeland

Opdrachtgever: Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Zeeland

Contactpersoon: De heer Tenwolde

Rapporttype: Conceptrapport

Auteur(s): Joep Stortelder, Floris Visser

Plaats/datum: Tilburg, augustus 2008

Projectnummer: Adv/ROVZ/03/07

Groen Licht Verkeersadviezen BV
Postbus 9122
5000 HC TILBURG

tel. (013) 5 44 24 58

fax. (013) 5 44 21 58

E-mail: f.visser@groenlicht.com

Internet : www.groenlicht.com

Highlights

- Fietsers uit de voorrang is het veiligst
Op rotondes met fietsers in de voorrang vallen meer dan twee keer zo veel slachtoffers als op rotondes met fietsers uit de voorrang. Rotondes met fietsers in de voorrang zijn wel net iets veiliger dan klassieke kruispuntvormen. Voor fietsers zijn verkeerslichten daarentegen veiliger dan een rotonde met fietsers in de voorrang. Maar een rotonde met fietsers uit de voorrang is weer veiliger dan verkeerslichten.
- Specifieke groep onveilige rotondes
Er is een aanwijsbare groep rotondes in Zeeland waar het risico op verkeersslachtoffers aanzienlijk groter is dan op functioneel soortgelijke kruispunten waar geen rotondes aanwezig zijn.
- Veiligheid op drukke rotondes ter discussie
Hoe meer gemotoriseerd verkeer, des te hoger het risiconiveau. Maar expliciet geldt dat bij een verkeersbelasting van 10.000 of meer motorvoertuigen per etmaal, het risiconiveau van een rotonde niet lager is dan dat van een klassiek kruispunt. Bij een dergelijk hoge verkeersbelasting zijn binnen de bebouwde kom verkeerslichten zelfs aanzienlijk veiliger.
- Kleine rotondes niet onveiliger dan grote rotondes
Rotondes met een kleinere straal dan door de CROW-richtlijnen aangegeven, zijn niet onveiliger. Als er weinig of geen bus- en vrachtverkeer aanwezig is, is een "te" kleine rotonde een prima alternatief voor een niet-inpasbare "grote" rotonde.
- Bij fietsers op de rotonde: roodkleuring van de fietsstrook is veel veiliger
Er zijn acht rotondes in Zeeland met fietsers op de rotonde, maar zonder roodkleuring van de fietsvoorziening. Dit leidt tot een twee keer hogere kans op slachtoffers, in vergelijking met rotondes waar de voorziening wel rood is gekleurd.
- Bij fietsers uit de voorrang: achterwege laten uitbuiging is aantoonbaar onveiliger
Er zijn drie rotondes in Zeeland met fietsers uit de voorrang, zonder dat het fietspad voor de oversteek is uitgebogen. Dit zorgt voor een zeven (!) keer hoger risico op slachtoffers, in vergelijking met soortgelijke rotondes waar de fietspaden wél zijn uitgebogen.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	P. 4
2.	INVENTARISATIE BASISGEGEVENS	P. 5
2.1.	Algemeen	P. 5
2.2.	Basisindeling rotondes	P. 5
2.3.	Onderzochte inrichtingsaspecten	P. 6
2.4.	Specificatie ongevalgegevens	P. 6
3.	ANALYSE OP HOOFDLIJNEN	P. 7
3.1.	Algemeen	P. 7
3.2.	Onveiligheid naar basisindeling rotondes	P. 7
3.3.	Vergelijking met Zeeuwse controlegroep van niet-rotondes	P. 8
3.4.	Onveiligste rotondes in algemene zin	P. 9
3.5.	Onveiligste en veiligste rotondes voor (brom)fietsers	P. 9
3.6.	Kenmerken veiligste en onveiligste rotondes voor (brom)fietsers	P. 10
4.	GEDETAILEERDE ANALYSE	P. 11
4.1.	Algemeen	P. 11
4.2.	Bijdrage van onbeïnvloedbare hoofdkenmerken	P. 11
4.3.	Bijdrage van beïnvloedbare inrichtingsaspecten	P. 13
4.4.	Theoretische mogelijke ongevalreductie	P. 18
5.	SYNTHESE EN CONCLUSIES	P. 19

1. INLEIDING

Rotondes zijn niet meer weg te denken uit het Zeeuwse straatbeeld. Door de rotondes zijn de bewuste kruispunten veel veiliger geworden. De vraag is echter of op de rotondes zelf geen veiligheidswinst meer valt te boeken. Zijn er überhaupt 'onveilige' rotondes? Welke aspecten bepalen of een rotonde onveiliger is dan andere rotondes? Bekend is dat rotondes met fietsers in de voorrang onveiliger zijn dan rotondes met fietsers uit de voorrang. Sowieso blijken fietsers in het Zeeuwse verkeer een kwetsbare groep, zeker binnen de bebouwde kom.

Het Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Zeeland (ROVZ) wil een adequaat inzicht in de positie van fietsers op rotondes. Wat is veilig en wat niet? Diverse rotondes wijken namelijk af van de richtlijnen, vaak vanwege het gebrek aan ruimte. In opdracht van het ROVZ heeft Groen Licht hier onderzoek naar gedaan. Doel is het zoeken naar verbanden tussen inrichtingsvorm en fietsongevallen.

Dit rapport is opgebouwd uit vijf hoofdstukken. Na deze korte inleiding volgen de volgende hoofdstukken:

2. Inventarisatie basisgegevens.
3. Analyse op hoofdlijnen.
4. Gedetailleerde analyse.
5. Synthese en conclusies.

2. INVENTARISATIE BASISGEGEVENS

2.1. Algemeen

Om verbanden te kunnen leggen tussen inrichtingsaspecten en het ontstaan van ongevallen, is het nodig om een precies beeld te hebben van zowel de inrichting als van de ongevallen. Daarbij is het maken van keuzes onontbeerlijk. Welke rotondes worden meegenomen en welke niet? Welke inrichtingsaspecten worden geïnventariseerd?

Dit hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende paragrafen:

- 2.2. Basisindeling rotondes.
- 2.3. Onderzochte inrichtingsaspecten.
- 2.4. Specificatie ongevalgegevens.

2.2. Basisindeling rotondes

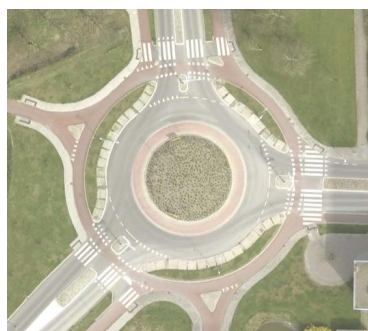
Het ROVZ heeft de behoefte geuit om alle Zeeuwse rotondes in het onderzoek te betrekken. Aan deze behoefte komt dit onderzoek tegemoet, voor zover het rotondes betreft die uiterlijk in 2004 zijn gerealiseerd. Het onderzoek is gebaseerd op de ongevallendata over 2002-2006; van rotondes die na 2004 zijn gerealiseerd is de ongevallendata te beperkt om op enigszins verantwoorde wijze te verwerken in de analyses. Het resultaat is dat in totaal 133 Zeeuwse rotondes in dit onderzoek worden meegenomen.

Rotondes zijn er in alle soorten en maten. Desondanks is het mogelijk om een basisindeling te maken naar de aard van de rotonde. Het ligt hierbij gelet op het doel van deze studie voor de hand om te kijken of er fietsers gebruik maken van de rotonde en of deze wel of niet in de voorrang zitten. Dit leidt tot de volgende basisindeling:

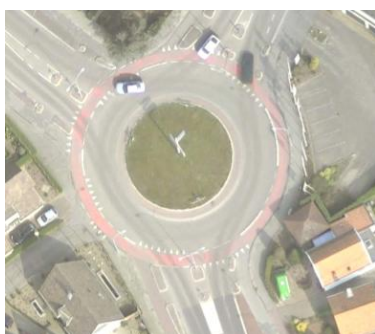
- A: Fietsers uit de voorrang (n=77)
- B: Fietsers in de voorrang (n=14)
- C: Fietsers op de rotonde (n=22)
- D: Rotondes zonder (brom)fietsers (n=20)



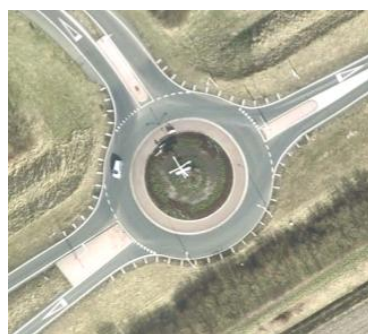
A: Fietsers uit de voorrang



B: Fietsers in de voorrang



C: Fietsers op de rotonde



D: Rotondes zonder (brom)fietsers

2.3. Onderzochte inrichtingsaspecten

Groen Licht onderscheid twaalf verschillende inrichtingsaspecten, zie tabel 1. Zoals de tabel laat zien is niet ieder inrichtingsaspect van toepassing op elk rotondetype.

Van de rotondes zijn diverse gegevens geïnventariseerd ten behoeve van de analyse in hoofdstuk 3. Tabel 1 geeft per kenmerk de mogelijke categorieën. Aanvullend is aangegeven bij welk type rotondes het kenmerk relevant is.

De verschillende inrichtingsaspecten zijn vastgesteld op basis van luchtfoto's, deels van de provincie Zeeland en deels van www.maps.google.nl. De intensiteiten per gemiddelde werkdag zijn aangeleverd door de desbetreffende wegbeheerders; wanneer een wegbeheerder de gegevens niet beschikbaar had, is in overleg een zo goed mogelijke schatting gemaakt.

Kenmerk	Categorieën	A	B	C	D
Komsituatie	Binnen bebouwde kom – buiten bebouwde kom	✓	✓	✓	✓
Aantal takken	3 – 4 - 5	✓	✓	✓	✓
Straal rotonde bibeko	Kleiner – groter dan 16 meter als binnen kom	✓	✓	✓	✓
Straal rotonde bubeko	Kleiner – groter dan 18 meter als buiten kom	✓	✓	✓	✓
Intensiteit	Afgerond op 500 m.v.t./etmaal gem. weekdag	✓	✓	✓	✓
Kleurstelling	Rood – niet rood	0	✓	✓	0
Fietspad voor rotonde	Uitgebogen – niet uitgebogen	✓	0	0	0
Afstand fietsoversteek in voorr.	Meer - minder dan 5 m van rotonde	✓	0	0	0
Afstand fietsoversteek uit voorr.	Meer - minder dan 10 m van rotonde	0	✓	0	0
Aantal richtingen fietspad	1 – 2 - combinatie	✓	✓	0	0
Steunpunt fietsoversteek	Aanwezig – niet aanwezig	✓	0	0	0
Inrichting takken	Uniform – onderling verschillend	✓	✓	0	✓

Tabel 1

✓ Ja

0 Niet van toepassing

2.4. Specificatie ongevalgegevens

Dit onderzoek is gebaseerd op de ongevalgegevens over de periode 2002-2006. Opgemerkt dient dat in 2004 de registratiewijze van ongevallen ingrijpend is gewijzigd. Met name de registratie van ongevallen met uitsluitend materiële schade heeft hiervan te lijden, de onderregistratie is enorm toegenomen. Op het vergelijken van rotondes onderling heeft dit geen invloed aangezien de gewijzigde manier van registreren voor alle rotondes geldt.

Met het oog op de beleidsdoelen en de achtergrond van deze studie, zijn feitelijk alleen letselongevallen relevant waar (brom)fietsers bij betrokken zijn. Voor statistische doeleinden is het echter zinvol om over zoveel mogelijk ongevalldata te beschikken. Daarom zijn alle ongevallen met (brom)fietsers meegenomen in het onderzoek. Ook inhoudelijk kan dit worden verdedigd: het betreft kwetsbare weggebruikers waarvoor geldt dat ieder ongeval kan resulteren in letsel.

Bij een gegeven risiconiveau zal een drukbereden rotonde meer ongevallen tellen dan een rustige rotonde. De interesse gaat echter niet uit naar de verkeersintensiteit, maar juist naar de invloed van inrichtingsaspecten op het risiconiveau. Daarom wordt in deze studie gewerkt met een expositiemaat: het aantal ongevallen per 5 jaar op basis van een gemiddeld voertuigaanbod van 500 motorvoertuigen per weekdag. Op deze manier kunnen de rotondes onderling met elkaar vergeleken worden op basis van verschillen in de inrichtingsaspecten, en wordt de rol van verschillen in het voertuigaanbod uitgeschakeld. Alle gepresenteerde cijfers betreffen daarom de risicomaat (de genoemde expositiemaat) en niet absolute aantallen ongevallen – tenzij expliciet genoemd.

3. ANALYSE OP HOOFDLIJNEN

3.1. Algemeen

Dit hoofdstuk schetst in algemene zin het aantal ongevallen op de Zeeuwse rotondes, alsmede het risiconiveau. Achtereenvolgens komen de volgende paragrafen aan bod:

- 3.2: Onveiligheid naar basisindeling rotondes.
- 3.3: Vergelijking met Zeeuwse controlegroep van niet-rotondes.
- 3.4: Onveiligste rotondes in algemene zin.
- 3.5: Onveiligste en veiligste rotondes voor (brom)fietsers.
- 3.6: Kenmerken van de veiligste en onveiligste rotondes.

3.2. Onveiligheid naar basisindeling rotondes

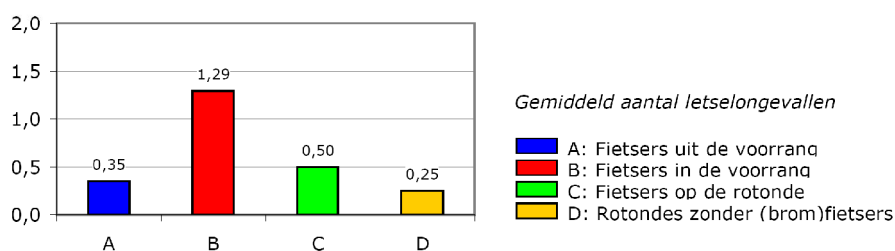
Op de 133 onderzochte rotondes vonden in de periode 2002 – 2006 in totaal 370 ongevallen plaats. Bij 61 ongevallen was sprake van letsel en bij 70 ongevallen was een (brom)fietser in het spel. Het gros van de letselongevallen betreft overigens een ongeval met een (brom)fietser.

Gemiddeld per rotonde vinden 2,8 ongevallen per vijf jaar plaats. Gemiddeld vindt op een rotonde eens in de tien jaar een ongeval plaats met een (brom)fietser en/of letsel. Dit zijn gemiddelde cijfers. Specifiek op rotondes met fietsers op fietspaden in de voorrang (B) vinden meer ongevallen plaats dan op de andere typen rotondes, althans als we de letselongevallen en de fietsongevallen in ogenschouw nemen.

Tabel 2 geeft de cijfermatige feiten, in figuur 3 is dit voor de letselongevallen gevisualiseerd.

Type rotonde	Alle ongevallen (per rotonde)	Letselongevallen (per rotonde)	Ongevallen met (brom)fietser (per rotonde)
A: Fietsers uit de voorrang (n=77)	208 (2,7)	27 (0,35)	31 (0,40)
B: Fietsers in de voorrang (n=14)	48 (3,4)	18 (1,29)	20 (1,43)
C: Fietsers op de rotonde (n=22)	32 (1,5)	11 (0,50)	18 (0,82)
D: Rotondes zonder (brom)fietsers (n=20)	82 (4,1)	5 (0,25)	1 (0,05)
Totaal (n=133)	370 (2,8)	61 (0,46)	70 (0,53)

Tabel 2: Absoluut aantal ongevallen in 5 jaar, totaal en per rotonde



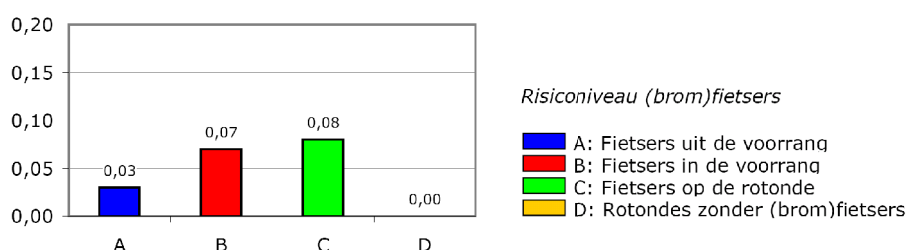
Figuur 3: Aantal letselongevallen in 5 jaar per rotonde

In tabel 2 en figuur 3 wordt nog geen rekening gehouden met de verkeersintensiteit en als zodanig is de risicomaat "ongevallen per rotonde" onzuiver. Corrigeren we wel voor de intensiteit, dan ontstaat het beeld zoals in tabel 4 en figuur 5. Zichtbaar is dat het risiconiveau van rotondes met fietsers in de voorrang (B) ongeveer twee keer hoger ligt dan het risiconiveau van rotondes met fietsers uit de voorrang (A).

Lieten tabel 2 en figuur 3 nog een belangrijk verschil zien tussen rotondes met fietspaden in de voorrang (B) en rotondes met fietsers óp de rotonde (C), dit verschil wordt vrijwel volledig weggepoetst door de verkeersintensiteit. Rotondes met fietspaden kennen over het algemeen een duidelijk hogere verkeersbelasting dan rotondes met fietsstroken.

Type rotonde	Alle ongevallen	Letselongevallen	Ongevallen met (brom)fietsers
A: Fietsers uit de voorrang (n=77)	0,20	0,03	0,03
B: Fietsers in de voorrang (n=14)	0,17	0,06	0,07
C: Fietsers op de rotonde (n=22)	0,14	0,05	0,08
D: Rotondes zonder (brom)fietsers (n=20)	0,18	0,01	0,00
Gemiddeld	0,18	0,03	0,03

Tabel 4: Gemiddeld aantal ongevallen per rotonde in 5 jaar, per 500 mvt/dag



Figuur 5: Gemiddeld aantal fietsongevallen per rotonde in 5 jaar, per 500 mvt/dag

3.3. Vergelijking met Zeeuwse controlegroep van niet-rotondes

In het algemeen is bekend dat rotondes veel veiliger dan klassieke kruispuntvormen. Het is interessant om dit specifiek voor de Zeeuwse situatie te kwantificeren: hoeveel veiliger zijn rotondes eigenlijk en geldt dit voor alle typen rotondes? Om deze vragen te beantwoorden is een controlegroep samengesteld van 40 willekeurige kruispunten in Zeeland.

De selectie van de kruispunten voor de controlegroep voldoet aan twee belangrijke criteria:

- er dienen (brom)fietsers van het kruispunt gebruik te maken;
- de kruispunten bevinden zich in functioneel soortgelijke wegen als de wegen waarin zich rotondes bevinden.

Binnen deze criteria zijn de kruispunten willekeurig geselecteerd, hetgeen inhoudt dat deze kruispunten niet specifiek veilig of onveilig zijn maar er veeleer sprake is van een gemiddeld risiconiveau. Wel heeft er een stratificatie plaatsgevonden, waarbij de kruispunten gelijkmatig zijn gekozen naar komsituatie en aanwezigheid van verkeerslichten.

Tabel 6 geeft voor de controlegroep de gevonden risiconiveaus weer.

Zeeuwse controlegroep	Alle ongevallen	Letselongevallen	Ongevallen met (brom)fietsers
Geen verkeerslichten, binnen kom (n=10)	0,35	0,11	0,18
Geen verkeerslichten, buiten kom (n=10)	0,23	0,08	0,03
Verkeerslichten, binnen kom (n=10)	0,19	0,04	0,05
Verkeerslichten, buiten kom (n=10)	0,36	0,07	0,05
Totaal (n=40)	0,26	0,06	0,06

Tabel 6: Gemiddeld aantal ongevallen per kruispunt in 5 jaar, per 500 mvt/dag

Vergelijking van tabel 6 met tabel 4 leidt, qua kans op letselongevallen of ongevallen met (brom)fietsers, tot de volgende conclusies:

- Rotondes zijn twee keer veiliger dan klassieke kruispuntvormen.
- Rotondes met fietsers uit de voorrang zijn het veiligst.
- Verkeerslichten lijken even veilig als rotondes.
- Het onveiligst zijn kruispunten binnen de bebouwde kom zónder rotonde of verkeerslichten.

3.4. Onveiligste rotondes in algemene zin

Ook in rotondeland zijn er veilige en onveilige rotondes. Tabel 7 geeft de top-5 van onveiligste rotondes weer, voor rotondes met 3 of meer ongevallen in vijf jaar tijd.

Plaats	Straat	Absoluut aantal ongevallen	Risiconiveau ongeval
Poortvliet	B. Groenewegenweg – Bitterhoekseweg	6	1,22
Sluiskil	N252 – Eilandstraat	10	0,87
	N252 – Baljuwlaan	10	0,62
Kapelle	N670 – Wemeldingse Zandweg	7	0,57
Goes	Troelstralaan – Thorbeckelaan	7	0,51

Tabel 7: Top-5 onveilige rotondes (alle ongevallen)

Interessanter dan een top-5 te geven die gebaseerd is op álle ongevallen, is het opstellen van een top-5 op basis van de letselongevallen. Tabel 8 geeft deze weer, waarbij als randvoorwaarde is gesteld dat er minimaal 2 letselongevallen dienden plaats te vinden.

Plaats	Straat	Absoluut aantal letselongevallen	Risiconiveau letselongeval
Oostburg	Eilandweg – Molenweg	2	0,46
Poortvliet	B. Groenewegenweg – Bitterhoekseweg	2	0,41
Goes	Troelstralaan – Thorbeckelaan	3	0,22
Goes	Piet Heinstraat – De Ruitersstraat	8	0,19
Zierikzee	Laan van Sint Hilaire – Haringvlietstraat	4	0,15

Tabel 8: Top-5 onveilige rotondes (letselongevallen)

Vergelijken we het risiconiveau van deze top-5 met het gemiddelde risiconiveau van een functioneel soortgelijk kruispunt in Zeeland, dan moeten we helaas constateren dat elk van deze rotondes een aanzienlijk hoger risiconiveau heeft dan 0,06. Aangenomen mag worden dat gerichte maatregelen op deze rotondes kunnen leiden tot minder letselongevallen.

3.5. Onveiligste en veiligste rotondes voor (brom)fietsers

Onderliggend onderzoek is primair gericht op fietsongevallen op rotondes. Zoomen we in op fietsongevallen, dan leidt dit tot de top-5 in tabel 9. De grens is gelegd bij minimaal twee fietsongevallen in vijf jaar tijd.

NR	Plaats	Straat	Ongevallen met (brom)fietsers	Risiconiveau (brom)fietsers
43	Goes	Troelstralaan - Thorbeckelaan	5	0,36
11	Zierikzee	Laan van Sint Hilaire - Haringvlietstraat	9	0,33
40	Goes	Piet Heinstraat - De Ruitersstraat	9	0,22
65	Middelburg	Laan der Verenigde Naties - Europalaan	3	0,22
104	Terneuzen	Willem de Zwijgerlaan - Churchilllaan	4	0,13

Tabel 9: Top-5 onveilige rotondes voor (brom)fietsers

Vergelijken we tabel 9 met tabel 8, dan wordt al snel de relatie zichtbaar tussen letselongevallen en fietsongevallen: van de top-5 voor fietsers komen drie rotondes terug in de top-5 voor letselongevallen.

Er zijn natuurlijk ook specifiek veilige rotondes voor (brom)fietsers. De volledige top-5 (en vele rotondes daarna) telt 0 fietsongevallen. De rangorde om tot de top-5 te komen is daarom gebaseerd op de kruispuntbelasting: hoe drukker de rotonde, hoe hoger de rangorde. De resultaten zijn opgenomen in tabel 10.

NR	Plaats	Straat	Ongevallen met (brom)fietser	Risiconiveau (brom)fietzers
81	Schoondijke	N676 - N61	0	0,00
59	Middelburg	Torenweg - Dauwendaelseweg	0	0,00
69	Koudekerke	N288 - Middelburgsestraat	0	0,00
82	Oostburg	N253 - Maaidijk	0	0,00
58	Middelburg	Torenweg - Ravensteijnweg	0	0,00

Tabel 10: Top-5 veilige rotondes voor (brom)fietzers

3.6. Kenmerken veiligste en onveiligste rotondes voor (brom)fietzers

Het is de vraag of de 5 onveiligste rotondes er nu wezenlijk anders uitzien dan de 5 veiligste rotondes. Tabel 11 geeft de geïnventariseerde kenmerken weer.

NR	Type			Binnen kom	Buiten kom	Aantal takken	Straal (m)	Intensiteit m.v.t. etmaal gem. weekdag	Rode fietsstrook	Uitbuiging	Afstand fietsoversteek (m)	Aantal richtingen fietspad	Steunpunt fietsers	Uniforme inrichting alle takken
	A	B	C											
5 onveiligste rotondes														
43			●	●		4	16	7.000	Ja	-	-	1	-	Ja
11	●			●		4	18	14.000	-	Nee	5	2	Ja	Nee
40		●		●		4	18	21.000	Ja	-	1	1	Ja	Ja
65			●	●		4	15	7.000	Nee	-	-	1	-	Ja
104	●			●		4	33	15.000	-	Ja	7	1 en 2	Ja	Ja
5 veiligste rotondes														
81	●			●		4	20	12.000	-	Ja	5	1 en 2	Ja	Ja
59		●		●		4	16	11.000	Nee	-	5	1	Ja	Ja
69	●				●	4	17	10.000	-	Ja	17	2	Ja	Nee
82	●			●		4	20	10.000	-	Ja	7	2	Ja	Ja
58			●	●		3	14	9.000	Ja	-	-	1	-	Ja

Tabel 11: Kenmerken 5 onveiligste en 5 veiligste rotondes voor (brom)fietzers

Vergelijking van de onveiligste en veiligste rotondes leidt niet tot fundamentele inzichten. Dit kan ook niet gelet op het beperkte aantal rotondes dat dan met elkaar wordt vergeleken. Er kunnen wel enkele indrukken worden opgedaan, maar het is niet zinvol om deze te noteren gelet op het gedetailleerde karakter van hoofdstuk 4 – waarin een en ander veel duidelijker tot uitdrukking komt.

4. GEDETAILLEERDE ANALYSE

4.1 Algemeen

In hoofdstuk 3 is in globale zin gekeken naar de risiconiveaus van rotondes in Zeeland. De belangrijkste conclusie uit dat hoofdstuk is dat rotondes met fietsers in de voorrang duidelijk onveilig zijn dan rotondes met fietsers uit de voorrang. De invloed van de afzonderlijke inrichtingsaspecten op het risiconiveau komt in dit hoofdstuk aan bod. Dit hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende paragrafen:

4.2: Bijdrage van onbeïnvloedbare hoofdkenmerken.

4.3: Bijdrage van beïnvloedbare inrichtingsaspecten.

4.4: Theoretisch haalbare reductie onveiligheid.

In dit hoofdstuk worden uitsluitend risiconiveaus gepresenteerd. Het gaat daarbij telkens om het aantal (brom)fietsongevallen per rotonde in vijf jaar tijd per 500 mvt/etmaal.

4.2 Bijdrage van onbeïnvloedbare hoofdkenmerken

Het risiconiveau van een rotonde wordt niet uitsluitend beïnvloed door de inrichting van de rotonde zelf. Omstandigheden die direct van invloed kunnen zijn op het risiconiveau, maar die normaal gesproken niet veranderd kunnen worden, zijn:

- Komsituatie.
- Aantal takken op de rotonde.
- Intensiteit autoverkeer.

Daarnaast kunnen specifiek lokale omstandigheden (bebouwing, bewegwijzering, afleiding, etc.) de veiligheid negatief beïnvloeden. Dit onderzoek besteedt echter geen aandacht aan specifieke lokale omstandigheden.

Komsituatie

Of een kruispunt binnen of buiten de bebouwde kom ligt heeft direct invloed op het risiconiveau. Hoewel deze studie zich niet buigt over de precieze oorzaken van die invloed, kan onder meer gedacht worden aan:

- verschil in toegestane snelheid op de toe leidende wegvakken;
- mate van afleiding of verwarring door de omgeving, zoals bebouwing, bewegwijzering, voetgangers, etc.

	Komsituatie	
	Binnen kom	Buiten kom
A: Fietsers uit de voorrang	0,05 (n=26)	0,02 (n=51)
B: Fietsers in de voorrang	0,07 (n=12)	0,00 (n=2)
C: Fietsers op de rotonde	0,08 (n=20)	0,00 (n=2)
Totaal	0,06 (n=58)	0,02 (n=55)

Tabel 12: Risiconiveau naar komsituatie



Figuur 13: Risiconiveau naar komsituatie

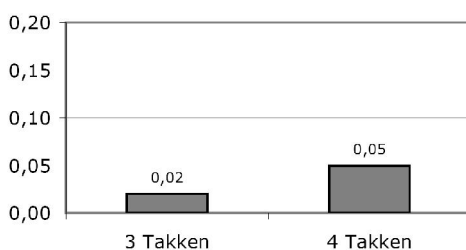
De kans op ongevallen met (brom)fietzers op rotondes is binnen de bebouwde kom aanzienlijk groter dan buiten de bebouwde kom. Hierbij kan meespelen dat binnen de bebouwde kom veel meer wordt gefietst, terwijl dit niet is verwerkt in de risicomaat.

Aantal takken rotonde

De meeste rotondes hebben vier takken, maar er zijn ook rotondes met drie takken. Geredeneerd kan worden dat het aantal takken er niet toe doet, hooguit dat vier takken neerkomt op 33% meer conflictpunten en dus ook 33% meer risico. Toch blijkt uit onderstaande cijfers dat die redenering niet op gaat: rotondes met vier takken zijn zeker twee keer onveiliger voor (brom)fietzers dan rotondes met drie takken. Hoe dit precies verklaard kan worden, is niet onderzocht. Opvallend is ook dat in absolute zin het risiconiveau bij rotondes met fietsers in de voorrang (B) of op de rotonde (C) sterker toeneemt met het aantal takken dan bij rotondes met fietsers uit de voorrang (A).

	Aantal takken rotonde	
	3 takken	4 takken
A: Fietsers uit de voorrang	0,01 (n=14)	0,03 (n=63)
B: Fietsers in de voorrang	0,04 (n=4)	0,09 (n=10)
C: Fietsers op de rotonde	0,03 (n=6)	0,10 (n=16)
Totaal	0,02 (n=24)	0,05 (n=89)

Tabel 14: Risiconiveau naar aantal takken



Figuur 15: Risiconiveau naar aantal takken

Intensiteit op de rotonde

De intensiteit van het gemotoriseerd verkeer kan invloed hebben op het risiconiveau. A priori luidt de redenering als volgt:

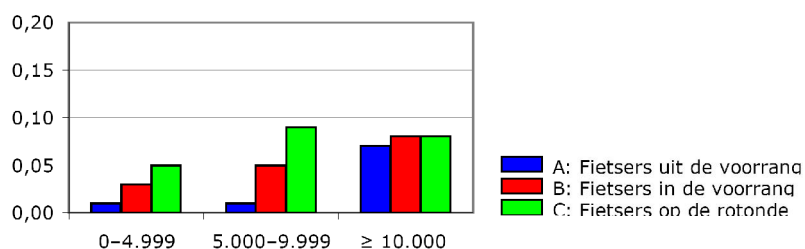
- hoe hoger de intensiteit, des te minder hiaten hebben fietsers om over te steken (bij A, rotondes met fietsers uit de voorrang);
- hoe hoger de intensiteit, des te minder aandacht rotondeverlatend verkeer heeft voor de fietsers (bij B en C, rotondes met fietsers in de voorrang of op de rotonde).

Tabel 16 geeft de risiconiveaus weer voor de verschillende intensiteitsniveaus. Hieruit komt naar voren dat voorgaande redenering niet vervalt. Naar mate het drukker wordt, neemt het risiconiveau toe (ondanks de expositiemaat!). Opvallend is dat bij rotondes met fietsers uit de voorrang dit pas geldt bij 10.000 mvt/dag of meer.

	Intensiteit (m.v.t. etmaal weekdag)		
	0 – 4.999	5.000 – 9.999	10.000 of meer
A: Fietsers uit de voorrang	0,01 (n=24)	0,01 (n=43)	0,07 (n=10)
B: Fietsers in de voorrang	0,03 (n=5)	0,05 (n=3)	0,08 (n=6)
C: Fietsers op de rotonde	0,05 (n=10)	0,09 (n=9)	0,08 (n=3)
Totaal	0,02 (n=39)	0,03 (n=55)	0,08 (n=19)

Tabel 16: Risiconiveau naar intensiteit

Figuur 17 geeft dit grafisch weer.



Figuur 17: Risiconiveau naar intensiteit

4.3. Bijdrage van beïnvloedbare inrichtingsaspecten

Dit onderzoek richt zich op de volgende inrichtingsaspecten:

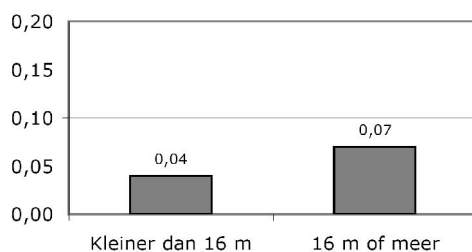
- Straal van de rotonde.
- Uniforme inrichting takken.
- Rode kleuring bij fietsers in voorrang of op rotonde.
- Uitbuiging fietspad bij fietsers uit de voorrang.
- Afstand fietsoversteek tot de rotonde.
- Aantal richtingen fietspad.
- Steunpunt voor fietsers.

Straal rotonde indien binnen bebouwde kom

De CROW-richtlijnen voor rotondes geven aan dat een rotonde binnen de bebouwde kom een minimale straal dient te hebben van 16 meter. Uit dit onderzoek blijkt echter dat rotondes met kleinere stralen op z'n minst niet onveiliger zijn en mogelijk veiliger, zie tabel 18 en figuur 19. Vanzelfsprekend betekent dit niet dat nu alle rotondes kleiner dienen te worden gedimensioneerd. De vereiste straal is mede afhankelijk van de aanwezigheid van vrachtvoertuigen/bussen en de gewenste doorstroming voor het autoverkeer. Dit inzicht kan echter wel pleiten voor het toepassen van rotondes in situaties waar in het verleden van toepassing werd afgezien vanwege gebrek aan ruimte.

	Straal rotonde	
	Kleiner dan 16 m	16 m of meer
A: Fietzers uit de voorrang	0,01 (n=10)	0,06 (n=16)
B: Fietzers in de voorrang	0,05 (n=3)	0,08 (n=9)
C: Fietzers op de rotonde	0,06 (n=16)	0,11 (n=4)
Totaal	0,04 (n=29)	0,07 (n=29)

Tabel 18: Risiconiveau naar straal rotonde binnen bebouwde kom



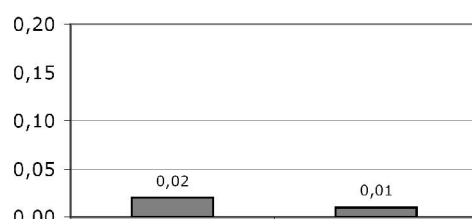
Figuur 19: Risiconiveau naar straal rotonde binnen bebouwde kom

Straal rotonde indien buiten bebouwde kom

De CROW-richtlijnen voor rotondes geven aan dat een rotonde buiten de bebouwde kom een minimale straal dient te hebben van 18 meter. Tabel 20 laat zien dat een kleinere straal vaker wordt toegepast in Zeeland, maar nauwelijks leidt tot een hoger risiconiveau.

	Straal rotonde	
	Kleiner dan 18 m	18 m of meer
A: Fietsers uit de voorrang	0,02 (n=33)	0,01 (n=18)
B: Fietsers in de voorrang	0,00 (n=2)	- (n=0)
C: Fietsers op de rotonde	0,00 (n=1)	0,00 (n=1)
Totaal	0,02 (n=36)	0,01 (n=19)

Tabel 20: Risiconiveau naar straal rotonde buiten bebouwde kom



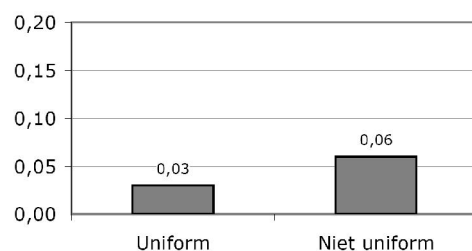
Figuur 21: Risiconiveau naar straal rotonde buiten bebouwde kom

Uniforme inrichting takken

De veronderstelling is dat een rotonde waarvan de inrichting per tak verschilt, meer risico met zich brengt dan een rotonde met op de takken een uniforme inrichting. Een uniforme inrichting is vertrouwd en leidt tot bekendheid met wat komen gaat, zo is de redenering. Uit de cijfers komt naar voren dat een uniforme inrichting ook daadwerkelijk veiliger is.

	Uniforme inrichting	
	Ja	Nee
A: Fietsers uit de voorrang	0,02 (n=59)	0,05 (n=18)
B: Fietsers in de voorrang	0,07 (n=12)	0,12 (n=2)
Totaal	0,03 (n=71)	0,06 (n=20)

Tabel 22: Risiconiveau naar uniforme inrichting takken



Figuur 23: Risiconiveau naar uniforme inrichting takken

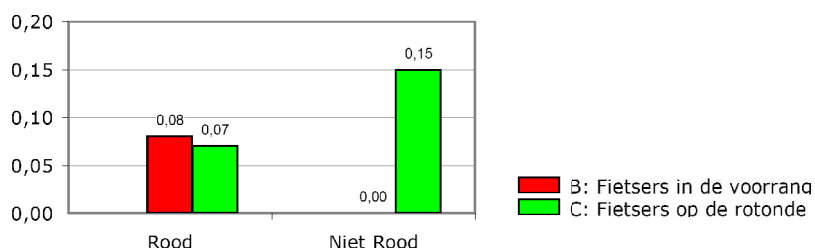
Wat er wordt verstaan onder 'uniforme inrichting' verschilt van rotonde tot rotonde. Het gaat telkens per rotonde om een zo eenduidig mogelijk beeld voor wat betreft de aanwezigheid van fietspaden, steunpunten, etc..

Aanwezigheid rode kleuring fietsoversteek of fietsstroken

Rotondes waar de fietsvoorziening (oversteek of stroken) niet rood zijn gekleurd, zijn ongeveer twee keer onveiliger dan rotondes waar wel de rode kleur is aangebracht. Verondersteld wordt dat dit samenhangt met de voorspelbaarheid voor automobilisten omtrent waar zij wel en geen rekening dienen te houden met fietsers.

	Fietsstrook	
	Rood	Niet rood
B: Fietsers in de voorrang	0,08 (n=11)	0,00 (n=3)
C: Fietsers op de rotonde	0,07 (n=14)	0,15 (n=8)
Totaal	0,07 (n=25)	0,08 (n=11)

Tabel 24: Risiconiveau naar aanwezigheid rode kleuring



Figuur 25: Risiconiveau naar aanwezigheid rode kleuring

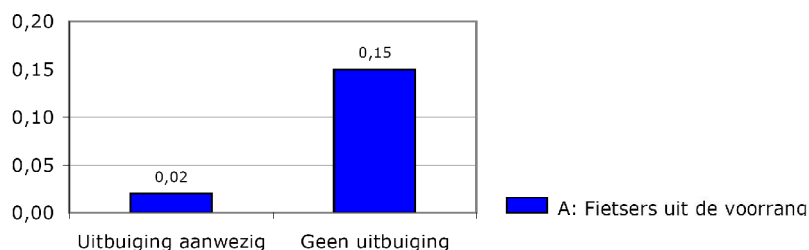
De tabel en figuur kunnen onwillekeurig de suggestie wekken dat het bij fietsers óp de rotonde veiliger is om de rode kleuring achterwege te laten. Deze suggestie is ten onrechte en wordt toegeschreven aan de erg kleine steekproef (3); rotondes zonder rode kleuring komen in Zeeland bijna niet voor.

Aanwezigheid uitbuiging

Indien fietsers op een rotonde niet in de voorrang zitten, is het belangrijk om ook niet de suggestie te wekken dat ze wél voorrang hebben. Die suggestie kan uitgaan van de afstand tussen fietsoversteek en de rotonde, maar evengoed door het fietspad voor de oversteek uit te buigen. Hoewel er in Zeeland slechts bij drie rotondes géén uitbuigingen aanwezig zijn, is het effect daarvan evident: op elk van deze drie rotondes vonden ongevallen met (brom)fietsers plaats.

	Uitbuiging aanwezig	
	Ja	Nee
A: Fietsers uit de voorrang	0,02 (n=74)	0,15 (n=3)
Totaal	0,02 (n=74)	0,15 (n=3)

Tabel 26: Risiconiveau naar aanwezigheid uitbuiging



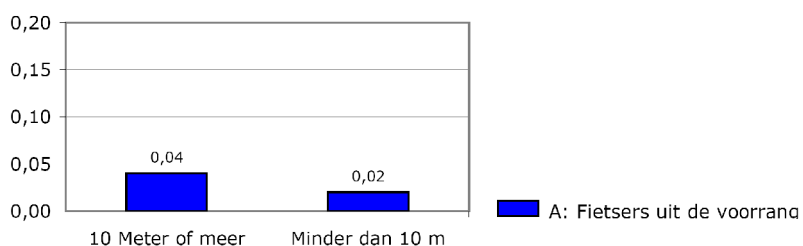
Figuur 27: Risiconiveau naar aanwezigheid uitbuiging

Afstand fietsoversteek bij fietsers uit voorrang

Als op een rotonde de fietsers uit de voorrang zitten, adviseren de CROW-richtlijnen een afstand tussen fietsoversteek en rotonde van 10 meter. Uit tabel 28 en figuur 29 blijkt dat kortere afstanden op z'n minst niet onveiliger zijn.

	Afstand fietsoversteek	
	10 m of meer	Minder dan 10 m
A: Fietsers uit de voorrang	0,04 (n=50)	0,02 (n=27)
Totaal	0,04 (n=50)	0,02 (n=27)

Tabel 28: Risiconiveau naar afstand fietsoversteek als rotonde uit voorrang



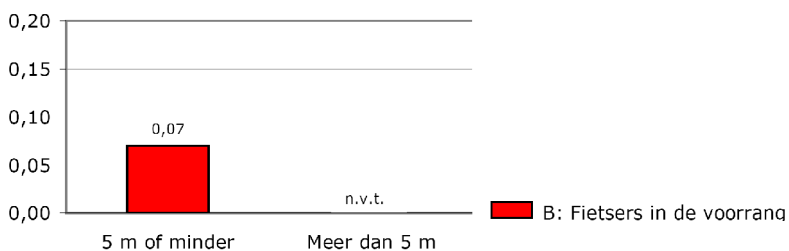
Figuur 29: Risiconiveau naar afstand fietsoversteek als rotonde uit voorrang

Afstand fietsoversteek fietsers in voorrang

Bij rotondes met fietsers in de voorrang dient de afstand van de fietsoversteek tot de rotonde 5 meter te zijn volgens de richtlijnen. In Zeeland komen grotere afstanden niet voor.

	Afstand fietsoversteek	
	5 m of meer	Meer dan 5 m
B: Fietsers in de voorrang	0,07 (n=14)	- (n=0)
Totaal	0,07 (n=14)	- (n=0)

Tabel 30: Risiconiveau naar afstand fietsoversteek als rotonde in voorrang



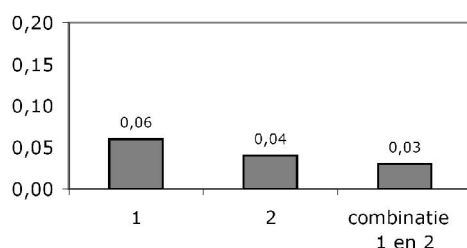
Figuur 31: Risiconiveau naar afstand fietsoversteek als rotonde in voorrang

Aantal richtingen fietspad

In tegenstelling tot de verwachting vooraf, maakt het voor de veiligheid van rotondes niet of nauwelijks uit of de fietsers om de rotonde in één of in twee richtingen rijden. Zelfs rotondes met tussenvormen blijken niet onveilig.

	Aantal richtingen fietspad		
	1	2	1 en 2
A: Fietsers uit de voorrang	0,02 (n=12)	0,03 (n=52)	0,03 (n=13)
B: Fietsers in de voorrang	0,08 (n=8)	0,06 (n=4)	0,0 (n=2)
Totaal	0,06 (n=20)	0,04 (n=56)	0,03 (n=15)

Tabel 32: Risiconiveau naar aantal richtingen fietspad



Figuur 33: Risiconiveau naar aantal richtingen fietspad

Aanwezigheid steunpunt fiets

Het ontbreken van een steunpunt voor fietsers blijkt geen duidelijke invloed te hebben op het risiconiveau.

	Steunpunt	
	Ja	Nee
A: Fietsers uit de voorrang	0,03 (n=69)	0,01 (n=8)
Totaal	0,03 (n=69)	0,01 (n=8)

Tabel 34: Risiconiveau naar aanwezigheid steunpunt



Figuur 35: Risiconiveau naar aanwezigheid steunpunt

4.4. Theoretisch mogelijke ongevalreductie

Het is mogelijk om op de Zeeuwse rotondes fietsongevallen te voorkomen en daarmee slachtoffers. Hoeveel fietsongevallen dat zijn, hangt af van de gekozen benaderingswijze. Deze paragraaf begroot de maximale besparing, ervan uitgaande dat alle rotondes voldoen aan de volgende criteria:

- Uitrusting met fietspaden om de rotonde.
- Fietsers uit de voorrang.
- Uitbuiging van de fietspaden voor de oversteek.
- Uniforme inrichting van alle takken van een rotonde.

Er is niet gekeken naar de feitelijke (ruimtelijke) haalbaarheid om aan deze criteria te voldoen.

In tabel 36 wordt het risiconiveau van een 'afwijking' vergeleken met dat van de veiligste inrichting.

'Afwijking'	Type			Risiconiveau afwijking	Risiconiveau veiligste inrichting	Verschil
	A	B	C			
Fietsers óp de rotonde i.p.v. fietspaden uit de voorrang			•	0,08 (n=22)	0,03 (n=77)	0,05
Fietspaden in de voorrang i.p.v. uit de voorrang		•		0,07 (n=14)	0,03 (n=77)	0,04
Fietspaden voor oversteek niet uitgebogen i.p.v. wel uitgebogen	•			0,15 (n=3)	0,02 (n=74)	0,13
Takken niet uniform ingericht i.p.v. wel uniform ingericht	•	•	•	0,05 (n=27)	0,04 (n=86)	0,01
Fietsstrook niet rood uitgevoerd i.p.v. wel rood			•	0,15 (n=8)	0,07 (n=14)	0,09

Tabel 36: Vergelijking risiconiveau 'afwijkingen' met veiligste inrichting

De laatst genoemde 'afwijking' heeft geen betrekking op het ideaalbeeld, maar is opgenomen om de winst te becijferen voor rotondes waar de ruimte voor fietspaden ontbreekt.

Bij de doorvertaling van tabel 36 (risiconiveaus) naar absolute aantallen fietsongevallen die kunnen worden bespaard (tabel 37), zijn drie aspecten van belang:

- de hoeveelheid rotondes die 'afwijkingen' kennen;
- de intensiteit op deze rotondes;
- het verschil in risiconiveau tussen de 'afwijking' en de veiligste inrichting.

Kort gezegd, de meeste winst kan geboekt worden op rotondes waar het risiconiveau flink verlaagd kan worden en waar de verkeersintensiteit ook nog eens hoog is.

Maatregel	Type			Absolute reductie fietsongevallen in vijf jaar tijd
	A	B	C	
Fietspaden uit de voorrang i.p.v. fietsers óp de rotonde			•	11,6
Fietspaden uit de voorrang i.p.v. in de voorrang		•		11,7
Fietspaden voor oversteek wel uitgebogen i.p.v. niet uitgebogen	•			7,7
Takken wel uniform ingericht i.p.v. niet uniform ingericht	•	•	•	5,0
Fietsstrook wel rood uitgevoerd i.p.v. niet rood			•	2,8

Tabel 37: Theoretische besparing (brom)fietsongevallen

Als alle rotondes maximaal veilig worden ingericht, is een besparing mogelijk van 36 fietsongevallen in vijf jaar tijd. Dit komt per jaar neer op een besparing van 7

fietsongevallen oftewel 6 slachtoffers. Naar de praktische haalbaarheid is nogmaals niet gekeken.

5. SYNTHESE EN CONCLUSIES

Op de Zeeuwse rotondes kunnen met generieke maatregelen 6 verkeersslachtoffers per jaar worden bespaard, als er althans voldoende ruimte aanwezig is om de gewenste maatregelen te treffen. In perspectief van alle slachtoffers die in het Zeeuwse verkeer vallen, is dat 1,7%. Dat is een bescheiden bijdrage, maar gerealiseerd dient te worden dat tussen de Zeeuwse rotondes zich een specifieke groep onveilige rotondes bevindt. Onveiliger zelfs dan gemiddelde functioneel soortgelijke kruispunten elders in Zeeland.

De meeste winst kan worden geboekt door fietsers uit de voorrang te halen. Bij rotondes waar reeds fietspaden aanwezig zijn, is dit relatief simpel - zij het dat er niet altijd ruimte aanwezig is om de fietspaden uit te buigen. Bij rotondes waar de fietsers nu op de rotonde zitten, ligt realisatie een stuk lastiger; ruimte om fietspaden te realiseren ontbreekt veelal. Zo'n tweederde van de denkbare veiligheidswinst zit in deze maatregelen.

Een derde van de mogelijke winst zit in resterende generieke maatregelen als "fietspaden uitbuigen" en "uniforme inrichting takken".

Belangrijk om op te merken is dat met niet-generieke maatregelen ook winst geboekt kan worden. Dit vereist individuele schouw (c.q. onderzoek) per rotonde. Met name in de top van de onveiligste rotondes is dit aanbevelenswaardig, omdat deze deels al wel voldoen aan de algemene criteria.

Voorrang géén kwestie op rotondes

Reactie op vermeende oorzaken van onveiligheid voor fietsers op Zeeuwse rotondes

Telkens laait weer de discussie op of fietsers wel of niet voorrang moeten hebben op rotondes. Een onderzoek van Groen Licht Verkeersadviezen over fietsongevallen op Zeeuwse rotonde was in februari 2010 aanleiding voor een artikel over deze problematiek in Verkeerkunde en verschillende nieuwsberichten. Omdat de kwaliteit van ongevalsonderzoek voor beleidsmakers vaak moeilijk te doorgronden is, heeft het Fietsberaad aan expert drs. Willy Sweers gevraagd het onderzoek tegen het licht te houden. Hij heeft recentelijk in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar de veiligheid van fietsers op kruispunten. Zijn oordeel over het onderzoek van Groen Licht Verkeersadviezen: de conclusie over voorrang van fietsers berust op drijfzand.

drs. Willy Sweers, Ligtermoet en Partners, 9 februari 2010

De richtlijnen van het CROW zijn duidelijk: buiten de bebouwde kom blijft de fietser buiten de rotonde en verleent voorrang aan het autoverkeer. Binnen de bebouwde kom maakt de fietser onderdeel uit van het stedelijk verkeer en krijgt dus ook op de rotonde voorrang van oprijdend verkeer. Het eerste is onomstreden en wordt nagenoeg overal nageleefd. Vrijwel alle Zeeuwse rotondes die buiten de bebouwde kom liggen zijn zo uitgevoerd. Binnen de bebouwde kom is er steeds weer terugkerend bezwaar en verzet tegen voorrang voor fietsers: moet de fietser nu wel of niet mee in de voorrang. Een beleidsmatige en politieke vraag die op landelijk niveau met ja is beantwoord, maar waarvan de discussie vertroebeld wordt met verkeerd geïnterpreteerde uitkomsten van veiligheidsonderzoek. Zo ook in het gepresenteerde onderzoek in Verkeerskunde¹.

Een dodelijk ongeval in Goes in 2007 was aanleiding voor een uitgebreid onderzoek naar de veiligheid op rotondes. Besloten werd alle Zeeuwse rotondes in de analyse te betrekken. Terecht werd ook de verkeersintensiteit in de analyse betrokken want waar amper een auto rijdt, gebeurt ook niet zo gauw een ongeval. Maar dit onderzoek heeft aantal vreemde wendingen genomen, waardoor ten onrechte een politieke discussie over voorrang wordt opgerakeld waar helemaal geen aanleiding voor is. Een doorlichting van de resultaten.

¹ Paul van den Bosch, Floris Visser & Klaas Tenwolde: Zeeuwse Rotondes nog verkeersveiliger. In: *Verkeerskunde*, jrg 61-1 (februari 2010), pp.32-37.

Zeeland is gewoon goed bezig op rotondes. Uit de cijfers blijkt dat er op een rotonde gemiddeld eens in de *tien* jaar een ongeval met een fietser gebeurt. Door de bijzondere eigenschappen van de rotonde is vooral dankzij lage snelheden de ernst van ongevallen doorgaans veel minder dan bij kruispunten, een enkel tragisch voorval uitgezonderd. Rotondes zullen de ongevallen nooit helemaal uitbannen maar hebben wel de ernst van aanrijdingen duidelijke verminderd.

Op de meeste Zeeuwse rotondes, nl. 89 van de 113, zijn de laatste vijf jaren helemaal geen ongevallen met (brom)fietsters gebeurd. Op de overige 24 rotondes gebeurden 69 ongevallen met (brom)fietsters, waarvan de Top Vijf (allemaal binnen de bebouwde kom) er al 30 voor hun rekening nemen. Die Top Vijf is een gemêleerd gezelschap waarbij de voorrangskwestie in alle vormen voorkomt: 2 met fietsers uit de voorrang, 2 met fietsers op de rotonde en 1 (!) met fietsers in de voorrang. Ook in de Top Vijf van de veiligste rotondes komen al deze voorrangsvarianten voor. Dat had een hint mogen zijn dat voorrang niet de kwestie is waar het om gaat. Niet een algemene statistische analyse van rotondekenmerken is dan de meest nuttige aanpak. De aantallen zijn daarvoor veel te mager. In veel tabellen gaat het vaak per categorie over minder dan vijf rotondes. Daar word je statistisch al gauw nerveus van.

Maar zorgelijker is dat de rotondes binnen en buiten de bebouwde kom op één hoop gegooid worden, terwijl de situatie en de problematiek zo radicaal verschillen. Ook de ongevalcijfers wijzen daar op. Ten eerste is er helemaal geen voorrangskwestie buiten de bebouwde kom. Er zijn amper rotondes waar fietsers geen voorrang hoeven verlenen (4 van de 55 in het onderzoek). En er zijn veel minder fietsers buiten de bebouwde kom. De verhouding fietsers/auto's is veel lager dan binnen de bebouwde kom. En dan ligt het voor de hand dat daar minder ongevallen met fietsers gebeuren. En als de risicoscore vervolgens wordt uitgedrukt in ongevallen-over-vijf-jaar-per-500-motorvoertuigen-per-etmaal, dan steekt het ook al gunstiger af tegen de scores binnen de bebouwde kom. Niet zo gek, hoor.

Een praktisch, maar groot probleem bij deze analyse was het ontbreken van informatie over aantallen fietsers op de rotondes. Qua risico is het interessanter te weten hoeveel kans je *als fietser* hebt om de rotonde veilig over te komen dan de kans om *als automobilist* om er een op je motorkap te krijgen. Helaas rekent het onderzoek alleen met veiligheid voor automobilisten, terwijl in het artikel steeds gesproken wordt over '*veiligheid voor fietsers*'. Er zou geen reden zijn om hierover moeilijk over te doen als we ervan uit zouden kunnen gaan dat auto-intensiteit gelijk op gaat met fietsintensiteit. En juist dat is nu net niet het geval.

Natuurlijk is het logisch dat je als automobilist een hoger risico loopt om binnen de bebouwde kom een fietser aan te rijden dan buiten de bebouwde kom. Daar

kom je ze ook veel vaker tegen. De conclusie dat voorrang voor fietsers, dat eigenlijk alleen binnen de bebouwde kom voorkomt, dan ook de *oorzaak* is, is feitelijk onjuist. Als je het risico zou relateren aan het aantal fietsers, zou er beslist een ander beeld uit komen.

Vervolgens worden de aangetroffen verschillen enorm uitvergroot. Een relativering is op zijn plaats. Het verschil in risico binnen de bebouwde kom tussen fietsers *in* en *uit* de voorrang is dat tussen 0,07 en 0,05. Dat is tussen 'heel erg weinig' en 'ontzettend weinig', tussen 'zeer goed' en 'uitmuntend'. Op een rotonde met 8.000 mtv per etmaal gaat het om het verschil tussen 1,1 en 0,8 ongevallen met fietsers per 5 jaar; ofwel *één ongeval in de 15 jaar*. En dan ook nog van het allerlichtste soort. Maar daarvoor moet je wel heel wat voortuintjes onteigenen om de fietspaden op voldoende afstand van de rotonde te leggen (anders werkt het niet) en zadel je fietsers op met groot comfort- en rijtijdverlies². Voor de conclusie '*zonder voorrang is veiliger*' en vervolgens de aanbeveling '*haal fietser uit de voorrang*' moet je wel heel erg zeker van je zaak zijn. En daar kan bij dit kleine onderzoek, dat binnen de bebouwde kom 26 en 12 rotondes met elkaar vergelijkt, absoluut geen sprake van zijn. Deze steekproef is te klein om representatief te zijn en het verschil is volstrekt niet significant.

In opdracht van Rijkswaterstaat hebben wij onderzoek verricht naar veiligheid voor fietsers op kruispunten binnen de bebouwde kom³. Bij de opzet van het onderzoek was het onvermijdelijk om kostbare veldwerktellingen te verrichten. Want op drukke kruispunten gebeuren meer ongevallen dan op heel rustige. Daarom treft de wegbeheerder vooral op die drukkere routes maatregelen. En je wilt dan niet concluderen dat veilige maatregelen ongevallen 'veroorzaken'. Dan worden oorzaak en gevolg met elkaar verward en constateer je een schijnverband, met als gevolg dat de opdrachtgever op het been van verkeerde maatregelen wordt gezet.

Het onderzoek van Van den Bosch en Visser heeft verzuimd om het schijnverband tussen rotondevoorrang en fietsongevallen door te prikken en rakelt daarvoor ten onrechte weer de verkeerde discussie op over de positie van fietsers op rotondes binnen de bebouwde kom. Juiste conclusies zijn alleen te trekken als ook de fietsintensiteit erbij was betrokken. Maar afgezien daarvan, het aangeerde verschil in het Zeeuwse onderzoek is voor rotondes binnen de kom minimaal en geeft geen enkele statistische rechtvaardiging voor de conclusie dat rotondes in de voorrang onveilig zijn.

² Fietsersbond (2002) *Voorrang op rotondes; Fietsbalans meet oponthoud voor fietsers op rotondes*. www.fietsersbond.nl/print.asp?itemnumber=2131&viewtype=popup.

³ Oversteekongevallen met fietsers; Het effect van infrastructuurkenmerken op voorrangskruispunten. Rijkswaterstaat-DVS (binnenkort te verschijnen).

Maar gelukkig hebben de Zeeuwse wegbeheerders zich hierdoor niet laten afleiden. Terecht was de vervolgstap een gerichte doorlichting van de vijf grootste probleemrotondes. Met als resultaat diverse gerichte verbeteracties. Zo werd Zeeland toch weer een stukje veiliger.