

POSITIE EN VOORRANGSREGELING VAN FIETSERS EN BROMFIETSERS OP ROTONDES  
"NIEUWE STIJL"

Een beknopte toelichting op en evaluatie van het rapport "Positie en  
voorrangsregeling van fietsers en bromfietsers op rotondes nieuwe stijl"  
Drs. I.H. Veling & ing. M.A. Vos. TT88-22. Traffic Test bv,  
Veenendaal, 1988

R-89-15

J. van Minnen

Leidschendam, 1989

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## 1. INLEIDING

Nu sinds enkele jaren in Nederland de belangstelling voor rotondes weer toeneemt groeit ook de behoefte aan informatie over de toepassingsmogelijkheden en de wijze van uitvoering. De hernieuwde belangstelling geldt bijna uitsluitend voor het type rotonde zoals dat de laatste tijd veel wordt toegepast, aangeduid als de rotonde "nieuwe stijl". Dat is de uitvoering waarbij aan het verkeer op de rotonde voorrang verleend moet worden en mede daarom voorzien van radiaal gerichte toeritten. Het zijn veelal kleine pleinen met enkelstrooks toeritten en ook op de rotonde een rijbaan met een enkele, maar in dit geval wat bredere, rijstrook. De ervaring met pleinen in ons land is ruimschoots aanwezig, maar ervaring met de rotonde "nieuwe stijl" is nog beperkt en zeker nog niet voldoende om op alle vragen over toepassing en vormgeving een gefundeerd antwoord te kunnen geven. Dit was voor de overheid aanleiding de SWOV opdracht te verstrekken voor onderzoek naar met name de veiligheidsaspecten van rotondes.

Uit buitenlands onderzoek was inmiddels al veel bekend geworden over de veiligheid en verkeersafwikkeling van rotondes, ook die met voorrang voor het rotondeverkeer. Er zijn evenwel twee belangrijke verschillen waardoor die kennis niet zonder meer op onze nieuwe rotondes kan worden toegepast. Dat betreft de vormgeving van de rotonde "nieuwe stijl" (rotondes met een enkele rijstrook bijvoorbeeld komt men elders bijna niet tegen) en de hoeveelheid fiets- en bromfietsverkeer. Het laatste is dan ook de reden waarom in de verschillende deelonderzoeken vooral aandacht wordt besteed aan de veiligheid van fietsers en bromfietzers. De onderhavige studie is zelfs uitsluitend op die categorie weggebruikers gericht en werd in opdracht van de SWOV uitgevoerd door Traffic Test bv te Veenendaal.

De opzet, de uitvoering en de resultaten van deze studie zijn uitgebreid in het betreffende rapport beschreven en samengevat. In deze nota kan daarom worden volstaan met enige toelichting zoals op de gekozen beperkingen bij de opzet van de studie en kanttekeningen bij sommige uitkomsten. In de laatste paragraaf volgen enkele conclusies en aanbevelingen die door ons uit de resultaten van deze studie werden afgeleid.

## 2. DOEL EN PLAATS VAN DE STUDIE

Bij deze studie gaat het om de veiligheid van fietsers en bromfietsers op rotondes, vertaald in de vragen wat de beste positie is voor dit verkeer en welke voorrangsregel of regeling de voorkeur verdient. Het is een deelproject dat naast en in samenhang met andere deelprojecten wordt uitgevoerd. Die andere delen betreffen voor- en nastudies op locaties waar een rotonde wordt aangelegd of de voorrang op een rotonde wordt gewijzigd en een consult over de toepassing van rotondes, gebaseerd op aanwezige kennis uit literatuur, onderzoek en praktijkervaring.

De empirisch vastgestelde veiligheid van verkeersoplossingen wordt vaak als doorslaggevend opgevat. Niet geheel ten onrechte, want op andere wijze is de mate van (on)veiligheid zelden met voldoende nauwkeurigheid en zekerheid vast te stellen. Maar ook empirisch onderzoek kent beperkingen en nadelen zoals een lange onderzoekperiode, beperkte geldigheid van de resultaten, kans op verstoringen en relatief hoge kosten. Een theoretische studie zoals hier aan de orde is kan daarom een waardevolle bijdrage leveren. Enerzijds door een drastische beperking van de in de praktijk te onderzoeken uitvoeringsvarianten, anderzijds doordat praktijkresultaten in samenhang met de theoretische onderbouwing een groter bereik en meer overtuigingskracht hebben.

In concreto betekent dit voor het onderzoek rotondes dat de resultaten van deze studie op verschillende manieren kunnen worden gebruikt:

- het aantal te onderzoeken rotondevarianten in het deelproject "voor- en nastudies" kan worden beperkt;
- bij de gedragswaarnemingen (voor- en nastudies) en de geplande vergelijkende ongevallenstudie op nieuwe rotondes, kan meer aandacht worden besteed aan de facetten die uit de theoretische studie als belangrijk voor de veiligheid zijn gekomen;
- de uitkomsten van waarnemingen (snelheidsmetingen, conflictobservaties, voorrangsgedrag etc.) krijgen meer betekenis als ze in overeenstemming zijn met de verwachtingen die uit de theoretische studie volgen.

Hoewel de uitkomsten van deze studie al rechtstreeks tot adviezen aanleiding kunnen geven, blijkt uit het voorgaande dat de feitelijke waarde pas volledig tot zijn recht komt in samenhang met andere deelprojecten.

### 3. BEPERKINGEN

Een theoretische studie is bij uitstek geschikt om een groot aantal varianten en keuzemogelijkheden te onderzoeken; maar toch zijn ook bij een dergelijke studie beperkingen noodzakelijk. Want bij toename van het aantal variabelen stijgt het aantal te onderzoeken varianten meer dan evenredig en datzelfde geldt voor de hoeveelheid werk. En hoewel door de toepassing van computers de grenzen flink verlegd kunnen worden, moeten we er toch voor waken dat de hoeveelheid informatie die door de studie beschikbaar komt, nog hanteerbaar blijft. Er is daarom uitgebreid overleg tussen de SWOV en Traffic Test geweest om de bij deze studie te hanteren beperkingen en randvoorwaarden vast te stellen. Als criteria zijn onder meer gehanteerd:

- de mogelijke invloed op de verkeersveiligheid
- de realiteitswaarde van de varianten
- de vraag of het algemene toepassingen of uitzonderingen betreft
- de wenselijkheid van gekozen oplossingen

De soms expliciete, soms impliciete hantering van deze criteria leidde o.a. tot de keuze van minimaal drie takken, cirkelvormige pleinen, minimum maten voor het middenplein, maximaal twee rijstroken, geen éénrichtingsverkeer op de aansluitende wegen en geen speciale voorzieningen voor het openbaar vervoer of tramkruisingen.

Het tegen de hoofdrichting in rijden van fietsers op de rotonde werd als ongewenste oplossing beschouwd. En een combinatie van een enkelstrooks rotonde met tweestrooks toeritten werd als een niet realistisch variant buiten beschouwing gelaten.

Ondanks deze en andere beperkingen bleven er nog voldoende varianten en keuzemogelijkheden over voor een uitgebreide studie.

Voor de duidelijkheid wordt er hier nog eens op gewezen dat in deze studie uitsluitend de conflicten tussen snelverkeer en (brom)fietsers en die tussen (brom)fietsers onderling aan de orde komen. Mogelijke aanrijdingen tussen auto's onderling en eenzijdige ongevallen met auto's zijn buiten beschouwing gebleven.

#### 4. BELANGRIJKSTE UITKOMSTEN

Nadat in onderling overleg overeenstemming was bereikt over de te hanteren veiligheidscriteria kon de toetsing worden uitgevoerd. De feitelijke uitkomsten zijn in het rapport te vinden; hier zal worden volstaan met enkele opmerkingen en kanttekeningen. Daarbij dienen we steeds in gedachten te houden dat het gaat om de uitkomsten van een theoretische studie die wel indicaties omtrent de te verwachten veiligheid kan opleveren, maar waarvan de feitelijke waarde pas in een later stadium kan blijken wanneer ze in de praktijk getoetst zijn.

Ook uit deze studie blijkt dat de veiligheid van verkeersdeelnemers, in dit geval de fietsers en bromfietsers, sterk samenhangt met snelheden, snelheidsverschillen, (complementaire) verwachtingen, kwetsbaarheid en de aanwezigheid van fysieke scheidingen.

Een oplossing lijkt veiliger voor de (brom)fietser naarmate de fysieke scheiding tussen dit verkeer en het autoverkeer sterker is; en in dat geval lijkt het weer veiliger wanneer de (brom)fietser voorrang moet verlenen aan het snelverkeer. Ondanks de relatief lage snelheden op en bij rotondes blijft ook daar het dilemma van enerzijds de veiligheid van het (kwetsbare) fiets- en bromfietsverkeer, anderzijds de mogelijkheid deze categorie dezelfde rechten als het snelverkeer te geven.

Het valt op dat de oplossingen die als de meest veilige voor fietsers en bromfietsers uit deze studie komen in een aantal gevallen ook in de praktijk al zijn toegepast; dit zou er op kunnen wijzen dat "gezond verstand" en/of intuïtie ook tot goede keuzes kunnen leiden. Daar staat tegenover dat één van de gunstigste varianten, de aanliggende fietsstrook met gedeeltelijke fysieke afscheiding, slechts een enkele keer is toegepast. En de oplossing waarbij de fietser op een fietspad en de bromfietser op de rotonde zelf rijdt, wordt vermoedelijk binnenkort gerealiseerd.

Rekening houdend met de snelheden van de verschillende vervoermiddelen zijn bij deze studie fietsers en bromfietsers als afzonderlijke categorieën behandeld. Deze keus is van belang geweest voor de uitkomsten. Op deze manier konden ook oplossingen met verschillende posities voor beide categorieën worden beoordeeld, en daaronder bleek een variant voor te komen die overweging verdient.

De rotonde met "aanliggende fietsstroken", dat is de variant waarbij tussen de rijbaan en de fietsstrook een fysieke scheiding aanwezig is (althans op de vier gedeelten tussen de aansluitingen), blijkt de moeite waard voor verdere bestudering. Deze oplossing is in de praktijk nog maar één maal toegepast zodat de ervaring daarmee nog erg gering is (Deventer). Maar die ervaring is tot nu toe wel positief; ongevallen als gevolg van de aanwezigheid van de fysieke afscheidingen hebben zich niet voorgedaan.

Rotondes met twee rijstroken komen aanzienlijk minder gunstig uit deze studie dan die met één rijstrook, gezien de resultaten in Tabel 8, blz. 43. Bij de beoordeling daarvan moeten we er rekening mee houden dat in deze tabel uitsluitend de meest ongunstige variant is weergegeven, namelijk die waarbij (brom)fietsers zonder eigen voorzieningen op de rijbaan van de rotonde rijden. Naarmate het fietsverkeer meer gescheiden wordt van het autoverkeer zal het verschil tussen één en twee rijstroken op het plein steeds kleiner worden.

In het algemeen lijken gemengde voorrangregelingen niet gunstig voor de veiligheid; en zeker de oplossing waarbij de (brom)fietser bij de eerste oversteek geen en bij de tweede oversteek wel voorrang heeft, zou op grond van deze studie afgeraden moeten worden. Deze uitvoering is tenminste één maal toegepast en wordt binnenkort nog een keer gerealiseerd. Praktijkervaring en onderzoek op deze pleinen kan uitwijzen in hoeverre de feitelijke resultaten overeenkomen met de verwachtingen.

De toepassing van vrijliggende fietspaden met tweerichtingverkeer lijkt minder gunstig dan met éénrichtingverkeer; we moeten er echter wel rekening mee houden dat het feitelijk gebruik van de fietspaden zeker niet uitsluitend door de formele regels wordt bepaald. De gunstiger resultaten van éénrichtingverkeer zullen vooral daar verkregen kunnen worden waar het fietsen in de "verkeerde" richting zo veel mogelijk wordt voorkomen.

In veel gevallen wordt een rotonde als kruispuntvormgeving gekozen uit veiligheidsoverwegingen. Dan moet duidelijk zijn of de gegeven hoeveelheid verkeer kan worden verwerkt zodat de capaciteit van een rotonde ook een veiligheidsaspect is.

De invloed van fiets- en bromfietsverkeer op de capaciteit van rotondes lijkt van ondergeschikte betekenis; pas bij hoge fietsintensiteiten en dan

nog uitsluitend in die gevallen waarin ook fietsverkeer voorrang heeft, kan enige beïnvloeding van de capaciteit worden verwacht. Feitelijke problemen ontstaan pas als uit capaciteitsoverwegingen rotondes met twee rijstroken worden toegepast; in dat geval is er een belangrijke invloed op de veiligheid van het (brom)fietsverkeer mogelijk, afhankelijk van de oplossing die wordt gekozen.

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Mede als gevolg van het grote aantal varianten dat in deze studie werd onderzocht, zijn de resultaten goed bruikbaar om tot een voorselectie van geschikte oplossingen te komen. En daarbij zijn niet uitsluitend voor de hand liggende oplossingen naar voren gekomen.

De resultaten zijn inderdaad bruikbaar in de eerder aangegeven zin: beperking van het aantal in de praktijk te onderzoeken varianten en richting geven aan de nader te onderzoeken facetten. Naast deze bedoelde toepassingen is gebleken dat er nog een andere mogelijk is: extra attentie voor die oplossingen die al zijn gerealiseerd, maar die uit deze studie als minder veilig naar voren zijn gekomen.

De capaciteit van rotondes is van belang in het kader van de toepassingsmogelijkheden in drukke situaties; de invloed van het fietsverkeer en de daarvoor gekozen oplossingen op de capaciteit is betrekkelijk gering.

De aanpak van deze studie geeft niet alleen indicaties voor de te verwachten veiligheid van concrete oplossingen, maar levert ook een waardevolle bijdrage aan de verbreding en verdieping van het inzicht in de elementen die in belangrijke mate bepalend zijn voor de veiligheid. Dat verbeterde inzicht komt ook de opzet en aanpak van praktijkonderzoek ten goede en bevordert de mogelijkheden om tot generaliseerbare resultaten te komen.

Op grond van deze studie komen we tot de volgende aanbevelingen:

1. Het praktijkonderzoek, in het bijzonder de voor- en nastudies, zal zoveel mogelijk gericht moeten worden op de drie oplossingen die in deze studie als de meest veilige naar voren zijn gekomen. Vooral de "aanliggende fietsstrook" en de aparte behandeling van fietsers en bromfietsers verdienen meer aandacht.

2. Gemengde voorrangsregelingen zouden vooralsnog beter vermeden kunnen worden; waar ze wel zijn toegepast is onderzoek gewenst om na te gaan of de minder gunstige verwachtingen door de praktijk worden bevestigd.



3. Uit veiligheidsoverwegingen verdient het aanbeveling zoveel mogelijk gebruik te maken van gescheiden fietspaden, tenminste in die situaties waarin ook de toeleidende wegen gescheiden fietspaden hebben.

4. Praktijkonderzoek dient uitgebreid te worden tot rotondes met twee rijstroken; uit het oogpunt van veiligheid zou ook in die situatie de toepassing van gescheiden fietspaden de voorkeur verdienen.