

DE NEDERLANDSE CONFLICTOBSERVATIETECHNIEK "DOCTOR"

Bijdrage cursus "Verkeersveiligheid, Beleid gebaseerd op kennis" van het
Orgaan voor Postacademisch Onderwijs in de Vervoerswetenschappen en de
Verkeerskunde PAO, 15 maart 1988 te Delft.

R-88-7

J.H. Kraay (SWOV) & A.R.A. van der Horst (IZF-TNO)

Leidschendam, 1988

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

ACHTERGROND

In meer dan vijftien landen worden conflictobservatietechnieken toegepast voor verschillende doeleinden. Samengevat kunnen deze toepassingen worden onderscheiden naar de aard van de problemen die optreden op het vlak van de verkeersafwikkeling en op het vlak van de verkeersveiligheid. Voor beide gebieden hebben toepassingen betrekking op een of meer van de volgende aspecten:

- het detecteren en analyseren van problemen;
- het vaststellen van geschikte tegenmaatregelen;
- het evalueren van effecten van maatregelen.

De verkeersonveiligheid vormt een belangrijk negatief kwaliteitsaspect van het verkeersproces. Vanuit een aantal invalshoeken wordt getracht de omvang van dit probleem terug te dringen.

In het verleden is geprobeerd in het verkeersproces voor ieder ongeval één hoofdoorzaak aan te wijzen verantwoordelijk voor het ontstaan van dat verkeersongeval. Verkeersongevallen gebeuren echter veelal als een resultante van een samenloop van omstandigheden.

De laatste jaren is een ontwikkeling te constateren naar een hanteerbare, probleemgerichte en meer integrale denk- en werkwijze. Deze (dynamische) systeembenadering wordt in toenemende mate toepasbaar gemaakt voor gebruik bij het analyseren en beheersen van de verkeersonveiligheid.

Twee zaken in deze benadering staan centraal:

- procesanalyse in fasen, gericht op het zoeken naar de kritische combinatie van omstandigheden, of beter gezegd, het zoeken naar het kritisch samenlopen van risicofactoren;
- beheersingsanalyse van de procesfasen, gericht op het afwegen van mogelijke maatregelen tot het meest effectieve maatregelpakket is gevonden.

De fase van het ontstaan van ongevallen onttrekt zich praktisch gesproken aan de waarneming van de onderzoeker. Daardoor wordt ook de analyse van de verkeersonveiligheid bemoeilijkt. Men zal vaak gebruik maken van historische gegevens: de informatie over ongevallen die eerder hebben plaatsgevonden. Met behulp van reconstructies wordt getracht een verklaring te geven voor hun ontstaan. Een dergelijke reconstructie is veelal maar gedeeltelijk mogelijk, omdat slechts onvolledige en vaak subjectief vertekende informatie over de ongevallen beschikbaar is.

Tevens moet men ten behoeve van (statistische) analyses met behulp van verkeersongevallen veelal jaren wachten op voldoende aantallen ongevallen hetgeen, moreel gezien, niet aanvaardbaar is.

Een aanvulling op deze werkwijze is het bestuderen van verkeersgedrag, met name van gedrag waarvan wordt verondersteld dat het gevaar oplevert. De meest toegepaste vorm daarvan betreft bestudering van conflictgedrag. Verondersteld wordt daarbij dat situaties waarin zich veelvuldig verkeersconflicten voordoen een verkeersonveiligheidsprobleem in zich hebben. Het conflict wordt hier dan beschouwd als analysegrootheid voor een onveiligheidsanalyse om te komen tot een verklaring van onveiligheid. Conflictgedrag is een vorm van riskant verkeersgedrag. Gesproken wordt van riskant verkeersgedrag wanneer dat gedrag aanleiding geeft tot mogelijke nadelige gevolgen met name als het letsel betreft.

Wat is de kans dat bepaalde vormen van gedrag resulteren in een ongewenste keten van gebeurtenissen die uiteindelijk persoonlijke of materiële schade tot gevolg heeft? Hoe komen in deze situaties bewuste of onbewuste gedragskeuzen tot stand? Risicobeheersing sluit aan bij het beheersen van dergelijk keuzegedrag. We kunnen nu diverse gedragsvormen die in de praktijk voorkomen, bestuderen in combinatie met het gedrag van medeweggebruiker en trachten na te gaan welke gedragscombinaties leiden tot het optreden van ongewenste gebeurtenissen. Bij dergelijke combinaties van verkeersgedrag spreekt men van een conflict.

De ernst van een conflict speelt ook een rol. Conflicten van lichte aard zullen te maken hebben met operationele problemen in het verkeerssysteem; ernstige conflicten veronderstellen meer een relatie met verkeersonveiligheid.

De essentie van de bruikbaarheid van de methode ligt niet, zoals vaak ten onrechte wordt gesteld, in het voorspellen van ongevallen, maar in het opsporen en analyseren van onveilige situaties. Door hun, statistisch gezien, geringe mate van voorkomen is het voorspellen van aantallen ongevallen vaak niet realistisch. Het gaat erom aan te geven welke vormen van geconstateerd conflictgedrag bijdragen tot verhoging van de kans op ongevallen en de ernst van de gevolgen daarvan. Op deze wijze kunnen maatregelen ter verbetering veelal beter worden onderbouwd dan uitsluitend op grond van ongevallengegevens. Er is dan ook geen fundamenteel verschil tussen algemeen verkeersveiligheidsonderzoek en conflictanalyse.

DE DOCTOR-TECHNIEK*

De conflictmethode wordt reeds in een aantal landen in vele en uiteenlopende praktijksituaties toegepast. In 1983 heeft in Malmö onder auspiciën van de ICTCT (International Committee on Traffic Conflicts Techniques) een internationale calibratiestudie plaatsgevonden teneinde de diverse, toen bestaande technieken, die gebruik maken van observators, onderling te vergelijken (Grayson (ed), 1984).

Een vergelijking met objectieve gegevens, verkregen uit een kwantitatieve analyse vanaf video (Van der Horst, 1984), gaf aan dat de ernstdimensie, die de verschillende teams gemeenschappelijk bleken te hebben, vooral correleerde met time-to-collision en type conflict.

Op basis van de informatie en ervaring, opgedaan zowel in deze calibratiestudie als bij eerdere toepassingen van andere technieken in Nederland (Güttinger, 1980; Van der Horst, 1980; Hyden, 1983) is door de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV en het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO de conflictobservatietechniek DOCTOR ontwikkeld.

Er is een eigen techniek ontwikkeld, omdat de meeste bestaande technieken gericht waren op plaatselijke omstandigheden, die veelal verschillen van die in Nederland. Met DOCTOR is ernaar gestreefd de voordelen van andere technieken te combineren, toegespitst op de Nederlandse situatie. Uitgangspunt was om te kunnen beschikken over een techniek die algemeen toepasbaar is, methodisch verantwoord is en die gecontroleerd kan worden toegepast.

Vanwege de problemen, verbonden aan het op grote schaal toepassen van een geheel objectieve meettechniek (kwantitatief uitlezen van video-beelden; zie Van der Horst, 1982), moet het gebruik van observators worden geaccepteerd. Observators in het veld scoren bepaalde verkeerssituaties als een conflict volgens een gestandaardiseerde procedure. Het DOCTOR-observatieformulier is gegeven als bijlage.

Bij DOCTOR is een conflict gedefinieerd als een kritische verkeerssituatie waarbij twee (of meer) weggebruikers elkaar zodanig naderen dat een botsing dreigt en er een reële kans op lichamelijk letsel of materiële schade aanwezig is als hun koers en snelheid onveranderd blijven.

*DOCTOR: Dutch Objective Conflict Technique for Operation and Research

Is de beschikbare manoeuvreerruimte kleiner dan de ruimte benodigd bij normaal reageren dan is er sprake van een kritische verkeerssituatie. Teneinde het gevaar, dat in een bepaalde situatie optreedt, te kunnen classificeren wordt de ernst van een conflict vastgesteld op een schaal van 1 tot 5 aan de hand van zowel de kans op botsen als de omvang van de gevolgen indien een botsing zou hebben plaatsgevonden. Deze gevolgen kunnen zowel lichamelijke als materiële schade omvatten.

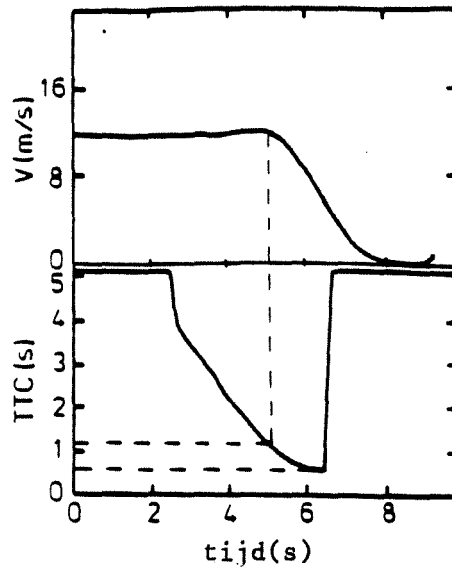
KANS OP BOTSSEN

De kans op botsen wordt bepaald door middel van de "time to collision" (TTC) maat en/of de "post encroachment time" (PET). De TTC is gedefinieerd als de tijd die nog resteert tot twee weggebruikers, die op een botskoers liggen, zullen botsen als koers en snelheid ongewijzigd blijven. Zolang de weggebruikers op een botskoers liggen is er sprake van een TTC en is de TTC een continue functie van de tijd. Een voorbeeld van een TTC-curve als functie van de tijd is gegeven in Figuur 1.

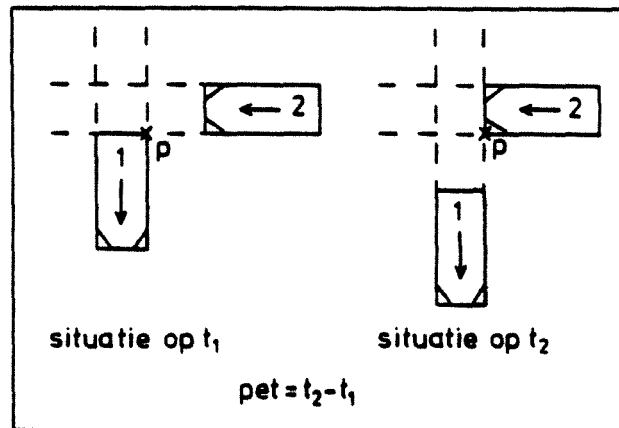
De laagste waarde voor TTC die tijdens het naderingsproces wordt bereikt, wordt aangeduid met TTC_{min}. TTC_{min} beschrijft de uiteindelijke afloop en is een goede indicator voor de maximale kans op botsen die bij een ontmoeting kan optreden. Hoe lager deze TTC_{min}, hoe dichter de situatie bij een werkelijke botsing is geweest. In stedelijke verkeersgebieden geven in het algemeen alle TTC_{min}-waarden kleiner dan 1,5 s(econden) potentieel gevaarlijke situaties aan.

Het TTC-concept vereist dat er een botskoers aanwezig is. In het geval dat weggebruikers elkaar met hoge snelheid op een haar na missen zonder noemenswaardige koers- of snelheidsverandering, is er strikt gesproken geen sprake van een botskoers. Toch is in dergelijke situaties de kans op botsen reëel aanwezig; een kleine verstoring in het proces had gemakkelijk tot een botsing kunnen leiden. Hierin voorziet de PET-maat, gedefinieerd als de tijd tussen het moment dat de eerste weggebruiker de baan van de tweede verlaat en het moment waarop deze laatste de baan van de eerst bereikt (Figuur 2).

De PET bestaat uit slechts één waarde die de mate van missen aangeeft na afloop van de interactie. Ook hier geldt hoe lager de PET hoe groter de kans op botsen. In het algemeen zullen op wegen binnen de bebouwde kom alleen PET-waarden kleiner dan 1 s(econden) als mogelijk kritisch worden ervaren.



Figuur 1: Voorbeeld van een TTC-curve als functie van de tijd (onderste gedeelte) en het verschil tussen TTC-waarde op het moment dat een vermijdingsactie (remmen, zie bovenste gedeelte) wordt ingezet en de minimum TTC-waarde.



Figuur 2: Definitie van PET: post encroachment time

Een observator geeft op het DOCTOR-observatieformulier zijn schatting van TTCmin of PET (zie Bijlage)

OMVANG VAN DE GEVOLGEN

De omvang van de gevolgen in het geval er een botsing zou hebben plaatsgevonden (lichamelijk letsel en/of materiële schade), hangt grotendeels af van de potentiële botsenergie en de kwetsbaarheid van de betrokken weggebruikers. Factoren die deze aspecten beïnvloeden zijn de onderlinge snelheidsverschillen, de beschikbare en de benodigde manoeuvreerruimte, de naderingshoek, de typen weggebruikers e.d., waarbij vooral de massa en de manoeuvreerbaarheid van de voertuigen bepalend zijn. Voor het schatten van de omvang van de gevolgen in het geval van een (hypothetische) botsing, moet een vergelijking worden gemaakt tussen een manoeuvreerruimte die nodig is om in dergelijke ontmoetingen normaal te kunnen reageren (bijvoorbeeld anticiperend remmen met een normale - comfortabele - remvertraging) en de daadwerkelijk beschikbare manoeuvreerruimte op het moment dat een vermijdingsactie wordt ingezet. In kritische situaties zal dit verschil veelal negatief zijn. Samen met de typen weggebruikers (o.a. massa, kwetsbaarheid) bepaalt de grootte van dit verschil de omvang van de gevolgen. Naarmate het verschil tussen normale en beschikbare manoeuvreerruimte groter is zal de vermijdingsactie heftiger en misschien complexer (zowel uitwijken als remmen) moeten zijn, teneinde een botsing te vermijden. Zonder een (extra) reageren van tenminste één van de betrokkenen zal een botsing het resultaat zijn.

Teneinde een zo ondubbelzinnig mogelijke schatting van de letselernst te verkrijgen en eveneens aanvullende informatie ter beschikking te hebben voor analyse en diagnose, wordt een score gevraagd voor een aantal onderdelen. Ten eerste is het van belang te weten om welke typen weggebruikers het gaat. Tussen een fiets en een auto bijvoorbeeld bestaan grote verschillen in massa, manoeuvreerbaarheid, snelheid van reageren, effectiviteit van een vermijdingsactie (benodigde manoeuvreerruimte). Daarom is het voor het bepalen van letselernst van belang wie op wie af rijdt. Gegeven een bepaalde snelheid en afstand zal het verschil kleiner zijn wanneer een fietser de zijkant van een auto nadert, dan in een situatie waarbij een auto op een fietser afrijdt.

Verder wordt een schatting van snelheden gemaakt (meestal aan het begin van de vermijdingsactie) en moet de aard van de vermijdingsactie worden

genoteerd (wel of geen vermijdingsactie, gecontroleerd of ongecontroleerd, remmen, versnellen, uitwijken).

Het DOCTOR-observatieformulier (zie bijlage) geeft aan hoe de voorgaande aspecten worden vastgelegd.

OBSERVATORS EN TRAINING

Om systematische en gecontroleerde observaties te kunnen garanderen, is het noodzakelijk om:

- de subjectiviteit van observators te verkleinen door hen te selecteren en te trainen, en
- een duidelijke omschrijving te geven van de techniek in de vorm van een handleiding.

De DOCTOR-handleiding (Kraay, Van der Horst & Oppe, 1986) bevat een algemeen theoretisch deel, terwijl het tweede deel bedoeld is om samen met de videotapes (instructie-, training- en testtape) van in totaal 116 verkeerssituaties concreet inzicht te verschaffen in de toepassing van de techniek en de wijze van scoren van conflicten. Training in de Nederlandse techniek DOCTOR duurt een week en kent naast de videotraining een veldtraining. De observaties in de veldtraining worden achteraf gezamenlijk besproken en geëvalueerd aan de hand van tegelijkertijd opgenomen videobeelden. Op deze wijze wordt de observators geleerd welke criteria bij het scoren van belang zijn en hoe de ernst wordt bepaald. Na het trainen van verschillende groepen is gebleken, dat een selectie van kandidaten vooraf noodzakelijk is, dit vanwege de complexe taak die van observators wordt gevraagd. Preciese selectiecriteria kunnen op dit moment echter nog niet worden gegeven.

ANALYSE EN DIAGNOSE

Samen met algemene gegevens over de onderzochte locaties (inventarisaties van weg- en verkeerskenmerken zoals geometrie, markering, bebording, verkeerssamenstelling, verkeersintensiteiten, snelheden e.d.) vormen de gegevens, verzameld volgens het DOCTOR-observatieformulier, de basis voor verdere analyse. De wijze van analyseren van het verkeersgedrag hangt af van de onderzoeksvraagstelling. Het resulteert uiteindelijk in het aangeven van welke vormen van verkeersonveilig gedrag in welke omstandigheden

optreden (en in welke mate). Op grond hiervan kunnen eventueel maatregelen worden vastgesteld, gebaseerd op bestaande kennis en ervaring. Soms kan uit de diagnose worden afgeleid welke meer specifieke studie van het gedrag van weggebruikers noodzakelijk is.

EERSTE EVALUATIE

De eerste toepassing met de DOCTOR-techniek heeft plaatsgevonden in Trautenfels, Oostenrijk (Van der Horst & Kraay, 1985), als onderdeel van een tweede ICTCT-calibratiestudie. Op basis van de uitgevoerde diagnose van de verkeersonveiligheid op dit met verkeerslichten geregelde kruispunt buiten de bebouwde kom, is een aantal maatregelen ter verbetering geformuleerd.

De opzet van de Trautenfelsstudie maakte het mogelijk een eerste evaluatie van de veldscores met DOCTOR uit te voeren. Alle door de zes deelnemende internationale teams gescoorde conflicten konden achteraf opnieuw worden beoordeeld vanaf video.

In totaal werden er gedurende de drie en een halve dag observeren 167 conflicten door één of meer teams geregistreerd. Het Nederlandse team, bestaande uit twee observators, scoorde het grootste aantal (78).

Achteraf zijn alle 167 situaties door de auteurs opnieuw beoordeeld vanaf video.

Tabel 1 geeft de resultaten. Bij deze tweede beoordeling werd 86% als 'terecht gescoord conflict' aangemerkt. De 11 in het veld ten onrechte gescoorde conflicten ('fals alarm') hebben alle een ernstscore van 1 (de lichtste categorie). Dit betreft dus een criteriumprobleem op de grens van wel of geen conflict.

Van de door minimaal één ander team als conflict aangemerkte situatie (maar niet gescoord door het Nederlandse team) blijken er 12 vanaf video toch als conflict te moeten worden beschouwd (15%). De verdeling van deze conflicten naar ernstklasse stemt geheel overeen met de ernstverdeling van het totale aantal conflicten. Deze situaties zijn klaarblijkelijk in het veld gemist.

TOT SLOT

De conflictobservatiemethode wordt in Nederland in een aantal verschillende onderzoeken toegepast, meestal in samenhang met andere technieken zoals enquêtes, snelheidsmetingen, ongevalanalyses.

De laatste jaren is door de rijksoverheid een aantal gesubsidieerde experimenten opgezet, zoals de aanpak van verkeersonveilige locaties (AVOC) en het toepassen van experimentele maatregelen in 30 km/uur gebieden, schoolroutes en -omgeving, oversteekbaarheid van drukke doorgaande, stedelijke routes. In deze projecten is tot nu toe gewerkt met andere technieken zoals genoemd op blz. 5. Momenteel wordt de nieuw ontwikkelde DOCTOR-techniek gehanteerd door de in deze techniek getrainde observators.

In totaal vinden er in 43 gesubsidieerde projecten (zoals hiervoor aangegeven), en dus mede door de rijksoverheid geïnitieerd, studies plaats met behulp van conflictobservatietechnieken. De resultaten van deze onderzoeken zullen in 1988 bekend worden.

LITERATUUR

Grayson, G.B. (ed.) (1984). The Malmö Study: A calibration of traffic conflict techniques. R-84-12. Institute for Road Safety Research SWOV, Leidschendam, 1984.

Güttinger, V.A. (1980). Met het oog op hun veiligheid. De ontwikkeling van een conflictobservatietechniek ter beoordeling van de verkeersveiligheid van woongebieden van kinderen. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.

Horst, A.R.A. van der (1982). The analysis of traffic behaviour by video. Proc. OECD Seminar on short-term and area-wide evaluation of safety measures. April 19-21, Amsterdam, pp. 198-205

Horst, A.R.A. van der, (1984). The demonstration cyclerooutes at The Hague and Tilburg: A behavioural study. In: Compendium of Technical papers 54th Annual Meeting of the Institute of Transportation Engineers, San Fransisco.

Horst, A.R.A. van der (1984). The ICTCT calibration study at Malmö: A quantitative analysis of video recordings. Report IZF 1984-37. Institute for Perception TNO, Soesterberg.

Hydén, C. (1983). An evaluation study of replanning and redesigning of urban areas, conflict studies in The Netherlands at intersections along the border of some areas in the cities of Eindhoven and Rijswijk. Lund Institute of Technology, Lund, Sweden.

Kraay, J.H. & Horst A.R.A. van der (1985). The Trautenfels study; A diagnosis of road safety using the Dutch conflict observation technique DOCTOR. R-85-53. SWOV, Leidschendam, 1985.

Kraay, J.H. & Horst A.R.A. van der & Oppe, S. (1986). Handleiding voor de conflictobservatietechniek DOCTOR (Dutch Objective Conflict Technique for Operation and Research). R-86-3. SWOV, Leidschendam, 1986.

Oppe, S. (1986). The international calibration of conflicts: An summary of the results. SWOV, Leidschendam, 1985.

<u>DOCTOR veldscores</u>			
	Conflict	Geen conflict	Totaal
<hr/>			
<u>Beoordeling vanaf video</u>			
Conflict	66	12	78
Geen conflict	11	75	86
Niet mogelijk vanaf video	1	2	3
Totaal	78	89	167

Tabel 1. Alle 167 in Trautenfels door één of meer teams als conflict aangemerkte situatie, zoals oorspronkelijk in het veld gescoord met de DOCTOR-techniek en een tweede beoordeling achteraf vanaf de video.

DOCTOR OBSERVATIEFORMULIER		volgnr.																																					
<p>OBSERVATOR:</p> <p>WEER: ZONNIG <input type="checkbox"/> BEWOLKT <input type="checkbox"/> REGEN <input type="checkbox"/></p> <p>WEGDEK: DROOG <input type="checkbox"/> NAT <input type="checkbox"/></p> <p>DATUM:</p>	<p>LOCATIE:</p> <p>GEMEENTE:</p> <p>OBSERVATIE-PERIODE:</p>																																						
<p>ERNST CONFLICTSITUATIE</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">licht</td> <td colspan="3">zeer ernstig</td> </tr> </table> <p>MIN. TTC</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0,5s</td> <td>1,0s</td> <td>1,5s</td> <td>2,0s ></td> </tr> </table> <p>GESCHATTE LETSELERNST</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td>zeer klein</td> <td>klein</td> <td>redelijk</td> <td>groot</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	licht		zeer ernstig								0	0,5s	1,0s	1,5s	2,0s >					zeer klein	klein	redelijk	groot	<p>TIJD CONFLICT</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> </table> <p>PET</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0,5s</td> <td>1,0s ></td> </tr> </table>								0	0,5s	1,0s >
1	2	3	4	5																																			
licht		zeer ernstig																																					
0	0,5s	1,0s	1,5s	2,0s >																																			
zeer klein	klein	redelijk	groot																																				
0	0,5s	1,0s >																																					
<p>CONFLICTTYPE of </p> <p>weggebruikers:</p> <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Nr.1 wie</th> <th style="text-align: center;">Nr.2 op wie</th> <th style="text-align: center;">Nr.3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>personenauto</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>vrachtauto, bus</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>bromfiets</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>fiets</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>voetganger</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>andere</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Nr.1 wie	Nr.2 op wie	Nr.3	personenauto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	vrachtauto, bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bromfiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	voetganger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>MANOEUVRE EN DEELNEMERS</p> <p style="text-align: center;">* PLAATS OBSERVATOR</p>										
	Nr.1 wie	Nr.2 op wie	Nr.3																																				
personenauto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																				
vrachtauto, bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																				
bromfiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																				
fiets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																				
voetganger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																				
andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																				
<p>SNELHEID</p> <table style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>0 - 15 km/uur</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>15 - 30 km/uur</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>30 - 50 km/uur</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>50 - 70 km/uur</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>70 - 100 km/uur</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>> 100 km/uur</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	0 - 15 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 - 30 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30 - 50 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50 - 70 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70 - 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	> 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>OPMERKINGEN:</p>																				
0 - 15 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
15 - 30 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
30 - 50 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
50 - 70 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
70 - 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
> 100 km/uur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<p>VERMIJDINGSACTIES</p> <table style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>geen reactie</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>gecontroleerd</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ongecontroleerd</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>remmen</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>versnellen</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>uitwijken</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	geen reactie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ongecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	remmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	versnellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uitwijken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
geen reactie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
gecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
ongecontroleerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
remmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
versnellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
uitwijken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					

BIJLAGE 2. OVERZICHT LITERATUUR IZF-TNO (Nederlandstalig)

Horst, A.R.A. van der & R.M.M. Sijmonsma (1978). Gedragswaarnemingen op de demonstratie fietsroutes in Den Haag en Tilburg 1 : De ontwikkeling van een meetinstrument. IZF 1978 C-32. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg, 1980.

Horst, A.R.A. van der (1980). Gedragsobservaties op de demonstratie fietsroutes in Den Haag en Tilburg. (Eindrapport). IZF 1980 C-19. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg, 1980.

Horst, A.R.A. van der (1980). De ontwikkeling van een conflictobservatie- en analysemethode op kruispunten m.b.t. langzaam verkeer. In: C. Wilder-
vanck (red.). Gedragsobservatie en -beïnvloeding op kruisende verkeers-
stromen, blz. 25-37. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, 1980.

Horst, A.R.A. van der & Sijmonsma, R.M.M. (1980). Analyse van rijgedrag met behulp van video. Verkeerskunde 31 (1980): 269-174.

Horst, A.R.A. van der (1981). Een gedragsstudie op de demonstratie fiets-
routes in Den Haag en Tilburg. In: Bijdragen Verkeerskundige werkdagen
1981, dl. 3: blz. 727-746. KIVI, Studiecentrum Verkeerstechniek, Den Haag/
Driebergen, 1981.

Horst, A.R.A. van der (1982). Verkeerskonflikten als indikator voor ver-
keersveiligheid. In: Discussiebijdragen Nationaal Verkeersveiligheids-
congres: Verkeersveiligheid in woonwijken, april 1982, blz. 66-68.

Horst, A.R.A. van der (1982). Ongeregelde kruispunten. In: Demonstratie
fietsroute Den Haag/Tilburg. Onderzoek vormgeving. Eindrapport. Hfdst. 4,
blz. 20-55. Rijkswaterstaat, Den Haag, 1982.

Horst, A.R.A. van der (1983). Fietsroutes onderwerp van studie gedrag van
weggebruikers. TNO project 11 (1983): 180-183.

Horst, A.R.A. van der (1983). Gedragsobservaties ten behoeve van (brom)-
fietsers: Demonstratieproject herindeling en herinrichting van stedelijke
gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk). IZF 1983 C-11. Instituut
voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg, 1983.

Horst, A.R.A. van der & Broek, W. ten (1984). Hiaat-acceptatie door fietsers bij het oversteken van een verkeersader; Een oriëntatie. IZF 1984 C-16. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg, 1984.

Horst, A.R.A. van der & Kraay, J.H. (1985). Trautenfels-studie; Diagnose van de verkeersonveiligheid m.b.v. de Nederlandse conflictobservatietechniek DOCTOR. IZF 1985-27. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg, 1985.

Oppe, S.; Kraay, J.H. & Horst, A.R.A. van der (1985). Recente ontwikkelingen van de conflictmethode. Verkeerskunde 36 (1985) 11 : 536-540.

Horst, A.R.A. van der. Beslissen in verkeerssituaties, enkele voorbeelden. In: Cursus Ontwerpen van wegen en kruispunten, meer met minder geld. Orgaan voor Postacademisch onderwijs in de vervoerswetenschappen en de verkeerskunde, Delft.

BIJLAGE 3. OVERZICHT LITERATUUR SWOV (Nederlandstalig)

Horst, A.R.A. van der & Kraay, J.H. (1985). Trautenfels-studie; Diagnose van de verkeersonveiligheid m.b.v. de Nederlandse conflictobservatietechniek DOCTOR. IZF 1985-27. Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg, 1985.

Kraay, drs. J.H. (1975). Een conflictobservatietechniek ten behoeve van de verkeersveiligheid in woonbuurten. Verkeerskunde 26 (1975) 5: 252 t/m 254.

Kraay, drs. J.H. (1979). De ontwikkeling en de toepassing van de conflictmethode alsmede de internationale samenwerking en verkeersveiligheidsonderzoek. Bijdrage Symposium Gedragsobservatie en -beïnvloeding van kruisende verkeersstromen, Haren (Gr.), 7 juni 1979. R-79-21. SWOV, 1979. Ook in: Wildervanck, C. (red.). Gedragsobservatie en -beïnvloeding van kruisende verkeersstromen blz. 1 t/m 4. VK 80-10. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, 1980.

Kraay, drs. J.H. (1984). De conflictmethode; De ontwikkeling van een meetinstrument. Inleiding gehouden op de informatiedag Conflictobservatietechnieken te 's-Gravenhage, 30 mei 1984. R-84-18. SWOV, Leidschendam, 1984.

Kraay, drs. J.H. (1985). Subjectieve en objectieve aspecten van de conflictmethode. Discussiebijdrage ten behoeve van de studiedagen "Gedragsobservatie Oirschot" op 1 en 2 mei 1985, aan de VAT, Nationale Akademie HTO voor planologie, verkeer en vervoer te Tilburg. R-85-20. SWOV, Leidschendam, 1985.

Kraay, drs. J.H. (1985). Taken en activiteiten van de Adviesgroep Conflictmethode. R-85-42. SWOV, Leidschendam, 1985.

Kraay, drs. J.H. (SWOV); Horst, ir. A.R.A. van der (IZF-TNO) & Oppe, drs. S. (SWOV) (1986). Handleiding voor de conflictobservatietechniek DOCTOR (Dutch Objective Conflict Technique for Operation and Research). R-86-3. SWOV, Leidschendam, 1986.

Kraay, drs. J.H. & Oppe, drs. S. (1979). Verkeersconflicten als uitgangspunt voor een methode van verkeersveiligheidsonderzoek; Een overzicht van de mogelijkheden en beperkingen van de conflictmethode. R-79-12. SWOV, 1979.

Artikel Verkeerskunde 30 (1979) 5: 226 t/m 229.

Kraay, drs. J.H. & Oppe, drs. S. (1985). De tijdsduur van de conflictobservatieperiode in veldstudies. Advies van de Adviesgroep Conflictmethoden ten behoeve van de Onderzoekgroep Evaluatie 30 km/uur-maatregel. R-85-43. SWOV, Leidschendam, 1985.

Kraay, drs. J.H. & Oppe, drs. S. (1986). Conflictanalyse en verkeersonveiligheid. R-86-11. SWOV, Leidschendam, 1986.

Artikel De Europese Gemeente 21 (1986) 1 (jan./febr.): 19 t/m 22.

Oppe, drs. S. (1975). Conflictanalyse, een methode voor verkeersveiligheidsonderzoek. Verkeerskunde 26 (1975) 5: 248 t/m 252.

Oppe, drs. S.; Kraay, drs. J.H. (SWOV) & Horst, ir. A.R.A. van der (IZF-TNO) (1985). Recente ontwikkelingen van de conflictmethode; Een overzicht van de stand van zaken, enige theoretische achtergrond en een verantwoording van de gebruikte methoden. R-85-33. (SWOV) Leidschendam, 1985.

Artikel Verkeerskunde 36 (1985) 11: 536-540.