

DE CONFLICTMETHODE; DE ONTWIKKELING VAN EEN MEETINSTRUMENT

Inleiding gehouden op de Informatiedag Conflictobservatietechnieken te
's-Gravenhage, 30 mei 1984

R-84-18

J.H. Kraay, soc.drs.

Leidschendam, 1984

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

DE CONFLICTMETHODE; DE ONTWIKKELING VAN EEN MEETINSTRUMENT

Bij het beschouwen van de verkeersonveiligheid rijzen de volgende drie vragen:

1. Welke gebieden of locaties zijn onveiliger dan andere gebieden of locaties?
2. Wat zijn de oorzaken voor de verkeersonveiligheid in bepaalde gebieden of op bepaalde locaties?
3. Wat zijn de effecten van genomen maatregelen?

Voordat deze vragen kunnen worden beantwoord, is het noodzakelijk inzicht te hebben in het verkeersveiligheidsprobleem. De volgende indicatoren kunnen worden gehanteerd om het begrip verkeersonveiligheid te omschrijven:

- a. ongevallen met dodelijke afloop, letselongevallen en ongevallen met uitsluitend materiële schade;
- b. bijna-ongevallen of ernstige conflicten;
- c. gebeurtenissen in het verkeer die tot zorg bij de bewoners aanleiding geven, maar die nog niet tot ongevallen of bijna-ongevallen hebben geleid;
- d. meningen en ideeën van de bewoners over het verkeersveiligheidsprobleem in hun omgeving.

De tot nu toe meest gangbare manier om (veranderingen in) de verkeersonveiligheid vast te stellen is het meten van veranderingen in het absolute of relatieve aantal verkeersongevallen.

Bijna-ongevallen komen frequenter voor dan ongevallen zelf en kunnen een deel van het verkeersveiligheidsprobleem verklaren, althans meer inzichtelijk maken. Hoewel de relatie tussen bijna-ongevallen en ongevallen nog niet helemaal duidelijk is, geven observaties van bijna-ongevallen een bepaald beeld van het verkeersgedrag in een verkeersomgeving.

Daarnaast hebben de verkeersdeelnemers hun eigen gevoel over en beleving van de verkeerssituatie. Een eventueel gevoel van gevaar hoeft nog niet te betekenen dat de verkeersomgeving inderdaad ook onveilig is in termen van verkeersongevallen. Gevoelens van onveiligheid kunnen enerzijds belangrijk zijn, omdat ze het gedrag kunnen beïnvloeden, maar ook kunnen ze een waarde op zich vormen, waarmee rekening moet worden gehouden.

Al deze begrippen kunnen worden gebruikt om de omvang en de aard van het verkeersveiligheidsprobleem aan te geven, ook al is een aantal onderlinge relaties op dit moment nog niet vastgesteld.

Het analyseren van de verkeersonveiligheid gebeurt tot nu toe bijna uitsluitend met behulp van verkeersongevallen. Dergelijke analyses betreffen meestal de omvang van de verkeersonveiligheid, waarbij de oorzaak van het ongeval zelden kan worden geanalyseerd. Het typerende bij bijvoorbeeld onderzoek in woonbuurten is dat de verkeersongevallen in het algemeen gering in aantal zijn en meestal verspreid over het onderzoekgebied voorkomen.

Ook op verkeersaders binnen de bebouwde kom, zelfs waar sprake is van black spots, zijn de aantallen verkeersongevallen per jaar klein voor (statistische) analyse. Dit betekent ook dat niet bekend is in hoeverre de gebeurde ongevallen een representatief beeld van die situatie geven! Zijn er in die bepaalde periode alle ongevallen gebeurd die er kunnen plaatsvinden?

Naast de bovenvermelde opmerkingen over het vóórkomen van verkeersongevallen kan over het registreren van verkeersongevallen het volgende worden vermeld.

- Ongevallengegevens bevatten slechts informatie over de geregistreerde ongevallen. Slechts een deel van alle ongevallen wordt maar geregistreerd. Het geregistreerde deel is niet representatief (hetgeen niet altijd een bezwaar hoeft te zijn). Bepaalde typen ongevallen zijn over- of ondervertegenwoordigd.
- Aangezien er relatief weinig ongevallen plaatsvinden, is het vaak onmogelijk voldoende betrouwbare gegevens te verkrijgen. De tijd die nodig is om voor statistische analyses voldoende aantallen ongevallengegevens te verzamelen kunnen bovendien de condities en de omstandigheden veranderen.
- De huidige standaardregistratie bevat (nog) geen gedetailleerde informatie over de toedracht bij ongevallen, zoals bijvoorbeeld over de manoeuvres voorafgaande aan het ongeval.

De hiervoor geschetste situatie is zowel nationaal als internationaal reeds uitvoerig beschreven.

Een logisch gevolg van het voorafgaande is dat voor kleinschalig onderzoek in vele gevallen ongevallenstudies niet juist kunnen worden uitgevoerd. Het is dan ook niet verwonderlijk dat naar een ander meetinstrument dan ongevallen wordt gezocht.

De verkeersonveiligheid wordt ook wel omschreven met behulp van bijna-ongevallen en/of ernstige conflicten tussen verkeersdeelnemers. De te verwachten aantallen bijna-ongevallen of ernstige conflicten zijn in ieder geval groter dan de aantallen geregistreerde ongevallen.

De methode van verkeersveiligheidsonderzoek die (ernstige) conflicten tussen verkeersdeelnemers als uitgangspunt voor studie neemt, wordt veelal kortweg de conflictmethode genoemd. Hieronder worden dan zowel het observeren van conflictueus verkeersgedrag begrepen als het analyseren ervan, beide door middel van daartoe geëigende technieken.

Reeds vanaf 1954 worden in het verkeer observaties verricht naar conflictueus gedrag tussen verkeersdeelnemers in probleemsituaties. Pas in 1966 zijn er pogingen ondernomen om conflictueus verkeersgedrag systematisch te observeren.

Perkins & Harris (1967) verstaan onder een verkeersconflict: "any potential accident situation", en onderscheiden in één van de eerste studies op dit gebied twee categorieën conflicten: plotselinge acties van bestuurders en verkeersovertredingen, teneinde een botsing te vermijden. Plotselinge acties van bestuurders worden duidelijk door remvertragingen of rijstrookverwisseling. Verkeersovertredingen worden omschreven als gedrag afwijkend van de verkeersregels.

In de genoemde studie onderzochten Perkins & Harris op kruispunten vijf typen conflicten: het links afslaan, rijstrookverwisseling, kruisend verkeer, door rood licht rijden en kop-staartsituaties. Aangezien slechts ongevallengegevens waren verzameld over één jaar was het niet mogelijk de geldigheid van deze conflicttechniek te meten.

Hierna volgde nog een aantal studies waarin werd bekeken in hoeverre er een statistisch verband aanwezig is tussen het vóórkomen van ongevallen en van conflicten. Dit bleek inderdaad het geval te zijn, zij het dat deze samenhang niet erg groot was.

Voor een uitgebreid historisch overzicht wordt verwezen naar Güttinger (1980); voor een overzicht van studies op het gebied van de conflictmethode zie Kraay (1983).

Opgemerkt dient te worden dat zelfs als een conflicttechniek gehanteerd kan worden als detector voor onveiligheid dit slechts een eerste stap is in het proces van verkeersveiligheidsonderzoek.

Teneinde de verkeersveiligheid te verbeteren, zal een analyse van de onderliggende problemen de oorzaken van die onveiligheid moeten kunnen opsporen en vervolgens aangeven hoe deze oorzaken zijn te voorkomen.

Sindsdien heeft een aantal landen de ontwikkeling van conflicttechnieken overgenomen en deze benaderingswijze op hun eigen manier uitgewerkt.

Gezien de contacten die een aantal onderzoekers hadden via OECD-Research Groups¹⁾ werd er besloten over de verschillende, in ontwikkeling zijnde, conflictobservatietechnieken een internationale workshop te beleggen.

De eerste International Traffic Conflict Techniques Workshop werd in 1977 in Oslo gehouden. Vertegenwoordigers van de deelnemende onderzoeksinstituten beschreven aan de deelnemers aan de workshop hun werk over het observeren en vastleggen van verkeersconflicten (Amundsen & Hydén, 1977).

Gedurende deze workshop werd er overeenstemming bereikt over een algemene definitie van een verkeersconflict: "A traffic conflict is an observable situation in which two or more road users approach each other in space and time to such an extent that a collision is imminent if their movements remain unchanged.". Ondanks een overeengekomen algemene definitie blijkt dat in de praktijk de verschillende technieken, afhankelijk van de te onderzoeken verkeerssituaties steeds verschillende operationele definities hanteren.

Tevens werd in Oslo het International Committee on Traffic Conflict Techniques ICTCT opgericht. De belangrijkste taak van de ICTCT is het uitwisselen van informatie, het ontwerpen van onderzoekplannen en het uitvoeren van internationale studies met betrekking tot calibratie en validatie van de verschillende technieken.

Het doel van de tweede International Traffic Conflict Technique Workshop, die in 1979 in Parijs werd gehouden, was om de inmiddels vele nieuwe ontwikkelingen en informatie uit te wisselen en te bediscussiëren tussen de leden (Older & Shippey, 1980).

1) Organisation for Economic Co-operation and Development OECD

Er werd hier ook verslag gedaan van een eerste calibratie-experiment dat in Rouen in maart 1979 werd uitgevoerd. Aan dit experiment namen vijf landen (observatieteams) deel.

Het Rouen-experiment was redelijk succesvol, omdat door deze gezamenlijke actie een beter begrip ontstond over het gebruik van elkanders technieken. Dit eerste experiment had ook een aantal tekortkomingen:

1. Op dezelfde dag werden achteraf ook de video-opnamen geanalyseerd. Het bleek dat in een aantal gevallen geen overeenstemming kon worden bereikt over situaties die wel of niet als een conflict konden worden beschreven.
2. De opzet van de studie liet slechts toe dat alleen algemene vergelijkingen konden worden uitgevoerd en geen analyses tussen de observatieteams, alsmede met de video-gegevens.
3. Het experiment had een aantal organisatorische tekortkomingen. De geobserveerde kruispunten waren erg complex van lay out en zéér druk. De meeste landen hadden observatieteams gestuurd die uit minder observatoren bestonden dan waarmee in eigen land werd gewerkt. Er waren moeilijk geschikte observatie-posities te vinden. Tevens was de observatieperiode te kort om vergelijkingen met ongevalgegevens te kunnen maken (Mala-terre & Muhlrad, 1979).

Besloten werd om dit Rouen-experiment een beter vervolg te geven. Hiertoe is een voorbereidingscommissie opgericht die als taak meekreeg: het opstellen van richtlijnen ten behoeve van een internationale calibratiestudie; hierbij gaat het om het vastleggen van het verband tussen conflicten onderling, vastgelegd op basis van de verschillende in gebruik zijnde conflictobservatietechnieken.

In 1982 werd de derde International Workshop gehouden in Leidschendam. Het voornaamste onderwerp van deze bijeenkomst was het vaststellen van het onderzoekplan voor de internationale calibratiestudie van conflicttechnieken die in Malmö zou plaatsvinden (Kraay (ed.), 1982).

De internationale calibratiestudie in 1983 is voorafgegaan door een internationaal seminar te Kopenhagen. In dit seminar zijn de laatste ontwikkelingen uitgedragen en heeft ieder deelnemend team aan het Malmö-experiment zijn techniek uiteengezet. Voor de proceedings van dit seminar wordt verwezen naar Asmussen (ed.), (1984).

De specifieke doelstellingen van het Malmö-experiment kunnen als volgt worden geformuleerd:

A. Door middel van gegevens verkregen uit een veldstudie gedetailleerde vergelijkingen uitvoeren van de overeenkomsten en verschillen tussen de verschillende observatietechnieken. Dit betekent dat de volgende vragen moeten worden beantwoord.

- Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er in het scoren van de ernst van een conflict door de verschillende observatieteams?
- Indien observatiegegevens per team verschillen, op welke wijze kunnen deze verschillen dan worden verklaard door type locatie, voertuigmanoeuvre, verkeersgedrag, etc.?
- Welke aanpassingen kunnen voor de verschillende technieken worden voorgesteld?

B. Het vaststellen van de wetenschappelijke waarde van deze calibratiestudie en een voorstel doen voor een validatiestudie.

Aan deze calibratiestudie is deelgenomen door negen teams: Oostenrijk, Canada, Finland, Frankrijk, Duitsland, Engeland, Zweden, USA en Nederland. Het onderzoek werd uitgevoerd op drie verschillende kruispunten. Twee kruispunten in het stadscentrum van Malmö met dezelfde verkeersstromen, maar waarvan er één met verkeerslichten is beveiligd. Een kruispunt buiten het drukke centrum waarop zich minder verkeer bevond, maar waar de snelheden hoger waren dan in het centrum.

Er is per kruispunt drie dagen geobserveerd.

De teams voerden hun observaties tegelijkertijd uit, zodat onderlinge vergelijkingen van de teams mogelijk zijn. Tevens werden er video-opnamen gemaakt door het Instituut voor Zintuigfysiologie IZF-TNO, waardoor de subjectieve scores van de observatie-teams kunnen worden vergeleken met de objectieve gegevens die vanaf video kunnen worden gekwantificeerd.

Dit experiment kan worden gezien als een belangrijke eerste stap in de richting van een meer systematische en methodologisch beter verantwoorde toepassing van conflictanalysetechnieken. Uit het experiment is voor het eerst duidelijk geworden in hoeverre de technieken met elkaar vergeleken kunnen worden en welke aspecten van verkeerssituaties een rol spelen bij de beoordeling van de ernst ervan. Er is duidelijk gebleken dat beoordelaars uit diverse landen nogal variëren in de selectie van situaties die

zij als gevaarlijk beoordelen, maar een grote mate van overeenstemming vertonen bij de beoordeling van de eenmaal geselecteerde situaties en eveneens in het gebruik van de objectieve criteria die tot dit oordeel leiden.

Hoe belangrijk deze eerste stap, waarin is nagegaan wat observatoren kunnen waarnemen en hoe hun oordelen tot stand komen, ook is, de noodzakelijke volgende stap die gemaakt dient te worden is het vaststellen van de relevantie van hun waarnemingen en oordelen in relatie tot de veiligheid. Met behulp van de calibratiestudie is aan te geven hoe de beperkte gegevens uit diverse validatiestudies die reeds hebben plaatsgevonden met elkaar in verband kunnen worden gebracht, zodat algemenere uitspraken over de voorspellende waarde (de predictieve validiteit) mogelijk zijn.

De ICTCT bezint zich nu op het beantwoorden van de vraag welke elementen bij het definiëren van het begrip conflict (de construct-validiteit) een rol spelen. Daarbij wordt gelet op taken die gericht zijn op meer specifieke verkeersveiligheidsproblemen en de bruikbaarheid van de conflictmethode daarbij. Tevens is de aandacht gericht op de ruimere context van het systematisch beoordelen van kritische verkeerssituaties met betrekking tot de verkeersveiligheid en de mogelijkheden van gedragsstudies daarbij.

Tenslotte rekent de ICTCT het tot haar taak om de door haar verzamelde kennis over de conflictmethode beschikbaar te stellen voor anderen die op dit terrein werkzaam zijn.

Hiertoe wordt in september 1984 een algemeen seminar gehouden te Leuven, waarin, behalve verslaggeving van de calibratiestudie, ook algemene kennisoverdracht zal plaatsvinden voor degenen die activiteiten op dit gebied willen starten.

Wat hebben die ontwikkelingen nu opgeleverd? Kan de conflictmethode nu een hulpmiddel zijn bij het terugdringen van de onveiligheid?

De laatste jaren is er, mede onder invloed van een zich verschuivende aandacht voor een benadering van de verkeersonveiligheid, een verruiming te constateren ten aanzien van de hanteerbaarheid van de conflictmethode. Niet zozeer de detectie van de verkeersonveiligheid staat centraal, maar veel meer de verklaring ervan; de beschrijving van de vele factoren in

het verkeersproces die in hun onderlinge samenhang tot ongevallen leiden. In dit proces dat tot ongevallen leidt, is een belangrijk element de kritieke ontmoeting tussen verkeersdeelnemers, het verkeersconflict. Vanuit het gezichtspunt van de beheersing van het verkeersproces is het belangrijk te weten welke conflicten onder welke omstandigheden tot ongevallen leiden en welke conflicten door de verkeersdeelnemers zelf beheerst kunnen worden. De vraag is dan: wat maakt een verkeersconflict kritisch en welke factoren spelen hierbij een rol? Zo opgevat, is de conflictmethode een vorm van systematische gedragsobservatie, toegespitst op die vormen van interactief verkeersgedrag die kritisch zijn. De vraag of conflicttechnieken kunnen worden gebruikt om ongevallen te voorspellen wordt dan verruimd tot de vraag hoe het ontstaan van ongevallen verklaard kan worden.

Deze benaderingswijze heeft een aantal nieuwe gezichtspunten opgeleverd in het gebruik van conflictobservatietechnieken.

1. De conflictmethode laat zich beter beschrijven in relatie tot andere systematische gedragsobservatiemethoden (snelheidsgedrag, voorrangsgedrag, inhaalgedrag, zoekgedrag van verkeersdeelnemers etc.).
2. De gebruiksmogelijkheden en toepassingsmogelijkheden worden flexibeler, meer afhankelijk van het specifieke probleem dat wordt onderzocht (detectie van onveiligheid, verklaring ervan, effectmeting van maatregelen etc.).
3. De validiteitsproblematiek wordt wat genuanceerder benaderd. Naast de predictieve validiteit (voorspellende waarde) is het vooral de "construct"-validiteit die belangrijk is. In feite wordt dan niet alleen gekeken of een methode valide is, maar vooral hoe de validiteit verbeterd kan worden door verbetering van de conflictmethode; welke factoren bepalen de ernst van een conflict en welke combinatie van meetgegevens geeft de beste indicatie voor de onveiligheid resulterend in een betere predictie van ongevallen.
4. De vraag of subjectieve beoordelaars in staat zijn relevante verkeerssituaties juist te beoordelen en de ernst ervan vast te stellen wordt beter beantwoord. De relatie met voor de praktijk nog steeds te dure objectieve methoden wordt onderwerp van studie, alsmede de toepasbaarheid en bruikbaarheid van beide vormen van conflictstudies.

Hoe kan deze methode nu worden toegepast in verkeersveiligheidsonderzoek?
De conflictmethode kan vooral worden gebruikt:

- als detectiemethode op locaties en/of in gebieden met een relatief gering aantal ongevallen en met meestal een lage verkeersintensiteit; uiteraard bestaat ook hier een bepaalde ondergrens in het scoren van conflicten waarbij de inspanningen niet meer in verhouding staan tot de te maken kosten;
- als een diagnose-instrument, teneinde een verklaring te geven voor de onveiligheid van bepaalde locaties;
- om een aantal aspecten van het onveiligheidsproces diepgaand te bestuderen; het onderzoek is dan meer theorievormend van aard;
- voor het evalueren van maatregelen en het vaststellen van het effect ervan op de verkeersveiligheid met behulp van voor- en nastudies;
- als een criterium voor het vaststellen van prioriteiten in een programma voor verkeersveiligheidsonderzoek naar verbeteringen van locaties en/of gebieden.

De conflictmethode wordt reeds in een aantal landen in vele en uiteenlopende praktijksituaties toegepast. Gezien de resultaten van de calibratiestudie te Malmö wordt er nu ook gewerkt aan meer uitgebreide toepassing in Nederland.

In eerste instantie komt een aantal maatregelen in het kader van het Nationaal Plan voor de Verkeersveiligheid (NPV) in aanmerking, waarvan de uitvoering eind 1985 gerealiseerd moet zijn.

Hiervoor zijn in ons land twee typen conflictobservatietechnieken beschikbaar, namelijk de videoteknik van Van der Horst (Van der Horst Riemersma, 1981), en de volgobservatietechniek van Güttinger (Güttinger, 1980). Hiernaast bestaat er nog de behoefte in ons land over een techniek te beschikken die op kruispunten de gedragingen tussen alle verkeersdeelnemers in korte tijd kan vastleggen. Daarom is besloten om de ervaringen opgedaan in Zweden met de techniek van Hydén te introduceren. Met deze techniek is reeds ervaring opgedaan in het demonstratieproject Herindeling stedelijke gebieden (in Eindhoven en Rijswijk) (Hydén, 1983).

In de eerste week van juli zullen observatoren van enkele bureaus die op korte termijn bij de uitvoering van overheidsonderzoek zijn betrokken, worden getraind met deze Zweedse techniek. Teneinde meerdere instanties te laten beschikken over deze observatietechniek zal de SWOV in 1985 (gepland in juni) trainingen voor derden verzorgen.

Uiteindelijk is het de bedoeling om een Nederlandse techniek te ontwikkelen die algemeen toepasbaar is, methodologisch is verantwoord er gecontroleerd kan worden toegepast.

In het voorgaande is in vogelvlucht de ontwikkeling van het meetinstrument: de conflictmethode weergegeven. Tevens is er aangegeven dat in ons land ten behoeve van overheidsonderzoek nu drie verschillende observatietechnieken beschikbaar zijn, die afhankelijk van de probleem- of vraagstelling kunnen worden aangewend.

LITERATUUR

Amundsen, F.H. & Hydén, C. (1977). Proceedings First Workshop on Traffic Conflicts, Oslo, September 26-27, 1977. Institute of Transport Economics, Oslo/Lund Institute of Technology, Lund, 1977.

Asmussen, E. (ed.) (1984). International Calibration Study of Traffic Conflict Techniques. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on International Calibration Study of Traffic Conflict Techniques, held at Copenhagen, May 25-27, 1983. NATO ASI Series F: Computer and System Sciences, Vol. 5. Springer-Verlag, Berlin, 1984.

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

Horst, A.R.A. van der & Riemersma, J.B.J. (1981). Registration of traffic conflicts: Methodology and practical implications. IZF-TNO Report 1981 C-22. Institute for Perception TNO, Soesterberg, 1981.

Hydén, C. (1983). An evaluation study of the replanning of urban areas. Conflictstudies in the Netherlands at intersections along the border of some areas in the cities of Eindhoven and Rijswijk. Bulletin 56. Lund Institute of Technology, Lund, 1983.

Kraay, J.H. (ed.) (1982). Proceedings of the Third International Workshop on Traffic Conflicts Techniques, Leidschendam, April 1982. R-82-27. Institute for Road Safety Research SWOV, Leidschendam, 1982.

Kraay, J.H. (1983). Review of traffic conflicts technique studies. Third edition. R-83-9. Institute for Road Safety Research SWOV, Leidschendam, 1983.

Malaterre, G. & Muhlrad, N. (1979). International comparative study on Traffic conflict techniques. In: Older & Shippey (1980).

Older, S.J. & Shippey, J. (1980). Proceedings of the Second International Traffic Conflicts Technique Workshop, Paris, 1979. TRRL Supplementary Report 557. Transport and Road Research Laboratory TRRL, Crowthorne, 1980.

Perkins, S.R. & Harris, J.L. (1967). Traffic conflict characteristics; Accident potential at intersections. General Motors Corporation, Warren, Michigan, 1967.

SWOV-LITERATUUR CONFLICTMETHODE

(J.H. Kraay, soc. drs. en S. Oppe, psychol. drs.)

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

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

Conflict analysis techniques for road safety research, Contributions to OECD Special Research Group on Pedestrian Safety. S. Oppe & J.H. Kraay. R-75-6. SWOV, 1975. 42 pp.

Development of a conflict observation technique: Operationalisation, methodological problems and the use of the technique in two field situations in Delft. Contributed to OECD Special Research Group on Pedestrian Safety. V.A. Güttinger (NIPG-TNO) & J.H. Kraay (SWOV). R-76-9. SWOV, 1976. 80 pp

Traffic conflict analysis, a road safety research technique. S. Oppe. R-77-9. SWOV, 1977. 23 pp.

Some notes on "What task is a traffic conflicts technique intended for?" Contribution to International Seminar on traffic conflicts, Oslo, 26-27 September 1977. S. Oppe. R-77-13. SWOV, 1977. 7 pp.

Also in: Amundsen, F.H. & Hydén, C. (1977). Proceedings First Workshop on Traffic conflicts, Oslo, September, 1977, pp. 111-116. T.I, Oslo & L.T.H., Lund, 1977.

Some notes about the use of the traffic conflicts methods. Contribution to the Proceedings of the First Workshop on Traffic Conflicts, Oslo, 26-27 September 1977; Report on the discussion of Group B. J.H. Kraay. R-77-35. SWOV, 1977, 7 pp.

Verkeersconflicten als uitgangspunt voor een methode van verkeersveiligheidsonderzoek; Een overzicht van de mogelijkheden en beperkingen van de conflictmethode. J.H. Kraay, soc.drs. & S. Oppe, psychol.drs. R-79-12. SWOV, 1979. 24 blz.

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

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. Drs. J.H. Kraay. R-79-21. SWOV, 1979. 24 blz.

Ook in: Wildervanck, C. (red.). Gedragsobservatie en -beïnvloeding van kruisende verkeersstromen; Verzamelde lezingen gehouden op het Symposium "Gedragsobservatie en -beïnvloeding van kruisende verkeersstromen" op 7 juni 1979 te Haren, georganiseerd door het Verkeerskundig Studiecentrum der Rijksuniversiteit te Groningen, blz. 1 t/m 4. VK 80-10. Verkeerskundig Studiecentrum, R.U. Groningen, 1980.

Current research projects on traffic conflicts technique studies. M.v.d.Hondel & J.H. Kraay. R-79-31. SWOV, 1979, 34 pp.

Proceedings of the Third international workshop on Traffic conflicts techniques, organised by the International Committee on Traffic Conflicts Techniques ICTCT, Leidschendam, The Netherlands, April 1982. J.H.Kraay (ed). R-82-27, SWOV, Leidschendam, 1982. 98 pp.

Statistical tools for the calibration of traffic conflicts techniques. Contribution to Proceedings of the Third international workshop on Traffic conflicts techniques, organised by the International Committee on Traffic Conflicts Techniques ICTCT, Leidschendam, The Netherlands, April 1982. S. Oppe. R-82-37. SWOV, Leidschendam, 1982. 12 pp.

Review of traffic conflicts technique studies. Third edition. J.H.Kraay (ed.). R-83-9. SWOV, Leidschendam, 1981. 105 blz.

Proceedings of the Seminar on Short-term and Area-wide Evaluation of Safety Measures, Amsterdam, The Netherlands, April 19-21, 1982. Proceedings of a Seminar under the auspices of the Road Research Programme of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). S. Oppe & F.C.M. Wegman (ed). R-83-22. SWOV, Leidschendam, 1983. 57 pp.

Introduction speech and closing remarks at the preparatory ICTCT-meeting for the Joint international calibration study of traffic conflict techniques 1983, Copenhagen, 25-27 May 1983. Prof. Erik Asmussen. R-83-49. SWOV, Leidschendam, 1983. 13 pp.

Joint international study for the calibration of traffic conflict techniques; Background paper ICTCT-meeting Copenhagen, 25-27 May, 1983. S. Oppe. R-83-50. SWOV, Leidschendam, 1983. 13 pp.

International Calibration Study of Traffic Conflicts Techniques. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on International Calibration Study of Traffic Conflict Techniques, held at Copenhagen, May 25-27, 1983. E. Asmussen (ed.). NATO ASI Series F: Computer and System Sciences, Vol. 5 Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 1984.