

HET VERKEERSVEILIGHEIDSASPECT IN DE PRIORITEITSTELLING VAN
RIJKSWEGENPROJECTEN VOOR DE MIDDELLANGE TERMIJN

Bepaling van kencijfers voor de verkeersonveiligheid

Bijdrage aan artikelen in Verkeerskunde 36 (1985) 2 en
Wegen 59 (1985) 6.

R-85-51

Ir. S.T.M.C. Janssen

Leidschendam, 1985

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

VOORWOORD

De rijkswegenprojecten voor de middellange termijn zijn opgenomen in het Meerjarenprogramma Personenvervoer (MPP). Vanaf 1983 worden deze projecten en de prioriteitstelling daarvan jaarlijks bijgesteld.

De Dienst Verkeerskunde (DVK) van de Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de invulling van de aspecten verkeersveiligheid en bereikbaarheid.

In 1984 heeft de DVK opdracht gegeven aan het ingenieursbureau- en adviesbureau Grontmij NV om het effect van de projecten op de verkeersveiligheid vast te stellen ten behoeve van de prioriteitstelling. De SWOV is ingeschakeld voor het leveren van de relevante informatie en voor begeleiding van de produktiewerkzaamheden van de Grontmij.

Tot dusver waren zeer globale kencijfers voor de verkeersonveiligheid gebruikt. De opdracht omvatte de bepaling van meer gedifferentieerde kencijfers en een verfijning van de methodiek voor de effectberekening.

De voorliggende bijdrage van de SWOV is opgenomen in het artikel "Het verkeersveiligheidsaspect in de prioriteitstelling van rijkswegenprojecten" dat in 1985 verschenen is in de februari-uitgave van het blad Verkeerskunde en in het juninummer van het blad Wegen.

1. ALGEMEEN

Veiligheid is één van de kwaliteitsaspecten van het verkeersproces. Ongevallen verstoren het verkeersproces en brengen schade toe aan personen, lichamelijk én geestelijk (angst en dreiging), aan voertuigen en aan verkeersvoorzieningen.

In het streven naar een optimaal verkeersproces is er een behoefte aan het kwantificeren en normeren van die schade. De instanties die verantwoordelijk zijn voor het verkeers(veiligheids)beleid en het wegverkeer vragen naar grootheden die de verkeersonveiligheid kenmerken voor onderdelen van de verkeersprocessen (zie Janssen, 1983).

Juist de verandering in de mate van verkeersonveiligheid door maatregelen wil men vaststellen, liefst voordat de maatregelen genomen worden.

In het algemeen wordt een kwaliteitsaspect uitgedrukt in een kengetal of kencijfer. Dit geeft een verhouding tussen twee of meer grootheden waarmee een bepaald verschijnsel wordt aangeduid. Met een serie kencijfers over een bepaalde tijdsduur wordt de ontwikkeling van het betrokken verschijnsel zichtbaar. Verder kunnen kencijfers als norm of als toets worden gebruikt bij vergelijkingen.

De grootheden die in de kencijfers worden opgenomen zijn afhankelijk van het verschijnsel dat ze moeten aanduiden en van het doel dat men met de kencijfers voor ogen heeft.

Kencijfers die voor de wegbeheerder de kwaliteit van de veiligheid op zijn wegennet aangeven, kunnen bedoeld zijn voor:

- a. het volgen van ontwikkelingen in de tijd en het vergelijken met landelijke ontwikkelingen (monitorfunctie);
- b. het vaststellen van aandachtsgebieden voor beleid en onderzoek;
- c. het bepalen van effecten van (verkeers)maatregelen;
- d. het afwegen van onveiligheid tegen andere effecten van het verkeer.

Voor elk doel zal de wegbeheerder een ander pakket van kencijfers moeten samenstellen. Zie ook het SWOV-rapport over de effecten van de wijziging van Artikel 2 van de Wegenverkeerswet op de verkeersveiligheid (Janssen & Wittink, 1984).

Bij de prioriteitstelling van wegenprojecten wordt van de wegbeherende instantie verwacht dat zij de aard en de grootte van dit effect aangeeft

en dat zij vaststelt dat de nieuwe situatie (on)veiliger wordt. Omdat het hier in de eerste instantie gaat om een volgorde (prioriteit) in uitvoering van de wegenprojecten is de absolute waarde van het effect per project minder belangrijk dan de rangorde van de effecten voor alle projecten. Voor het aspect verkeersveiligheid zijn kencijfers gebruikt waarmee het verschil in de mate van onveiligheid vóór en na de maatregel geschat kan worden. Eerst zijn de volgende vragen gesteld:

- a. in welke grootheden wordt de mate van verkeersonveiligheid uitgedrukt;
- b. welke verkeerssituaties kunnen worden onderscheiden;
- c. welke waarde wordt als kencijfer gehanteerd;
- d. welke procedure kan worden gevolgd voor het vaststellen van effecten van maatregelen.

2. KEUZE VAN DE MEETGROOTHEDEN

De verkeersonveiligheid kan betrokken worden op meningen en gevoelens over de onveiligheid van het verkeer, op gewenst en ongewenst verkeersgedrag (conflicten e.d.) en op geregistreeerde ongevallen met slachtoffers en alle andere mogelijke schade.

Omdat op landelijke schaal alleen ongevallen met slachtoffers (doden en gewonden) redelijk betrouwbaar worden geregistreeerd, is bij de prioriteitberekening van MPP-projecten dit aantal letselongevallen als grootheid opgenomen in de onveiligheidsindicator. Van het aantal ongevallen met dodelijke afloop of met slachtoffers die in het ziekenhuis zijn behandeld, is het registratieniveau beter, maar bij beschouwing van meer gedetailleerde verkeerssituaties in dat aantal ongevallen al gauw te klein om nog statistisch betrouwbaar te zijn.

Het aantal ongevallen in een bepaald maatregelengebied neemt toe bij:

- a. een toename in het aantal verkeerssituaties (omvang in plaats) en/of een verlenging van de registratieperiode (omvang in de tijd);
- b. een grotere deelname aan het verkeer (het aantal voetgangers en voertuigen per tijdseenheid) en/of meer personen die zich verplaatsen of laten verplaatsen (toename in de bezettingsgraad van voertuigen) binnen het gebied;
- c. de aanwezigheid van meer risicoverhogende kenmerken en omstandigheden binnen de verkeerssituaties van het gebied (risico-acceptatie en risicodrempels).

De invloedsgrootheden uit de eerste groep worden gerekend tot de correctiematen (zie ook Noordzij, 1980 en Wegman, 1981). Dit zijn bijvoorbeeld de weglengte, het aantal kruisingen en uiteraard de duur van de beschouwde periode.

Grootheden uit de tweede groep worden produktiematen genoemd. Deze worden bijvoorbeeld uitgedrukt in de hoeveelheden voertuigen of personen die gedurende een bepaalde tijd aanwezig zijn op wegennetten, kruisingen of wegvakken en deelnemen aan het verkeer. Ook kan de tijd die voertuigen of personen doorbrengen in de verkeerssituaties als een produktiemaat gehanteerd worden.

De laatste en meest interessante groep van grootheden die de verkeersonveiligheid beïnvloeden zijn de risicomaten. Risico wordt hier gezien als

gevaar lopen voor schade, dus voor ongevallen die kunnen voorkomen in het verkeer. In het algemeen is dit gevaar afhankelijk van:

- het aantal ontmoetingen van voertuigen met obstakels en andere wegkenmerken (ongevallen met één voertuig; enkelvoudige ongevallen) en het aantal ontmoetingen van voertuigen onderling (meervoudige ongevallen);
- het soort voertuigen, vanwege de verschillen in bewegingskenmerken tussen de voertuigsoorten;
- het soort manoeuvres dat mogelijk wordt gemaakt door vormgevingskenmerken en verkeersregelingen van de situaties;
- de gedragskenmerken van voertuigen en personen in het verkeer;
- de psychische en/of fysieke eigenschappen van verkeersdeelnemers die risicoverhogend werken, zoals alcoholgebruik, geringe ervaring, leeftijd en andere persoonskenmerken;
- de lichtomstandigheden (schemer en duisternis) en de weersgesteldheid (regen, sneeuw en wind).

Het verkeersveiligheidsonderzoek zal meer inzicht moeten geven in de aard en de omvang van het risico dat door deze, altijd in combinatie optredende kenmerken en omstandigheden veroorzaakt wordt.

Als het gaat om de verkeersonveiligheid kwantitatief vast te stellen voor een verkeerssituatie met een bepaalde combinatie van bovengenoemde risicobeïnvloedende kenmerken en omstandigheden, dan schiet de huidige kennis te kort om voor die situatie een betrouwbaar kencijfer te leveren.

Voor de onderhavige MPP-projecten lijkt het in dit stadium voldoende om in de kencijfers de correctie- en produktiematen als indicatoren op te nemen. Voor ieder MPP-project wordt de hoeveelheid verkeer vastgesteld vóór en na de maatregel, dat wil zeggen in de oude en in de nieuwe situatie. Veelal veroorzaakt de maatregel een andere (optimale) verdeling van het verkeer over het wegennet; in een enkel geval is er ook sprake van zogenaamd nieuw verkeer. Hierdoor veranderen de verkeersproducties op bepaalde onderdelen van het wegennet. Binnen dit invloedsgebied van de maatregel wordt het effect op de verkeersveiligheid berekend uit het verschil in aantal letselongevallen per jaar in de oude en in de nieuwe situatie.

Gegeven een relatie tussen de hoeveelheid verkeer en het aantal letselongevallen voor de verschillende wegtypen in de oude situatie kan het

aantal letselongevallen ook voor de nieuwe situatie worden geschat. Hier wordt dus de aanname gedaan dat de kencijfers (relatie hoeveelheid verkeer en letselongevallen) gelijk blijven. In het algemeen is dit geen juiste aanname maar in het geval van rangordebepaling wel acceptabel. Het gaat slechts om een indicatie van de effectiviteit van maatregelen die verkeer herverdelen over wegtypen met verschillende kencijfers voor de veiligheid.

De vraag is nu op welke kenmerken de wegtypen onderscheiden moeten worden om tot bruikbare kencijfers per type te komen.

3. INDELING VAN VERKEERSSITUATIES

Het onderscheid van wegen uit oogpunt van verkeersonveiligheid is eigenlijk een onderscheid naar de verkeersprocessen die zich op het wegennet kunnen voordoen. Een beschrijving van verkeersprocessen en de optredende ongevallen is mogelijk in termen van bewegingsmogelijkheden van de aanwezige vervoermiddelen en de daaruit af te leiden potentiële conflicten. Onderscheidende kenmerken daarbij zijn de hoeveelheid en de soorten vervoermiddelen en hun mogelijke manoeuvres. Deze kenmerken, die al eerder genoemd zijn bij de risicomaten, zijn terug te vinden in combinaties van weg- en verkeerskenmerken. Uitgaande van de wegkenmerken worden de volgende indelingscriteria gegeven voor de verkeersprocessen:

1. Bebouwing. In het algemeen zijn er grote verschillen in verkeersprocessen binnen en buiten de bebouwde kom ten aanzien van soorten vervoermiddelen (met name fietsers en voetgangers) en van mogelijke manoeuvres (met name kruisend en overstekend verkeer) en dus van potentiële conflicten.

2. Categorie. De categorie van de weg wordt bepaald door de mogelijke aanwezigheid van één of meer soorten vervoermiddelen op de hoofdrijbaan. Onderscheiden worden de hoofdcategorieën (vgl. RONA-indeling):

- autosnelwegen; toegestaan zijn motorvoertuigen die sneller kunnen en mogen dan 60 km per uur;
- autowegen; toegestaan zijn motorvoertuigen die sneller kunnen en mogen dan 40 km per uur;
- wegen met geslotenverklaring voor motorvoertuigen die niet sneller kunnen en mogen dan 20 km per uur en/of fietsen en bromfietsen. N.B.: in de praktijk komen ook wegen voor met een geslotenverklaring voor motorvoertuigen die niet sneller kunnen en mogen dan 40 km per uur en voor fietsen en bromfietsen. Deze situatie is in principe gelijk aan de autoweg maar verschilt in verkeersregels (bijvoorbeeld stoppen en keren is op de autoweg buiten de bebouwde kom niet toegestaan);
- wegen voor gemengd verkeer; alle vervoermiddelen zijn toegestaan.

Deze categorie-indeling ordent de verkeersprocessen dus naar vóórkomen van conflicten tussen de soorten vervoermiddelen;

3. Rijrichting en aantal hoofdrijbanen. Hierbij wordt per hoofdrijbaan onderscheid gemaakt naar verkeer in één en in twee richtingen. De verkeersprocessen worden zo geordend naar vóórkomen van conflicten met tegemoetkomende vervoermiddelen;

4. Aantal rijstroken per rijrichting. Het kenmerk één of meer rijstroken per rijrichting kan de verkeersprocessen verder ordenen naar vóórkomen van conflicten tussen vervoermiddelen die in dezelfde of in tegengestelde richting rijden (wel of geen inhaal mogelijkheden);

5. Aantal en soort parallelvoorzieningen. Naar aantal wordt onderscheid gemaakt in:

- aan beide zijden van de hoofdrijbaan;
- aan één zijde van de hoofdrijbaan.

Eventueel kan ook het verschil in rijrichting meegenomen worden. Naar soort wordt onderscheid gemaakt in voorzieningen voor:

- voetgangers;
- fietsen;
- fietsen en bromfietsen (en voetgangers);
- voertuigen van het openbaar vervoer;
- alle voertuigen.

De aanwezigheid van parallelvoorzieningen heeft invloed gehad op het vóórkomen van conflicten tussen soorten vervoermiddelen, een en ander afhankelijk van de categorie van de hoofdrijbaan.

Bovengenoemde wegkenmerken en combinaties daarvan leveren een basis voor de indeling van de verkeersprocessen op wegvakken en kruisingen. Naast de frequenties van vóórkomen zijn de frequenties van gebruik van de verkeerssituaties belangrijk voor de ordening van verkeersprocessen met het oog op de verkeersonveiligheid. Het gebruik van de verkeerssituatie wordt onder andere uitgedrukt in het aantal vervoermiddelen dat gedurende een bepaalde tijd een bepaalde doorsnede van de weg passeert; de intensiteit. Vervoermiddelen zijn eerst te onderscheiden naar voertuigen en voetgangers. Van verplaatsingen door voetgangers is over het algemeen zeer weinig bekend. Bovendien is niet altijd duidelijk hoe deze geteld moeten worden (bijvoorbeeld spelende kinderen). Voertuigen worden vanwege de grote verschillen in bewegingsmogelijkheden onderscheiden in gemotoriseerde en niet-gemotoriseerde voertuigen en verder in zware motorvoertuigen (vrachtauto, autobus e.d.), lichte motorvoertuigen (personenauto, motorfiets, e.d.), railvoertuigen en overige motorvoertuigen, respectievelijk bromfiets, fiets en overige voertuigen.

Uit verkeerstellingen is veelal slechts het totale aantal motorvoertuigen bekend, in een enkel geval met een percentage vrachtverkeer. Het aantal

tellingen van niet-motorvoertuigen is gering. In het gunstigste geval is bij benadering het aantal fietsen en bromfietsen bekend.

Het snelheidsgedrag in een verkeerssituatie heeft uiteraard te maken met de bewegingsmogelijkheden van de soorten vervoermiddelen die in de situatie worden toegelaten.

De ingestelde algemene snelheidslimieten zijn dan ook afgestemd op de wegcategorie in combinatie met het kenmerk bebouwing:

- 100 km per uur op autosnelwegen en autowegen buiten de bebouwde kom;
- 80 km per uur op de overige wegen binnen de bebouwde kom;
- 50 m per uur op wegen binnen de bebouwde kom.

Sinds kort is hieraan toegevoegd:

- 30 km per uur op wegen binnen de bebouwde kom die voldoen aan de wettelijk gestelde eisen ten aanzien van bijvoorbeeld snelheidsbeperkende voorzieningen en bestemming van het verkeer.

Bij de indeling van verkeerssituaties wordt de snelheidslimiet als criterium meegenomen. De gereden snelheid zou een beter criterium zijn maar is niet voor alle verkeerssituaties voldoende bekend.

Voor de prioriteitstelling van de MPP-projecten is gezocht naar informatie uit beschikbare databestanden. Het meest bruikbare bestand is dat van de SWOV-studie "Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen" (VVV). Over de jaren 1979 en 1980 zijn voor het eerste wegennet - het landelijk hoofdwegennet - gegevens verzameld van de weg- en verkeerskenmerken en van de letselongevallen (Bueninck & Janssen, 1983). Ook is gebruik gemaakt van de resultaten van het ongevallenonderzoek in het kader van de demonstratieprojecten Herindeling stedelijke gebieden in Rijswijk en Eindhoven (Janssen, 1984). Aanvullende informatie is verkregen uit gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 1978, 1979, 1980).

Bovengenoemde data-bestanden maakten de volgende indeling van verkeerssituaties mogelijk:

a. buiten de bebouwde kom, wegvakken resp. kruisingen van:

- autosnelwegen, 2 x 2 rijstroken;
- autosnelwegen, 2 x 3 of meer rijstroken;
- autowegen, 1 x 2 rijstroken;
- autowegen, 2 x 2 rijstroken;
- wegen met geslotenverklaring, 1 x 2 rijstroken;

- wegen met geslotenverklaring, 2 x 2 rijstroken.
 - overige wegen, wegvakken inclusief kruisingen.
- b. binnen de bebouwde kom, wegvakken inclusief kruisingen van:
- verkeersaders;
 - woonstraten.
- (hier zijn alleen de verkeersaders relevant).

Naar analogie van de indeling van verkeersprocessen naar potentiële conflicten, worden de ongevallen idealiter ingedeeld naar aantal en soort betrokken vervoermiddel en naar typologie van de manoeuvres die aan het ongeval vooraf gingen. Met de beschikbare bestanden en gegeven het beperkte budget, was het slechts mogelijk onderscheid te maken in twee groepen ongevallen:

- groep 1. letselongevallen met uitsluitend motorvoertuigen;
- groep 2. letselongevallen met uitsluitend niet-motorvoertuigen én letselongevallen tussen motorvoertuigen en niet-motorvoertuigen.

Deze groepsindeling is alleen op de kruisingen van wegen buiten de bebouwde kom gehanteerd omdat op de wegvakken van de onderhavige wegen vrijwel uitsluitend motorvoertuigen aanwezig zijn. Voor de wegen binnen de bebouwde kom is de beschikbare informatie nog ontoereikend voor een verdere onderverdeling van de letselongevallen.

Voor de onderscheiden verkeerssituaties en letselongevallen zijn ook de aantallen slachtoffers bekend, met een verdeling naar doden en gewonden. In dit stadium was het niet mogelijk de kruisingen te onderscheiden naar kenmerken als: met of zonder verkeersregelingsinstallaties en wel of geen voorzieningen voor afslaand verkeer. Van de wegen is alleen de intensiteit bekend van motorvoertuigen, uitgedrukt in het aantal per gemiddelde dag in 1979 en in 1980. De intensiteiten van het kruisend verkeer en van de niet-motorvoertuigen zijn dus niet in beschouwing genomen kunnen worden.

Alle gegevens hebben betrekking op de jaren 1979 en 1980.

4. DE KENCIJFERS VOOR DE SCHATTING VAN HET AANTAL LETSELONGEVALLEN

Voor de onderscheiden verkeerssituaties is nagegaan welke invloed de hoeveelheid verkeer heeft op de het aantal letselongevallen. Met de beschikbare gegevens is het mogelijk per verkeerssituatie onder meer de volgende relaties weer op te geven:

- a. intensiteit en ongevallen per kilometer weglengte;
 - b. intensiteit en ongevallen per gereden voertuigkilometer (van motorvoertuigen);
 - c. gereden voertuigkilometers en ongevallen;
- enz.

Bij eerdere prioriteitstelling van MPP-projecten is uitgegaan van de relatie onder b. genoemd. Ook bij de uitvoering van de nieuwe prioriteitstelling is al in een vroeg stadium gekozen voor het kencijfer ongevallen per gereden voertuigkilometer voor een aantal intensiteitsklassen (etmaalintensiteiten voor motorvoertuigen). Eigenlijk zou de keuze gebaseerd moeten zijn op een maat die de relatie tussen de grootheden aangeeft, bijvoorbeeld de correlatiecoëfficiënt bij een regressielijn.

Voor de autosnelwegen is de relatie onder b. berekend. Hierbij zijn voor de weggedeelten, exclusief de in- en uitvoeringen en de kruisingen met de lagere-orde wegen, het aantal letselongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers bepaald en uitgezet tegen de gemiddelde etmaalintensiteit. Wanneer per weggedeelte, per jaar (1979 en 1980) één punt wordt afgebeeld, ontstaat een puntenwolk die niet of nauwelijks een verband laat zien tussen genoemde grootheden. Dit geldt ook bij reductie van het aantal (te) korte weggedeelten (te veel onder invloed van kruisingen) en bij eliminatie van bijzondere weggedeelten.

Regressieberekeningen waarbij de ongevallen een Poisson-verdeling verondersteld krijgen en waarbij er een weging plaatsvindt naar de verkeersprestatie (voertuigkilometers) hebben niet geleid tot veel hogere correlaties. Voor de relatie tussen intensiteit en ongevallen per kilometer weglengte (relatie a.) zijn betere correlaties gevonden, maar niet in die mate dat er sprake is van een duidelijk verband.

In de prioriteitstelling is evenwel verder gegaan met de relatie tussen letselongevallen per miljoen voertuigkilometers en de etmaalintensiteit.

Dit heeft slechts voor de weggedeelten van de autosnelwegen geleid tot enigszins bruikbare functies.

De kencijfers voor de wegvakken van de andere wegtypen zijn gebaseerd op een gemiddelde waarde van het aantal letselongevallen per miljoen gereden motorvoertuigkilometers. Hier is dus geen relatie met de intensiteit weergegeven. Het databestand is ontoereikend om voor de niet-autosnelwegen de aanwezigheid van een verband vast te kunnen stellen.

Voor de kruisingen in het kencijfer vastgesteld op het gemiddelde aantal letselongevallen per jaar, per kruising, met onderscheid naar wegtype en ongevalgroep. Er is geen verband gelegd kunnen tussen letselongevallen en verkeersprestatie.

De kencijfers die gebruikt zijn voor de schatting van het aantal letselongevallen, gegeven de hoeveelheid verkeer, in de oude en in de nieuwe situatie van de MPP-projecten, staan vermeld in Tabel 1.

In het vervolg kunnen de gegevens betrouwbaarder worden door van de weggedeelten en de kruisingen de letselongevallen over meerdere jaren samen te nemen. Op deze wijze wordt gecorrigeerd voor de relatief grote fluctuaties in het aantal letselongevallen per jaar die min of meer door toeval ontstaan.

Bovendien zal uit onderzoek meer informatie moeten komen over de weg- en verkeerskenmerken die binnen de onderscheiden wegtypen nog belangrijk kunnen variëren en invloed hebben op het ontstaan van letselongevallen. Dergelijk onderzoek vindt plaats binnen het eerder genoemde VVV-project van de SWOV. In 1985 komen de resultaten uit de analyses van het hoofdwegennet beschikbaar. Ook studies binnen de bebouwde kom kunnen binnenkort resultaten leveren.

Tenslotte zullen alternatieve kencijfers ontwikkeld en vergeleken moeten worden opdat de schatting van het aantal letselongevallen betrouwbaar en generaliseerbaar is voor gebruik bij de prioriteitenstelling van de volgende MPP-projecten.

Met nadruk wordt gewezen op een mogelijk misbruik van de gegeven kencijfers. Ze zijn niet te gebruiken om het verkeersveiligheidseffect te berekenen van de afzonderlijke projecten.

Het is ook niet verantwoord met deze kencijfers de verschillende wegtypen onderling te vergelijken op de mate van onveiligheid.

Er is nog geen rekening gehouden met de spreiding rond de gemiddelde waarden en met de toevalsfluctuatie in de verschillen tussen de wegtypen.

5. KENCIJFERS VOOR DE SCHATTING VAN DE SCHADE BIJ ONGEVALLEN

Het verkeersveiligheidseffect van de MPP-projecten is ook uitgedrukt in de schade die bij ongevallen optreedt.

Dit is gebeurd in termen van het aantal doden en gewonden en het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade.

Voor deze schatting van deze aantallen zijn kencijfers gebruikt uit Tabel 2. Hiervoor geldt dezelfde waarschuwing als gegeven is bij Tabel 1.

Ook het kencijfer voor de ongevallen met uitsluitend materiële schade is slechts zeer globaal. Hierbij komt nog de problematiek van de onbetrouwbare registratie. Met behulp van gegevens over de jaren 1979 en 1980 is een verhouding berekend tussen het aantal UMS-ongevallen en het aantal letselongevallen. Er is geen onderscheid gemaakt naar wegtype of naar bebouwing. De verhouding heeft een gemiddelde waarde van: 5,4. Met deze waarde is het geschatte aantal letselongevallen vermenigvuldigd om het geschatte aantal UMS-ongevallen te verkrijgen. Verondersteld wordt evenwel dat verschillen in deze kencijfers de effectberekening en dus ook de prioriteitstelling belangrijk kunnen beïnvloeden. In het vervolg dient dan ook een betrouwbaarheidstoets te worden uitgevoerd voor de verschillen binnen en tussen de wegtypen.

Kencijfers voor de schatting van het aantal letselongevallen

	voor wegvakken per miljoen gere- den motorvoertuig-	per kruisingen per jaar		
		totaal	ongevals- groep 1	ongevals- groep 2
<u>autosnelweg</u>				
2 x 2 rijstroken	f_1 *	0,82	0,54	0,29
2 x 3/4 rijstroken	f_2 **	1,03	0,92	0,11
<u>autoweg bubeko</u>				
1 x 2 rijstroken	0,08	0,70	0,54	0,15
2 x 2 rijstroken	0,04	1,27	0,81	0,46
<u>gesloten verklaring bubeko</u>				
1 x 2 rijstroken	0,25	0,36	0,24	0,12
2 x 2 rijstroken	0,08	0,68	0,39	0,29
<u>overige weg bibeko</u> ***	0,37	-	-	-
<u>verkeersaders bibeko</u> ***	1,79	-	-	-

* $f_1 = 1,12 \times I^{0,34} \cdot 10^{-3}$; bij $I = 40.000$ motorvoertuigen per dag

$f_1 = 0,040$

** $f_2 = 1,09 \times I^{0,31} \cdot 10^{-3}$; bij $I = 80.000$ motorvoertuigen per dag

$f_2 = 0,035$

*** inclusief kruisingen

Tabel 1. Kencijfers voor de schatting van het aantal letselongevallen ten behoeve van de prioriteitstelling van MPP-projecten.

Kencijfers voor de schatting van het aantal slachtoffers

	aantal slachtoffers			verhoudingsgetal doden		
	per letselongeval			per slachtoffer		
	wegvak	kruising		wegvak	kruising	
		ongevalsgroep			ongevalsgroep	
	1	2		1	2	
<u>autosnelweg</u>						
2 x 2 rijstroken	1,44	1,41	1,04	0,06	0,02	0,03
2 x 3/4 rijstroken	1,46	1,45	1,00	0,05	0,03	0,03
<u>autoweg bubeko</u>						
1 x 2 rijstroken	1,70	1,55	1,08	0,11	0,05	0,17
2 x 2 rijstroken	1,17	1,51	1,00	0,07	0,01	0,17
<u>Gesloten verklaring bubeko</u>						
1 x 2 rijstroken	1,42	1,61	1,08	0,06	0,03	0,08
2 x 2 rijstroken	1,22	1,55	1,02	0,06	0,05	0,07
overige weg bubeko *	1,37	-	-	0,07	-	-
verkeersaders bibeko *	1,13	-	-	0,02	-	-

* inclusief kruisingen

Tabel 2. Kencijfers voor schatting aantal slachtoffers (doden en gewonden) ten behoeve van prioriteitstelling MPP-projecten

LITERATUUR

- CBS (1978, 1979, 1980). Statistiek van verkeersongevallen op de openbare weg 1978, 1979, 1980. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Janssen, S.T.M.C. (1983). Kencijfers voor de verkeersonveiligheid; Een studievoorstel. Bijdrage aan de Verkeerskundige Werkdagen 1983. R-83-5. SWOV, Leidschendam, 1983.
- Janssen, S.T.M.C. (1984). Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk). Ongevallenonderzoek naperiode; Evaluatie van de effecten van maatregelen in de eerste fase van de naperiode. R-84-28 I+II. SWOV, Leidschendam, 1984.
- Janssen, S.T.M.C. & Wittink, R.D. (1984). Effecten van de wijziging van Artikel 2 van de Wegenverkeerswet op de verkeersveiligheid. R-84-8. SWOV, Leidschendam, 1984.
- MPP (1984). Meerjarenprogramma personenvervoer 1984-1988. Memorie van Toelichting op de begroting van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat voor het jaar 1984.
- Noordzij, P.C. (1980). Naar een veiliger verkeer voor voetgangers en (brom)fietsers. De rol van onveiligheids- en expositiegegevens. R-80-12. SWOV, 1980. Artikel Verkeerskunde 31 (1980) 4: 155 t/m 160.
- Bueninck, P. & Janssen, S.T.M.C. (1983). Inventarisering eerste wegennet. SWOV-project Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen. Rapport C.9037. Bureau voor Ruimtelijke Ordening Van Heeswijk B.V., Vught, 1983.
- Wegman, F.C.M. (1981). De ontwikkeling van de verkeersveiligheid in Nederland. Naar een centrale aanpak voor een landelijk verkeersveiligheidsbeleid. R-81-4. SWOV, 1981.