

Kosten-effectiviteit van verkeersveiligheidsmaatregelen

Methodiekontwikkeling en toepassingsmogelijkheden voor duurzaam-veilige maatregelen

R-94-68

F. Poppe & ing. J.A.G. Mulder

Leidschendam, december 1994

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 170
2260 AD Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Om te komen tot een selectie van effectieve duurzaam-veilige verkeersveiligheidsmaatregelen is het van belang de kosten-effectiviteit van maatregelen en van pakketten van maatregelen te bepalen. In dit rapport wordt een aantal aspecten van die problematiek behandeld.

In de eerste plaats wordt het belang aangegeven van het formuleren van een kwantitatieve taakstelling, om daarmee het kader voor de verdere selectie van maatregelen te bepalen.

Het gaat daarbij om het onderscheid tussen kwantitatieve en kwalitatieve methoden, een 'smalle' (bedrijfseconomische) of 'brede' (maatschappelijke) analyse, en het onderscheid tussen een kosten-baten analyse (KBA) en een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA). Geconcludeerd wordt dat waar mogelijk een KEA de voorkeur verdient, omdat daarmee de moeilijke problematiek van het bepalen van de baten vermeden kan worden. De baten van een maatregel zijn immers de kosten van de verkeersonveiligheid die vermeden wordt, en deze zouden dan in een monetaire waarde vertaald moeten worden.

Expliciete aandacht moet worden besteed aan de wijze waarop met het verloop in de tijd omgegaan wordt.

Aan de hand van een kritische beschouwing van het McKinsey-rapport uit 1985 wordt gezien hoe daar met het bepalen van de kosten en de effectiviteit van maatregelen omgegaan is. Geconstateerd wordt onder meer dat de gekozen werkwijze, waarbij men *eerst* naar doelgroepen uitsplitst, het bereiken van een goede effectiviteitsbepaling heeft bemoeilijkt. Tevens wordt vastgesteld dat de levensduur van de maatregelen in het McKinsey-rapport geen rol heeft gespeeld bij het bepalen van de effecten.

Ter vergelijking wordt ook een aantal voorbeelden uit het buitenland beschreven, waarbij zowel nationale (Finland, Zweden), regionale (de Australische staat Victoria) als lokale (de Deense stad Aalborg) zijn beschreven.

Ten slotte is een zogenaamde 'vingeroefening' uitgevoerd. Aan de hand van eerder verzameld materiaal over mogelijke verkeersveiligheidsmaatregelen zijn daarvoor op de in het rapport beschreven wijze berekeningen over de kosteneffectiviteit gemaakt.

Aanbevolen wordt op bredere schaal te komen tot experimenten met kosten-effectiviteitsanalyses, waarbij verschillende categorieën van maatregelen onderling vergeleken zouden moeten worden.

Summary

In order to arrive at a selection of sustainably safe traffic safety countermeasures it is important to assess the effectiveness of countermeasures and combinations of countermeasures. In this report some aspects of that problem area are being discussed.

In the first place the importance is being indicated of formulating a quantitative goal, to set the constraints for further selection of countermeasures. The difference between qualitative and quantitative methods is being discussed, as well as differences between 'narrow' (corporate) and 'broad' (societal) analysis, and between a cost-benefit analysis (CBA) and a cost-effectiveness analysis (CEA). Wherever possible a CEA is preferred, because this dodges the difficult problem of finding out the benefits. The benefits of a countermeasure equal the cost of traffic unsafety, and these should then be translated into monetary values.

Explicit attention should be given to problems related to development over time.

By means of a critical evaluation of the McKinsey-report of 1985 on the Dutch traffic safety policy the methods used there to handle cost and effectiveness are being discussed. One conclusion is that starting to split into target groups made it difficult to arrive at a good estimate of effectiveness. Also, the lifespan of countermeasures was *not* considered.

For reasons of comparison a number of examples from abroad are being described, incorporating national (Finland, Sweden), regional (the Australian state of Victoria) and local (the Danish town of Aalborg) examples. Finally a small scale exercise has been carried out. Using previously gathered material on possible countermeasures computations on cost-effectiveness for those countermeasures have been made.

It is being recommended to carry out experiments with cost-effectiveness analyses on a broader scale, comparing different categories of countermeasures.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Voorwaarden voor een verkeersveiligheidsprogramma met een kwantitatieve taakstelling</i>	7
2.1.	Beoordeling van de invloed van maatregelen	7
2.2.	Beperkingen in de keuze en uitvoering van maatregelen	9
2.3.	Beïnvloedingsfactoren	9
2.4.	Taakstellingen	10
2.5.	Het kiezen van een taakstelling	10
2.6.	Tussenconclusie	12
3.	<i>Methoden voor het beoordelen van kosten en baten</i>	13
3.1.	Het begrip 'kosten'	13
3.2.	Kwalitatief of kwantitatief	14
3.3.	Smalle of brede analyse	15
3.4.	Vergelijkbaar maken	15
3.5.	Kosten-baten of kosten-effectiviteit	18
3.6.	Tussenconclusie	19
4.	<i>Het 'McKinsey-rapport'</i>	20
4.1.	Door McKinsey voorgesteld beleid	20
4.2.	Waarom (niet) kiezen voor risico?	22
4.3.	Operationalisering van het proces	22
4.4.	De doelmatigheid van maatregelen	23
4.5.	Discussie	24
5.	<i>Vergelijking met buitenlandse ervaringen</i>	27
5.1.	Taakstellend programma voor Finland	27
5.2.	Verkeersveiligheidsprogramma voor de staat Victoria	28
5.3.	Actieprogramma voor de gemeente Aalborg	29
5.4.	Het Zweedse verkeersveiligheidsprogramma	29
5.5.	Discussie	30
6.	<i>Een vingeroefening</i>	33
6.1.	Het materiaal	33
6.2.	Verwerking van de gegevens	34
6.3.	De kosten-effectiviteit	35
6.4.	Enkele observaties	37
7.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	38
7.1.	De conclusies samengevat	38
7.2.	Aanbevelingen	39
	<i>Literatuur</i>	40

1. Inleiding

Sinds in 1986 het *Meerjarenplan voor de Verkeersveiligheid* (MPV) is vastgesteld, wordt in het Nederlandse verkeersveiligheidsbeleid gewerkt met expliciet geformuleerde kwantitatieve taakstellingen. Ook in het *Tweede Structuurschema Verkeer & Vervoer* (SVV II) worden kwantitatieve taakstellingen geformuleerd. Het nut van dergelijke taakstellingen wordt algemeen aanvaard (Wegman, 1991; in OECD-RS5).

Hoofdstuk 2 van dit rapport gaat in op de voordelen van een kwantitatieve taakstelling. Uitgewerkt wordt wat de vereisten zijn om zo'n aanpak daadwerkelijk te kunnen uitvoeren. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de zoëven genoemde OECD-studie.

Het budget voor de maatregelen om de verkeersveiligheidsaankomst te realiseren, is begrensd. Dat betekent dat extra nadruk komt te liggen op het selecteren van maatregelen die binnen het te overzichte tijdvak 'kosten-effectief' zijn en als zodanig binnen de budgettaire mogelijkheden vallen. Overigens zullen ook de argumenten voor het *vergroten* van het budget (onder meer) gevonden moeten worden in het beschikbaar zijn van kosten-effectieve maatregelen. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de mogelijkheden die in de literatuur genoemd worden om kosten en baten met elkaar te vergelijken en tot een afweging te komen.

Door McKinsey (1986) is in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een poging gedaan om voor de Nederlandse situatie integraal de mogelijke maatregelen te bezien, onder meer door kosten en baten te vergelijken. Hoofdstuk 4 geeft hierop een terugblik, tegen de achtergrond van de inventarisatie in hoofdstuk 3.

Het bepalen van de kosten-effectiviteit van te nemen maatregelen (een 'ex-ante activiteit') blijkt in de praktijk op tal van problemen te stuiten, zoals onder meer uit de rapportage van McKinsey blijkt (zie bijvoorbeeld ook Bos & Wegman, 1991). Ook in het buitenland zijn pogingen gedaan maatregelen op kosten-effectiviteit te beoordelen; in hoofdstuk 5 wordt een aantal buitenlandse pogingen beschreven.

Met de hoofdstukken 2 t/m 5 zijn aldus enkele problemen beschreven die samenhangen met het beoordelen en rangschikken van maatregelen op hun kosten-effectiviteit. Ook is een aantal mogelijke oplossingen aan de orde gekomen.

Hoofdstuk 6 komt op grond van deze analyse tot een beoordeling van de werkwijze(n) die in de Nederlandse situatie gevolgd kunnen worden voor het op betrouwbare en eenduidige wijze ex-ante bepalen van de kosten-effectiviteit van maatregelen. Ook de daarvoor noodzakelijke randvoorwaarden worden besproken.

Ten slotte wordt in hoofdstuk 7 getracht aan de hand van een voorbeeld, dat dient als vingeroefening, deze methode verder te toetsen en op praktische toepassingsmogelijkheden te bezien.

2. Voorwaarden voor een verkeersveiligheidsprogramma met een kwantitatieve taakstelling

Het grote aantal verkeersongevallen en slachtoffers zet overheden van diverse landen ertoe aan, niet in de laatste plaats door druk vanuit de maatschappij, om maatregelen te treffen en plannen te formuleren waarmee het probleem kan worden aangepakt en de gevolgen kunnen worden verminderd.

Een recente OECD-studie (OECD, 1994) laat zien dat er tussen landen aanzienlijke onderlinge verschillen bestaan als het gaat om de inhoud van verkeersveiligheidsprogramma's die dienen als basis voor het te voeren beleid. Die verschillen bestaan er in de eerste plaats uit dat er lang niet altijd sprake is van gekwantificeerde taakstellingen en dat programma's die wel van een taakstelling zijn voorzien, doorgaans breder van opzet zijn.

In de tweede plaats zijn de programma's lang niet altijd voorzien van schattingen van de uitvoeringskosten en van een overzicht van de effectiviteit van de maatregelen die erin zijn opgenomen.

Ook ontbreken vaak prioriteitstellingen voor de gekozen maatregelen. Het ontbreken van deze overzichten is meestal toe te schrijven aan een gebrek aan kennis over de problemen en tekortschietend inzicht in de maatregelen en de kosten ervan.

Op basis van bovengenoemd OECD-rapport is een overzicht op te stellen van de problemen die men kan ontmoeten bij het formuleren, het uitvoeren en het evalueren van verkeersveiligheidsplannen. Een essentieel onderdeel van deze procedure is het kiezen van maatregelen en het beoordelen van hun effectiviteit, mede in relatie tot de kosten.

2.1. Beoordeling van de invloed van maatregelen

Er zijn talloze voorbeelden van maatregelen die men kan toepassen om het aantal verkeersongevallen en de ernst ervan te verminderen. Uiteraard dienen zulke maatregelen deel uit te maken van een verkeersveiligheidsprogramma. Uit een oogpunt van kosten-effectiviteit is het van groot belang dat men kan beschikken over een uitgebreid overzicht van *mogelijke* maatregelen.

2.1.1. *Schatting van het theoretisch effect*

Met iedere maatregel wil men effect bereiken. In de meeste gevallen kan men theoretisch wel vaststellen *dat* een bepaalde maatregel effect zal sorteren, maar niet *hoe groot* dat effect zal zijn. Als men prioriteiten moet stellen bij het uitvoeren van maatregelen is men dus gedwongen een schatting te maken van het theoretisch haalbare effect. Dat kan bijvoorbeeld worden omschreven als het maximum aantal slachtoffers dat kan worden bespaard als de maatregel in volle omvang wordt uitgevoerd. Dit theoretisch haalbare effect is uiteraard ook afhankelijk van de grootte van de doelgroep waarop de maatregel zich richt, en van de effectiviteit van soortgelijke maatregelen die mogelijk al op de doelgroep zijn toegepast.

Zoals reeds gesteld is het theoretisch effect vaak niet of slechts bij benadering bekend. Ondanks deze gebrekkige kennis lijkt het toch moge-

lijk om over te gaan tot het categoriseren van maatregelen naar de grootte van hun effect. Daarbij kunnen, afhankelijk van de reikwijdte van de beschikbare kennis, schattingen en wegingen de volgorde bepalen. Hoewel zo'n indeling voor een deel heel wel arbitrair kan zijn, is het toch nuttig om de onzekerheid zichtbaar te maken.

2.1.2. *Onzekerheid over de effectiviteit*

Hoewel het een en ander bekend is over de effectiviteit van maatregelen, is de kennis daarover lang niet volledig. Over de effectiviteit van maatregelen zijn op zijn minst zes bronnen van onzekerheid aan te wijzen:

1. Veel evaluatieonderzoeken zijn gebaseerd op betrekkelijk kleine steekproeven, met alle statistische problemen vandien.
2. Veel onderzoek is niet-experimenteel, waarbij niet altijd rekening wordt gehouden met alle bekende versturende factoren.
3. Over onderzoek dat onverwachte resultaten te zien geeft wordt vaak niet gepubliceerd.
4. Afhankelijk van de omstandigheden kan de effectiviteit van een maatregel variëren, maar de reden van deze variatie is zelden bekend;
5. evaluaties worden vaak uitgevoerd om een specifieke reden en binnen een bepaalde context. Daarbij is de vraag of het resultaat onder andere omstandigheden hetzelfde zal zijn.
6. Voorzover het buitenlands onderzoek betreft is niet altijd bekend of gevonden resultaten generaliseerbaar zijn naar, mondiaal gezien, andere populaties.

Alle kennis over effectiviteit van maatregelen is min of meer besmet door deze bronnen van onzekerheid. Toch zal men zich niet altijd door deze onzekerheden kunnen laten leiden, omdat dit zou betekenen dat er nooit maatregelen zullen worden getroffen waarover niet voldoende kennis of teveel onzekerheid bestaat.

Eén manier om dit probleem te ondervangen is het introduceren van een maatregel als *experiment*, en dat experiment te begeleiden met een *evaluatie* - of sterker nog: een evaluatie hoort onderdeel te zijn van het plan tot invoering van een maatregel. Voorts kan men, om de onzekerheden zo gering mogelijk te doen zijn, overgaan tot het uitvoeren van *meta-analyses* op de resultaten van eerder uitgevoerde evaluatiestudies. Daarmee kan men beter zicht krijgen op de aard en de omvang van de eerder genoemde bronnen van onzekerheid.

2.1.3. *Gecombineerd effect van maatregelen*

In een verkeersveiligheidsprogramma zal men doorgaans niet willen uitgaan van één enkele maatregel, maar van een pakket van maatregelen. Om de meest effectieve samenstelling daarvan vast te stellen is het nodig inzicht te hebben in het *gecombineerde effect*, dat in het algemeen niet gelijk zal hoeven te zijn aan de optelsom van de afzonderlijke effecten. Helaas is er op dit moment weinig bekend over het effect dat uitgaat van een gecombineerd aantal maatregelen en nader onderzoek daarnaar is uiterst wenselijk.

Met de huidige stand van de kennis is het evenwel mogelijk om toch een schatting te maken van het gecombineerde effect. Daarvoor moet allereerst voor iedere maatregel die deel zal uitmaken van het pakket worden vastgesteld welke doelgroep wordt beoogd. Door dit vervolgens voor iedere

voorgenomen maatregel te doen, ontstaat inzicht in de mogelijke overlap van de doelgroepen. Als nu blijkt dat er geen sprake is van overlap tussen maatregelen in de richting van hun doelgroepen kan, tenzij daarvoor tegenargumenten bestaan, worden aangenomen dat hun gecombineerde effect is opgebouwd uit de som van de afzonderlijke effecten. Omgekeerd zal, als er wel sprake is van overlap, het gecombineerde effect kleiner zijn.

2.2. Beperkingen in de keuze en uitvoering van maatregelen

Elk verkeersveiligheidsplan wordt gemaakt binnen een aantal randvoorwaarden, dat beperkingen oplegt aan het soort maatregelen dat kan worden genomen en aan de omvang ervan. Sommige van die voorwaarden legt men zichzelf op; andere randvoorwaarden zijn soms niet te beïnvloeden. Bij het kiezen of accepteren van beperkingen kan men zich laten leiden door *drie uitgangspunten*.

Ten eerste zal, als men zeer veel beperkingen ervaart, de ruimte om effectief beleid te voeren gering zijn. Als men bijvoorbeeld de groei van het verkeer of de aard van het verkeersgedrag als niet te veranderen grootheden beschouwt, zal de invloed van te voeren beleid bij voorbaat een gering zijn.

Ten tweede is het belangrijk dat randvoorwaarden vanuit de politiek worden ondersteund om te voorkomen dat een plan niet tot uitvoering kan worden gebracht. Dat houdt overigens niet in dat iedere maatregel die enigszins controversieel van aard is moet worden gemeden, maar wel dat dan zorgvuldig moet worden beargumenteerd waarom hij noodzakelijk is. Ten derde is er natuurlijk altijd de beperking van de beschikbare financiële middelen. Er zal altijd een spanningsveld zijn tussen de keuze van maatregelen en het beschikbare budget; taakstellingen zijn alleen realistisch wanneer zij in het budget passen. Aan de andere kant is er ook iets voor te zeggen dat de hoogte van het budget moet volgen uit de gekozen taakstelling.

Kosten/baten-analyse en analyse van de kosten-effectiviteit kunnen van nut zijn bij het maken van de keuzen.

2.3. Beïnvloedingsfactoren

Verkeersonveiligheid wordt veroorzaakt door groot aantal factoren en zelfs met het meest uitgebreide pakket maatregelen zal toch maar een aantal van deze factoren kunnen worden beïnvloed. Alle factoren die met het pakket niet worden beïnvloed, maar die wel van invloed zijn op de veiligheid, moeten als *verstorende factoren* worden aangemerkt. Een realistisch plan doet op zijn minst een poging deze verstorende factoren in kaart te brengen waarvan de belangrijkste zijn:

- *Conflicterende doelstellingen*: een veiligheidsdoelstelling tegenover bijvoorbeeld een economische- of milieudoelstelling. Een serieus plan moet de invloed op andere beleidsterreinen bediscussiëren.
- *De groei van de mobiliteit*: deze noopt tot een goede schatting ervan en van de invloed daarvan op de kans van slagen van het plan.
- *Veranderingen in het gedrag van weggebruikers*, met name veranderingen die niet beïnvloed zijn of worden door wet- of regelgeving.

2.4. Taakstellingen

Vrijwel ieder gemotoriseerd land beschikt over een verkeersveiligheidsprogramma, hetgeen betekent dat een aantal georganiseerde en door de overheid gedragen activiteiten wordt uitgevoerd die bedoeld zijn om de verkeersveiligheid te verbeteren. Niet alle plannen echter kennen een taakstelling. Een van de belangrijkste kenmerken van een plan met een taakstelling is dat het doel is geoperationaliseerd in meetbare getallen, daarop gebaseerde maatregelen en dat het bovendien tot officieel beleid is verheven.

2.5. Het kiezen van een taakstelling

Bij het formuleren van een taakstelling kunnen op vier niveaus keuzes worden gemaakt.

De eerste keuze betreft de mate waarin de taakstelling is gekwantificeerd. Dit kan variëren van het uitspreken van een streven (kwalitatieve taakstelling) tot het noemen van een streefgetal (gedeeltelijk kwantitatief) met daaraan gekoppeld nog een streefdatum (volledig kwantitatief).

De tweede keuze betreft de maat waarin de taakstelling wordt uitgedrukt: het aantal slachtoffers, het risico per afgelegde kilometer of het risico per inwoner.

De derde keuze betreft de vraag of men ook nog zal overgaan tot het formuleren van *deeltaakstellingen* die van de hoofdtakstelling afgeleid worden. Deze zullen dan vaak betrekking hebben op speciale doelgroepen of probleemgebieden.

De vierde keuze betreft de ambitie die men met een taakstelling heeft. Het zal duidelijk zijn dat de mate van ambitie sterk samenhangt met de mate waarin de taakstelling wordt gekwantificeerd.

2.5.1. Richtlijnen voor een keuze

Het kiezen van taakstellingen is een complex proces. Behalve de hierboven besproken afwegingen die men moet maken, moet men zich er van vergewissen dat de gekozen taakstelling realistisch is, dat er een draagvlak voor bestaat en dat de realisering kan worden gevolgd en gemeten. Er zijn enkele richtlijnen te geven die ervoor kunnen zorgen dat aan al deze voorwaarden kan worden voldaan.

Het spreekt bijna voor zichzelf dat het meten van de voortgang bij een (al dan niet volledig) gekwantificeerde taakstelling eenvoudiger is dan bij een kwalitatieve taakstelling. Om de voortgang te kunnen bepalen is het immers nodig dat er een ondubbelzinnige meetlat wordt gedefinieerd waarop men kan worden aangesproken. De ervaring leert dat met name taakstellingen die kwantitatief en ambitieus zijn, bijdragen aan betere beleidsuitvoering.

De meeste gekwantificeerde taakstellingen gaan uit van het aantal te voorkomen ongevallen of slachtoffers als indicator. Bedacht moet worden dat als men het aantal slachtoffers als indicator kiest, het ook noodzakelijk is om over de periode waarvoor de taakstelling geldt inzicht te hebben in *de ontwikkeling van de mobiliteit*. Alleen dan kan er sprake zijn van een realistische taakstelling.

Als er deeltaakstellingen worden geformuleerd, moet er allereerst voor worden zorggedragen dat deze niet onderling tegenstrijdig zijn. Verder

kunnen twee problemen opdoemen bij een uitgebreid gebruik van dergelijke taakstellingen.

Ten eerste vergt het volgen van de ontwikkeling niet alleen meer arbeid, maar als de doelgroepen te klein worden kan men ook te maken krijgen met statistisch gezien te kleine aantallen.

Ten tweede kan het kiezen van de meest kosten-effectieve maatregelen in dat geval moeilijk zijn. Iedere taakstelling houdt een beperking in ten aanzien van het soort maatregelen dat kan worden gekozen. De consequenties van het formuleren van deeltaakstellingen moeten daarom vooraf goed worden overwogen.

Welke ambitie men moet hebben bij het formuleren van een taakstelling is mogelijk het lastigste probleem, waarbij conflicterende belangen zich het meest zullen openbaren. Enerzijds wil men taakstellingen formuleren die realistisch en ook haalbaar zijn. Anderzijds zal een goed geformuleerde taakstelling het eventueel minder geslaagd zijn van eerder geformuleerd beleid aan het licht kunnen brengen.

Hoe nationale overheden het niveau moeten bepalen waarmee zij de verkeersonveiligheid moeten aanpakken is moeilijk aan te geven. Dat zal een proces van afweging zijn waarbij mobiliteitsgroei, milieuaspecten en kosten in ieder geval een rol zullen moeten spelen. Inzicht in het effect van mogelijke maatregelen is daarbij belangrijk.

2.5.2. Bijstelling van de gemaakte keuzen

In de praktijk zal blijken dat eenmaal gemaakte keuzen soms moeten worden bijgesteld. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn als gevolg van een evaluatie van het gevoerde beleid of als gevolg van tegenslag bij de invoering van voorgenomen maatregelen. Weliswaar bestaat het gevaar dat de geloofwaardigheid van bepaalde maatregelen zal afnemen als er te vaak sprake is van het bijstellen van gevoerd beleid, maar daar staat tegenover dat dit gevaar ook dreigt als er te weinig wordt bijgesteld. Het is dus zaak hierin een gulden middenweg te kiezen. Korte termijn-successen moeten geen sterke drijfveer zijn om het beleid aan te passen en toe te geven aan de ambitie. Maar ook mag de uitgesproken ambitie geen reden zijn om niet tussentijds ingrepen te doen als de resultaten van het gevoerde beleid tegenvallen.

2.5.3. De vinger aan de pols

Hoe uitgebreid een verkeersveiligheidsprogramma ook is opgesteld, de maatregelen die er aan zijn gekoppeld zullen nooit alle factoren kunnen beïnvloeden die van invloed zijn op de verkeersonveiligheid. Ook als een plan succesvol is geïmplementeerd, zal soms blijken dat taakstellingen niet gehaald zullen worden omdat er inmiddels andere en onverwachte ontwikkelingen zijn opgetreden.

Daarom is het belangrijk om, als het plan eenmaal is aangenomen en in uitvoering gebracht, regelmatig informatie te verzamelen die van belang is om de ontwikkelingen rond de uitkomsten van het plan te volgen.

De beantwoording van de volgende vragen is daarbij van primair belang:

- Is het programma op de voorgenomen wijze geïmplementeerd en zo nee, waarom niet?

- Hebben de voorgenomen maatregelen het beoogde effect op de onveiligheid en zo nee, waarom niet?
- Zijn er bekende verstoringen factoren die een andere invloed hebben gehad dan die was voorzien bij de opstelling van het plan?
- Zijn er wellicht veranderingen in gedrag opgetreden die invloed hebben op het doelbereik?
- Zou het doel zelfs onder de best denkbare omstandigheden toch hebben kunnen worden bereikt?

Antwoorden op de hier gestelde vragen zijn niet alleen te gebruiken als richtsnoer om het programma bij te stellen, maar eventueel ook om het gestelde doel nog eens kritisch onder ogen te zien. Het verdient daarbij aanbeveling de antwoorden op deze vragen te laten geven door anderen dan degenen die verantwoordelijk zijn voor de opstelling van het plan. Een regelmatige evaluatie van de voortgang van het plan en de bijbehorende maatregelen heeft ook nog andere voordelen. Evaluaties geven inzicht in de problemen die bij de implementatie van het beleid kunnen spelen, zodat deze gericht kunnen worden opgelost; bovendien dragen evaluaties bij aan het verkrijgen van kennis over de effectiviteit van maatregelen en over de kosten daarvan.

2.6. Tussenconclusie

Een verkeersveiligheidsprogramma dat volgens een bepaalde systematiek is opgezet en dat voorzien is van een taakstelling is een effectief en toetsbaar beleidsinstrument. Dit komt (a) doordat men zich gedwongen heeft de problemen te definiëren, waarbij men zoveel mogelijk de beïnvloedende factoren heeft moeten opsporen en benoemen, (b) doordat men op basis daarvan een plan heeft gemaakt met tegenmaatregelen, gekozen op hun kosten-effectiviteit, en (c) doordat men ten slotte het plan in zijn uitwerking heeft moeten volgen.

Evaluaties van zo'n plan en de onderdelen ervan kunnen vervolgens leiden tot een vermeerdering van kennis die bruikbaar is bij de aanpassing van het plan of de verdere ontwikkeling ervan afhankelijk van de omstandigheden.

3. Methoden voor het beoordelen van kosten en baten

Dit hoofdstuk beschrijft een aantal mogelijke manieren waarop men de kosten en de baten van (verkeersveiligheids-)maatregelen kan beoordelen en vergelijken. Daaraan voorafgaand wordt eerst gezien met welk *doel* een dergelijke weging uitgevoerd zou kunnen worden.

Er zijn verschillende mogelijke benaderingen bij het gebruiken van informatie over de kosten-effectiviteit van een gegeven aantal maatregelen - benaderingen die overigens onderling uiteraard veel verwantschap kennen. Een aantal mogelijke formuleringen wordt hierna gegeven.

- Bepaal binnen een budget welke maatregelen nog gefinancierd kunnen worden. Dit impliceert dat de maatregelen op volgorde van kosten-effectiviteit worden gezet, waarna ergens 'de streep' getrokken wordt.
- Bepaal of een maatregel bedrijfseconomisch of maatschappelijk gezien 'de moeite waard is' (het onderscheid bedrijfseconomisch versus maatschappelijk komt nog aan de orde).
- Bepaal de (combinatie van) maatregelen waarmee tegen minimale kosten het gestelde beleidsdoel bereikt kan worden.
- Bepaal een effectieve combinatie van maatregelen teneinde een bepaald doel te bereiken. Hierbij moeten baten en lasten in onderling verband bekeken worden. Daarbij zal het veelal noodzakelijk zijn ook onderlinge interacties te bekijken. Complicerende factor kan ook zijn dat het doel niet eenduidig is, en opgebouwd is uit verschillende 'sub-doelen', bijvoorbeeld gericht op onderscheiden doelgroepen. Veel maatregelen zullen op de ene doelgroep wél, en op een andere doelgroep nauwelijks effect hebben.

Het bepalen van de kosten-effectiviteit van één of meer maatregelen houdt in dat van die maatregelen over de gehele werkingsduur de totale kosten en de totale baten bepaald worden, opdat een vergelijking per maatregel tussen kosten en baten mogelijk is, dan wel een vergelijking tussen de maatregelen.

De problemen die hiermee samenhangen kunnen op de volgende wijze gecategoriseerd worden:

- het bepalen van de kosten van de maatregel;
- het bepalen van de effectiviteit van de maatregel (baten);
- het waarderen van kosten en baten in een vergelijkbare grootte;
- verdisconteren van tijd.

In de volgende paragrafen zal kort worden ingegaan op deze vier problemen. Eerst zullen echter een aantal algemene aspecten die samenhangen met de uitwerking van die problemen aan de orde worden gesteld: het begrip 'kosten' (§ 3.1), 'kwalitatieve' of 'kwantitatieve' evaluatiemethoden (§ 3.2), 'smalle' of 'brede' analyses (§ 3.3) en 'kosten-baten' of 'kosten-effectiviteit' (§ 3.5).

3.1. Het begrip 'kosten'

Over het gebruik van het begrip 'kosten' kunnen gemakkelijk misverstanden ontstaan. In het algemeen wordt in de literatuur over evaluatie-

methoden onder 'kosten' de lasten verstaan die gepaard gaan met het uitvoeren van een bepaalde activiteit - dat wil zeggen: de implementatie van een maatregel. Deze kosten moeten op een of andere wijze vergeleken worden met de baten, die voortvloeien uit die activiteit.

In de literatuur over de effectiviteit van verkeersveiligheidsmaatregelen echter, wordt met 'kosten' vaak in de eerste plaats geduid op de kosten van de verkeersonveiligheid, en meer in het bijzonder de kosten van dat gedeelte van de verkeersveiligheid dat met een specifieke groep van maatregelen bestreden kan worden. De *baten* van de maatregel zijn dan (een gedeelte van) de *bespaarde* kosten.

In de navolgende beschouwingen zal, aansluitend aan het algemene spraakgebruik, met 'kosten' steeds bedoeld worden op de kosten van het uitvoeren van een activiteit (zoals de implementatie van een maatregel), en met baten op de voordelen (voor de verkeersveiligheid). Daarbij wordt afzonderlijk aandacht besteed aan het *waarderen* van die voordelen in een vergelijkbare grootheid.

Sommige evaluatie-methoden maken geen expliciet onderscheid tussen kosten en baten. Er zijn dan criteria, waarop alternatieven gescoord worden. Vaak is wel duidelijk dat sommige criteria een positieve waardering hebben (al dan niet kwantitatief bepaald), terwijl voor andere een negatieve waardering geldt. In zo'n situatie kan men zeggen dat de ene groep de kosten vertegenwoordigt, en de andere de baten.

De waardering van de criteria kan in een studie echter ook onduidelijk zijn; het onderscheid tussen kosten en baten verdwijnt daarmee. In dat geval moet op beleidsniveau per criterium worden bepaald of van een positieve of negatieve waardering sprake is. Een dergelijke situatie kan zich bijvoorbeeld voordoen wanneer één van de effecten van een verkeersveiligheidsmaatregel is dat de binnenstad minder goed per auto bereikbaar is.

3.2. Kwalitatief of kwantitatief

Een belangrijk onderscheid dat gemaakt wordt tussen de verschillende evaluatie-methoden is dat tussen kwantitatieve methoden en kwalitatieve methoden. Omdat de 'kwantiteit' waarin bij dergelijke methoden gerekend wordt meestal een geldswaarde is, wordt in de literatuur meestal over 'monetaire' en 'niet-monetaire' methoden gesproken. Tot de monetaire methoden behoren de kosten/baten-analyse en de kosten-effectiviteits-analyse. Op het verschil tussen deze twee methoden wordt nog teruggekomen.

De niet-monetaire of kwalitatieve methoden vallen in twee groepen uiteen, te karakteriseren als beschrijvende en analyserende methoden.

De beschrijvende methoden proberen de effecten (kosten en baten) van de alternatieven zo te presenteren (in tabellen en/of grafieken) dat daarmee het rangordenen van de alternatieven vergemakkelijkt wordt.

De analyserende methoden trachten de beschikbare informatie, die dus niet voor alle effecten op een onderling vergelijkbare grootheid te waarderen valt, zo goed mogelijk te gebruiken om toch tot een eenduidige rangordering van de alternatieven te komen. De beschikbare informatie is bijvoorbeeld een paarsgewijze voorkeursvolgorde tussen telkens twee alternatieven op één van de criteria. Benamingen die voor dergelijke analyses worden gebruikt zijn 'multi-criteria-methode', 'permutatie-

methode', 'concordantie-analyse' en 'meerdimensionale schaalanalyse'. (Ministerie van Financiën, Afdeling Beleidsanalyse, 1984).

3.3. Smalle of brede analyse

Bij het bepalen van de kosten en de baten van een voorgesteld project komt men voor de vraag te staan hoe 'breed' de analyse uitgevoerd moet worden. Men kan de analyse beperken tot de instantie die het project in uitvoering wil nemen. Wanneer een bedrijf voor een investeringsbeslissing staat zal een dergelijke 'smalle' analyse in elk geval opgesteld worden. In dergelijke gevallen spreekt men van een *bedrijfseconomische analyse*.

Het uitvoeren van een project zal echter in veel gevallen 'breder' merkbaar zijn; het leidt dan bij andere bedrijven, instanties of particulieren tot (eventueel kwantitatief te bepalen) effecten. Bij de evaluatie van overheidsmaatregelen (zoals verkeersveiligheidsmaatregelen) zal het doorgaans noodzakelijk zijn de analyse breder op te zetten; het beoogde doel is nu eenmaal om elders effecten te sorteren. In dergelijke gevallen spreekt men van een *maatschappelijke analyse*.

Uiteraard is het heel goed mogelijk dat ook een particulier bedrijf bij een bepaald project behalve een bedrijfseconomische analyse tegelijkertijd een maatschappelijke analyse uitvoert.

De vraag hoe breed een maatschappelijke analyse dient te zijn vloeit over in de beleidsmatige of politieke vraag welk gewicht aan bepaalde criteria wordt gehecht. Voor de uitkomst van de analyse is het niet relevant of een bepaald effect niet meegenomen is (geacht werd buiten het beoordelingsgebied te liggen), of wel meegenomen is maar in de beoordeling een onbetekenend gewicht gekregen heeft.

Voor de inzichtelijkheid van de analyse verdient het uiteraard de voorkeur dergelijke effecten wel in de opstelling van kosten en baten mee te nemen, en expliciet aan te geven wat er in de verdere uitwerking mee gebeurd is (bijvoorbeeld als 'p.m.-post' meegenomen), in plaats van ze geheel ongevoemd te laten.

3.4. Vergelijkbaar maken

Zowel voor de kosten als voor de baten die met een bepaald project gemoeid zijn, geldt dat deze in de tijd gezien niet constant blijven. Dat heeft verschillende oorzaken.

Bij de *kosten* kan ruwweg onderscheid gemaakt worden tussen:

- voorbereidingskosten
- investeringskosten
- onderhoudskosten

In de volgende paragraaf (§ 3.4.1) wordt op de verschillende kostensoorten ingegaan. Daarna wordt ingegaan op het aspect tijd (§ 3.4.2). Ten slotte wordt de waardering van de kosten van verkeersonveiligheid aan de orde gesteld (§ 3.4.3).

3.4.1. *De verschillende kostensoorten*

Het verschil tussen de onderscheiden kostensoorten wordt gedeeltelijk bepaald door het moment waarop de respectievelijke kosten gemaakt worden. Anderzijds verschilt de mate waarin en de wijze waarop de respectievelijke kosten aan het project toegerekend moeten worden.

Vorbereidingskosten

De voorbereidingskosten zijn alle kosten die gemaakt moeten worden voordat het project van start gaat, en die ook aan het project toegerekend dienen te worden. Deze kosten kunnen over een langere periode gespreid zijn. De grens tussen het wel of niet toerekenen is daarbij niet altijd even scherp te trekken. Bij het voorbereiden van een verkeersveiligheidsmaatregel kunnen de onderzoekskosten die direct met de concrete definiëring van de maatregel te maken (toepassingsgericht onderzoek) hebben onder de voorbereidingskosten gerekend worden. Het fundamentele onderzoek dat tot het ontwikkelen van deze maatregel heeft geleid zal echter in het algemeen niet aan het concrete project toegerend worden.

Investeringskosten

De investeringskosten kunnen meestal duidelijk gedefinieerd worden, en zullen in een relatief korte periode gemaakt worden.

Onderhoudskosten

De onderhoudskosten kunnen van velerlei aard zijn. Wanneer het gaat om een verkeersveiligheidsmaatregel die de voortdurende inzet van personeel vergt (politietoezicht, controle, enzovoort) zullen deze telkens terugkerende kosten meegerekend moeten worden. Bij nieuwe infrastructurele voorzieningen die specifiek onderhoud vergen zal ook het daaraan te verrichten onderhoud meegerekend moeten worden. Gaat het om een aanpassing aan bestaande infrastructurele werken dan kan het zo zijn dat dit geen verandering in het onderhoud (dat immers toch al plaatsvond) met zich mee brengt. De aanpassing zou zelfs tot een vermindering aan noodzakelijk onderhoud kunnen leiden. In elk geval zouden alleen de *veranderingen* in het onderhoud meegerekend moeten worden.

3.4.2. *Het disconteren*

Ook de baten zijn niet in de tijd vast. Met name bij maatregelen die zich op 'de factor mens' richten (toezicht, opleiding) kan het effect van de maatregel in de loop der tijd verminderen.

Uit deze beschrijving van de soorten kosten en baten blijkt dus dat deze in de tijd gezien niet constant zijn, en dat kosten en baten zich niet op hetzelfde moment aandienen. Om toch een eerlijke vergelijking tussen projecten mogelijk te maken, en een zinvolle afweging van de kosteneffectiviteit van een maatregel te kunnen maken, dient een *herleiding* plaats te vinden.

Deze herleiding staat bekend als 'disconteren', waarbij een disconteringsvoet gebruikt wordt. De hoogte van die disconteringsvoet kan niet eenduidig vastgesteld worden, maar wordt in het algemeen omstreeks de geldende kapitaalmarktrente gesteld.

Door middel van het disconteren kunnen verschillende selectie- of besliscriteria ontwikkeld worden. Wanneer alle kosten en baten door

middel van de disconteringsvoet naar een basisjaar herleid zijn tot *contante waarden* kan daarmee de *kosten/baten-verhouding* bepaald worden. Met het *intern rendement* wordt bedoeld op *die* disconteringsvoet waarvoor over de totale levensduur van het project de contante kosten en baten gelijk aan elkaar zijn. Met het 'break-even point' of de 'pay-off period' wordt bedoeld op de levensduur die het project minimaal moet hebben om de contante waarde van kosten en baten in evenwicht te krijgen.

3.4.3. *Het waarderen van de kosten van verkeersonveiligheid*

Hiervoor is al gebleken dat sommige vormen van kosten/baten-analyses slechts een onderlinge vergelijking of een rangordening van verschillende verkeersveiligheidsmaatregelen behelzen. Bij andere toepassingen gaat het om de vraag of het verantwoord is een bepaalde hoeveelheid geld aan een maatregel uit te geven. Daarbij gaat het meestal om een 'brede' afweging, met andere woorden, om de vraag of het maatschappelijk gezien verantwoord is.

Bij dergelijke toepassingen is het niet alleen van belang dat kosten en baten zodanig omgerekend worden dat ze op een reële wijze met elkaar vergeleken kunnen worden, maar is het ook van belang dat de juiste *waarderinggrondslag* wordt gebruikt. Het gaat dan dus om de vraag hoeveel geld een verkeersongeval de maatschappij kost. Bij die vraag komt een aantal problemen aan de orde waarbij betrekkelijk arbitraire keuzen gemaakt moeten worden.

Elvik (te verschijnen, b) heeft de economische waardering van de kosten van een verkeersdode in twintig Westerse landen met elkaar vergeleken. Uit deze vergelijking komt naar voren dat de kostenwaardering van verkeersdoden (zoals deze gebruikt wordt bij de evaluatie van infrastructurele projecten) ongeveer een factor 20 verschilt, waarbij Nederland het laagste bedrag hanteert. Deze informatie is grotendeels gebaseerd op een rapportage over het COST 313-project van de Europese Gemeenschap (Krupp et al., 1993).

In de overzichtstabel van Elvik worden per land de kosten in drie categorieën gepresenteerd: 'verloren productiecapaciteit', 'directe kosten' en 'verloren levenskwaliteit'. De laatste categorie levert de belangrijkste bijdrage in het totaal bij de landen die een hoge kostenwaardering hanteren. Nederland hanteert volgens de tabel alleen de eerste categorie kosten, en houdt daarbij één van de laagste bedragen aan: omgerekend ruim 200.000 gulden. Er is binnen het kader van dit project verder niet nagegaan op welke bronnen dit Nederlandse gegeven gebaseerd is. Een 'ETSC working party' zal binnenkort op basis van het COST 313-rapport verdere activiteiten ontwikkelen. Het lijkt goed in het kader van die groep de gegevens nog eens tegen het licht te houden.

Methoden van waardering

De eerste berekeningen van de kosten van verkeersonveiligheid gingen uit van de *'human capital'-methode*. Daarbij wordt de berekening gebaseerd op de waarde van de verloren gaande produktieve jaren van het slachtoffer. Deze wordt dan gekapitaliseerd, waarbij soms de bruto produktiewaarde wordt genomen, en soms de netto waarde (minus de consumptie). Een derde mogelijkheid in deze categorie is de waardering op basis van 'value-of-time'.

Vanuit economisch oogpunt kan beredeneerd worden dat de human capital-methode een onvolledige berekening oplevert. De economische kosten van een verkeersongeval moeten afgeleid worden uit het bedrag dat men bereid is te betalen om het risico op een ongeval (respectievelijk letsel) te verminderen: de *'willingness-to-pay'-methode*. In landen waar men er toe overgegaan is langs deze weg de kosten van de verkeers- onveiligheid vast te stellen is men op belangrijk hogere waarden uitgekomen.

Het is echter uitermate moeilijk om valide en betrouwbare schattingen te maken van deze *'willingness-to-pay'*. Wanneer men uit gaat van een individuele benadering moet hierbij immers voor een belangrijk deel gebruik maken van *'stated preferences'*. Uit onderzoeken op ander terrein waarbij men dergelijke beweerde voorkeuren kan vergelijken met geobserveerd gedrag blijkt immers dat daar grote verschillen kunnen ontstaan.

Wordt getracht maatschappelijk gedrag als uitgangspunt te nemen, dan moet men deze bereidheid tot betalen afleiden uit (politieke) besluiten over maatregelen over risicovolle activiteiten of producten en de daarmee samenhangende kosten. Bij dergelijke besluiten zullen echter altijd veel belangen een rol spelen, en het zal het moeilijk zijn objectief vast te stellen in hoeverre kosten een rol gespeeld hebben.

Ten slotte kunnen kosten op basis van *vervangingswaarde* worden bepaald. Hier gaat het om direct waarneembare en objectief vast te stellen kosten. Er bestaat relatief weinig verschil tussen de verschillende landen over de hoogte van deze kosten, maar algemeen wordt aanvaard dat hiermee slechts een gedeelte van de in aanmerking te nemen kosten wordt bepaald.

3.5. Kosten-baten of kosten-effectiviteit

Zowel de kosten/baten-analyse (KBA) als de kosten-effectiviteitsanalyse (KEA) behoren tot de hiervoor onderscheiden *monetaire* methoden. In de spreektaal worden vaak beide termen gebruikt, zonder aandacht te geven aan het verschil tussen beide soorten analyses.

Bij een KBA worden, zoals de naam aangeeft, *kosten* en *baten* met elkaar vergeleken. Het aantrekkelijke hiervan is dat hiermee bepaald kan worden of een bepaalde maatregel (of activiteit, project) *'de moeite waard is'*, binnen de gekozen context. De context wordt daarbij onder meer bepaald door de keuze voor een bedrijfseconomische of een maatschappelijke analyse, en door het gekozen tijdsperspectief.

Dit vormt echter tegelijkertijd het probleem. Het veronderstelt immers een onderlinge vergelijkbaarheid van kosten en baten op een kwantificeerbare wijze, meestal geld. In de voorgaande paragraaf is gebleken dat het niet eenvoudig is om op betrouwbare en valide wijze verkeersongevallen of -slachtoffers, en de potentiële baten van een maatregel, in geld te waarderen.

Een KEA benadert het probleem op een andere wijze. Daarbij staat niet de vraag voorop *'of het geld (maatschappelijk gezien) goed besteed wordt'*, maar wordt naar een zo efficiënt mogelijke besteding van het geld gezocht. Dat kan zijn doordat vastgelegd is wat de opbrengst dient te zijn, waarna getracht wordt door middel van *kostenminimalisatie* dat met zo min mogelijk middelen te bereiken. Het alternatief is dat het budget vast-

ligt, waarna gezocht wordt naar de wijze waarop zo veel mogelijk met de middelen bereikt kan worden: *effectmaximalisatie*.

3.6. Tussenconclusie

In hoofdstuk 2 is onder meer het belang van een kwantitatieve taakstelling onderstreept. Ook is duidelijk aangegeven dat bij het uitwerken van die taakstelling in een pakket maatregelen de effectiviteit van die maatregelen een rol behoort te spelen. Een kwantitatieve evaluatie-methode heeft hier de voorkeur. De wijze waarop een kosten-effectiviteitsanalyse (KEA) de problematiek analyseert sluit het best aan op een dergelijke taakstellende benadering van het probleem.

Met een KEA worden ook de problemen van het in geld waarderen van verkeersslachtoffers goeddeels vermeden. Alleen wanneer het maatschappelijk rendement van het te besteden geld in de beoordelingen betrokken dient te worden, zou voor specifieke maatregelen een kosten/baten-analyse (KBA) uitgevoerd dienen te worden.

Bij een kwantitatieve effectiviteitsanalyse behoort het bepalen van de daarvoor benodigde gegevens. Het zal duidelijk zijn dat dat niet altijd probleemloos zal zijn. Op deze problematiek zal later worden teruggekomen.

Wel zal het in elk geval duidelijk zijn dat het voor een goede beoordeling en een heldere rapportage noodzakelijk is dat een gerapporteerd wordt op welke wijze met de verschillende soorten kosten en baten is omgegaan, over welke periode de effecten bepaald zijn, en hoe de noodzakelijke discontering daarvan is uitgevoerd.

De 'breedheid' van de uit te voeren analyse zal bij het beoordelen van verkeersveiligheidsmaatregelen vrijwel altijd eerder als 'maatschappelijk' dan als 'bedrijfseconomisch' moeten worden gekarakteriseerd.

4. Het ‘McKinsey-rapport’

In 1985 heeft de Staatssecretaris van Verkeer & Waterstaat (belast met de verkeersveiligheid) aan het bureau *McKinsey & Company* de opdracht gegeven het gehele terrein van de verkeersveiligheid door te lichten, inclusief de organisatie daarvan. Het doel was informatie te krijgen op vier gebieden:

1. de nog potentieel mogelijke verbetering in de verkeersveiligheid;
2. de daarvoor noodzakelijk inspanningen;
3. de benodigde instrumenten;
4. de (relatieve) doelmatigheid van die instrumenten.

De werkzaamheden van McKinsey zijn uitgevoerd onder auspiciën van een begeleidingscommissie onder voorzitterschap van de voorzitter van de Raad voor de Verkeersveiligheid. Bij de uitvoering van de werkzaamheden zijn veelvuldig medewerkers van de in de begeleidingscommissie vertegenwoordigende organisaties betrokken, met name medewerkers van het ministerie en van de SWOV.

In november 1985 is rapportage opgeleverd. Deze rapportage staat sindsdien in de verkeersveiligheidswereld bekend als ‘het’ McKinsey-rapport. In de aanbiedingsbrief worden de aanbevelingen samengevat, in het achterliggend materiaal worden bronnen (voorzover niet vertrouwelijk), aannamen en berekeningen verantwoord.

De begeleidingscommissie heeft op basis van de aanbevelingen een advies geformuleerd, waarin in grote lijnen de voorgestelde aanpak wordt ondersteund (Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directie Verkeersveiligheid, 1986)

In de volgende paragrafen wordt nagegaan hoe het McKinsey-rapport zich verhoudt tot de aanbevelingen uit het OECD-RS5-rapport zoals die in hoofdstuk 2 zijn verwoord, en op welke wijze de doelmatigheid van de maatregelen bepaald is.

4.1. Door McKinsey voorgesteld beleid

Een aantal algemene conclusies uit de rapportage wordt hier in het kort samengevat, teneinde de volgende paragrafen in de juiste context te kunnen plaatsen.

Men constateert dat een verbetering van de verkeersveiligheid niet alleen gewenst en noodzakelijk, en ook mogelijk is. Alles tezamen genomen bedragen de jaarlijkse economische kosten van de verkeersonveiligheid voor Nederland volgens de rapportage ongeveer acht miljard gulden, waarvan ongeveer twee miljard gulden wordt besteed aan het formuleren en implementeren van maatregelen (onderzoek, verbetering infrastructuur, opleiding, enzovoort). In deze situatie lijkt er een groot aantal ‘kosten-effectieve’ maatregelen voorhanden (te interpreteren als maatregelen die de schade in relatie tot de kosten van die maatregel meer dan evenredig verlagen).

Het McKinsey-rapport pleit vervolgens voor het opstellen van een beleid, waarbij ook een kwantitatieve doelstelling wordt geformuleerd. Overigens wordt opgemerkt dat aan de organisatie het een en ander te verbeteren valt, zowel bij de voorbereiding en uitvoering van het beleid, als bij de voorzieningen om de ontwikkelingen te bepalen en te evalueren (zoals de registratie van de verkeersongevallen).

Voor het totstandkomen van de taakstelling stelt het McKinsey-rapport een aantal stappen voor. Daarvoor wordt een aantal suggesties gedaan; bij de onderlinge consistentie van die suggesties kunnen echter, tien jaar na dato, wel enige kanttekeningen geplaatst worden.

1. In de eerste plaats dient een *'beleidsvisie'* te worden opgesteld, waarin een keuze dient te worden gemaakt tussen het bestrijden van het aantal ongevallen, en het verlagen van het risico. In die beleidsvisie dient ook aangegeven te worden welke beperkingen aan de mobiliteit kunnen worden opgelegd, ten behoeve van de verkeersveiligheid.

2. Vervolgens dient als *'doelstelling'* te worden geformuleerd *'het beheersen van het aantal ongevallen in absolute zin'*. Deze doelstelling moet dan nog worden gekwantificeerd en van een streefperiode worden voorzien. Een keuze voor *'beheersen van het aantal ongevallen in absolute zin'* lijkt echter ook een keuze voor het bestrijden van het aantal ongevallen in te houden, tegenover het verlagen van het risico.

Het rapport stelt nu echter juist dat ook gekeken moet worden naar het risico: "een doelstelling van beheersing van het aantal ongevallen krijgt derhalve pas betekenis als de verwachte vervoersontwikkeling hierbij expliciet wordt betrokken".

3. Als derde stap moet een taakstelling, de kwantificering van de doelstelling, worden vastgesteld. Op dit punt wordt ook de keuze van de ernstmaat aan de orde gesteld. Aanbevolen wordt naar letselslachtoffers te kijken (en niet naar alle slachtoffers of uitsluitend naar doden). Als reden daarvoor wordt gegeven dat letselslachtoffers een aanzienlijk deel van de schade vertegenwoordigen. Bovendien vormen zij een betrekkelijk constant deel van het totaal aantal ongevallen - in de eerste plaats vanwege de registratieproblemen (hoewel die niet genoemd worden), in de tweede plaats omdat het aantal doden per ongeval dalende is.

Deze twee redenen geven echter alleen aan dat streven naar verkleining van het aantal letselslachtoffers inderdaad iets anders is dan het streven naar een verkleining van het aantal doden of het aantal ongevallen; er kan echter geen voorkeur voor het een of het ander uit afgeleid worden. Ook in het MPV wordt overigens een *'dubbele'* doelstelling geformuleerd, zowel ten aanzien van het aantal doden als ten aanzien van het aantal letselslachtoffers. Een dergelijke dubbele doelstelling maakt het beoordelen van de doelmatigheid van verschillende maatregelen onnodig ingewikkeld (zie ook § 4.4).

Voorts kan hier de kanttekening geplaatst worden dat waar de doelstelling aanvankelijk in termen van aantal ongevallen geformuleerd was (al dan niet gerelateerd aan een gebruiksmaat), de taakstelling nu in termen van aantallen slachtoffers geformuleerd wordt. Bedacht dient te worden dat het aantal slachtoffers per ongeval niet alleen in de tijd verandert, maar ook tussen verschillende typen ongevallen verschilt (binnen of buiten de

bebouwde kom, wel of niet voetganger of fiets betrokken, enzovoort). Verschillende doelgroepen (zie voor de problematiek van doelgroepen § 4.3) zullen in verschillende mate met dergelijke onderscheiden ongevalstypen te maken krijgen, en op deze wijze vindt er dus een impliciete verschuiving van prioriteiten tussen doelgroepen plaats.

Ook kan nog opgemerkt worden dat gekozen wordt voor het relateren van het aantal letselslachtoffers aan het aantal reizigerskilometers, dus voor een risicomaat en niet voor een absolute maat. Los van de opmerkingen die hierover bij de punten 1 en 2 zijn gemaakt wordt nu opgemerkt dat dit "de voorgestane vrijheid van mobiliteit en mobiliteitskeuze weer(geeft)". De volgende paragraaf gaat nader in op de achtergronden van het kiezen voor het risico als doelstelling.

Ten slotte valt op dat als gebruiksmaat zonder verdere argumentatie voor het aantal reizigerskilometers wordt gekozen. Het aantal voertuigkilometers zou ook een in aanmerking komende maat geweest kunnen zijn.

4/5/6. De laatste drie stappen die in het McKinsey-rapport beschreven worden zijn het operationaliseren van de taakstelling, het uitvoeren daarvan en het monitoren van de voortgang. Deze stappen hebben verder geen relatie met het bepalen van de kosteneffectiviteit en de problemen daaromheen. Van een verdere beschrijving is hier daarom afgezien.

4.2. Waaron (niet) kiezen voor risico?

De keuze voor een taakstelling in termen van 'risico' en de daarbij gebruikte argumentatie geeft uiteraard gedeeltelijk een tijdsbeeld weer. De genoemde 'vrijheid van mobiliteit' is sinds het verschijnen van het McKinsey-rapport een minder prominente plaats in het overheidsbeleid gaan innemen. Voor zover deze vrijheid nu nog 'voorgestaan' wordt, betreft het een doelstelling die tegen andere doelstellingen van het overheidsbeleid dient te worden afgewogen.

Toch is het wellicht goed om te wijzen op de impliciete redenering die tot de keuze voor een risicomaat leidt. Het te formuleren aanvaardbare risiconiveau functioneert als het aantal slachtoffers dat een aanvaardbare maatschappelijke prijs voor de mobiliteit vormt. Is die prijs eenmaal vastgesteld dan wordt vervolgens elk individu vrij geacht binnen zijn eigen mogelijkheden zijn mobiliteit te maximaliseren, waarbij die maatschappelijke prijs onder meer (en bij bepaalde vervoerswijze-keuzen vooral) door andere individuen wordt opgebracht.

4.3. Operationalisering van het proces

In de hiervoor aangegeven zes stappen (beleidsvisie — doelstelling — taakstelling — operationaliseren — uitvoeren — monitoring) heeft de operationalisatie nog weinig aandacht gehad. Juist daar kunnen echter problemen ontstaan, omdat juist in die stap de vertaling van het meer theoretische model naar in de praktijk uitvoerbare maatregelen dient plaats te vinden.

In het McKinsey-rapport wordt voorgesteld om twee invalshoeken te onderscheiden, waarbij zowel maatregelen voor specifieke doelgroepen worden ontwikkeld, alsook 'generieke en voorwaardenscheppende' maatregelen gericht op alle verkeersdeelnemers worden bepaald.

4.3.1. Doelgroepen en maatregelen

Zoals hiervoor aangegeven wordt in het McKinsey-rapport aanbevolen om met doelgroepen te werken. Door met dergelijke homogene groepen van slachtoffers te werken kunnen doelgerichte maatregelen worden geformuleerd.

Aanbevolen wordt om op de kenmerken uit de ongevallenregistratie een statistische analyse toe te passen en zo te komen tot een beperkt aantal homogene groepen, gedefinieerd door een zo klein mogelijk aantal kenmerken. De groepen dienen dan een relatief groot aandeel van het totaal aantal letselslachtoffers te omvatten.

De (door de SWOV uitgevoerde) analyse heeft geleid tot vijftien groepen, die tezamen ongeveer 80% van de letselslachtoffers omvatten.

De gebruikte kenmerken zijn in de eerste plaats leeftijd en wijze van verkeersdeelname, en daarnaast de aard van de bijdrage van het slachtoffer.

Per doelgroep is een probleemanalyse gemaakt, op basis waarvan de 'directe oorzaken' van ongevallen gedefinieerd kunnen worden. Hieruit kunnen dan mogelijke maatregelen afgeleid worden.

De maatregelen worden vervolgens op kosten-effectiviteit beoordeeld.

In algemene zin wordt dit aangeduid als '*de verhouding van de geschatte, gemiddelde jaarlijkse reductie in het slachtofferaantal en de gemiddeld genomen jaarlijkse bestedingen die voor de maatregel benodigd zijn*'.

Terecht wordt daarbij opgemerkt er vaak aanzienlijke onzekerheidsmarges, zowel ten aanzien van de kosten als ten aanzien van de effecten, in de beschouwingen betrokken zullen moeten worden.

Hoe daarbij met effecten buiten de doelgroep, of met effecten buiten het directe verkeerssysteem, omgegaan is, wordt uit de beschrijving niet duidelijk. Ook wordt kennelijk geen onderscheid gemaakt tussen kosten die samenhangen met het ontwikkelen van een maatregel, en de kosten die samenhangen met implementatie en uitvoering ervan.

Als voorlopige 'norm' voor de kosten-effectiviteit wordt dan ook eenvoudigweg de schade per letselslachtoffer genomen. Deze is in het rapport op ongeveer 40.000 gulden bepaald; een maatregel moet dan per bestede 40.000 gulden minimaal één letselslachtoffer voorkomen.

4.4. De doelmatigheid van maatregelen

In het McKinsey-rapport wordt de doelmatigheid van de maatregelen in twee stappen bepaald: een inventarisatie van maatregelen, gevolgd door een beoordeling ervan.

4.4.1. Inventarisatie

De inventarisatie is op een aantal aspecten gestructureerd, die aansluiten bij de hiervoor aangegeven invalshoeken bij het operationaliseren van het beleidsproces.

Bij de inventarisatie is onderscheid gemaakt naar:

- *weggebruikers*: de hiervoor genoemde doelgroepen onderscheiden naar leeftijd en vervoerswijze, met een extra (niet nader beargumenteerd) onderscheid naar de aanwezigheid van een handicap);

- *type ongeval*: waarbij onderscheid is gemaakt naar:
 - (1) voertuig slachtoffer
 - (2) een combinatie van:
 - tegenpartij (onderscheiden in auto, vrachtauto, landbouwvoertuig, trein of langzaam verkeer);
 - locatie (onderscheiden in kruising, bocht, tunnel, binnen of buiten de bebouwde kom);
 - omgevingsfactoren (waarbij onderscheiden zijn donker, wind, en slecht weer);
 - verkeerssituatie (file, oversteken, of aanhanger)
- *oorzaken*, met als elementen:
 - rijgedrag : willen.weten.kunnen
 - wegsituatie
 - voertuig
- *fase van het ongeval*: voorkomen, beschermen, verzorgen
- *'invalshoek'*: mens, voertuig of weg.

4.4.2. Beoordeling maatregelen

Per onderscheiden doelgroep dienen nu de maatregelen beoordeeld te worden. In de rapportage is dit overigens slechts voor een beperkt aantal doelgroepen, bij wijze van voorbeeld, uitgewerkt.

De volgende begrippen worden gebruikt:

De *kosten* zijn de gemiddeld jaarlijkse bestedingen. De *effectiviteit* is de vermindering van het jaarlijkse aantal slachtoffers. Daarmee is de *kosten--effectiviteit* de vermindering van het aantal slachtoffers per miljoen gulden. Dit leidt tot een indeling in *aantrekkelijkheid*: maatregelen met een hoge, gemiddelde of lage kosten-effectiviteit. De *norm* daarvoor is de hiervoor genoemde 40.000 duizend gulden die een maatregel mag kosten wanneer deze tot een vermindering met één slachtoffer leidt.

Ook wordt een *zekerheidsmarge* (hoog, gemiddeld of laag) voor de kosten-effectiviteitsschatting aangehouden. De *prioriteit* wordt dan bepaald aan de hand van in eerste instantie de aantrekkelijkheid, en verlaagd indien de zekerheidsmarge laag is.

Het gevolg van het (terecht) rekening houden met de onzekerheden in de kosten- en effectschattingen leidt tot een prioriteitenrangordening die in hoge mate kwalitatief is.

4.5. Discussie

In de voorgaande paragrafen zijn kanttekeningen geplaatst bij de argumentatie om te komen tot een taakstelling in termen van risico. In deze paragraaf zal nog nader worden ingegaan op de gevolgen van het werken met doelgroepen, en de methode voor het bepalen van de kosten-effectiviteit.

4.5.1. Doelgroepen en maatregelen

Het werken met maatregelen gericht op doelgroepen enerzijds en generieke maatregelen anderzijds roept een in het McKinsey-rapport niet aan de orde gesteld probleem op.

Het zal in de praktijk nooit voorkomen dat een maatregel slechts op één doelgroep effect heeft. Met een werkwijze waarbij men eerst naar doelgroepen uitsplitst, en binnen de context van die doelgroepen het effect van maatregelen bepaalt, lijkt het onmogelijk te worden om tot een integraal oordeel over de maatregelen te komen.

Het argument voor het uitsplitsen van doelgroepen luidt, dat men pas tot doelgerichte maatregelen kan komen wanneer gewerkt wordt met homogene groepen van slachtoffers. Tot op zekere hoogte is dat juist, en er zal dan ook een zekere iteratie nodig zijn om een goede definiëring van de verschillende problemen en daarbij behorende mogelijke maatregelen te kunnen bereiken, en om te kunnen komen tot een integrale beoordeling van effecten en kosten van maatregelen.

De nu gekozen werkwijze heeft bovendien het gevaar in zich dat, door per doelgroep eerst omstandigheden waaronder ongevallen zich voordoen te definiëren, en vervolgens per aspect (mens, voertuig, weg) mogelijke oorzaken en daarbijbehorende maatregelen te bepalen, te veel gezocht wordt naar 'de' oorzaak. 'De' oorzaak bestaat echter niet: ook bij het analyseren van het ontstaan van ongevallen zal een bredere blik noodzakelijk blijven.

In het OECD-rapport (waarvan de voor dit onderwerp belangrijkste elementen in hoofdstuk 2 zijn samengevat) wordt ook nadrukkelijk niet vanuit doelgroepen gewerkt, maar vanuit maatregelen.

De hoofdlijn zou dus moeten zijn dat geselecteerde maatregelen integraal op hun effecten beoordeeld moeten worden.

Daarbij kan, waar nuttig, gebruik gemaakt worden van een segmentatie van het totale probleem, onder meer om de effecten te kunnen kwantificeren.

4.5.2. *Wat is de kosten-effectiviteit?*

In het McKinsey-rapport worden de kosten en de baten op een betrekkelijke grove wijze geschat. Bij gebrek aan betere informatie behoeft daar ook niets op tegen te zijn. Overigens zijn er na de presentatie van het rapport ook kritische opmerkingen gemaakt over de grootte van de geschatte effecten, de onzekerheidsmarge daarin, of de duidelijkheid over de bron voor die effecten. Een beschouwing daarover valt echter buiten het kader van dit rapport.

In de voorgaande paragrafen is al geconstateerd dat bij het bepalen van de effecten geen rekening lijkt te zijn gehouden met effecten op andere groepen dan de in beschouwing genomen doelgroep, of met relevante effecten buiten het verkeerssysteem.

In het licht van het gestelde in hoofdstuk 3 moet tevens geconstateerd worden dat de levensduur van de maatregelen geen rol in de beoordeling heeft gespeeld. Ook is geen aandacht besteed aan het verschil in eenmalige investeringskosten, en regelmatig terugkerende onderhoudskosten. De gepresenteerde gegevens kunnen daarmee wellicht gebruikt worden voor een eerste rangordening binnen maatregelen van gelijke aard (waarbinnen levensduur en de verhouding investeringkosten/onderhoudskosten niet worden onderscheiden). Tegelijkertijd kunnen zij een basis vormen voor een analyse die wel daarmee rekening houdt.

Een vergelijking van de bevindingen in het McKinsey-rapport met de benadering zoals die in het OECD-rapport aangegeven is, leert dat de overeenkomsten gelegen zijn in het werken met een gekwantificeerde taakstelling, en het op basis daarvan werken met kosten-effectiviteits-schattingen om te komen tot een zo doelgericht mogelijke inzet van maatregelen en middelen.

5. Vergelijking met buitenlandse ervaringen

In verscheidene landen zijn pogingen gedaan maatregelen te vergelijken op kosten en baten, of om een programma van maatregelen op te stellen dat rekening houdt met de kosten en baten van afzonderlijke maatregelen. In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving gegeven van een aantal van dergelijke activiteiten waarvan beschrijvingen bekend zijn. Voorzover in de beschrijvingen zelf sprake is van een soort evaluatie van de activiteit wordt daarvan ook melding gemaakt.

Aan het slot van dit hoofdstuk wordt nagegaan wat de sterke en zwakke punten tot nu toe zijn geweest. Daarbij wordt ook nagegaan op welke wijze daaruit lering getrokken kan worden.

5.1. Taakstellend programma voor Finland

In Finland kent men een zogenaamd 'taakstellend verkeersveiligheidsprogramma'. Op politiek niveau wordt een taakstelling gedefinieerd, bestaande uit een te bereiken niveau, en een moment waarop dat niveau bereikt dient te zijn. Voor het huidige programma (vastgesteld in 1993) is dat 50% minder verkeersdoden in het jaar 2000. Er worden ook enkele richtlijnen vastgesteld over de wijze waarop het doel bereikt dient te worden.

Een groep van deskundigen, de Commissie voor Verkeersveiligheid, werkt vervolgens een meerjarenprogramma uit waarmee dat doel bereikt kan worden. Daarna wordt dat programma op politiek niveau geaccordeerd (al dan niet gewijzigd) en in uitvoering gebracht.

In het programma wordt een verdeling gemaakt naar verschillende gebieden, samenvallend met de verantwoordelijkheden van de verschillende organisaties op nationaal en regionaal niveau. Elk gebied dient een gedeelte van de taakstelling te realiseren. Hoewel het programma maatregelen suggereert waarmee de verschillende gedeeltes van de taakstelling gerealiseerd kunnen worden, staat het elke organisatie vrij andere maatregelen toe te passen.

Het programma bevat een overzicht van maatregelen, waarbij voor elke maatregel is aangegeven wat, bij volledige 'inzet' de daarmee te bereiken (maximale) vermindering van het aantal verkeersdoden per jaar is, en wat de (meer-)kosten van die maatregel per jaar zullen zijn. De kennis over de effecten van de maatregelen waren voornamelijk gebaseerd op ervaringen die in andere Noordse landen zijn opgedaan.

Vanuit de groep van deskundigen wordt positief geoordeeld over het tevoren beschikbaar zijn van een ook in de tijd gekwantificeerde taakstelling. Daarmee was het goed mogelijk de verantwoordelijkheid van de verschillende organisaties op de verschillende niveaus te bepalen. Ook was het daarmee mogelijk om ex-ante te bepalen of het doel haalbaar was - "provided that there was sufficient knowledge on the effects of measures" (Ojajärvi, 1994). Over het beschikbaar zijn van kennis merkt Ojajärvi verder op:

"There are serious shortcomings in knowledge on the effects of some safety measures. Especially the effects of information and education

measures are widely unknown. Therefore, in this area the effects often had to be rather guessed than calculated. Also the effect of small changes in police enforcement is difficult to evaluate. The synergism of simultaneous measure was not possible to estimate. The effects of engineering measure done by road administration and municipalities were most easy to estimate." (p. 4)

Niettemin heeft men alle maatregelen voorzien van een effect. In een bijgevoegde tabel zijn zij gerangschikt naar hun maximale effect. Dit loopt van 'vergroting gebruik fietshelmen: vijftien doden minder per jaar tegen dertigduizend Finse Mark per jaar' tot 'maatregelen tegen het uitglijden van voetgangers": een halve dode minder per jaar tegen éénuizend FIM'. Uit de beschrijving van het programma wordt niet geheel duidelijk op welke wijze de wél beschikbare informatie over het effect van maatregelen een rol heeft gespeeld in de samenstelling van het programma. Men heeft de informatie kennelijk gebruikt om te concluderen dat de totale inzet van de gepresenteerde maatregelen het doel haalbaar maakt, en daarmee tegelijkertijd de totale kosten bepaalt. Of echter ook een selectie van maatregelen op basis van een kosten/baten-verhouding plaatsgevonden heeft is niet af te leiden.

5.2. Verkeersveiligheidsprogramma voor de staat Victoria

De Road Traffic Authority voor de staat Victoria in Australië heeft in de jaren tachtig een kosten/baten-analyse laten uitvoeren van bestaande verkeersveiligheidsprogramma's en initiatieven, en (mede op basis daarvan) een schatting laten maken van nieuwe programma's en initiatieven.

Allereerst wordt een poging gedaan het in uitvoering zijnde programma ('the Social Development Committee Program') te waarderen. Daartoe wordt het aantal doden in de (toekomstige) jaren waarvoor het programma effectief zal zijn (vijf jaar) vergeleken met het aantal doden dat zou vallen wanneer dat programma er niet zou zijn. Voor dat referentieniveau wordt de bekende wet van Smeed gebruikt. Op welke wijze het verwachte aantal doden bij uitvoering van het programma bepaald is, wordt in de beschikbare rapportage verder niet aangegeven.

De 'besparingen' op het aantal doden, het aantal letsels en op materiële schade worden getotaliseerd en herberekend naar dollars in het referentiejaar (1984). Hetzelfde gebeurt met de geschatte kosten voor de uitvoering van het programma. Vermeld wordt dat de uit het programma resulterende verbeteringen van de verkeersveiligheid in de jaren ná het programma verwaarloosd zijn. Op deze wijze kan een verhouding tussen baten en kosten van 8.8 : 1 worden vastgesteld.

Vervolgens zijn afzonderlijke elementen van het programma geanalyseerd. Hierbij is gekeken naar jaarlijkse kosten en baten. Aan de kostenkant gaat het om overheidskosten voor implementatie en onderhoud (inclusief overhead). Bij de baten wordt behalve met de 'besparing' in onveiligheid ook rekening gehouden met andere voor- of nadelen (zoals vergroting van de reistijd). Dat leidt er overigens toe dat voor sommige onderdelen weliswaar een zeer gunstige kosten/baten-verhouding wordt gevonden, maar dat deze slechts in beperkte mate aan verbeteringen in de verkeersveiligheid kan worden toegeschreven. Bij 'tram and bus route management' bijvoorbeeld, worden de baten tweemaal zo hoog als de kosten gewaardeerd.

Dat wordt echter vrijwel geheel door reistijdwinst veroorzaakt, en nauwelijks door de (ook niet gekwantificeerde) 'reduced accident exposure through spatial separation'.

In de tekst wordt bij verscheidene onderdelen melding gemaakt van de onzekerheden betreffende de geschatte kosten en baten, en van de onvolledigheid waar het gaat om bijkomende effecten. In de overzichtstabellen wordt deze onzekerheden overigens niet aangeduid, en ook in de conclusies wordt met deze factoren niet duidelijk rekening gehouden. De conclusie ten aanzien van het eerder in werking zijnde en het nu voorgestelde program luidt:

"The pre-Social Development Committee road safety program has returned benefits over four time greater than its associated costs. The SDR-recommended program will produce an incremental Benefit-Cost-Ratio of 8.8 : 1 if it achieves its predicted target."

De hier gecursiveerde toevoeging geeft stof tot overdenking. Enerzijds relateert het de stelling dat het voorgestelde programma het gunstige resultaat zal boeken, anderzijds impliceert het dat dit wèl voorspeld is.¹

5.3. Actieprogramma voor de gemeente Aalborg

In het eerder genoemde OECD-rapport over 'Targeted road safety programmes' wordt ook gerapporteerd over een lokaal verkeersveiligheidsactieprogramma in de Deense gemeenten Aalborg als plaatselijk 'antwoord' op het nationale programma. Uit het nationale programma zijn lokale doelen afgeleid. Een deel daarvan dient gerealiseerd te worden door landelijke of regionale activiteiten. Voor het resterende gedeelte stelt de gemeente zich zelf verantwoordelijk. Het doel is vertaald in een te bereiken vermindering van het aantal ongevallen met 15 à 20, waarbij overigens niet geheel duidelijk is wat daarvoor het referentieniveau is. Uit de maatregelen in het nationale programma is een aantal maatregelen geselecteerd. Daarbij zijn ook schattingen voor de jaarlijkse kosten en baten gemaakt. De kosten zijn kennelijk de directe kosten voor de verantwoordelijke overheid, de baten gegeven als de verwachte vermindering van het aantal letselgevallen. De totale vermindering per jaar komt overeen met de te bereiken jaarlijkse vermindering.

Of de schattingen zijn overgenomen uit het nationale programma of zelfstandig zijn opgesteld, is niet duidelijk.

Evenmin valt uit de rapportage op te maken of ook een selectie op basis van verhouding tussen kosten en baten heeft plaatsgevonden. Voor zover gegevens over afzonderlijke maatregelen gepresenteerd worden loopt de verhouding van 200.000 Deense kronen per 'bespaard' letselgeval tot 400.000 kronen per ongeval.

5.4. Het Zweedse verkeersveiligheidsprogramma

In Zweden wordt sinds 1986 elk jaar een verkeersveiligheidsprogramma opgesteld door het Nationale Verkeersveiligheidsbureau (TSV) in samen-

¹ Ten slotte heeft het de suggestie die uit meer verkeersveiligheidsprogramma's spreekt: bij de bepaling van de verwachte baten van de afzonderlijke onderdelen is niet alleen naar de onderzoeksresultaten, maar ook naar het te behalen doel gekeken.

werking met de Nationale Verkeersveiligheidsraad. Nadat men hier enkele jaren mee gewerkt had, ontstond de behoefte aan een meer onderbouwde systematiek bij het beoordelen en selecteren van verkeersveiligheidsmaatregelen. Daartoe is het project *Sociaal-economische rangschikking van verkeersveiligheidsmaatregelen* opgezet. Over de verschillende activiteiten in dit project is een geïntegreerde rapportage verschenen (Hedman & Stenborg, 1991).

Het doel van het project was drieledig:

1. Een methode te ontwikkelen voor het op 'sociaal-economische' criteria rangschikken van verkeersveiligheidsmaatregelen;
2. Deze methode toe te passen bij het opstellen van een voorstel voor een dergelijke rangordening, teneinde de verkeersveiligheidsmaatregelen tegen de laagste sociaal-economische kosten te verwezenlijken;
3. Verslag te doen van de behoefte aan onderzoek op dit terrein.

Het doel van het verkeersveiligheidsbeleid is eveneens op drie punten gedefinieerd:

1. voortdurende vermindering van het aantal verkeersdoden en -gewonden;
2. voortdurende vermindering van het verkeersrisico voor alle vervoerswijzen;
3. een meer dan evenredige vermindering van het verkeersrisico voor kwetsbare verkeersdeelnemers, in het bijzonder voor kinderen.

Het eerste doel is in een taakstelling voor het jaar 2000 gekwantificeerd: 200 minder verkeersdoden en 5.000 minder verkeersgewonden ten opzichte van het aantal in 1988.

Om te weten welke inspanningen daarvoor nodig zijn is allereerst uitgezocht wat het aantal verkeersdoden en -gewonden zou zijn indien de bestaande lange termijn ontwikkeling zich ongewijzigd voort zou zetten. Geconcludeerd werd dat een extra inspanning noodzakelijk zou zijn om het doel te halen.

Voor het vervolgens bepalen van de 'sociaal-economische' prioriteiten is een keuze gemaakt tussen een *kosten/baten-analyse* en een *kosten-effectiviteitsanalyse*. De voorkeur werd gegeven aan de kosten-effectiviteitsanalyse, aangezien deze methode zich goed leent voor situaties waar een precieze taak is gedefinieerd. De voorkeur moet daarbij gegeven worden aan de maatregelen met de gunstigste kosten/baten-verhouding, en daarbij kan dan als het ware worden vastgesteld tot welke maatregel men zal moeten gaan om het gestelde doel te bereiken.

Als kosten dienen daarbij de totale netto kosten voor de gemeenschap te worden beschouwd (kapitaalkosten en bedrijfskosten, rekening houdend met verschillen in reistijd, enzovoort).

De baten omvatten de verwachte vermindering in aantal slachtoffers, omgerekend naar 'doden equivalent'.

Het voorgestelde pakket aan maatregelen komt neer op een verhouding van vijftien tot twintig miljoen Zweedse kronen per 'te voorkomen' verkeersdode.

5.5. Discussie

Zowel de binnen- als de buitenlandse ervaringen hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat gewerkt is met een in de tijd vastgelegde kwantitatieve

taakstelling. Soms is die direct op politiek niveau bepaald, soms is deze afgeleid uit globaler gestelde doelen. Soms is deze direct gespecificeerd naar bepaalde regio's of organisaties. Over de functie van een dergelijke kwantitatieve taakstelling oordeelt men steeds positief.

De uitwerking van de taakstelling in een pakket maatregelen is steeds gebaseerd op een kwantitatieve analyse van de effecten van die maatregelen. De daarbij gehanteerde methode verschilt evenwel. In een aantal studies is de voorkeur gegeven aan een kosten-effectiviteitsanalyse, bij een aantal andere is een kosten/baten-analyse uitgevoerd.

Het valt op dat waar in de rapportage expliciet aandacht wordt besteed aan de keuze tussen deze twee technieken, de voorkeur steeds gegeven wordt aan de kosten-effectiviteitsanalyse. De redenen daarvoor zijn aan het slot van hoofdstuk 3 in hoofdlijnen al aangegeven: minimaliseren van de kosten bij het bereiken van een gegeven doel, wat een KEA feitelijk doet, sluit meestal het beste aan bij de uit te werken opdracht.

De kosten/baten-analyses komen wel steeds uit op (zeer) gunstige verhoudingen tussen kosten en baten. Toch wordt daar kennelijk niet de conclusie uit getrokken dat het budget voor verkeersveiligheidsmaatregelen sterk verhoogd dient te worden - hoewel dat voor zó nuttig besteed geld toch logisch zou zijn.

Vaak is ook niet duidelijk waar de baten (de geldswaardering voor verkeersslachtoffers) op gebaseerd zijn. Ook de in beschouwing genomen tijdvakken, en de gebruikte discontovoet wordt dikwijls niet expliciet gemeld. In een beschouwing over een aantal in Australië uitgevoerde studies merkt Andreassen (1993) op:

"The papers examined appear to show a lack of awareness by the writers of what is entailed (Abstract, p. 713).

(..) All in all the impression is that there is a lack of knowledge of what is involved in performing a cost-benefit assessment (..) (§ 3, p. 718)

De indruk wordt daarmee versterkt dat het uitvoeren van een kosten/baten-analyse ten opzichte van een kosten-effectiviteitsanalyse veel extra problemen met zich mee brengt, zonder dat daar een belangrijke toegevoegde waarde verkregen wordt.

Daarmee is evenwel niet gezegd dat een kosten-effectiviteitsanalyse probleemloos opgesteld kan worden. Ook bij een kosten-effectiviteits-analyse is het niet eenvoudig voldoende kwantitatief materiaal te verzamelen. Over de specifieke effecten van een afzonderlijke maatregel is vaak nog weinig bekend - onder meer doordat bij het invoeren van een materiaal geen evaluatie voorzien is, althans niet zodanig dat het effect ook aan de ingevoerde maatregel toegeschreven kan worden. In een aantal rapportages wordt dan ook gepleit voor meer aandacht hiervoor.

Uit de verschillende rapportages blijkt echter dat het meestal mogelijk is een verantwoorde schatting te maken van het te verwachten effect. Wel valt op dat de daarmee gepaard gaande onzekerheden (in de vorm van marges en dergelijke) in de verdere beschouwingen niet altijd een rol blijven spelen. Het baseren van prioriteitsstellingen op geschatte kwantitatieve effecten kan een meerwaarde hebben boven het geheel afzien van

het gebruik van kwantitatieve gegevens, maar de daarmee geïntroduceerde onzekerheidsmarges dienen ook in de afwegingen te worden betrokken.

Doorgaans moet het mogelijk zijn in elk geval een maximum te definiëren door uit te gaan van het *potentiële* effect van een maatregel. Een maatregel is in het algemeen gericht op een bepaald type ongeval, en het 'absolute' maximale effect van een maatregel wordt dan dus bepaald door het aantal ongevallen van dat type dat tot dit moment gemiddeld plaatsvond.

In dit verband kan ten slotte ook gewezen worden op een potentieel gevaar in veel berekeningen over de kosten-effectiviteit van een maatregel: de eindigheid van de mogelijkheden tot het toepassen van de maatregel. Wanneer het infrastructurele maatregelen betreft zullen op een gegeven moment vrijwel alle locaties of wegvakken van de betreffende specifieke aanpassing voorzien zijn; niet-infrastructurele maatregelen zullen vooral met een 'verminderde meeropbrengst' te maken krijgen.

Twee voorbeelden

- Het voorkomen van alle frontale botsingen op doorgaande wegen buiten de bebouwde kom door het aanbrengen van fysieke rijbaanscheidingen heeft (per kilometer weg) als maximaal potentieel effect het totale huidige gemiddelde aantal frontale botsingen per kilometer weg. Bij het opstellen van een programma waarbij voor een bepaald jaarlijks bedrag deze maatregel in uitvoering wordt gebracht, zal men er wel rekening mee moeten houden dat het aantal kilometers weg waarop deze voorziening aangebracht kan worden eindig is.

- Het vergroten van de pakkans voor rijden onder invloed met een bepaald percentage door een vergroting van het aantal controles, zal vertaald kunnen worden in een positief effect op het aantal ongevallen waarbij alcohol in het spel is. Een voortdurende verhoging van dat aantal zal echter niet telkens dezelfde verbetering teweeg kunnen blijven brengen.

Deze eindigheid in de toepassing van maatregelen komt in de meeste programma's niet aan de orde.

6. Een vingeroefening

Om meer inzicht te krijgen in de problemen bij het bepalen van de kosten-effectiviteit van maatregelen, en in de mogelijkheden die de hiervoor gepresenteerde overwegingen bieden, is er voor gekozen een zogenaamde 'vingeroefening' uit te voeren aan de hand van beschikbaar materiaal.

Het is hier in de eerste plaats de bedoeling na te gaan op welke wijze het materiaal behandeld zou moeten worden. De problematiek die te maken heeft met het niet beschikbaar zijn van materiaal is hiervoor al genoemd. Daarom is gezocht naar een toepassing waarbij relatief veel materiaal voorhanden is.

6.1. Het materiaal

Zoals in de vorige hoofdstukken al is aangegeven, zijn effectmetingen van maatregelen vaak niet beschikbaar, of gaat het alleen om zeer ruwe schattingen. Dit probleem zien we vooral bij vergelijkingen op kosten-effectiviteit tussen maatregelen die ingrijpen op verschillende aspecten van het vervoerssysteem: voertuigen, infrastructuur en verkeersdeelnemer. Soms zijn er wel effectmetingen beschikbaar, maar niet in termen van een reductie in het aantal slachtoffers. Bij maatregelen in de sfeer van voorlichting en educatie wordt het effect vaak gemeten in termen van gedragsverandering. De relatie tussen een dergelijke gedragsverandering en de verkeersveiligheid in termen van het aantal slachtoffers dient dan nog gelegd te worden.

Onlangs heeft de SWOV materiaal verzameld over de kosten en baten van een aantal infrastructurele maatregelen voor doorgaande wegen buiten de bebouwde kom (Slop & Catshoek, binnenkort te verschijnen). Deze activiteit is uitgevoerd in het kader van de werkzaamheden van de *Working Party #4 (WP4) 'Infrastructure'*. De rapportage wordt daarom hier verder aangeduid als de WP4-rapportage. Deze 'working party' werd ingesteld door het Directoraat-Generaal voor Transport (DG VII) van de Europese Unie. De feitelijke opdracht werd verleend door de ANWB onder de auspiciën van de European Road Safety Federation (ERSF). Het materiaal is verzameld door middel van een rondgezonden enquête, en met behulp van materiaal van Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO of OECD) en de Permanent International Association of Road Congresses (PIARC).

De kosten-effectiviteit van de maatregelen is bepaald door de vermindering van het aantal slachtoffers te vergelijken met de kosten.

De baten, het aantal slachtoffers dat minder zal vallen, zijn bepaald over een periode van dertig jaar. Daartoe is het eenmalig effect van de maatregel, zoals dat uit de literatuur of met behulp van schattingen van deskundigen bepaald was, constant verondersteld in de tijd.

Als kosten zijn de investeringen beschouwd. Om rente en waardevermindering te verrekenen werd dit bedrag met een factor 4 vermenigvuldigd. Op deze wijze is bepaald wat per te investeren geldseenheid (gebruikt is 1 miljoen ECU) het aantal 'bespaarde' slachtoffers is.

Tevens wordt vermeld dat wanneer de investeringskosten gering zijn ten opzichte van de onderhoudskosten, alleen met de onderhoudskosten rekening is gehouden. In dat geval is een vermenigvuldigingsfactor van 2 gehanteerd. Hetzelfde is gedaan wanneer de maatregel vereist dat elk jaar nieuwe investeringen herhaald worden.

Overigens blijken alle maatregelen die beschreven worden gebaseerd te zijn op een eenmalige investering, waarvoor de genoemde factor 4 gebruikt wordt.

6.2. Verwerking van de gegevens

In het rapport waaruit deze gegevens afkomstig zijn is een ruwe methode gebruikt om de te verdisconteren voor het verschil in tijd tussen investeringen, die eenmalig aan het begin van de beschouwde periode gedaan worden, en de effecten die elk jaar opnieuw plaatsvinden.

Uit het verschil tussen de factor die gebruikt is voor eenmalige investeringen voor aanvang van de periode waarin de maatregel effect heeft (4) en de factor voor onderhoudskosten gedurende die periode (2) blijkt dat hierbij uitgegaan is van een vuistregel voor verrekening naar het eind van de periode. Daarbij moeten overigens de jaarlijkse onderhoudskosten ook nog met de duur van de periode vermenigvuldigd worden. Het monetaire verschil aan het einde van de periode tussen de waarde van een eenmalige investering I en een totale onderhoudslast van $30 \cdot o$ is ongeveer 2.

De factor 4 komt overeen met een jaarlijkse rente van 4.73%, de factor 2 komt overeen met een rente van 4.16%.

Dit is een vrij lage rente. Wanneer uitgegaan wordt van een rente van bijvoorbeeld 8%, wat dichterbij de werkelijke rente op de kapitaalmarkt ligt, moet voor de investeringslast een factor 10.06 worden toegepast, en voor de onderhoudslast een factor 4.08. De verhouding tussen de investeringslast en de onderhoudslast verandert dan dus.

Bij de toegepaste vuistregel worden alleen de kosten verdisconteerd. Ook voor de opbrengsten van de maatregel, de vermindering van het aantal slachtoffers, geldt echter dat een vermindering *nu* anders gewaardeerd moet worden dan eenzelfde vermindering een aantal jaren later. Voor het verdisconteringspercentage daarvoor kan hetzelfde percentage gekozen worden als het percentage dat voor de kosten gehanteerd worden. Immers, wanneer dat niet gedaan wordt dan zou de beoordeling van de kosten-effectiviteit van een maatregel in de tijd gaan waarden. Wanneer we bijvoorbeeld een maatregel bezien die geen investeringen vergt, een vorm van toezicht bijvoorbeeld, dan zal deze in principe in elk jaar waarin deze toegepast wordt tegen dezelfde kosten dezelfde besparing in aantal slachtoffers opleveren. Wanneer verschillende disconteringspercentages toegepast zouden worden voor kosten en voor baten, dan zou de kosten-effectiviteit in verschillende jaren verschillend bepaald worden, hetgeen tot onhanteerbare resultaten leidt.

In de volgende paragraaf wordt een aantal maatregelen uit de WP4-rapportage beoordeeld op kosten-effectiviteit. Daarbij worden zowel kosten als baten contant gemaakt voor een referentie-moment, liggend direct vóór de periode waarover het effect van de maatregel beschouwd wordt. Dit is dus te zien als het huidige jaar. Het disconteringspercentage dat daarbij gehanteerd wordt is 8.

Daarnaast wordt een aantal aanvullende aannamen gedaan over het verloop van het effect van de maatregel, en over de onderhoudskosten in vergelijking met de situatie waarin de betreffende maatregel niet zou zijn genomen. Aanpassing van een kruispunt zal in het algemeen geen groot effect op het onderhoud hebben, terwijl aanbrengen van geleiderail-constructies ook een nieuwe onderhoudslast met zich mee brengen.

In de WP4-rapportage zijn uiteindelijk alleen maatregelen met een directe investering zonder onderhoudslasten beschouwd. Het bepalen van de kosten-effectiviteit van de maatregelen had tot doel de maatregelen onderling, ten opzichte van elkaar, te beoordelen. De hier gemaakte opmerkingen over het feitelijk gebruikte rentepercentage, en over het ook disconteren van de baten, hebben daarom geen invloed op de conclusies die in de context van de WP4-rapportage zijn getrokken.

6.3. De kosten-effectiviteit

In de volgende paragrafen wordt telkens eerst de informatie uit de WP4-rapportage gegeven. Vervolgens worden een aantal aanvullende aannamen gedaan. Op basis daarvan worden de contante waarden van de kosten en van de baten bepaald. De verhouding tussen baten en kosten levert dan een relatieve maat voor de kosten-effectiviteit (RKE). De term 'relatief' wordt hier gebruikt om te benadrukken dat dit een onderlinge rangorde van de maatregelen aangeeft, aangezien het gaat om een verhouding tussen ongelijksoortige grootheden (slachtoffers en geld, weliswaar beide naar hetzelfde referentiejaar omgerekend).

Ter referentie worden hier een aantal standaardwaarden gegeven.

De contante waarde van een eenmalige investering van 1 miljoen in het basisjaar is vanzelfsprekend 1 miljoen.

De contante waarde van een onderhoudslast van 1/30 miljoen gedurende 30 jaar is .405 miljoen ECU.

De contante waarde in het referentiejaar van een vermindering van het aantal slachtoffers met 1 gedurende dertig jaar is 12.16.

Wanneer gedurende de laatste tien jaar de vermindering geleidelijk afneemt van 1 naar 0 dan daalt de contante waarde naar 11.4.

De periode wordt steeds op dertig jaar gehouden. Overigens maakt het voor de contante waarde in het referentiejaar niet veel uit of daarna het effect nog in stand blijft.

Wanneer uitgegaan zou worden van een effect dat niet dertig maar vijftig jaar in stand blijft, dan komt de totale contant gemaakte vermindering met 1 slachtoffer per jaar op 13.21, en bij 100 jaar op 13.49. De limiet is 13.5. Dit is logisch, aangezien 13.5 het kapitaal is dat men nodig heeft om eerst in het jaar zelf, en vervolgens uit de rente in elk volgend jaar, een resultaat van 1 te kunnen behalen: $1/08=12.5$.

6.3.1. *Maatregelen op doorgangen door de bebouwde kom*

Per kilometer weg is het aantal slachtoffers gemiddeld 2.4 per jaar. Maatregelen kunnen een verlaging van 22% bewerkstelligen. Kosten: 100.000 ECU.

De jaarlijkse vermindering van het aantal slachtoffers is $.22 \cdot 2.4 = .528$ per kilometer weg. Er moet echter rekening mee worden gehouden dat in de loop der tijd grotere infrastructurele verbeteringen (doorgaande routes

buiten de bebouwde kom, rondwegen, enzovoort) de potentiële effectiviteit van deze maatregel zullen verminderen. Daarom wordt rekening gehouden met een geleidelijke daling van het effect tot de helft in de tweede vijftien jaar van de beschouwde periode.

Voor de kosten moet naast de investeringen ook op onderhoud en eventueel toezicht worden gerekend. Deze worden gesteld op 7.5% van het investeringsbedrag per jaar.

Per kilometer weg komt de contant gemaakte totale vermindering van het aantal slachtoffers over 30 jaar dan op 5.74 (was de vermindering constant verondersteld dan was dit $.528 * 12.16 = 6.42$ geweest).

De contante kosten komen op $0.1 + .075 * .1 * 12.16 = 0.1 + 0.0912 = 0.1912$ miljoen ECU.

De RKE is dan $5.74 / 0.1912 = 30.02$

6.3.2. *Vervanging van kruisingen door rotondes*

Op in aanmerking komende kruispunten is het aantal slachtoffers nu gemiddeld 1.3 per jaar. Op een rotonde is dit 86% lager. De kosten lopen uiteen van 100.000 ECU voor een kleine rotonde (doorsnede ongeveer 25 meter) tot 1.000.000 ECU voor een grote rotonde (doorsnede meer dan 50 meter).

Per kruispunt kan de vermindering van het aantal slachtoffers bepaald worden op $.86 * 1.3 = 1.118$ per jaar. Deze blijft gedurende dertig jaar op dit niveau. Het betreft hier in het algemeen een grootschalige reconstructie. De reconstructie-werkzaamheden en de gewinning aan de nieuwe situatie nemen zoveel tijd in beslag dat deze vermindering het eerste jaar nog niet zal optreden.

De contant gemaakte totale vermindering van het aantal slachtoffers komt daarmee op 12.48.

Er wordt aangenomen dat de onderhoudskosten niet wezenlijk zullen veranderen door de reconstructie.

De RKE varieert tussen 12.48 en 124.8.

6.3.3. *Geleiderail op gevaarlijke locaties*

Het gemiddelde aantal slachtoffers op dubbelbaans wegen is 0.5 per kilometer per jaar. Dit kan met 50% gereduceerd worden. De kosten voor het plaatsen van geleiderails bedragen ongeveer 120.000 ECU.

Aangenomen kan worden dat de effectiviteit gedurende dertig jaar constant blijft. De contant gemaakte totale vermindering van het aantal slachtoffers per kilometer is dan $.5 * .5 * 12.16 = 3.04$.

De onderhoudslasten zullen toenemen met een bedrag dat op 5% van de investering gesteld wordt.

De contante kosten komen dan op $.12 + .05 * .12 * 12.16 = .12 + .073 = .193$.

De RKE komt op 15.75.

6.4. Enkele observaties

Het contant maken van zowel de totale verwachte vermindering van het aantal slachtoffers als van de kosten kan een goed beeld geven van de onderlinge rangorde in de kosten-effectiviteit van maatregelen.

Bij niet infrastructurele maatregelen, die meer gericht zijn op gedragsveranderingen, is een dergelijke benadering zeker nodig, omdat daar, nog meer dan bij de bij deze vingeroefening gebruikte voorbeelden, verwacht moet worden dat kosten en baten in de tijd gezien zullen variëren. Er is vaak sprake van een inspanning door middel van onder meer voorlichtingsacties, die enkele jaren duurt. Daarna dalen de kosten doordat alleen nog toezicht, of korte herhalingsacties, uitgevoerd worden. De baten zullen niet direct komen, maar pas na enige tijd (bijvoorbeeld door een langzame toename van het gordeldraagpercentage). Ze zullen wellicht zelfs na afloop van de aanvankelijke grote inspanning blijven stijgen. Er moet echter ook mee gerekend worden dat na enige jaren, ondanks de 'herhalingsacties' het percentage weer enigszins zal dalen. Het contant maken van alle kosten en baten naar het referentiejaar kan met deze verschijnselen adequaat rekening houden.

De onderhoudskosten hebben, wanneer zij beperkt blijven tot 5 of 10% van de investeringen, een relatief beperkt effect op de kosten-effectiviteit van de maatregel.

Bij grootschalige werken heeft echter het feit dat de baten zich pas enige tijd na het doen van de eerste investeringen zullen voordoen wel een duidelijk zichtbaar effect op de kosten-effectiviteit. Dit zal er bijvoorbeeld toe leiden dat de onderlinge vergelijking tussen een snel uitvoerbare relatief beperkte maatregel en een omvangrijke tienmaal duurere maatregel met tienmaal groter effect in het voordeel van de kleine maatregel uitvalt. Bij een effect-maximalisatie van een beperkt budget kan men dan beter tienmaal een dergelijke kleine maatregel toepassen, dan hetzelfde geld voor een grote maatregel gebruiken.

De 'wet van de afnemende meeropbrengst' wordt bij deze benadering niet direct in beeld gebracht. De bepaling van het potentiële effect is vaak gebaseerd op een black-spot benadering. Wanneer de 'ergste' locaties aangepakt zijn, zal het effect gaan afnemen. Wanneer, zoals in het vorige voorbeeld, het alternatief 'tienmaal een kleine maatregel' overwogen wordt, zal ook nagegaan moeten worden of bij de tiende locatie nog steeds hetzelfde effect verwacht mag worden.

Bij een verdere uitwerking van de methodiek voor het bepalen van de kosten-effectiviteit van verkeersveiligheidsmaatregelen zal ook hier aandacht aan moeten worden besteed.

7. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies die getrokken kunnen worden op basis van de informatie in de vorige hoofdstukken samengevat. Besloten wordt met een enkele aanbeveling over de wijze waarop deze conclusies verder uitgewerkt kunnen worden.

7.1. De conclusies samengevat

Het ontwikkelen en uitvoeren van beleid om een verkeersveiligheidsdoel te bereiken gaat het beste wanneer dat ingebed wordt in een systematisch opgezet verkeersveiligheidsprogramma. Onderdeel van een dergelijk programma moet dan een kwantitatief geformuleerde taakstelling zijn. In het kader van een dergelijk plan is het dan mogelijk een pakket maatregelen te definiëren en te selecteren op basis van hun rendement, zodanig dat de taakstelling op een effectieve wijze gehaald wordt.

Deze werkwijze vereist dat de maatregelen op hun rendement beoordeeld kunnen worden. In het algemeen zal het instrument van de kosten-effectiviteitsanalyse daarvoor het meest geschikt zijn. Daarmee kunnen kosten en baten goed met elkaar vergeleken worden, zonder dat het noodzakelijk is de baten (een reductie van het aantal slachtoffers) ook in geld uit te drukken.

Dat laatste (de baten in geld kunnen uitdrukken) is bij een kosten/baten-analyse wel noodzakelijk. Een kosten/baten-analyse ligt daarom alleen in specifieke gevallen voor de hand, wanneer bijvoorbeeld het maatschappelijk rendement van een maatregel beoordeeld moet worden.

Zowel bij een kosten-effectiviteitsanalyse als bij een kosten/baten-analyse zal vrijwel altijd nodig zijn om tot een zogenaamde 'maatschappelijke analyse' van kosten en baten te komen, in tegenstelling tot de meer beperkte 'bedrijfsmatige analyse'. Bij een bedrijfsmatige analyse worden de 'out-of-pocket'-kosten van de initiatiefnemer slechts vergeleken met de directe inkomsten van die initiatiefnemer.

Aangezien de kosten en de baten van een maatregel zich niet op hetzelfde moment zullen voordoen, en in de tijd ook niet constant zullen blijven, zal dit op enige wijze verdisconteerd moeten worden. Daarbij dient men rekening te houden met veranderingen in de tijd van het effect. De wijze waarop dit gebeurt, en welk discountpercentage daarbij gehanteerd wordt, dient steeds expliciet gemaakt te worden.

Het ex-ante schatten van de baten van een maatregel, de verwachte reductie in het aantal slachtoffers, is op dit moment nog een problematisch punt. Dit impliceert dat het in zijn algemeenheid nodig is om aandacht te blijven vragen voor het uitvoeren van evaluaties bij het invoeren of wijzigen van een maatregel. Uit dergelijke evaluaties moet de kennis over het effect van een maatregel opgebouwd worden.

Wel is het vaak mogelijk te komen tot *schattingen* van het effect. Daarbij zal wel met grotere onzekerheidsmarges gerekend moeten worden. Bij het trekken van conclusies over de onderlinge rangordening van de maat-

regelen, dient men met die grotere onzekerheidsmarges rekening te houden.

In elk geval kan vrijwel altijd een maximum effect gedefinieerd worden door uit te gaan van het *potentiële effect* van een maatregel. Een maatregel zal meestal ingrijpen op een bepaald type ongeval, zoals dat in bepaalde omstandigheden plaatsvindt. Het absolute maximale effect wordt dan bepaald door het aantal ongevallen van dat type dat momenteel onder die omstandigheden voorkomt.

In een aantal gevallen worden naar aanleiding van getroffen maatregelen wel effectmetingen gedaan, maar het gaat daarbij dan niet om 'effect' in termen van een reductie van het aantal ongevallen. Het betreft veelal maatregelen die gericht zijn op het veranderen of beïnvloeden van het gedrag of de attitude van de verkeersdeelnemers. Er zijn dan wel gegevens beschikbaar over bijvoorbeeld de verandering in het percentage auto-inzittenden dat de autogordel gebruikt, of in het percentage bestuurders dat met te veel alcohol op achter het stuur gaat zitten. Om tot een vergelijking met andere maatregelen te komen (en vervolgens tot een keuze voor één bepaalde maatregel), dient dan een vertaalslag plaats te vinden. Onder meer gebruikmakend van het hiervoor genoemde potentiële maximale effect kunnen ook hier verantwoorde schattingen gedaan worden.

Twee problemen bij het samenstellen van een pakket maatregelen worden bij het bepalen van de kosten-effectiviteit van de afzonderlijke maatregelen nog niet opgelost: de interactie tussen maatregelen en de mogelijke beperktheid van het toepassingsgebied van de maatregel. Oplossingen voor deze problemen zullen echter niet zozeer in de sfeer van de kosten-effectiviteitsbepaling van verkeersveiligheidsmaatregelen gezocht moeten worden, maar in de methode die gebruikt gaat worden bij het samenstellen van een pakket van maatregelen.

7.2. Aanbevelingen

Er dient voortdurende aandacht te blijven voor het bepalen van de effectiviteit van maatregelen, onder meer door het uitvoeren van evaluaties.

Op basis van onder andere de informatie in dit rapport dient in een samenspraak tussen personen uit de sfeer van beleidsvoorbereiding, beleidsadvisering en onderzoek nagegaan te worden welke conclusies getrokken dienen te worden.

Het uitvoeren van kosten-effectiviteitsanalyses dient op grotere schaal in de praktijk op zijn mogelijkheden getoetst worden. Daarbij moet getracht worden diverse categorieën van maatregelen onderling te vergelijken, in de sfeer van infrastructuur, voertuigen en verkeersdeelnemers.

De wijze waarop verschillende maatregelen tot één pakket van maatregelen gecombineerd kunnen worden moet verder uitgewerkt worden. Daarbij moet vooral aandacht besteed worden aan de interactie tussen maatregelen en het in de tijd eindige toepassingsgebied van maatregelen.

Literatuur

- Andreassen, D. (1993). *The use of accident costs in benefit-cost*. Australian Transport Research Forum, Vol. 18, part 2.
- Bamberg, R. & Zellmer, H. (1994). *Nutzen durch fahrzeugseitigen Fußgängerschutz*. Fahrzeugtechnik Heft F5. BASt, Bergisch Gladbach, Deutschland.
- Bos, J.M.J. & Wegman, F.C.M. (1991). *Over methoden om de effectiviteit van maatregelen terzake de verkeersveiligheid te bepalen, bijvoorbeeld van autogordelwetgeving*. R-90-52. SWOV, Leidschendam.
- Elvik, R. (te verschijnen, a). *The external costs of traffic injury: definition, estimation and possibilities for internalization*. Accident Analysis & Prevention.
- Elvik, R. (te verschijnen, b). *An analysis of official economic valuations of traffic accident fatalities in 20 motorized countries*. Accident Analysis & Prevention.
- Hedman, K-O. & Stenborg, L. (1991). *Samhällsekonomisk prioritering av trafiksäkerhetsåtgärder; Huvudrapport*. Traffic Safety Measures and Cost-Effectiveness Ratios; Comprehensive Report. TFB & VTI Research 7.
- Kampen, L.T.B. van (1994). *Cost-benefit study concerning car front impact requirements to increase the crash-safety of pedestrians and cyclist*. R-94-31. SWOV, Leidschendam.
- Krupp, R. et al. (1993). *Socio-economic costs of road accidents; Final report COST 313*. Europese Commissie (Euco-cost 313/4/93), Brussel.
- Lawrence, G.J.L. Hardy, B.J. & Lowne, R.W. (1993). *Costs and benefits of the EECV pedestrian impact requirements*. Project Report 19. TRL.
- McKinsey & Company (1985). *Naar een slagvaardig verkeersveiligheidsbeleid; Eindrapport*. 's-Gravenhage, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Financiën; Afdeling Beleidsanalyse (1984). *Evaluatiemethoden; Een introductie*. Tweede geheel herziene druk. 's Gravenhage, Staatsuitgeverij.
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directie Verkeersveiligheid (1986a). *Naar een veiliger verkeer. Samenvatting van het rapport 'Naar een Slagvaardig Verkeersveiligheidsbeleid' (McKinsey & Company)*. 's-Gravenhage, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directie Verkeersveiligheid (1986b). *Naar een veiliger verkeer; de stand van zaken met betrekking tot de verkeersonveiligheid en de gewenste verbeteringsstrategie*. Advies aan de coördinerend bewindspersoon voor de verkeersveiligheid, uitgebracht door

de begeleidingscommissie van het onderzoek. 's-Gravenhage, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

OECD - Scientific Expert Group I3 (draft 22 april 1994). *Resource allocation for road maintenance and rehabilitation programmes*. Paris, OECD.

OECD - Scientific Expert Group RS5 (1994). *Targeted road safety programmes*. Road Transport Research OECD.

Pol, P.M.J. (1994). *Naar een integrale evaluatie van effecten van infrastructuur*. Economische Statistische Berichten 15-6-94 (p. 553 - 557).

Road Traffic Authority (1986). *Cost benefit analysis of programs which contribute to road safety and traffic management*.

Scott (1988). *Economics of Road Safety: A Progress Report*. In: Seminar Papers, Vol II., Road Traffic Safety Seminar 14-16 september 1988.

Sergejew (1988). *Quantifying the Dollar Value of Safety Research*. In: Seminar Papers, Vol II., Road Traffic Safety Seminar 14-16 september 1988.