

Kosten van de verkeersonveiligheid in Nederland, 1993

R-95-61

Drs. J. Muizelaar, M.P.M. Mathijssen & mr. P. Wesemann

Leidschendam, 1995

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-95-61
Titel: Kosten van de verkeersonveiligheid in Nederland, 1993
Auteur(s): Drs. J. Muizelaar, M.P.M. Mathijssen & mr. P. Wesemann
Onderzoeksmanager: Mr. P. Wesemann
Projectnummer SWOV: 51.187
Projectcode opdrachtgever: HVVL 95.123
Opdrachtgever: De inhoud van dit rapport berust op gegevens die zijn verkregen in het kader van een project, dat is uitgevoerd opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat.

Trefwoorden: Cost, traffic, safety, calculation, medical aspects, accident, financing, injury, damage, vehicle, loss, industry, police, Netherlands.

Projectinhoud: In dit rapport heeft de SWOV de kosten ten gevolge van de verkeersonveiligheid voor het jaar 1993 in beeld gebracht. Het gebruikte model is in grote lijnen gelijk aan hetgeen het bureau McKinsey & Company voor het jaar 1983 heeft opgesteld in een rapport uit 1985.

Aantal pagina's: 44 pp. + 25 pp.
Prijs: f 25,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1995

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

Samenvatting

In dit rapport heeft de SWOV de kosten ten gevolge van de verkeersonveiligheid voor het jaar 1993 in beeld gebracht. Het gebruikte model is in grote lijnen gelijk aan hetgeen het bureau McKinsey & Company voor het jaar 1983 heeft opgesteld in een rapport uit 1985, getiteld *Naar een slagvaardig verkeersveiligheidsbeleid*.

Een belangrijk onderdeel van dit rapport vormde de berekening van de kosten van de verkeersonveiligheid. Sindsdien is het aantal geregistreerde verkeersdoden en -gewonden verminderd. Ook zijn er ontwikkelingen geweest in de maatschappelijke perceptie van de negatieve externe effecten van de verkeersonveiligheid. Dit rechtvaardigt een hernieuwde berekening van de maatschappelijke kosten van de verkeersonveiligheid. Het uitgangspunt van de geactualiseerde berekeningen vormt het McKinsey-rapport.

Om een consistente vergelijking tussen de uitkomsten over 1983 en 1993 mogelijk te maken heeft de SWOV de kosten over 1983 herberekend. De kosten van de verkeersonveiligheid zijn zowel bij de berekening over 1983 als die over 1993 onderverdeeld in vier hoofdgroepen:

1. medische kosten;
2. produktieverlies;
3. materiële kosten;
4. afhandelings- en preventiekosten.

In de navolgende vergelijkingen worden steeds de herberekende kosten over 1983 gehanteerd.

De *medische kosten* zijn tussen 1983 en 1993 van 349 naar 440 miljoen toegenomen, ondanks de reductie van het aantal in het ziekenhuis opgenomen patiënten (met 15%) en het afgenomen aantal ligdagen (van 17 naar 12).

De toename van de kosten wordt voornamelijk veroorzaakt door de gestegen prijs per ligdag (verdubbeld).

Het *bruto-produktieverlies* is gegroeid van 3,3 miljard in 1983 naar 4,3 miljard in 1993. Ook het *netto-produktieverlies* vertoont een toename, namelijk van 2,0 naar 3,2 miljard. De McKinsey-cijfers over 1983 moesten hierbij worden herberekend vanwege de overgang van de Arbeidskrachtentelling (AKT) naar de Enquête Beroepsbevolking (EBB) voor het meten van het arbeidsvolume. Ook het streven van de SWOV om zoveel mogelijk gebruik te maken van openbare bronnen maakte herberekening noodzakelijk.

De voornaamste oorzaak van de stijging is niet de gevolgde methode of de herberekening, maar de grote toename van het produktieverlies door arbeidsongeschiktheid.

In 1983 kwam 3,7% van de verkeersgewonden in de WAO. In 1993 was dat percentage met 70% gestegen, namelijk tot 6,3%.

Ter vergelijking: de totale instroom in de WAO steeg van 1,5% in 1983 tot 1,7% in 1993, een toename met 18%.

Ook de uitstroom van verkeersgewonden uit de WAO is afgenomen: het percentage dat na zes jaar niet meer in de WAO verkeerde, daalde van 47% in 1983 tot 36% in 1993.

De *materiële kosten* zijn gegroeid van 3,4 miljard in 1983 tot 4,2 miljard in 1993. De grootste stijgingen hebben zich voorgedaan bij de geboekte

schade en de niet door een verzekeringsmaatschappij vergoede schade aan personenauto's, elk ongeveer 400 miljoen. Dit is een conservatieve schatting. Recent SWOV-onderzoek schat de niet door een verzekeringsmaatschappij vergoede schade ruim 1 miljard hoger in, maar de gebruikte onderzoeksmethode kan niet direct worden gebruikt voor een herberekening over 1983. In dat onderzoek is namelijk ook de schade berekend die is veroorzaakt door vrachtauto's, bussen en ander gemotoriseerd verkeer, zoals bromfietsen.

Het totaal van de *afhandelings- en preventiekosten* is gestegen van 2,2 miljard in 1983 tot 3,3 miljard in 1993. De preventiekosten zijn toegenomen van 1,9 tot 3,0 miljard. De voornaamste oorzaken van deze toename zijn de uitgaven aan rijopleiding en de kosten van veiligheidsvoorzieningen in en aan personenauto's. De afhandelingskosten zijn vrijwel constant gebleven.

De *totale kosten van de verkeersonveiligheid* zijn in de bruto-variant gestegen van 9,2 miljard in 1983 tot 12,3 miljard in 1993. In de netto-variant zijn zij gestegen van 8,0 tot 11,1 miljard.

(Exclusief de preventiekosten zijn de totale kosten van de verkeersonveiligheid bruto gestegen van 7,3 tot 9,3 miljard en netto van 6,0 tot 8,1 miljard.)

Hierbij moet wel worden aangetekend, dat deze bedragen waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke kosten te zien geven. Zoals reeds vermeld, zijn de materiële kosten voor 1993 mogelijk ruim 1 miljard hoger dan volgt uit het nu gehanteerde model.

De kosten van verkeersonveiligheid zijn gepresenteerd in lopende gulden. Voor de intertemporele vergelijking heeft de SWOV de totalen voor 1983 en 1993 berekend als percentage van het Bruto Binnenlands Produkt (BBP). Ofschoon het geregistreerde aantal doden en gewonden is gedaald, zijn de kosten van de verkeersonveiligheid als percentage van het BBP vrijwel gelijk gebleven.

De percentages van de bruto- en netto-variant voor 1983 zijn 2,4% respectievelijk 2,1%; voor 1993 bedragen zij 2,2% respectievelijk 2,0%.

Totaaloverzicht van de kosten in 1983 en 1993 in miljoenen gulden:

	bruto-kosten		netto-kosten	
	1983	1993	1983	1993
medische kosten	349	440	349	440
produktieverlies	3.281	4.346	2.007	3.190
materiële kosten	3.404	4.188	3.404	4.188
afhandelingskosten	260	303	260	303
<i>subtotaal</i>	<i>7.294</i>	<i>9.277</i>	<i>6.020</i>	<i>8.121</i>
preventiekosten	1.939	3.007	1.939	3.007
totaal generaal	9.233	12.284	7.959	11.128

Summary

Costs of road hazard in the Netherlands, 1993

This report describes the costs resulting from road hazard for the year 1993 as charted by the SWOV. The model used largely matches that drawn up by McKinsey & Company for the year 1983 and published in a report dating from 1985 entitled *Towards an efficient road safety policy*. An important element of this report is the calculation of road hazard costs. Since then, the number of registered traffic fatalities and injuries has dropped. There have also been developments in the social perception of the negative external effects of road hazard. These factors justify a new calculation of the social costs of road hazard.

The basis of the actualised calculation is offered by the McKinsey report. In order to offer a consistent comparison between the results for 1983 and 1993, the SWOV has recalculated the costs for 1983.

The costs of road hazard as calculated for both 1983 and 1993 have been classified into four main groups:

1. medical costs;
2. loss of production;
3. property damage;
4. costs of handling and prevention.

The following comparison applies the recalculated costs over 1983 at all times.

The *medical costs* between 1983 and 1993 rose from Dfl 349 million to Dfl 440 million, despite a reduction in the number of patients admitted to hospital (by 15%) and a reduction in the number of hospitalisation days (from 17 to 12).

The increase in cost is mainly due to the increased price of hospitalisation per day (doubled).

The *gross production loss* has risen from Dfl 3.3 thousand million in 1983 to Dfl 4.3 thousand million in 1993. Also, the *net production loss* shows an increase, namely from Dfl 2.0 to Dfl 3.2 thousand million. In this case, the McKinsey figures over 1983 had to be recalculated, due to the transition from the Labour Force Count (AKT) to the Working Population Survey (EBB) to measure the volume of labour. Also, the SWOV's intention to make maximum use of public resources required recalculation of the figures.

The principal cause of the increase is not the method of recalculation adopted, but rather the great rise in production loss due to disability. In 1983, 3.7% of those injured in traffic fell under the Disablement Insurance Act (WAO). In 1993, this percentage had risen by 70%, namely to 6.3%.

In comparison, the total number of people receiving disability insurance under the WAO rose from 1.5% in 1983 to 1.7% in 1993, an increase of 18%.

Furthermore, the number of road accident victims returning to work after receiving disability insurance has declined: the percentage no longer receiving WAO benefits after six years dropped from 47% in 1983 to 36% in 1993.

The costs of *property damage* have risen from Dfl 3.4 thousand million in 1983 to Dfl 4.2 thousand million in 1993. The greatest rise occurred with the registered damage and with the damage to passenger cars not compensated by an insurance company, each amounting to about Dfl 400 million. This is a conservative estimate. Recent SWOV research estimated the damage not compensated by an insurance company to be over Dfl 1 thousand million higher. However, the research method used cannot be applied directly for a recalculation over 1983, since this study also calculated the damage caused by lorries, buses and other motorised traffic, such as mopeds.

The total *handling and prevention costs* rose from Dfl 2.2 thousand million in 1983 to Dfl 3.3 thousand million in 1993. The costs of prevention have risen from Dfl 1.9 thousand million to Dfl 3.0 thousand million. The principal causes of this increase are the expenditures on driver education and the costs of safety equipment in and on passenger cars. The handling costs have remained virtually consistent.

The *total costs of road hazard* have risen in the gross variant from Dfl 9.2 thousand million in 1983 to Dfl 12.3 thousand million in 1993. In the net variant they have risen from Dfl 8.0 to Dfl 11.1 thousand million. (Excluding the costs of prevention, the total costs of road hazard have risen in gross terms from Dfl 7.3 to 9.3 thousand million and in net terms from Dfl 6.0 to 8.1 thousand million).

It should be noted in this regard that these sums probably represent an underestimation of the true cost. As already noted, the costs of property damage for 1993 are probably over Dfl 1 thousand million higher than the costs arising from the model currently used.

The costs of road hazard have been presented in current Dutch guilders. For the intertemporal comparison, the SWOV calculated the totals for 1983 and 1993 as a percentage of the Gross Domestic Product (GDP). Although the registered number of fatalities and injured has declined, the costs of road hazard as a percentage of the GDP have remained virtually the same.

The percentages of the gross and net variants for 1983 are 2.4% and 2.1 % respectively; for 1993 they amount to 2.2% and 2.0%, respectively.

Summary of the 1983 and 1993 costs in million guilders:

	gross costs		net costs	
	1983	1993	1983	1993
medical costs	349	440	349	440
loss of production	3,281	4,346	2,007	3,190
property damage	3,404	4,188	3,404	4,188
handling costs	260	303	260	303
<i>subtotal</i>	<i>7,294</i>	<i>9,277</i>	<i>6,020</i>	<i>8,121</i>
prevention costs	1,939	3,007	1,939	3,007
total	9,233	12,284	7,959	11,128

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	9
2.	<i>Medische kosten</i>	12
2.1.	Liggeld ziekenhuis	13
2.2.	Verpleegkosten	13
2.3.	Revalidatiekosten	13
2.4.	Operatiekosten	14
2.5.	Geneesmiddelen	14
2.6.	Ambulancekosten	14
2.7.	Polikliniek en EHBO	14
2.8.	Aanpassing huizen	15
2.9.	Bezoekkosten	15
2.10.	Begrafeniskosten	15
2.11.	Totale medische kosten	15
3.	<i>Produktieverlies</i>	16
3.1.	Enkele begrippen	16
3.1.1.	Toegevoegde waarde	16
3.1.2.	Consumptieverlies	17
3.1.3.	AKT en EBB	17
3.2.	Produktieverlies door ziekteverzuim	17
3.3.	Produktieverlies door arbeidsongeschiktheid	18
3.3.1.	Produktieverlies door tijdelijke arbeidsongeschiktheid	18
3.3.2.	Produktieverlies door blijvende arbeidsongeschiktheid	18
3.4.	Produktieverlies door overlijden	19
3.4.1.	Bruto-produktieverlies door overlijden	19
3.4.2.	Netto produktieverlies door overlijden	20
3.5.	Totaal produktieverlies	22
4.	<i>Materiële kosten</i>	23
4.1.	Enkele begrippen	24
4.1.1.	Uitgekeerde claim/geboekte schade	24
4.1.2.	'All risk'	24
4.1.3.	Niet door verzekering gedekte schade	24
4.2.	Materiële kosten 1983	25
4.3.	Materiële kosten 1993	26
4.3.1.	Geboekte schade vierwielige motorvoertuigen	26
4.3.2.	Eigen risico van 'volledig casco'-verzekerden	27
4.3.3.	Niet door verzekering betaalde schade	27
4.3.4.	Toegevoegde waarde verzekeringsmaatschappijen	27
4.3.5.	Niet gedekte schade aan tweewielers	27
4.3.6.	Materiële schade bij letselongevallen	28
4.4.	Totale materiële kosten	28
5.	<i>Afhandelings- en preventiekosten</i>	29
5.1.	Onderzoek	29
5.2.	Voorlichting/beleid	29
5.3.	Rijopleiding	29
5.4.	Politie	29

5.5.	Justitie	30
5.6.	Brandweer	30
5.7.	Voertuigen	30
5.8.	Infrastructuur	30
5.9.	Totale afhandelings- en preventiekosten	31
6.	<i>Externe effecten</i>	32
6.1.	Pareto-optimaliteit	33
6.2.	Externe kosten	34
7.	<i>Kostendragers</i>	36
7.1.	Externe medische kosten	36
7.2.	Externe kosten van overlijden	37
7.3.	Externe kosten van verzuim	37
7.4.	Externe kosten van arbeidsongeschiktheid	38
8.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	39
	<i>Literatuur</i>	40
	<i>Bijlage 1: Medische kosten</i>	45
	<i>Bijlage 2: Produktieverlies</i>	49
	<i>Bijlage 3: Materiële kosten</i>	55
	<i>Bijlage 4: Afhandelings- en preventiekosten</i>	59
	<i>Bijlage 5: Stroomdiagram materiële kosten</i>	63
	<i>Bijlage 6: Totaal kostenoverzicht 1983 en 1993</i>	67

1. Inleiding

In 1985 heeft McKinsey & Company in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat de kosten van verkeersonveiligheid in Nederland over het jaar 1983 berekend. De resultaten hiervan zijn onder andere gebruikt in latere onderzoeken van het Centrum voor energiebesparing en schone technologie (CE) en in onderzoeken van het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO).

De berekeningsmethodieken van McKinsey en het IOO verschillen fundamenteel, met name in de wijze waarop de toegevoegde waarde wordt gebruikt om het produktieverlies te benaderen.

McKinsey gebruikt ter bepaling van het produktieverlies de toegevoegde waarde per arbeidsjaar. Hiermee berekent McKinsey voor elk individu het *potentiële* verlies van een volledige betrekking. Het individu verliest namelijk zijn gehele produktie-capaciteit. Dit impliceert niet, dat McKinsey veronderstelt dat elk verkeersslachtoffer vóór het ongeval een volledige betrekking had.

Het IOO daarentegen corrigeert de toegevoegde waarde voor de arbeidsparticipatiegraad om de bestaande situatie op de arbeidsmarkt tot uitdrukking te brengen. Niet elk verkeersslachtoffer heeft immers een volledige betrekking. Het IOO berekent daarmee een *gemiddelde* toegevoegde waarde. Voor 1993 komt de toegevoegde waarde volgens de IOO-methode circa 20% lager uit dan volgens de McKinsey-methode.

Kort samengevat: bij de berekening van het produktieverlies gebruikt het IOO een toegevoegde waarde per *werknemer* en McKinsey een toegevoegde waarde per *geheel arbeidsjaar*.

Het door McKinsey ontwikkelde model voor berekening van de kosten van de verkeersonveiligheid in 1983 is het referentiekader voor het SWOV-onderzoek naar de kosten in 1993. Het SWOV-onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.

De SWOV heeft het McKinsey-model als leidraad gebruikt om een zo goed mogelijke vergelijkbaarheid tussen 1983 en 1993 te garanderen. Bij gebruik van een andere methodiek, bijvoorbeeld die van 'willingness to pay', zou vergelijking problematisch zijn geworden.

De SWOV heeft het McKinsey-model op sommige punten gemodificeerd. De voornaamste redenen voor modificatie zijn het behoud van vergelijkbaarheid en consistentie van data. De SWOV heeft namelijk zoveel mogelijk openbare bronnen gebruikt, om wetenschappelijke kritiek mogelijk te maken.

De SWOV wijst er op dat de kosten toegerekend aan een periode niet per definitie gelijk zijn aan de uitgaven gedaan in die periode.

Immers, de kosten verbonden aan het bezit van een middenklasse auto bedragen 600 à 700 gulden per maand. Dit betreft de optelsom van afschrijving, garagekosten, wegenbelasting, gederfde rente en dergelijke. De uitgaven per maand, zoals aan benzine en belasting, liggen veel lager.

McKinsey (1985) heeft de *kosten* van de verkeersonveiligheid in 1983 berekend. Deze kosten hebben onder andere betrekking op toekomstig produktieverlies.

Het Nederlands Economisch Instituut (NEI, 1985) heeft een studie uitgevoerd die betrekking heeft op de *uitgaven* voor de verkeersonveiligheid in 1981. In deze studie wordt een inzicht gegeven in de kosten die in 1981 daadwerkelijk betaald of gedragen zijn. Het NEI heeft een inschatting gemaakt van de arbeidsparticipatie van verkeersslachtoffers, en op basis daarvan de daadwerkelijke uitgaven aan Ziektewet, AWW en dergelijke berekend. Ook het inkomensverlies als gevolg van ziektegeld uitkeringen is geraamd.

Voor zowel de NEI-aanpak als die van McKinsey zijn valide argumenten te vinden. Een synthese van beide studies zou een goede aanpak zijn. Zowel de werkelijke directe uitgaven, als de vervolguitkeringen van bijvoorbeeld de WAO, zouden daarin moeten worden berekend. Tevens zou het inkomensverlies van de slachtoffers, gestratificeerd naar 'werkend', 'gehuwd', enzovoort, moeten worden geschat.

De SWOV berekent evenals McKinsey het produktieverlies op basis van de potentiële toegevoegde waarde per arbeidsjaar. Er wordt niet gecorrigeerd voor werkloosheid. Dit lijkt op een schatting die uitgaat van volledige arbeidsparticipatie, hetgeen strijdig is met de feitelijke huidige situatie. Toch is voor deze methodiek gekozen, om tot uitdrukking te brengen, dat het potentieel verlies betreft. Een individu verliest immers (de kans op) een volledige baan.

De SWOV heeft, waar mogelijk, de posten waarvoor de berekeningswijze is gemodificeerd, voor 1983 herberekend. De kwantitatief grootste wijziging betreft de post produktieverlies. In 1987 is de tweejaarlijkse Arbeidskrachtentelling (AKT) opgevolgd door de jaarlijks uitgevoerde Enquête Beroepsbevolking (EBB). In 1991 is de vraagstelling in de EBB bijgesteld om beter aan te sluiten bij nationale en internationale normen. Op basis van de definitie uit 1991 heeft het CBS de arbeidsvolumina van de voorafgaande jaren herschat om een consistente tijdreeks te verkrijgen. De gevolgen hiervan voor 1983 heeft de SWOV doorgerekend.

De bronvermelding van McKinsey is in veel gevallen vertrouwelijk of niet exact. In de gevallen waarin McKinsey gebruik heeft gemaakt van een vertrouwelijke bron, geeft de SWOV dit in de tekst aan, zo mogelijk met een herberekening van het McKinsey-cijfer.

In verband met de consistentie en vergelijkbaarheid zijn voor de medische kosten en de kosten van produktieverlies de originele en gemodificeerde resultaten voor 1983 en de resultaten voor 1993 naast elkaar in tabelvorm weergegeven in de *Bijlagen 1* en *2*.

Het McKinsey-model behandelt de volgende modulen: medische kosten, produktieverlies, materiële kosten, afhandelings- en preventiekosten. Voor 1993 zijn de afhandelings- en preventiekosten in één tabel gepresenteerd (*Bijlage 4*).

De berekeningswijzen en uitkomsten van de modulen worden in de hoofdstukken 2 t/m 5 besproken.

In hoofdstuk 6 is een door het CE ontwikkelde methodiek gebruikt om de orde-grootte van de externe effecten van de verkeersonveiligheid te bepalen.

In hoofdstuk 7 wordt een aanzet gegeven voor het toedelen van de externe kosten van de verkeersonveiligheid aan kostendragers.

Hoofdstuk 8 ten slotte bevat de belangrijkste conclusies uit het onderzoek.

2. Medische kosten

McKinsey onderscheidt ter bepaling van de totale medische kosten de volgende kostenposten:

- polikliniek en EHBO
- ambulance

- liggeld ziekenhuis
- operatiekosten
- geneesmiddelen
- bezoekkosten

- revalidatiekosten
- aanpassing huizen
- verpleegkosten

- begrafeniskosten

Verkeersongevallen zijn naar afloop te onderscheiden in ongevallen met uitsluitend materiële schade (UMS) en ongevallen met letsel, waarbij in het algemeen ook materiële schade ontstaat.

In dit hoofdstuk wordt de materiële schade ten gevolge van verkeersongevallen niet meegenomen. Deze komen in het volgende hoofdstuk aan de orde.

Bij een letselongeval komt het slachtoffer ofwel per 'eigen' vervoer ofwel per ambulance aan bij de Eerste Hulp (EH) van een ziekenhuis.

De ambulancekosten worden als zelfstandige kostenpost geraamd.

In deze studie geldt de aanname dat allen die met 'eigen' vervoer in het ziekenhuis arriveren, poliklinisch worden behandeld. Deze slachtoffers komen nog driemaal op controle in de polikliniek, de zogenaamde herhalingsfactor.

De kosten voor deze categorie verkeersslachtoffers bedragen dus viermaal de kosten van een behandeling/consult.

Niet alle verkeersslachtoffers die per ambulance arriveren, worden in het ziekenhuis opgenomen. Degenen die niet worden opgenomen, komen nog driemaal ter controle in de polikliniek. Voor deze categorie bedragen de kosten: de ambulancerit plus viermaal de kosten van een behandeling/consult.

De verkeersslachtoffers die worden opgenomen, blijven een aantal dagen in het ziekenhuis. Ze krijgen in deze periode geneesmiddelen toegediend. Tevens ontvangen zij bezoek van familie en kennissen. De aanname van McKinsey is dat 90% van deze verkeersslachtoffers wordt geopereerd; de SWOV volgt deze aanname.

De directe kosten, verbonden aan de intramurale verzorging van verkeersslachtoffers in een ziekenhuis, zijn: het liggeld, de operatiekosten, de kosten van geneesmiddelen en de bezoekkosten.

Men kan op verschillende wijzen uit het ziekenhuis worden ontslagen. De grootste groep verkeersslachtoffers gaat naar huis. Het merendeel van hen behoeft geen verdere medische zorg. Een aantal krijgt een medische indicatie voor extramurale revalidatiezorg. Een andere groep wordt verwezen naar een revalidatie-inrichting; zij krijgen intramurale revalidatiezorg. Er zijn ook verkeersslachtoffers die worden doorgestuurd naar een verpleegtehuis.

Voor blijvend gehandicapte verkeersslachtoffers is het soms noodzakelijk om de directe woonomgeving aan te passen. Ook dit zijn toe te rekenen kosten.

Van de overleden verkeersslachtoffers wordt het aantal jaren berekend dat zij 'te vroeg' zijn overleden. Ter bepaling van het renteverlies op de toekomstige begrafenis-kosten, worden de begrafenis-kosten naar 1993 verdisconteerd.

2.1. Liggeld ziekenhuis

Ter bepaling van het 'liggeld ziekenhuis' wordt het aantal in een ziekenhuis opgenomen verkeersgewonden, afgerond op duizendtallen, vermenigvuldigd met de gemiddelde ligduur in het ziekenhuis (LMR, 1985 en 1995). Het resulterende getal wordt vermenigvuldigd met de kosten per ligdag.

De kosten per ligdag zijn de exploitatiekosten per verpleegdag in algemene ziekenhuizen (CBS, 1994b en 1995a).

2.2. Verpleegkosten

Ter bepaling van de verpleegkosten wordt het aantal verkeersslachtoffers genomen dat vanuit het ziekenhuis is doorgestuurd naar een verpleegtehuis (LMR, 1995), maal de kosten voor een jaar (CBS, 1995b).

2.3. Revalidatiekosten

De revalidatiekosten zijn de som van de kosten van intra- en extramurale revalidatiezorg voor verkeersslachtoffers. McKinsey en de SWOV nemen aan dat alleen patiënten die worden door-verwezen naar een revalidatie-inrichting (LMR, 1995), intramurale revalidatiezorg krijgen.

De SWOV neemt aan dat de verhouding tussen intra- en extramuraal behandelde verkeersslachtoffers in revalidatiecentra voor 1993 gelijk is aan die in 1983 (McKinsey, 1985).

De intramurale revalidatiekosten worden berekend als het aantal patiënten maal de kosten per dag, vermenigvuldigd met 365.

De extramurale revalidatiekosten worden berekend als het aantal poliklinisch behandelde patiënten (LMR, 1995), maal de kosten per dag, maal het gemiddeld aantal behandeldagen, maal 365, gedeeld door de doorlooptijd per patiënt.

Het aantal poliklinische patiënten wordt bepaald met de over 1983 berekende ratio intramuraal/extramuraal (McKinsey, 1985) maal het aantal intramurale patiënten in 1993. Zowel voor 1983 als 1993 zijn de kosten per dag klinisch en poliklinisch, evenals de doorlooptijd per poliklinische patiënt en het gemiddeld aantal behandeldagen, verstrekt door revalidatie-inrichting 'Het Roessingh' in Enschede.

2.4. Operatiekosten

Evenals McKinsey neemt de SWOV aan dat 90% van de in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers wordt geopereerd. Ten aanzien van de operatiekosten veronderstelt de SWOV dat de stijging ten opzichte van 1983 analoog is aan de stijging van de exploitatiekosten per verpleegdag in algemene ziekenhuizen (CBS, 1994b).

Het aantal verkeersslachtoffers dat in 1993 in het ziekenhuis is opgenomen, bedraagt 20.167 (LMR, 1995).

2.5. Geneesmiddelen

McKinsey en de SWOV nemen aan dat de kosten voor geneesmiddelen gelijk zijn aan 1% van het liggeld ziekenhuis.

2.6. Ambulancekosten

De ambulancekosten worden berekend door de kosten van een ambulance-rit te vermenigvuldigen met het aantal naar het ziekenhuis gebrachte verkeersslachtoffers (CBS, 1995c). Evenals McKinsey neemt de SWOV aan dat alle in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers per ambulance zijn vervoerd.

De SWOV heeft de kosten van een ambulancerit berekend door de totale kosten van de ambulancediensten te delen door het aantal gemaakte ritten (CBS, 1995d).

2.7. Polikliniek en EHBO

De kosten van polikliniek en EHBO zijn berekend door de prijs van een behandeling/consult te vermenigvuldigen met het aantal slachtoffers dat gebruikt maakt van deze voorziening maal het aantal behandelingen. McKinsey en de SWOV nemen aan dat alle naar het ziekenhuis gebrachte verkeersslachtoffers die niet zijn opgenomen, poliklinisch zijn behandeld.

Het aantal per ambulance vervoerde verkeersslachtoffers wordt voor onderregistratie gecorrigeerd. De mate van onderregistratie wordt bepaald door de aantallen opgenomen verkeersslachtoffers uit de LMR (1985 en 1995) te delen door de overeenkomstige aantallen uit de Verkeersongevallenregistratie (CBS, 1985 en 1995c).

Op het gecorrigeerde aantal per ambulance vervoerde slachtoffers worden de opgenomen slachtoffers uit de LMR (1985 en 1995), in mindering gebracht.

De SWOV neemt aan dat de prijs van een behandeling/consult sinds 1983 gestegen is met een gelijk percentage als de kosten van een ligdag in een ziekenhuis (CBS, 1994b).

Het aantal behandelingen (vier) per patiënt is berekend als één plus de herhalingsfactor voor poliklinische patiënten (VWS, 1995).

Het berekende aantal poliklinisch behandelde verkeersslachtoffers is gebruikt ter inschatting van de *kosten* en is geen inschatting van het werkelijke aantal.

2.8. Aanpassing huizen

De SWOV heeft de kosten voor de aanpassing van huizen berekend door de gemiddelde kosten van een aanpassing te vermenigvuldigen met het aantal gehandicapten ten gevolge van verkeersongevallen. Het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) heeft de gemiddelde kosten per woningaanpassing in 1993 verschaft: f 11.078.

De SWOV heeft eerst het aantal gehandicapten ten gevolge van een ongeval geschat. Hiervoor is het ingestroomde aantal gehandicapten in de leeftijdscategorie van 25-54 jaar genomen (RIGO, 1992). Van deze groep is het percentage gehandicapten ten gevolge van een verkeersongeval berekend (18,22%).

2.9. Bezoekkosten

De bezoekkosten zijn de kosten aan reisgeld en attenties, vermenigvuldigd met het aantal bezoeken.

De SWOV rekent voor reiskosten en attentie f 15,- per bezoek. McKinsey en de SWOV stellen het aantal bezoeken per patiënt op twee per dag. Het totale aantal bezoeken is het aantal in het ziekenhuis opgenomen verkeersslachtoffers maal het aantal ligdagen maal twee.

2.10. Begraveniskosten

De begraveniskosten worden berekend als de gederfde rente op de uitgaven voor een begrafenis, door vooroverlijden ten gevolge van een verkeersongeval. De kosten voor een begrafenis (graf, steen, koffietafel e.d.) zijn voor 1993 geschat op f 8.000,- (op basis van mondelinge informatie van DELA, Statenhuys en Ohra).

De SWOV berekent over 1993 op actuariële wijze (GBM-tafel) de verloren levensjaren van de overleden verkeersslachtoffers. Het gemiddeld aantal verloren jaren bedraagt 34. De gederfde rente, over alle doden, op de uitgaven voor een begrafenis wordt verdisconteerd met een reële rente van 3%.

2.11. Totale medische kosten

In *Bijlage 1* is een gedetailleerd overzicht van de medische kosten ten gevolge van verkeersonveiligheid opgenomen. In onderstaande tabel zijn de totalen opgenomen.

Medische kosten	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey, gepubliceerd	335	
McKinsey, zonder optelfout	320	
1983 herberekend	349	
SWOV		440

3. Produktieverlies

Onder produktieverlies wordt het potentiële verlies aan toegevoegde waarde per individu verstaan. Ter bepaling van de contante waarde worden toekomstige bedragen met een reële rente van 3% per jaar verdisconteerd.

Het produktieverlies is de som van het produktieverlies door verzuim, arbeidsongeschiktheid en overlijden. McKinsey berekent voor overleden verkeersslachtoffers het netto-produktieverlies, d.i. het produktieverlies minus de verloren consumptie. Eigenlijk is het gebruik van de nettomethode niet correct zonder compensatie voor verlies aan 'human value' (Mauch & Rothengatter, 1995). Noch in de studie van McKinsey, noch in dit SWOV-onderzoek, is het verlies aan 'human value' berekend. Het verlies aan 'human value' zou benaderd kunnen worden met 'willingness to pay'. Daarover ontbreken echter Nederlandse data. Het door de SWOV gehanteerde (bruto-)produktieverlies kan worden opgevat als een benadering van het verlies aan 'human value'. Bovendien is de waarde van een menselijk leven dan niet direct afhankelijk van de mate van deeltijdarbeid en werkeloosheid.

3.1. Enkele begrippen

Voorafgaand aan een algemene bespreking van de afzonderlijke kostenposten worden eerst enkele begrippen behandeld.

3.1.1. Toegevoegde waarde

Om de toegevoegde waarde (TW) te bepalen wordt per economische sector de toegevoegde waarde per arbeidsjaar berekend. De sectoren zijn: bedrijven, zelfstandigen en Overheid plus Overige Publiekrechtelijke Lichamen (OPL). De toegevoegde waarde per arbeidsjaar per sector wordt berekend door de gemiddelde loonsom per arbeidsjaar (L_i) te delen door de arbeidsinkomensquote (Q_i), viz. (L_i/Q_i).

De loonsom per arbeidsjaar is berekend door de totale loonsom - inclusief sociale lasten - te delen door het aantal arbeidsjaren per sector (CPB, 1983 en 1993).

Het aantal arbeidsjaren per sector is M_i en het totale aantal arbeidsjaren (M) is de som van de arbeidsjaren per sector, viz. $M = M_1 + M_2 + M_3$. De TW is de gewogen som van de toegevoegde waarden per arbeidsjaar per sector. Het gewicht is het relatieve aandeel van de sector in het totaal aantal arbeidsjaren, viz. (M_i/M).

De TW is: $(L_1/Q_1)*(M_1/M) + (L_2/Q_2)*(M_2/M) + (L_3/Q_3)*(M_3/M)$.

Als rekeneenheid bij de bepaling van het potentiële produktieverlies wordt de TW (per arbeidsjaar) genomen. Het betreft het individuele potentiële verlies. Het verlies van (de kans op) een volledige baan is voor het individu dan de totale schade. Immers, als er per gemiddelde werkende (aantal arbeidsjaren/aantal werkenden) gerekend zou worden, met een onderscheid naar economische sector, dan zou het produktieverlies door overlijden van een ambtenaar relatief klein zijn. Bij de overheid zijn relatief veel deeltijdbanen.

Voor de groep verkeersslachtoffers van 0 t/m 14 jaar, die nog niet aan het werk is, zou de huidige situatie op de arbeidsmarkt maatgevend zijn voor de toekomstige kansen op werk, indien er voor werkloosheid zou worden gecorrigeerd.

De SWOV hanteert daarom, èn vanwege de vergelijkbaarheid met 1983, de rekenmethode van McKinsey ter bepaling van de TW.

3.1.2. *Consumptieverlies*

Het potentiële consumptieverlies per capita (CC) wordt berekend door de TW te vermenigvuldigen met de ratio potentiële beroepsbevolking/gehele bevolking.

De CC wordt alleen gebruikt bij de berekening van het netto produktieverlies ten gevolge van overlijden.

3.1.3. *AKT en EBB*

Tot 1985 werd de tweejaarlijkse Arbeidskrachtentelling (AKT) gehouden, die in 1987 is opgevolgd door de jaarlijkse Enquête Beroepsbevolking (EBB). In 1991 is een nieuwe definitie van de EBB ingevoerd om beter aan te sluiten bij nationale en internationale normen. Met de definitie uit 1991 heeft het CBS herschattingen gedaan om te komen tot een consistente tijdreeks vanaf 1979.

De SWOV heeft om consistentie en vergelijkbaarheid te waarborgen de modulen voor 1983 met deze data herberekend. Het Centraal Economisch Plan 1993 is de bron van de gebruikte tijdreeksen (CPB, 1993).

De gevolgen voor de grootheden TW en CC zijn:

McKinsey 1983: TW *f* 53.944, herschat EBB *f* 57.548;

McKinsey 1983: CC *f* 35.434, herschat EBB *f* 38.862.

3.2. **Produktieverlies door ziekteverzuim**

Ter bepaling van het potentiële produktieverlies door ziekteverzuim wordt de TW vermenigvuldigd met de gemiddelde verzuimduur en het aantal verkeersgewonden tussen de 16 en 65 jaar.

De TW is per arbeidsjaar berekend. In de gemiddelde verzuimduur (CBS, 1984 en 1995e) zijn ook de niet-werkdagen begrepen. Ter bepaling van het produktieverlies per verkeersgewonde moet de gemiddelde verzuimduur dan ook worden gedeeld door het aantal dagen van één jaar (365).

McKinsey berekent het aantal verkeersgewonden tussen de 16 en 65 jaar door het (vertrouwelijk verkregen) totale aantal verkeersgewonden te vermenigvuldigen met het percentage gewonden tussen de 16 en 65 jaar uit de Verkeersongevallenregistratie (CBS, 1985).

De SWOV berekent het aantal verkeersgewonden tussen de 16 en 65 jaar met gegevens over verzuim bij de bedrijfsverenigingen (CBS, 1995e).

De daar gemelde verzuimgevallen ten gevolge van verkeersongevallen worden opgehoogd naar landelijk niveau. De bedrijfsverenigingen administreren ongeveer de helft van de beroepsbevolking; de ophoogfactor is dan ook 2.

Om een consistente vergelijking mogelijk te maken zijn de uitkomsten van deze post over het jaar 1983 herberekend.

De modificatie ter bepaling van het aantal verkeersgewonden heeft ook invloed op de kosten van produktieverlies door arbeidsongeschiktheid. Ook deze laatste kosten zijn voor 1983 herberekend.

3.3. Produktieverlies door arbeidsongeschiktheid

Een aantal verkeersslachtoffers is na een jaar nog niet hersteld en komt in de WAO (CBS, 1984 en 1995e). Uit deze publikaties valt af te leiden, dat de totale WAO-instroom tussen 1983 en 1993 met 18% is toegenomen (van 1,5% tot 1,7%), terwijl de WAO-instroom van verkeersslachtoffers met 70% is toegenomen (van 3,7% tot 6,3%).

Bij het produktieverlies door arbeidsongeschiktheid worden twee componenten onderscheiden: produktieverlies door tijdelijke arbeidsongeschiktheid en produktieverlies door blijvende arbeidsongeschiktheid. Deze onderverdeling berust op gegevens over de uitstroom uit de WAO, het zogenaamde herstelpatroon (GMD, 1985 en 1995).

Degenen die binnen zes jaar uitstromen uit de WAO, noemt de SWOV tijdelijk arbeidsongeschikt. Degenen die na zes jaar nog in de WAO zitten, noemt de SWOV blijvend arbeidsongeschikt. Deze aanname wijkt af van de aanname van McKinsey, die als caesuur veertien jaar nam.

De gegevens die McKinsey heeft gebruikt (GMD, 1985) zijn voor de eerste zes uitstroomjaren gebaseerd op de Registratie Individuele Gegevens (RIG). Het herstelpatroon voor latere jaren is veel minder betrouwbaar: de uitstroom uit de WAO tussen het dertiende en veertiende jaar zou 14,1% hebben bedragen, terwijl de uitstroom tussen het zesde en zevende jaar slechts 1,8% bedroeg.

De gegevens die de SWOV heeft gebruikt (GMD, 1995), zijn geheel gebaseerd op de RIG. Deze gegevens laten zien, dat uitstroom na zes jaar vrijwel niet meer voorkomt. De SWOV heeft het produktieverlies door arbeidsongeschiktheid in 1983 daarom herschat. Dit leidt tot een stijging van deze post: de uitstroom uit de WAO in 1983 daalt van 84% (na veertien jaar) tot 53% (na zes jaar).

Ook wegens de overgang van de AKT op de EBB heeft de SWOV voor 1983 het produktieverlies door arbeidsongeschiktheid herberekend. De lezer wordt er met nadruk op gewezen dat alleen de herberekende cijfers over 1983 met die over 1993 vergeleken kunnen worden.

3.3.1. *Produktieverlies door tijdelijke arbeidsongeschiktheid*

Het produktieverlies door tijdelijke arbeidsongeschiktheid wordt berekend uit het herstelpatroon van de WAO en de TW. Het herstelpatroon van ongevallen wordt gelijkgesteld aan de uitstroomfrequentie van de verkeersslachtoffers uit de WAO. Per uitkeringsjaar is het produktieverlies gelijk aan het aantal uitkeringen maal de contante waarde van de TW.

De sommatie over de uitkeringsjaren is het produktieverlies wegens tijdelijke arbeidsongeschiktheid. De contante waarde wordt bepaald met een reële rente van 3%.

3.3.2. *Produktieverlies door blijvende arbeidsongeschiktheid*

Het produktieverlies door blijvende arbeidsongeschiktheid wordt als volgt berekend. Uit de gemiddelde leeftijd van alle verkeersslachtoffers wordt

het potentieel aantal nog te werken jaren (29) berekend. Na zes jaar is de arbeidsongeschiktheid blijvend.

Het aantal blijvend arbeidsongeschikte verkeersslachtoffers maal de contante waarde van de TW over de resterende 23 uitkeringsjaren is het produktieverlies wegens blijvende arbeidsongeschiktheid. De contante waarde wordt bepaald met een reële rente van 3%.

3.4. Produktieverlies door overlijden

Het (potentiële) produktieverlies door overlijden kan op twee manieren worden berekend: bruto en netto. De SWOV past de netto-methode louter toe om vergelijking met de resultaten van McKinsey over 1983 mogelijk te maken.

Het bruto produktieverlies wordt als volgt berekend. De overleden verkeersslachtoffers onder de 65 jaar (CBS, 1995c) worden ingedeeld in vier leeftijdsklassen. Per leeftijdsklasse wordt het aantal verloren produktieve jaren berekend. Het bruto produktieverlies door overlijden per leeftijdsklasse is de contante waarde van de TW, vermenigvuldigd met de verloren produktieve jaren en het aantal slachtoffers.

De som over de leeftijdsklassen is het bruto-produktieverlies.

Ter berekening van het netto produktieverlies wordt op het bruto produktieverlies de verloren consumptie in mindering gebracht. De theoretische achtergrond bij het gebruik van deze methodiek is dat de toekomstige consumptie die wegens overlijden niet wordt gerealiseerd, beschikbaar komt voor de samenleving.

Per leeftijdsklasse en per geslacht wordt over alle doden het aantal verloren levensjaren berekend. De verloren consumptie is de contante waarde van de vermenigvuldiging van de verloren levensjaren en de consumptie per capita. De som over de leeftijdsklassen is de totale verloren consumptie.

3.4.1. Bruto-produktieverlies door overlijden

Ter bepaling van het bruto produktieverlies door overlijden worden de verkeersdoden onder de 65 jaar ingedeeld in vier leeftijdsklassen:

0 t/m 14, 15 t/m 24, 25 t/m 49 en 50 t/m 64 jaar.

De gemiddelde leeftijden in deze vier leeftijdsklassen zijn respectievelijk: 8, 20, 38 en 58 jaar.

Het bruto produktieverlies per dode in 1993 is voor de vier onderscheiden leeftijdsklassen in onderstaande tabel vermeld.

Leeftijdsklasse	bruto produktieverlies 1993 (x f 1.000)
0-14	1.535
15-25	1.799
25-49	1.438
50-64	515

Er kan vanaf het 15de tot het 65ste jaar gewerkt worden. De verloren potentieel produktieve jaren voor de vier leeftijdsklassen zijn: 50, 45, 27 en 7 jaar.

Het bruto produktieverlies per leeftijdsklasse is het aantal slachtoffers maal de contant gemaakte TW,

$$\text{viz. } \sum_{j=1}^{45} (1/1,03)^j * TW * (\text{aantal doden in klasse } 15-24 \text{ jaar}).$$

Deze formulering gaat er van uit dat de leeftijd van een verkeersslachtoffer exact het gemiddelde van de leeftijdsklasse (20 jaar) is en dat de TW eindejaars wordt gerealiseerd. Het bruto-produktieverlies van de leeftijdsklassen 25 t/m 49 en 50 t/m 64 jaar wordt analoog berekend.

De leeftijdsklasse van 0-14 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 8 jaar, wordt pas na zeven jaren productief.

De grenzen van de index j voor de machtreeksontwikkeling zijn:

voor 0-14: j loopt van 8 t/m 57, de discontofactor is 20,92

voor 15-24: j loopt van 1 t/m 45, de discontofactor is 24,52

voor 25-49: j loopt van 1 t/m 27, de discontofactor is 18,33

voor 50-65: j loopt van 1 t/m 7, de discontofactor is 7,02

Over de berekening van het bruto produktieverlies door McKinsey valt op te merken, dat die met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid het aantal verkeersdoden in 1981 heeft genomen, met een arbitraire - niet met de data overeenkomende - verdeling over de leeftijdsklassen.

Tellen we bij het McKinsey-aantal doden het aantal verkeersdoden ouder dan 65 jaar uit 1981, dan komen we precies op het aantal verkeersdoden van 1981 (CBS, 1985a). Verder heeft McKinsey zich bij de ontwikkeling van machtreksen enkele onzorgvuldigheden gepermitteerd.

Het totale bruto produktieverlies door overlijden in 1983 en 1993 is vermeld in onderstaande tabel.

Totale bruto produktieverlies door overlijden	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey, gepubliceerd	1.500	
McKinsey, precies berekend	1.371	
1983 herberekend	1.502	
SWOV		1.340

3.4.2. Netto produktieverlies door overlijden

Het netto produktieverlies door overlijden is het bruto produktieverlies minus de verloren consumptie. Toegepast op de individuele situatie, kan de netto-methode tot gevolg hebben, dat overlijden een economische baat

inhoudt. Als de netto-methode wordt gebruikt, moet ook immateriële schade ('human value') in de berekeningen worden opgenomen (zie onder andere Mauch & Rothengatter, 1995).

De verloren consumptie wordt voor mannen en vrouwen per leeftijds-klasse berekend. De door mannen te bereiken leeftijd is 75 jaar (was 72 voor 1983), voor vrouwen 80 jaar (ongewijzigd ten opzichte van 1983). Per leeftijdsklasse wordt het aantal verloren levensjaren berekend. De verloren consumptie per leeftijdsklasse is het aantal slachtoffers maal de contant gemaakte consumptie per capita (CC). Onderstaand voorbeeld heeft betrekking op mannen van 15-24 jaar,

$$\text{viz. } \sum_{j=1}^{55} (1/1,03)^j * CC * (\text{aantal overleden mannen van 15-24 jaar}).$$

Deze formulering impliceert dat een verkeersslachtoffer exact de gemiddelde leeftijd van zijn leeftijdsklasse heeft (20). Er gaan dan 55 jaren verloren, aangezien hij 75 had kunnen worden. De totale verloren consumptie is de som van de verloren consumptie door mannen en vrouwen. Per geslacht is de verloren consumptie de som over de onderscheiden leeftijdsklassen.

Ook hier moet worden opgemerkt dat McKinsey hoogstwaarschijnlijk heeft gerekend met het aantal verkeersdoden in 1981 met een leeftijds-verdeling die niet overeenkomt met de CBS-data. Verder zijn ook hier onvolkomenheden in de machtreeksen geconstateerd. In *Bijlage 2* is een gedetailleerd overzicht van de verloren consumptie opgenomen. In onderstaande tabel is het totale consumptieverlies vermeld.

Consumptieverlies	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey, gepubliceerd	1.200	
McKinsey, precies berekend	1.147	
1983 herberekend	1.274	
SWOV		1.156

Het netto produktieverlies door overlijden staat in onderstaande tabel.

Netto produktieverlies	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey, gepubliceerd	300	
McKinsey, precies berekend	224	
1983 herberekend	228	
SWOV		184

3.5. Totaal produktieverlies

In *Bijlage 2* is een gedetailleerde overzicht van het produktieverlies ten gevolge van verkeersonveiligheid opgenomen.

In onderstaande tabel is het totale *bruto-produktieverlies* vermeld.

Bruto produktieverlies	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey	3.144	
1983 herberekend	3.281	
SWOV		4.346

Het totale *netto produktieverlies* is het totale bruto produktieverlies minus de verloren consumptie en wordt gepresenteerd in onderstaande tabel.

In *Bijlage 2* is een gedetailleerd overzicht opgenomen.

Netto produktieverlies	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey	1.944	
1983 herberekend	2.007	
SWOV		3.190

4. Materiële kosten

McKinsey maakt ter bepaling van de materiële kosten gebruik van de volgende posten:

1. uitgekeerd op claims vierwielige motorvoertuigen;
2. uitgekeerde claims aan tweewielers;
3. uitgekeerde claims aan objecten;
4. wel geclaimde, maar niet gerepareerde schade;
5. niet geclaimde schade;
6. uitgekeerde schades aan vierwielige motorvoertuigen;
7. schade eigen rekening WA-verzekerden;
8. eigen risico van 'all risk'-verzekerden;
9. totaal gerepareerde schade;
10. toegevoegde waarde verzekeringsmaatschappijen;
11. afdracht aan het Waarborgfonds;
12. niet gedekte schade aan tweewielers.

Om dubbeltelling te vermijden zijn de uitgekeerde claims exclusief letselschade. De medische kosten zijn berekend in hoofdstuk 2.

De methodiek van de SWOV, ter berekening van de materiële kosten, wijkt op één punt sterk af van de door McKinsey gehanteerde methodiek. De som van de *niet geclaimde schade* en *schade eigen rekening WA-verzekerden* wordt door de SWOV in één bedrag geschat.

In de volgende paragraaf wordt de door McKinsey gebruikte methodiek besproken.

De hoogte van de uitgekeerde claims voor vierwielige motorvoertuigen en de verdere berekeningen doen sterk vermoeden dat deze cijfers vrijwel alleen personenauto's betreffen. Vandaar dat de SWOV, om consistentie te waarborgen, zich in de berekening heeft beperkt tot geboekte schade personenauto's.

De beperking tot personenauto's leidt tot een onderschatting van de totale materiële schade als gevolg van verkeersongevallen. Een integrale schadeschatting met dossiergegevens van Nationale Nederlanden heeft de SWOV uitgevoerd (Flury, 1995).

Op basis van de gegevens die de SWOV daarbij ter beschikking zijn gesteld, is de totale materiële schade berekend, dus zowel de door de verzekeraars betaalde als de geleden niet vergoede schade. Het betreft niet alleen de schade veroorzaakt door personenauto's, maar ook de schade veroorzaakt door vrachtauto's, autobussen, motoren/scooters, bromfietsen en overige motorvoertuigen.

Een algehele vergelijking van dit SWOV-onderzoek en het McKinsey-model is niet mogelijk, maar wel een vergelijking met betrekking tot de geleden materiële schade. Enkele belangrijke inhoudelijke conclusies uit dat SWOV-onderzoek worden hier letterlijk weergegeven:

1. Het niet door verzekering gedekte deel van de materiële schade door verkeersongevallen (56%) is veel groter dan uit het onderzoek van McKinsey blijkt.

2. Op basis van niet-geaggregeerde data moet worden besloten tot verwerping van het McKinsey-model ten aanzien van de eigen schade van de WA-verzekerde aansprakelijke partij.
3. Analyse van de niet-geaggregeerde data uit het PROMISS-bestand, waarbij de schadelasten voor de aansprakelijke partij en benadeelde partij afzonderlijk werden bepaald leidt tot uitkomsten die overeenstemmen met het SWOV-model: actie = reactie, dat wil zeggen: schade van aansprakelijke en benadeelde partij is gemiddeld evenredig bij ongelijksoortige partijen en gelijk bij gelijksoortige partijen.

4.1. Enkele begrippen

Voorafgaand aan de bespreking van de berekeningen worden in deze paragraaf een aantal begrippen behandeld.

4.1.1. *Uitgekeerde claim/geboekte schade*

McKinsey hanteert de term 'uitgekeerde claim'; hieronder wordt verstaan het uitgekeerde bedrag op een schadeclaim, exclusief letselschade. De SWOV rekent met 'geboekte schade' in plaats van met 'uitgekeerde claim'. De geboekte schade is berekend exclusief letselschade.

4.1.2. *'All risk'*

McKinsey hanteert het begrip 'all risk', een consumententerm, die verzekeringstechnisch inhoudt dat er een gecombineerde WA-verzekering (wettelijk verplicht) en 'volledig casco-verzekering' afgesloten is. Het door McKinsey gehanteerde begrip 'all risk'-claim dient volgens de SWOV opgevat te worden als 'volledig casco'-claim.

Een 'all risk'-schadeclaim is geen verzekeringstechnisch begrip. Immers de aan een 'all risk'-dekking onderliggende WA- en casco-verzekeringen hebben een separate premiestelling, gebaseerd op verschillende schadefrequenties en schadelasten.

Een automobilist met 'all risk'-dekking die schuldig is aan een verkeersongeval, veroorzaakt schade aan de tegenpartij (de WA-dekking) en aan het eigen voertuig (de casco-dekking). De totaal uit te keren schade, exclusief medische kosten, is de som van de WA- en de casco-schade. De geboekte schade op 'volledig casco' is gemiddeld een weinig hoger dan de gemiddeld geboekte WA-schade.

Het door McKinsey opgegeven schadebedrag voor 'all risk', enigszins hoger dan een WA schade, is in overeenstemming met deze structuur. Waar McKinsey 'all risk' vermeldt gaat de SWOV er dan ook vanuit dat 'volledig casco' is bedoeld.

Om de niet-geclaimde schade te berekenen heeft McKinsey een model gebruikt dat voor kritiek vatbaar is (Flury, 1995). Flury toont aan dat de post niet-geclaimde schades negatief kan worden. De SWOV echter is nu in de gelukkige omstandigheid dat er data beschikbaar zijn, die een meer directe berekening van de materiële kosten mogelijk maken.

4.1.3. *Niet door verzekering gedekte schade*

De niet door de verzekering gedekte schade is een schatting van de SWOV voor de door McKinsey opgenomen posten schade eigen rekening

WA-verzekerden en de niet-geclaimde schade. Op deze wijze is het bezwaar ondervangen dat de post niet-geclaimde schades negatief kan worden. Tevens is maximaal gebruik gemaakt van openbare bronnen.

4.2. Materiële kosten 1983

De materiële kosten zijn de som van de *uitgekeerde claims op vierwielige motorvoertuigen*, de *schade eigen rekening WA-verzekerden*, het *eigen risico van 'all risk'-verzekerden*, de *niet geclaimde schade*, de *toegevoegde waarde verzekeringsmaatschappijen* en de *niet gedekte schade aan tweewielers* verminderd met de *afdracht aan het Waarborgfonds*.

De post *uitgekeerd op claims vierwielige motorvoertuigen* (1) is aan McKinsey, vertrouwelijk, als lump-sum verschaft. Met deze lump-sum en data van RAI en VOR, is onder aannamen, de post *uitgekeerde claims aan tweewielers* (2) en de post *uitgekeerde claims aan objecten* (3) berekend. De posten 2 en 3 zijn alleen gebruikt als tussenresultaat.

Door de posten 1, 2 en 3 op de lump-sum in mindering te brengen is de post *uitgekeerde schades aan vierwielige motorvoertuigen* (6) berekend. Deze laatste post is gebruikt als hulpmiddel bij het berekening van de *niet-geclaimde schade* (5).

De post *schade eigen rekening WA-verzekerden* (7) bestaat uit het aantal WA-claims maal de gemiddelde schade aan de eigen auto van de WA-verzekerde. Het aantal WA-claims wordt berekend uit het aantal claims, de claimfrequentie van 'all risk' ten opzichte van WA, en de ratio WA-polissen/'all risk'-polissen. Met deze kentallen kan ook het aantal 'all risk'-claims worden berekend. Het totale *eigen risico van 'all risk'-verzekerden* (8), gedeeld door het aantal 'all risk'-claims, geeft een gemiddeld eigen risico van 'all risk'-verzekerden. Het zo berekende eigen risico 'all risk' is circa fl. 700,- per schadegeval. Het aantal claims, de claimfrequentie en de ratio zijn op vertrouwelijke basis aan McKinsey verstrekt.

De *schade eigen rekening voor WA-verzekerden* (7) wordt gelijk gesteld aan het verschil in claimhoogte tussen 'all risk' en WA. Ten aanzien van de schade eigen rekening WA-verzekerden valt op te merken dat bij een 'all risk'-claim het eigen risico ook een schade voor de verzekerde is. Consistenter ware het geweest om de gemiddelde schade aan eigen voertuig te schatten als de 'all risk'-uitkering plus het gemiddeld eigen risico. Het eigen risico 'all risk' valt buiten de aanname, maar zou wel meegenomen moeten worden bij de bepaling van de schade eigen rekening WA verzekerden. Dit leidt voor 1983 tot een verhoging van bijna 200 miljoen.

Het *eigen risico 'all risk'-verzekerden* (8) is vertrouwelijk, als lump-sum, aan McKinsey meegedeeld. Het bijbehorende eigen risico van fl. 700,- is erg hoog. De SWOV stelt deze post op 120 miljoen, behorend bij een eigen risico van fl 300,-.

De post *totaal gerepareerde schade* (9) heeft McKinsey uit vertrouwelijke bron. Deze post is gebruikt als hulpmiddel om de post *wel geclaimde*,

maar niet gerepareerde schade (4) te schatten: 10 % van de totaal gerepareerde schade.

De niet geclaimde schade (5) is de totaal gerepareerde schade (9) plus de wel geclaimde, maar niet gerepareerde schade (4) minus de som van de uitgekeerde claims aan vierwielige motorvoertuigen (6) plus het eigen risico 'all risk' (8) plus de schade eigen rekening WA-verzekerden (7). De niet-geclaimde schade heeft McKinsey als volgt berekend. De totale gerepareerde schade in garages (inclusief 'Beun de Haas') wordt opgehoogd met de wel geclaimde maar niet gerepareerde schade. De som van de uitgekeerde claims, het eigen risico 'all risk'-verzekerden, en schade eigen schuld WA-verzekerden wordt hierop in mindering gebracht. De uitkomst staat en valt met de hoogte van het (vertrouwelijke) gegeven over de garagereparaties.

Indien de schade eigen schuld WA-verzekerden veel hoger is dan McKinsey berekent, dan kan deze post negatief worden.

De post toegevoegde waarde verzekeringsmaatschappijen (10), vertrouwelijk verkregen, wordt gecorrigeerd voor de afdracht aan het Waarborgfonds (11). De uitkeringen van het Waarborgfonds dekken een deel van de niet geclaimde schade van vierwielige motorvoertuigen.

De post afdracht aan het Waarborgfonds (11) is afkomstig uit het jaarverslag van het Waarborgfonds. Het Waarborgfonds is opgericht om schade van het verkeer te dekken, die niet onder de eigen verzekering valt. Veelal is deze schade veroorzaakt door een dader die doorgereden, dan wel met de noorderzon vertrokken is.

De niet gedekte schade aan tweewielers (12) wordt op een analoge wijze berekend als de schatting van de uitgekeerde schade aan tweewielers.

De SWOV heeft de materiële kosten van de verkeersonveiligheid niet op dezelfde wijze als McKinsey berekend. Op basis van openbare bronnen is met McKinsey vergelijkbare schade over 1993 berekend.

De totale materiële kosten over 1983 bedroegen 3.404 miljoen gulden.

4.3. Materiële kosten 1993

De SWOV maakt ter bepaling van de materiële kosten gebruik van de volgende posten:

- geboekte schade vierwielige motorvoertuigen;
- eigen risico bij 'volledig casco'-schade;
- niet door verzekering betaalde schade;
- toegevoegde waarde verzekeringsmaatschappijen;
- afdracht Waarborgfonds;
- materiële schade bij letselongevallen;
- niet gedekte schade aan tweewielers;

4.3.1. Geboekte schade vierwielige motorvoertuigen

De post 'geboekte schade vierwielige motorvoertuigen' is berekend uit schadefrequenties en gemiddelde schadebedragen, voor WA- en casco-dekkingen. Het betreft de geboekte schades van personenauto's, exclusief

letselschade. Het Centrum voor Verzekeringsstatistiek (CVS) heeft deze gegevens aan de SWOV ter beschikking gesteld. Bij de berekening heeft de SWOV de gegevens toegepast op het actieve wagenpark in 1993, 5.500.000 stuks, en de verdeling naar dekkingsvorm.

4.3.2. *Eigen risico van 'volledig casco'-verzekerden*

Navraag bij Nationale Nederlanden leert dat het eigen risico bij 'volledig casco'-dekkingen rond de f 300,- ligt.

Dit is een ondergrens voor het gemiddeld eigen risico van 'volledig casco'-verzekeringen. Via de door het CVS verschaft schadegegevens heeft de SWOV deze post berekend. Het totaal eigen risico van volledig Casco heeft als ondergrens 86 miljoen gulden.

De post eigen risico uit 1983 van 300 miljoen, met een gemiddeld eigen risico van fl. 700,- zou met circa 200 miljoen verminderd moeten worden.

4.3.3. *Niet door verzekering betaalde schade*

De post niet door verzekering betaalde schade betreft schade aan personenauto's en is equivalent met de som van twee McKinsey-posten: eigen schade WA-verzekerden en niet geclaimde schade.

Wisse & Doorenbos (1994) hebben voor 1993 een enquête uitgevoerd naar schade aan personenauto's. Van de respondenten heeft 20% schade aan de auto gehad in 1993. In de helft van de gevallen werd de schade niet vergoed. Het gemiddeld schadebedrag bedroeg f 1.400. De totale niet door de verzekering gedekte schade berekent de SWOV door dit gegeven toe te passen op het actieve wagenpark (CBS 1994). De omvang van het actieve wagenpark is 5,5 miljoen; de omvang van het administratieve wagenpark is 5,7 miljoen.

Op deze wijze is de som van twee McKinsey-posten voor 1993 geschat, met openbare bronnen. De desbetreffende posten zijn *eigen schade WA-verzekerden* en *niet geclaimde schade*.

4.3.4. *Toegevoegde waarde verzekeringsmaatschappijen*

De SWOV berekent de toegevoegde waarde van verzekeringsmaatschappijen uit de verhouding tussen geboekte schade en beheerskosten.

Otten (1985) heeft het verhoudingsgetal tussen uitgekeerde schade en beheerskosten voor de autoschadeverzekeraars berekend. Deze verhouding is 60:40 en is in overeenstemming met de bedragen die McKinsey vermeldt (uit vertrouwelijke bron).

Voor 1993 heeft de SWOV, op grond van informatie van het CVS, de verhouding tussen de geboekte schade en de beheerskosten bij automobielverzekeringen op 70:30 bepaald.

4.3.5. *Niet gedekte schade aan tweewielers*

De niet gedekte schade aan tweewielers heeft de SWOV voor 1993 op dezelfde wijze berekend als McKinsey.

De niet gedekte materiële schade van fietsers, bromfietsers en motorrijders is berekend door per categorie het totale aantal verongelukte bestuurders te verminderen met het aantal dat geen schuld had. Het resulterende aantal wordt vermenigvuldigd met de gemiddelde waarde van de tweewieler. De gebruikte ongevalsgegevens komen van de VOR; de RAI en de Tweewieler-RAI hebben de prijsopgaven voor 1993 verstrekt.

4.3.6. *Materiële schade bij letselongevallen*

Ook bij letselongevallen treedt materiële schade op; gemiddeld is deze groter dan bij een ongeval met uitsluitend materiële schade. Recent SWOV-onderzoek (Flury, 1995) schat de totale materiële schade bij letselongevallen voor het jaar 1991 op 285 miljoen. Voor 1993 nemen we aan, dat die schade 300 miljoen bedraagt.

4.4. **Totale materiële kosten**

In *Bijlage 3* is het gedetailleerde overzicht van de materiële kosten ten gevolge van verkeersonveiligheid opgenomen. De materiële kosten over 1983 en 1993 zijn vermeld in onderstaande tabel.

Als het cijfer van McKinsey met betrekking tot eigen risico 'all risk' met 200 miljoen wordt verminderd in verband met de overschatting van dat eigen risico, leidt dat binnen het gekozen model tot een ophoging van de niet-geclaimde schade met een zelfde bedrag. De uitkomst blijft dus gelijk.

Materiële kosten	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey	3.404	
SWOV		4.188

De schatting in de tabel voor 1993 is conservatief. Recent SWOV-onderzoek schat de materiële schade ruim 1 miljard hoger in (Flury, 1995).

5. Afhandelings- en preventiekosten

De afhandelings- en preventiekosten beslaan een breed terrein.

Ter berekening van deze kosten maakt McKinsey gebruik van de volgende posten:

- onderzoek (preventie);
- voorlichting/beleid (preventie);
- rijopleiding (preventie);
- politie (afhandeling en preventie);
- justitie (afhandeling);
- brandweer (afhandeling);
- voertuig (preventie);
- infrastructuur (preventie).

(McKinsey noemt de afhandelingskosten overigens 'overige kosten'.)

5.1. Onderzoek

Onder de aanname dat alle verkeersveiligheidsonderzoek ten bate van het Rijk in 1983 via de SWOV liep, is deze post voor 1983 berekend als de som van 'rijksbijdrage SWOV' en het 'budget DVV, exclusief de VOR'. In de situatie voor 1993 is deze aanname niet langer plausibel. Voor 1993 zijn de posten 'SWOV doelsubsidie' en 'diverse projecten' (V&W, 1993) genomen.

5.2. Voorlichting/beleid

Vanwege de veranderde begrotingsmethodiek is de voor 1983 gemaakte tweedeling in voorlichting en beleid voor 1993 niet op dezelfde wijze realiseerbaar. De SWOV neemt daarom voor 1993 deze posten samen (V&W, 1993).

5.3. Rijopleiding

McKinsey heeft als bron voor de totale uitgaven aan rijopleiding EIM (1984) gebruikt.

De SWOV heeft de kosten van rijopleiding uit een publikatie van BOVAG/FAM (1993). Als kosten zijn genomen: de omzet rijcholen-branche, de examengelden en de kosten verbonden aan de eigen verklaring.

De SWOV heeft het totaal van deze uitgaven bij de preventiekosten gerubriceerd om aansluiting te houden met het McKinsey-onderzoek.

5.4. Politie

Uitgaande van het totale politiebudget wordt de helft van de verkeerskosten toegerekend aan veiligheid en preventie. Het aandeel van de verkeerskosten was in 1983 22,5% van het budget. Op basis van nog vertrouwelijke informatie van een politie-district schat de SWOV het vergelijkbare percentage voor 1993 op 17,5%.

5.5. Justitie

McKinsey baseerde zich voor deze post op vertrouwelijke informatie, met betrekking tot het aantal claims en het percentage claims waaruit een rechtszaak volgt. De zaken afgedaan door het Openbaar Ministerie worden buiten beschouwing gelaten. Private juridische uitgaven worden geacht in de claims verrekend te worden.

De SWOV neemt als maat voor deze post het aantal verkeerszaken behandeld door het kantongerecht als percentage van alle behandelde zaken. Met dit percentage is het bedrag geschat dat ten laste van Justitie komt.

De magistratuur en ondersteunende faciliteiten bij het Kantongerecht zijn op basis van gemiddelde salarissen genormeerd tot FTE's. Met behulp van het budget Rechtspraak 1993 (CBS, 1995g) zijn de totale uitgaven inclusief overhead voor de kantongerechten geschat op basis van het aantal FTE's. Voorts is aangenomen dat verkeerszaken evenveel kosten als andere zaken. Het aandeel verkeerszaken bedroeg ruim 75%.

De gevolgde methodiek geeft enerzijds een overschatting voor kosten bij het Kantongerecht, maar dit wordt gecompenseerd door het niet opnemen van verkeerszaken bij hogere rechtbanken. Bij hogere rechtbanken maken verkeerszaken 23% van het aantal rechtszaken uit, maar deze vergen van de magistratuur minder tijd dan zaken tegen georganiseerde misdaad en bodemprocedures.

Bovendien zou een percentage van de hogere rechtbanken de werkelijke kosten overschatten omdat in hierin ook de budgetten begrepen zijn van bijvoorbeeld de Hoge Raad en de Raad van State.

5.6. Brandweer

De Brandweerstatistiek 1993 (CBS, 1994a) laat zien dat circa 40% van de meldingen voor hulpverlening is. Daarvan is 11% voor verkeer (personen-auto's). Aangenomen wordt, dat het aantal meldingen representatief is voor de toe te rekenen kosten. De totale uitgaven voor de brandweer in 1993 bedroegen 808 miljoen.

5.7. Voertuigen

De verkoopprijs van een gemiddelde auto in 1983 bestond voor 7% aan uitgaven voor veiligheidsvoorzieningen. Voor 1993 is het percentage dat aan veiligheidsvoorzieningen wordt uitgegeven in overleg met de RAI op 10% gesteld. Een nieuwe auto kostte volgens de RAI in 1993 gemiddeld f 36.412. De inschatting van het aandeel van veiligheidsvoorzieningen in 1993 is gebaseerd op de aanname dat er 1983 7% aan veiligheid werd gependend.

5.8. Infrastructuur

Team-analyse van McKinsey leverde voor 1983 op, dat 8% van de totale overheidsuitgaven aan infrastructuur bestemd was voor veiligheid. Bij die 8% telt McKinsey nog 4% op. Dit laatste percentage behelst de uitgaven voor onderzoek, beleid en voorlichting, gedeeld door de uitgaven van het rijkswegenfonds: 52/1224. De aanname is dat dit percentage representatief is voor de totale landelijke uitgaven aan deze posten.

Van de uitgaven aan infrastructuur - 4,9 miljard in 1981 - wordt 12% aan veiligheid toegerekend. In totaal is dit circa 600 miljoen.

De SWOV neemt van McKinsey over dat 8% van de totale overheids-uitgaven aan infrastructuur bestemd is voor veiligheid. Bij deze 8% komt nog 4%. Dit laatste percentage zijn de uitgaven voor onderzoek, beleid en voorlichting, gedeeld door de uitgaven van het rijkswegenfonds: 72/1797. Van de uitgaven aan infrastructuur is 12% bestemd voor veiligheid. Op grond van de uitgaven aan infrastructuur in 1992 en 1993 (Van der Bij et al., 1994) kan worden berekend, dat in 1993 circa 650 miljoen voor veiligheid was bestemd.

5.9. Totale afhandelings- en preventiekosten

De afhandelings- en preventiekosten zijn gedetailleerd weergegeven in *Bijlage 4*. De door McKinsey gehanteerde verdeelsleutel tussen afhandelings- en preventiekosten heeft ook de SWOV toegepast. Het totaal van de afhandelings- en preventiekosten is vermeld in onderstaande tabel.

Afhandelings- en preventiekosten	1983 (x 1 mln)	1993 (x 1 mln)
McKinsey	2.199	
SWOV		3.310

6. Externe effecten

In het hedendaagse theoretisch denken over economie - en in de huidige praktijk - zijn externe effecten van (economisch) handelen niet meer weg te denken.

Externe effecten zijn invloeden buiten de marktwerking om (dus niet via het prijsmechanisme) van economische activiteiten op het welvaartsniveau of produktiemogelijkheden van derden. Deze effecten kunnen positief of negatief zijn.

Uitgangspunt van de neo-klassieke theorie is dat de marktwerking zorg draagt voor de optimale allocatie van middelen. Bij deze optimale allocatie van middelen zijn de marginale kosten gelijk aan de marginale opbrengsten, de zogenaamde 'Pareto-optimaliteit'. De markt zorgt voor deze optimale allocatie met een marktruimend prijzenstelsel. Gegeven dit prijzenstelsel, en de beperking van hun budget maximaliseren de consumenten hun nut. Dit leidt tot optimale hoeveelheden die er van elk beschikbaar goed geconsumeerd worden. De consument heeft dus geen invloed op de hoogte van de prijs.

Meer over de neo-klassieke nutstheorie is te vinden in Philips (1974) en Deaton & Muellbauer (1989).

De Pareto-optimale allocatie van middelen zou ook maatschappelijk gezien optimaal zijn, indien er geen externe effecten bestonden.

Het bestaan van externe effecten, positief dan wel negatief, is een imperfectie van het marktmechanisme.

Een verkeersdeelnemer ontleent een direct nut (= bate) aan een verplaatsing met bijbehorende direct aan het verplaatsen toe te rekenen kosten. Dit geldt in het bijzonder voor de laatste (marginale) kilometer. Onder de veronderstelling dat de verkeersdeelnemer rationeel handelt, geldt dat het marginale nut van zijn verplaatsing gelijk is aan de marginale kosten. Voor een automobilist behoren afschrijving, verzekeringspremie, reparatiekosten en benzinekosten tot de kosten.

In deze kosten zijn de externe effecten van het autogebruik voor derden niet inbegrepen. Geluidshinder, horizonvervuiling, werkgelegenheid in garagebedrijven, luchtvervuiling en verkeersongevallen zijn voorbeelden van externe effecten van het autoverkeer.

Duidelijk negatieve effecten van het verkeer zijn milieuaantasting, congestie en ongevallen. We beperken ons hier tot de negatieve in geld gewaardeerde externe effecten.

Om een maatschappelijk optimale allocatie efficiëntie te bereiken is het nodig deze effecten in geld te waarderen, te vertalen naar kosten. Deze kosten moeten worden doorberekend aan de veroorzakers, opdat een maatschappelijk optimum bereikt wordt. Over de manier waarop de doorberekening moet plaatsvinden, wordt in dit rapport niet ingegaan.

De externe kosten van verkeersonveiligheid bestaan uit die delen van de medische kosten, produktieverlies en dergelijke, die niet bij de veroorzaker in rekening gebracht, i.c. verhaald worden.

In dit rapport zijn de veroorzakers van negatieve externe effecten de verkeersdeelnemers, i.c. de automobilisten. De automobilist betaalt niet direct voor de kosten die toe te schrijven zijn aan de negatieve externe effecten, door zijn gedrag veroorzaakt. Deze lasten worden afgewenteld op de maatschappij. De verkeersdeelnemer is in dat opzicht een zogenaamde 'free-rider'.

In dit rapport worden de kosten ten gevolge van de verkeersonveiligheid behandeld. Niet opgenomen zijn andere externe effecten van het verkeer zoals luchtverontreiniging, ruimtebeslag, geluidshinder, broeikaseffect, bodemverontreiniging, uitputting grondstoffen en dergelijke.

Een beschrijving van externe effecten en een aanzet tot kostenwaardering is te vinden in CE (1988 en 1994), Boneschansker & 't Hoen (1993) en Verhoef (1995).

De wijze waarop de effecten gewaardeerd kunnen worden is geen onderwerp van deze studie. De mogelijke toepassingen van de verschillende waarderingsmethoden vallen buiten het kader van dit onderzoek.

We noemen hier twee geheel verschillende mogelijkheden om externe effecten in geld te waarderen:

1. *Willingness to pay*: een enquête-methode die ook de immateriële schade meeneemt. De waarde van een in het verkeer verloren leven is met behulp van deze methode geschat in Nieuw-Zeeland (Millar & Guria, 1991). Wellicht is de gebezigde methodiek ook toepasbaar op de Nederlandse situatie.
2. *Schadewaardering*: alleen de direct toewijsbare schade kan worden bepaald, zoals het verlies aan productiecapaciteit en andere directe materiële schade. Deze methode ligt ten grondslag aan de McKinsey-studie en dit SWOV-rapport.

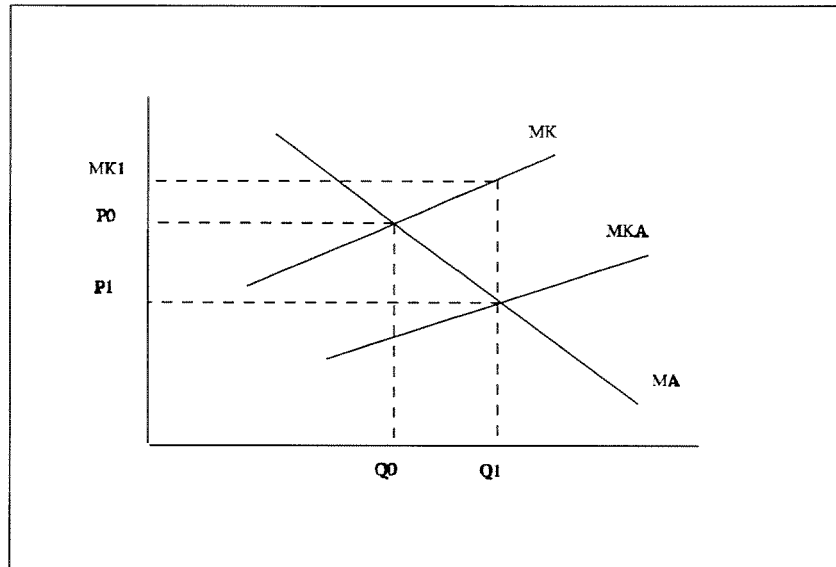
6.1. Pareto-optimaliteit

Om, gegeven het bestaan van externe effecten, tot een Pareto-optimale toestand te komen is het noodzakelijk de (negatieve) externe effecten te waarderen tegen een prijs.

In een Pareto-optimale situatie is het nut, de welvaart, op een zodanige wijze geoptimaliseerd dat er geen vooruitgang meer mogelijk is voor wie dan ook zonder dat dit voor een ander een vermindering van nut, welvaart, betekent. Hierbij hoort een stelsel prijzen dat de markt ruimt. Externe effecten, en zeker de negatieve externe effecten, gaan niet via de markt. Voor een maatschappelijke optimale allocatie is het dus noodzakelijk om deze effecten in een prijsstelling te incorporeren.

In het diagram op de volgende pagina is te zien, dat het marginale nut van de automobilist MA, gegeven de prijs P1, kleiner is dan de marginale maatschappelijke kosten MK1, een waardering van de negatieve externe effecten verbonden aan vervoersactiviteiten.

Wel geldt bij P1 dat het marginale nut van de automobilist gelijk is aan zijn marginale kosten. In totaal verbruikt hij daarom Q1, een voor hem pareto-optimale hoeveelheid. Voor een pareto-optimale situatie voor de samenleving is dit verbruik echter te hoog. De overheid zou kunnen ingrijpen en voor deze vervoersactiviteiten de prijs P0 kunnen vaststellen.



Bij P_0 daalt het verbruik tot Q_0 en is er een maatschappelijk gezien Pareto-optimum bereikt.

Debreu (1976) bewijst theoretisch dat een (Pareto-)optimale toestand mogelijk is.

Voor een optimale toestand is het dus nodig de marginale kosten van het (weg)vervoer te bepalen, de externe effecten te waarderen.

Een beperkte categorie externe kosten, zoals medische kosten, kan wel tegen marktprijzen gewaardeerd worden. Het overgrote deel kan echter niet tegen marktprijzen gewaardeerd worden. Dit betreft bijvoorbeeld externe effecten op het gebied van geluidshinder, broeikas effect, een verloren leven en gederfde levensvreugde.

6.2. Externe kosten

Zoals in de vorige paragraaf is beschreven, kunnen externe effecten zowel positief als negatief zijn. In het kader van dit onderzoek beperkt de SWOV zich tot de negatieve externe effecten.

Om tot Pareto-optimaliteit te komen moeten de gekapitaliseerde negatieve externe effecten, de externe kosten, worden geïnternaliseerd. Dit wil zeggen dat de externe kosten bij de veroorzaker in rekening worden gebracht, door bijvoorbeeld (Pigouviaanse) heffingen.

Ter bepaling van de omvang van externe kosten van de verkeersonveiligheid past de SWOV de door het CE (1988) ontwikkelde methodiek toe op de door haar berekende kostenposten. In dat rapport maakt het CE een inschatting van externe kosten op basis van McKinsey 1985.

Het CE neemt in de berekening van de negatieve externe effecten van het autoverkeer ook posten op die buiten het kader van deze studie vallen, bijvoorbeeld kosten van luchtverontreiniging, ruimtebeslag en geluidshinder. In dit verband dient ook het IOO-rapport van Boneschansker (1994) te worden vermeld.

Zowel bij het IOO als bij het CE komen de externe kosten van luchtverontreinigende emissies, geluidshinder en congestie aan de orde. Het CE

schat deze beduidend hoger in dan het IOO, omdat het CE het broeikas-effect in de berekeningen meeneemt en de gezondheidsschade hoger inschat.

Het CE geeft een bandbreedte aan voor de omvang van de externe kosten. Immers, sommige kosten van verkeersonveiligheid kunnen verhaald worden op de schadeverzekeraars: het regresrecht zorgt dan voor internalisering van deze kosten. Volledige toepassing van het regresrecht zou leiden tot hogere autopremies en lagere ziektekostenpremies.

Toepassing van de CE-verdeelsleutel op de resultaten van het SWOV-onderzoek geeft bandbreedtes voor de negatieve externe effecten. De hoogte van de externe kosten is afhankelijk van de toepassing van het verhaalsrecht op de verzekeraar of op de aansprakelijke partij persoonlijk. In hoeverre dit gedaan kan worden is mede afhankelijk van de kans op succesvol regres en de daarmee gepaard gaande administratieve kosten. Zijn deze kosten te hoog dan geldt het Oudhollandse spreekwoord "Wie recht om een koe die legt er één toe".

In onderstaand overzicht zijn de door de SWOV berekende posten voorzien van de CE-bandbreedtes:

1. <i>Medische kosten</i>	tussen de 215 en 430 miljoen.
2. <i>Netto produktieverlies</i>	
- sterfte	180 miljoen
- arbeidsongeschiktheid	tussen de 725 en 1450 miljoen
- ziekteverzuim	tussen de 300 en 600 miljoen
3. <i>Materiële schade</i>	nihil
4. <i>Overig</i>	
- kosten justitie	84 miljoen
- kosten brandweer	35 miljoen

De ondergrens komt overeen met volledig gebruik van het verhaalsrecht. De bovengrens geeft de situatie aan waarin totaal is afgezien van het verhaalsrecht.

Ter vergelijking geeft de SWOV de onder- en bovengrens van bovenstaande externe kosten volgens de CE-methode voor 1983 en 1993.

Voor 1983 was het minimum van de externe kosten 1.380 miljoen, het maximum 2.370 miljoen.

Voor 1993 is het minimum van de externe kosten 1.539 miljoen, het maximum 2.779 miljoen.

In het volgende hoofdstuk geeft de SWOV binnen de beperkingen van dit onderzoek aan welke instanties te maken hebben met de negatieve externe effecten.

7. Kostendragers

In dit hoofdstuk wordt een aanzet gegeven om de externe kosten van de verkeersonveiligheid toe te delen aan kostendragers. Een 'exacte' toedeling is in het kader van deze studie niet voor alle posten mogelijk. Voor die posten zal geen kwantitatief overzicht gegeven worden maar aangegeven worden welke instanties het betreft, zonder een uitspraak te doen over de orde van grootte. Bij de bepaling van de externe kosten van verzuim, arbeidsongeschiktheid en overlijden dient opgemerkt te worden dat dit gemeten is in (potentieel) produktieverlies.

De ten gevolge hiervan gedane uitkeringen zijn lager dan het produktieverlies. Uitkeringen worden alleen gedaan aan degenen die daadwerkelijk werkten. Alleen een deel van de directe inkomensschade wordt dus vergoed door deze uitkeringen: de ziektewet kent bijvoorbeeld een maximum daggeld.

Otten (1985) presenteert de financiële kosten van de verkeersonveiligheid in 1982, en wel die kosten die in dat jaar daadwerkelijk zijn gerealiseerd. Toekomstige inkomensderving viel buiten dat kader. Het rapport geeft een goed overzicht van instellingen die in eerste aanleg met de kosten van verkeersonveiligheid worden geconfronteerd, de zogenaamde primaire financiers.

Daarnaast heeft Otten aangegeven wat dit betekent voor de overheid, bedrijven en gezinnen, de zogenaamde finale financiers.

Een extensie van het onderzoek van Otten naar het beslag dat op toekomstige (financiële) middelen wordt gelegd als gevolg van de huidige verkeersonveiligheid, zou een beter beeld van de problematiek geven.

7.1. Externe medische kosten

Om te bepalen wie de kostendragers zijn van de externe medische kosten, neemt de SWOV aan dat deze kosten worden gedragen door de financiers van de gezondheidszorg.

Bij de verdeling van de kosten veronderstelt de SWOV dat de financiers van de gezondheidszorg de lasten dragen naar rato van hun aandeel in de totale kosten van de gezondheidszorg.

Voor 1993 zijn de aandelen in de financiering van de gezondheidszorg:

1. Rijk	3,4%
2. Provincies	0,5%
3. Gemeenten	1,1%
4. Ziekenfondsen	31,5%
5. AWBZ	41,2%
6. Particuliere ziektekostenverzekeraars en derden	22,3%

Bron voor de posten 1 t/m 5 is het CBS (1995d). Over post 6 heeft het CBS mondelinge informatie verstrekt; in deze post bedraagt het aandeel van de particuliere ziektekostenverzekeraars ruim 80 %.

7.2. Externe kosten van overlijden

In het kader van dit onderzoek is deze post gedefinieerd als productie-verlies. Binnen het beschikbare budget en datamateriaal is het niet doenlijk nader te preciseren. Immers, het macro-economische productieverlies is het verlies aan productiecapaciteit, terwijl het op micro-niveau van belang is te weten of de overledene kostwinner was.

In het geval van een kostwinner zullen AWW-uitkeringen gedaan worden en is er sprake van inkomensderving door gemiste promotiekansen. Een deel van deze schade is wellicht te verhalen op de WA-verzekeraar van de aansprakelijke partij, maar daar kan de SWOV zonder nader onderzoek geen uitspraak over doen.

7.3. Externe kosten van verzuim

Het risico van verzuim door deelname aan het verkeer is niet apart gedekt, zoals het risico bij een ski-vakantie.

Binnen het denkmodel veronderstelt de SWOV dat het toe te rekenen productieverlies van verzuim proportioneel is met de omvang van het arbeidsvolume bij bedrijven, zelfstandigen en overheid.

Dit levert voor 1993 een verdeelsleutel op van 75, 12 en 13%.

De verdeelsleutel voor 1983 zou 72, 13 en 15% hebben bedragen.

Er zijn verschillende financiële regelingen en instanties die te maken hebben met het uitbetalen van salaris bij ziekte.

Zelfstandigen kunnen zich verzekeren tegen dit risico bij particuliere verzekeringsmaatschappijen. Doen zij dat niet, dan dragen zij zelf dit risico.

De overheid heeft als regeling dat gedurende achttien maanden het volledige loon wordt doorbetaald. Het overheidspersoneel valt momenteel niet onder de Ziektewet. Na de verzelfstandiging van het ABP in 1996 zou dat wel het geval zijn, als de Ziektewet dan nog zou bestaan. In 1993 gold voor overheidspersoneel het Invaliditeitspensioen, sterk verschillend van WAO en Ziektewet. Uitkeringen uit hoofde van het Invaliditeitspensioen voor verzuim zijn gedurende achttien maanden geheel voor rekening van de overheid.

De bedrijven zijn verzekerd voor ziekte krachtens de Ziektewet.

De uitvoeringsorganen van de Ziektewet zijn de bedrijfsverenigingen.

De Ziektewet-premie wordt door werkgevers en werknemers opgebracht.

Uitkeringen voor ziekteverzuim vallen onder de Ziektewet. Voor een deel, de wachtdagen, komen de kosten direct ten laste van de werkgever. Als de werkgever de uitkering van de Ziektewet niet aanvult tot 100% van het dagloon, gaat de getroffene er ook persoonlijk op achteruit, tenzij deze kosten worden verhaald op de WA-verzekering van de veroorzaker.

Dit verhaalsrecht gaat niet op indien iemand zelf schuldig is aan het ongeval.

Zelfstandigen dragen veelal zelf het risico van de kosten van ziekteverzuim.

Opmerkelijk is, dat in 1991 de instroom van verkeersslachtoffers in de WAO groter was dan van andere ziektegevallen (CBS, 1995e). Onderstaande tabel illustreert dit.

Ziektewet	aantal 1990 (x 1.000)	naar WAO (x 1.000)
Alle meldingen	4.327,6	77,7 (1,8%)
Verkeersgewonden	21,4	1,4 (6,3%)

De gemiddelde verzuimduur in 1990 was 25,2 kalenderdagen, terwijl voor verkeersgewonden het verzuim 71,5 kalenderdagen bedroeg. Een inschatting van de betreffende kosten kan als volgt worden gemaakt. Voor 1993 is het geschatte verzuim ten gevolge van verkeersongevallen 1,3% van het totale verzuim. De verzuimkosten als gevolg van de verkeersonveiligheid kunnen dan ook worden geschat op 1,3 procent van de totale Ziektewet-uitkeringen plus overheadkosten. De SWOV veronderstelt dat dit percentage ook geldt voor de overheid en de zelfstandigen.

Bovenstaande berekening is louter ter illustratie. Een vervolgonderzoek naar de uitgaven en kosten van verzuim is gewenst. Een onderzoek met een voldoende grote steekproef zou hieromtrent helderheid kunnen verschaffen en tevens uitsluitsel moeten geven in welke mate het verhaalsrecht wordt gebruikt. Na afschaffing van de Ziektewet kan zo'n onderzoek wellicht niet meer worden uitgevoerd bij de bedrijfsverenigingen, maar moeten afzonderlijke werkgevers worden benaderd.

7.4. Externe kosten van arbeidsongeschiktheid

Voor werknemers bij de overheid geldt dat zij gedurende achttien maanden volledig doorbetaald worden door de overheid. Na deze periode volgt een uitkering van het ABP krachtens het invaliditeitspensioen.

De uitkering bedraagt dan een percentage van het loon.

Voor werknemers die uit de Ziektewet de WAO instromen, is het GAK/GMD het uitvoeringsorgaan.

De kosten van tijdelijke arbeidsongeschiktheid zijn in het kader van deze studie het geschatte produktieverlies in de eerste zes jaar (de WAO-termijn waarbinnen nog uitstroom mogelijk is) en de daarop volgende periode tot het einde van de gemiddelde produktieve periode.

De uitkeringen aan deze verkeersslachtoffers worden verstrekt uit hoofde van de AAW, WAO, Invaliditeitspensioen (ABP), ongevallenverzekering en dergelijke.

Het verschil tussen de totale inkomensachteruitgang en de som van de uitkeringen wordt door werknemers en werkgevers gedragen. De individuele werknemer mist promotie-kansen, terwijl de werkgever met frictiekosten zit.

8. Conclusies en aanbevelingen

De netto-kosten van de verkeersonveiligheid zijn gestegen van 8,0 miljard in 1983 tot 11,1 miljard in 1993. In de bruto-variant zijn zij gestegen van 9,2 tot 12,3 miljard.

Hierbij moet wel worden aangetekend, dat deze bedragen waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke kosten zijn. Mogelijk zijn de materiële kosten voor 1993 ruim één miljard hoger dan volgt uit het gehanteerde model.

De kosten van de verkeersonveiligheid zijn gepresenteerd in lopende gulden. De SWOV heeft de totalen voor 1983 en 1993 eveneens berekend als percentage van het Bruto Binnenlands Produkt (BBP). Ofschoon het geregistreerde aantal verkeersdoden en -gewonden is gedaald, zijn de kosten van de verkeersonveiligheid als percentage van het BBP vrij constant gebleven. In 1983 bedroegen de netto-kosten 2,1% van het BBP en de bruto-kosten 2,4%. Voor 1993 bedroegen zij respectievelijk 2,0% en 2,2% van het BBP.

Gezien de omvang van de niet-geïnternaliseerde kosten van de verkeersonveiligheid, zoals medische kosten en een (substantieel) bedrag aan uitkeringen, verdient het aanbeveling deze zo veel mogelijk te verhalen op de veroorzaker of zijn verzekeringsmaatschappij. Daardoor zou het Pareto-optimum beter benaderd worden.

Daarvoor is echter eerst een goed inzicht nodig in de omvang van de daadwerkelijke uitgaven van de verschillende instanties die met de financiële nasleep van verkeersongevallen te maken krijgen. Vervolgens zal een efficiënte toepassing van het regresrecht gerealiseerd moeten worden.

Het voorliggende rapport kan als basis dienen om de jaarlijkse kosten van verkeersonveiligheid te monitoren. Daarnaast zou, met medewerking van de uitkerende instanties, een 'pilot study' uitgevoerd moeten worden om enerzijds de uitgaven te traceren en anderzijds na te gaan in welke mate het verhaalsrecht in de huidige situatie wordt toegepast.

Tot slot verdient het aanbeveling in de nabije toekomst ook een kostenonderzoek volgens de methode van 'willingness to pay' uit voeren, zoals in een aantal andere landen met een vergelijkbaar deskundigheidsniveau als Nederland (o.a. Groot-Brittannië, Zweden, Zwitserland, de Verenigde Staten, Australië en Nieuw-Zeeland (Millar & Guria, 1991)) al is gebeurd. Bij deze methode wordt het verlies van een mensenleven niet louter gewaardeerd op basis van het verlies aan (potentiële) toegevoegde waarde.

Literatuur

Referenties

Bij, J. van der; Lijesen, M.G. & Groot, H. de (1994). *De prijs van mobiliteit in 1990; deel II: Overheidsfinanciën in relatie tot verkeer en vervoer*. Onderzoeksreeks nr. 62. Instituut voor Onderzoek van Overheidsfinanciën, Den Haag.

BiZa (1993). *Rijksbegroting 1993*. Ministerie van Binnenlandse Zaken/SDU, 's-Gravenhage.

Boneschansker E. & 't Hoen, A.L. (1993). *Externe kosten van het goederenvervoer*. Onderzoeksreeks nr. 47. Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag.

Boneschansker, E. (1994). *Externe kosten van het personenverkeer*. Onderzoeksreeks nr. 56. Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag.

BOVAG/FAM (1993). *Becijferd beleid; Bulletin voor beleidsverantwoordelijken in de auto- en motorrijcholenbranche*. Speciale editie, okt. 1993.

CBS (1984). *Diagnose-Statistiek Bedrijfsverenigingen 1979*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

CBS (1985a). *Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg 1983*. Centraal Bureau voor de Statistiek, 's-Gravenhage.

CBS (1985b). *Bezit en gebruik van personenauto's*. Centraal Bureau voor de Statistiek, 's-Gravenhage.

CBS (1989). *Criminaliteit en strafrechtspleging 1987*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

CBS (1990). *Lichamelijke beperkingen bij de Nederlandse bevolking, 1986/1988*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

CBS (1994a). *Brandweerstatistiek 1993*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

CBS (1994b). *Statistisch zakboek 1993*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

CBS (1995a). *95 jaar tijdreeksen*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

CBS (1995b). *Statistisch Jaarboek 1995*, Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

CBS (1995c). *Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg 1993*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.

- CBS (1995d). *Kosten en financiering van de gezondheidszorg 1993*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.
- CBS (1995e). *Diagnose-Statistiek Bedrijfsverenigingen 1990*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.
- CBS (1995f). *Bezit en gebruik van personenauto's*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.
- CBS (1995g). *Criminaliteit en strafrechtspleging 1993/1994*. Centraal Bureau voor de Statistiek/SDU, 's-Gravenhage.
- CE (1994). *Maatschappelijke kosten van het verkeer, literatuuroverzicht*. Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft.
- CE (1988). *Waardering van negatieve externe effecten van het auto-verkeer*. Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft.
- CPB (1983). *Centraal economisch plan 1983*. Centraal Planbureau, 's-Gravenhage.
- CPB (1993). *Centraal economisch plan 1993*. Centraal Planbureau/SDU, 's-Gravenhage.
- Deaton, A. & Muellbauer, J. (1989). *Economics and consumer behavior*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Debreu, G. (1976). *Theory of value; an axiomatic analysis of economic equilibrium*. 7th printing. Yale University Press, Ltd., London.
- EIM (1984). *Branche-oriëntatie: autorijscholen*.
- Flury, F.C. (1995). *Kosten ten gevolge van verkeersongevallen*. SWOV, Leidschendam.
- GMD (1985). *Jaarverslag 1983. Statistisch deel*. Gemeenschappelijke Medische Dienst, Amsterdam.
- Kolk, H.L. van der (1989). *Auto in balans*. Memorandum nr. 26. Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag.
- LMR (1985). *Jaarboek 1983 Landelijke Medische Registratie*. Stichting Informatiecentrum voor de Gezondheidszorg (SIG), Utrecht.
- LMR (1995). *Jaarboek 1993 Landelijke Medische Registratie*. Stichting Informatiecentrum voor de Gezondheidszorg (SIG), Utrecht.
- Mauch, S.P. & Rothengatter, W. (red.) (1995). *External effects of transport*. International Union of Railways, Paris.
- McKinsey (1985). *Naar een slagvaardig verkeersveiligheidsbeleid. Eindrapport*. McKinsey&Company, Amsterdam.

Millar, T. & Guria, J. (1991). *The Value of Statistical Life in New Zealand*. Market Research on Road Safety. Land Transport Division. Ministry of Transport, Wellington.

Otten, B. (1985). *Kosten van verkeersongevallen, een eindrapport*. Stichting het Nederlands Economisch Instituut (NEI), Rotterdam.

Philips, L. (1974). *Applied Consumption Analysis*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam.

RIGO (1992). *Behoefteraming woningaanpassing voor gehandicapten*. RIGO Research en Advies BV, Amsterdam.

Verbond van Verzekeraars (1995). *Verzekerd van cijfers 1995*. Verbond van Verzekeraars, Den Haag.

Verhoef (1995). *Conceptual issues and recent empirical results for the Netherlands*. Vrije Universiteit, Amsterdam.

V&W (1993). *Rijksbegroting 1993*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat/SDU, 's-Gravenhage.

VWS (1995). *Zorg in getal 1995*. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, Rijswijk.

Wisse en Doorenbos (1994). *Aanpakken of inpakken*. Wisse en Doorenbos, Amersfoort.

Overige informatiebronnen

CVS (Centrum voor Verzekeringsstatistiek), schriftelijke informatie over schade aan personenauto's in 1993.

CVS (Centrum voor Verzekeringsstatistiek), telefonische informatie over eigen risico op volledig casco polissen.

CVS (Centrum voor Verzekeringsstatistiek) schriftelijke informatie over verhouding geboekte schade/toegevoegde waarde op personenauto-polissen over 1993.

GBM. Gemeenten Bevolking Mannen, tafel 1961-1965, BUAOW, Amsterdam.

GMD (Gemeenschappelijk Medische Dienst), uitstroomdata WAO 1993, analoog aan tabel 2.42 van Jaarverslag 1983.

VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu), opgave van gemiddelde kosten van een aanpassing in 1993.

Nationale Nederlanden, telefonische informatie over eigen risico op volledig casco polissen.

RAI: schriftelijke opgave van de gemiddelde prijs van motoren in 1993.

Het Roessingh, opgave van verpleegtarieven 1993.

Tweewieler-RAI: schriftelijke opgave van de gemiddelde prijs van fiets/bromfiets in 1993.

VOR (Verkeersongevallenregistratie), ongevalgegevens over 1983 t/m 1993.

Bijlage 1: Medische kosten

Medische kosten, in miljoenen gulden

1983 McKinsey	1983 SWOV	1993 SWOV
1. Liggeld ziekenhuis # VOP: (LMR,1985) 23.639 24000 gem. verblijfsduur in dagen 19,2 kosten per dag 400 Totaal 184	(LMR,1985)jrboek83, tabel 1.8: 23.639 24000 LMR/SIG,extrapolatie 17,0 kosten per dag (CBS, 1995a) 519 Totaal 212	#VOP, (LMR, 1995): 20176 20000 gem. verblijfsduur in dagen LMR tabel 10 A 12,1 kosten per dag 1993 (CBS, 1994b) 988 Totaal 239
2. Verpleegkosten # VOP in verpl.tehuis 1976 111 kosten per jaar 70000 Totaal 8	# VOP in verpl (CBS,1994b) betr 1982 p/d 191 70000 Totaal 8	# VOP in verpl.tehuis(LMR,1995) wijze ontslag 196 kosten per dag in 1993 (CBS, 1995b) 269 Totaal 98080 19
3. Revalidatiekosten # VOP reval. klinisch 212 kosten per dag klinisch 325 # VOP reval. poliklinisch 375 kosten per dag poliklinisch 150 doorlooptijd polikl. patient 50 gem. aantal behandeldagen 20 Totaal 33	(LMR, 1985) verhouding # klinisch/poli is constant Totaal 33	# VOP reval. wijze van ontslag (LMR, 1995) 194 kosten per dag klinisch, Roessingh 1995 520 extrapolatie middels verhouding 1983 361 kosten per dag poliklinisch, Roessingh 1995 245 doorlooptijd polikl. patient, Roessingh 94,53 gem. aantal behandeldagen, Roessingh 30,25 Totaal 47
4. Operatiekosten 90% van 24000 VOP geopereerd 21600 kosten per operatie 800 Totaal 17	aannname gehandhaafd voor 1993 Totaal 17	aannname: 90 % van VOP geopereerd 18158 90,346 % stijging, van prijs operatie 83: 1523 Totaal 28
5. Geneesmiddelen van liggeld ziekenhuis(184mln) is 1% voor medicijnen/prothesen 1,8432 Totaal 2	aannname gehandhaafd voor 1993 Totaal 2	liggeld ziekenhuis 239 miljoen is 1% voor medicijnen/prothesen 2,39 Totaal 2
6. Ambulance kosten per rit 400 # naar zh gereg 16964+22770+2066 40000 Totaal 16	kosten per rit 400 # geregistr(zh.opn+zh geen opn+zh opn onbek) 16964+22770+2066=41800 (CBS, 1985) 42000 Totaal 16	kosten per rit (CBS, 1995d) 987 # geregistr(zh.opn+zh geen opn+zh opn onbek) 11562+16054+2183=29799 (CBS, 1995c) 30000 Totaal 17
7. Polikliniek + EHBO totaal in zhuus opgenomen in VOR 16964 = 17000 totaal in zhuus opgenomen in LMR 23639 = 24000 poliklinisch behandeld met correctie voor registratiegraad 40000 * (24 / 17) - 24000 = 32470 32500 aantal polibehandelingen pp 3 kosten per behandeling 69 Totaal 7	correctie registratiegraad 42000 * (24/17)- 24000= 34610 34500 3 69 Totaal 7	totaal zhuus opgenomen in VOR(CBS,1995c) 11562 = 12000 totaal in zhuus opgenomen:LMR 1993 (LMR, 1995)= 20176 poliklinisch behandeld met correctie voor registratiegraad 30000 * (20/12) - 20000 = 31826 32000 herhalingfactor(ZIG,1995) van polibezoek is 3 aantal bezoeken 4 kosten: fl 69 * ophoogfactor 131 Totaal 17

Bijlage 2: Produktieverlies

Productieverlies, in miljoenen gulden

De overgang van o.a. de AKT naar de EBB heeft geleid tot een herschatting van diverse volumina. Deze zijn gepubliceerd in CEP1993 (CPB, 1993). De McKinsey methodiek wordt op deze data toe gepast ivm vergelijkbaarheid.

1983

gemiddelde loonsom per arbeidsjaar			
<i>bedrijven</i>			
arbeidsinkomensquote	0,76		
arbeidsvolume in 1000 manjaren	3320		
<i>zelfstandigen</i>			
arbeidsinkomensquote	0,91		
arbeidsvolume in 1000 manjaren	604		
<i>bedrijven en zelfstandigen</i>			
arbeidsvolume in 1000 manjaren	3924		
loonsom (inc. soc. lasten) in mld	160,5		
loonsom per arbeidsjaar	40902,14	40902	
<i>overheid en overige Publ. Lichamen (OPL)</i>			
arbeidsvolume in 1000 manjaren	729		
loonsom (inc. soc. lasten) in mld	44,65		
arbeidsinkomensquote	1		
loonsom per arbeidsjaar	61248,29	61248	
toegevoegde waarde in miljoenen			
<i>bedrijven</i>	178677	179	
<i>zelfstandigen</i>	27148	27	
<i>overheid en overige Publ. Lichamen (OPL)</i>	44650	45	
totale toegevoegde waarde	250475	251	
totaal arbeidsvolume			
toegevoegde waarde (TW) per arbeidsjaar	53831	53944	
McK waarde van 53943: afronden van TW op miljarden			
Berekening van consumptie per capita:			
toegevoegde waarde (TW) per arbeidsjaar	53831	54000	
maal potentiële beroepsbevolking	9409000		
delen door totale bevolking	14339000		
consumptie per capita	35323	35434	

1983 herschat

gemiddelde loonsom per arbjaar			
<i>bedrijven</i>			
arbinkquote	0,742		
arbvol	3371		
<i>zelfstandigen</i>			
arbinkquote	0,9		
arbvol	608		
<i>bedrijven en zelfstandigen</i>			
arbvol	3979		
loon(in.soclast)mld	171,3		
loon per arbjr	43051,02	43051	
<i>overheid en OPL</i>			
arbvol	700		
loonsom(inc.soc.last)	44,6		
arbinkomensquote	1		
loonsom per arbjaar	63714,29	63714	
toegevoegde waarde in miljoenen			
<i>bedrijven</i>	195586	196	
<i>zelfstandigen</i>	29083	29	
<i>overheid en OPL</i>	44600	45	
totale toegevoegde waarde	269269	270	
arbeidsvolume			
TW per arbeidsjaar	57548	57705	
Berekening van consumptie per capita:			
TW per arbjr maal	57548	58000	
pot. ber.bevolking	9702000		
delen door tot. bevolk	14367000		
consumptie per capita	38862	39167	

1993

gemiddelde loonsom per arbjaar			
<i>bedrijven</i>			
arbinkquote	0,75		
arbvol	4001		
<i>zelfstandigen</i>			
arbinkquote	0,8725		
arbvol	615		
<i>bedrijven en zelfstandigen</i>			
arbvol	4616		
loon(in.soclast)mld	259,95		
loon per arbjr	56314,99	56315	
<i>overheid en OPL</i>			
arbvol	683		
loonsom(inc.soc.last)	48,72		
arbinkomensquote	1		
loonsom per arbjaar	71332,36	71332	
toegevoegde waarde in miljoenen			
<i>bedrijven</i>	300422	300	
<i>zelfstandigen</i>	39695	40	
<i>overheid en OPL</i>	48720	49	
totale toegevoegde waarde	388837	389	
arbeidsvolume			
TW per arbeidsjaar	5299	73379	73410
Berekening van consumptie per capita:			
TW per arbjr maal	73379	73000	
pot. ber.bevolking	10281000		
delen door tot. bevolk	15238000		
consumptie per capita	49508	49253	

1983 McKinsey

1. door ziekteverzuim

Gemiddelde potentiële TW per arbeidsjaar	53831	
Gem. # verzuimdagen	57,2	
aantal verkeersgewonden	92000	
% tussen 16-65	77	
aantal verkeersgewonden 16-65	70000	
verlies ziekteverzuim, in miljoenen		591

2. door overlijden

Gemiddelde potentiële TW per arbeidsjaar	53831	
consumptie per capita	35434	
verloren produktie		1371
verloren consumptie		1147
mannen leven 73 jaar/ vrouwen 80 jaar gepubi	1500	
	1200	
bruto produktie verlies	1371	
netto produktie verlies	224	
Netto produktie verlies gepubl	300	

3. door tijdelijke arbeidsongeschiktheid

aantal verkeersgewonden	92000	
percentage 16-65 jaar	0,77	
naar WAO 3,7%	0,037	
1979: van alle ziektegevallen stroomt 1,5 % naar WAO		
1979: van alle verkeersgewonden stroomt 3,7 % naar WAO		
aantal verkeersslachtoffers in WAO	2621	
het herstel patroon (uit GAK/GMD 83)		
toegevoegde waarde	53831	
verlies tijdelijke arbongeschiktheid, data 1983		861

1983 SWOV

1. door ziekteverzuim

Gemiddelde potentiële TW per arbeidsjaar	57548	
Gem. # verzuimdagen en	57,2	
# verkgew (CBS, 1984)	31494	
verzuim in jaarequivalenten	4935	
BVG helft BB	57	
totaal # verkeersgewonden	55300	
tot verz. in jaarequivalenten	8659	
verlies ziekteverzuim		498

2. door overlijden

Gemiddelde potentiële TW per arbeidsjaar	57548	
consumptie per capita	38862	
verloren produktie		1502
verloren consumptie		1274
bruto produktie verlies	1502	
netto produktie verlies	228	

3. door tijdelijke arbeidsongeschiktheid

totaal # verkeersgewonden	55300	
naar WAO 3,7%	0,037	
(GMD, 1985)		
na 6 jaar is arb ongeschiktheid blijvend		
aantal naar WAO	2046	
het herstel patroon (GMD, 1985)		
toegevoegde waarde	57548	
verlies tijd. arbonges, data 1983		419

1993 SWOV

1. door ziekteverzuim

Gemiddelde potentiële TW per arbeidsjaar	73379	
Gem. # verzuimdagen en	71,45	
# verkgew (CBS, 1995e)	21388	
verzuim in jaarequivalenten	4187	
BVG helft BBev	52	
totaal # verkeersgewonden	41100	
tot verz. in jaarequivalenten	8051	
verlies ziekteverzuim		591

2. door overlijden

Gemiddelde potentiële TW per arbeidsjaar	73379	
consumptie per capita	49253	
verloren produktie		1340
verloren consumptie		1156
mannen leven 75 jaar		
vrouwen leven 80 jaar		
bruto produktie verlies	1340	
netto produktie verlies	184	

3. door tijdelijke arbeidsongeschiktheid

totaal # verkeersgewonden	41100	
naar WAO 6,3%	0,063	
(GMD, 1995)		
1990: van alle ziektegevallen 1,8 % naar WAO		
1990: van alle verkgewonden 6,3 % naar WAO		
na 6 jaar is arb ongeschiktheid blijvend		
aantal naar WAO	2602	
het herstel patroon (GMD, 1995)		
toegevoegde waarde	73379	
verlies tijd. arbonges, data 1993		738

4. door blijvende arbeidsongeschiktheid

na 14 jaar WAO nog arbeidsongeschikt	16 %	
aantal verkeersslachtoffers in WAO	2621	
aantal na 14 jaar arbongeschikt	419	
gem. jaren nog te werken per verk.gewonde verloren TW, analoog McK1985	29	
toegevoegde waarde	53831	
discontofactor	8,53	
verlies blijvende arbongeschiktheid, data 1983		192
met juiste discontofactor is dit	178	

totaal 1983 McK

netto produktieverliesmethode	1944
bruto produktieverliesmethode	3144

4. door blijvende arbeidsongeschiktheid

na 6 jaar arbeidsong. (GMD,1985)	53 %	
aantal naar WAO	2046	
aantal na 6 jr	1088	
jaren nog te werken verloren TW, analoog McK1985	29	
toegevoegde waarde	57548	
discontofactor	13,77	
verlies blijv. arbonges, data 1983		862

totaal 1983 SWOV

netto produktieverliesmethode	2007
bruto produktieverliesmethode	3281

4. door blijvende arbeidsongeschiktheid

na 6 jaar arbeidsong. (GMD,1995)	64 %	
aantal naar WAO	2602	
aantal na 6 jr	1660	
jaren nog te werken verloren TW, analoog McK1985	29	
toegevoegde waarde	73379	
discontofactor	13,77	
verlies blijv. arbonges, data 1993		1677

totaal 1993 SWOV

netto produktieverliesmethode	3190
bruto produktieverliesmethode	4346

Bijlage 3: Materiële kosten

1983 McKinsey	
Uitgekeerde claims, ex medisch hierin is inbegrepen geschatte schade aan: tweewielers 16 objecten 72 a uitgekeerd pers. auto 1489	1577
b Uit gemiddelde claimhoogte All-Risk en WA schade eigen schuld WA	129
SWOV schatting van eigen risico AR op basis van aantal 'AR'claims: ruim fl 700 c Eigen risico All-Risk	300
door garages gerepareerde schade 2040 hiervan 10% wel geclaimd, maar niet gerepareerd 200 d Totale schade personenauto's 2240 e Uitgekeerd personenauto's plus eigen kosten: a+b+c 1918	
Totaal van niet geclaimde schade: d - e	322
toegevoegde waarde verz.maatschappijen	1046
Berekeningswijze van SWOV is gelijk aan McKinsey	
schade fietsers 6	
schade bromfietsers 11	
schade motorrijders 13	
Totaal niet vergoed tweewielers	30
Materiële kosten 1983	3404

Materiële kosten, in miljoenen guildens		1993 SWOV	1980
Uitgekeerd bedrag, ex medisch, ex diefstal, berekend middels schadefrequentie's, opgave van CVS			1980
Materiële schade bij letselongevallen (Flury, 1995)			300
Eigen risico bij volledig Casco fl 400 op basis van 'eigen risico' verdeling van afgesloten volledig Casco verzekeringen zie ook :(Flury, 1995)			115
Wisse & Doorenbos 1994: 20 % van de steekproef heeft schade aan auto gehad in 1993 20 in de helft van de gevallen voor eigen rekening, groot fl 1400 in de helft van de gevallen voor rekening verzekeraars het rijdend wagenpark is groot 5500000 aantal eigen rekening is 10% 550000			
McKinsey heeft de claims onderverdeeld om tot een schatting te komen van niet geclaimde schade.			
		Totaal van niet vergoede schade	770
toegevoegde waarde: schadelast en beheerskosten in 1983 is 60 : 40, voor 1993 is dit 70 : 30 (CVS,1995) toegevoegde waarde als percentage van totaal (geboekt + letsel) = 1980 + 300 = 2280			977
Aantal fietsslachtoffers, bestuurders (CBS, 1995c) 11317 , waarvan geen schuld 3478 aantal fietsslachtoffers, waarbij fiets niet vergoed wordt, alleen bestuurders 7839 waarde per fiets, (RAI) 729 Totaal 6			
Aantal bromslachtoffers, bestuurders (CBS, 1995c) 8624 , waarvan geen schuld 3289 aantal brommerslachtoffers, waarbij brommer niet vergoed wordt, alleen bestuurders 5335 waarde per brommer, (RAI) 3200 Totaal 17			
Aantal motorslachtoffers, bestuurders (CBS, 1995c) 2508 , waarvan geen schuld 986 aantal motorslachtoffers, waarbij motor niet vergoed wordt, alleen bestuurders 1522 waarde per motor (RAI) 15000 Totaal 23			
		Totaal niet vergoed tweewielers	46
Materiële kosten 1993			4188

Bijlage 4: Afhandelings- en preventiekosten

Afhandeling en Preventie McKinsey 1983

Onderzoek			
alles via SWOV		11	
DVV ex VOR		17	
Voorlichting en Beleid			
voorlichting		8	
VOR		16	
Ond+Voorl+Beleid	52		
Rijkswegenfonds 1981	1224		
Rijopleiding		450	
Politie			
22,5 % van budget is voor verkeer. helft van verkeersbudget is voor afhandeling en preventie		326	
Voertuigen		674	
7% verkoopprijs voor veiligheid			
Infrastructuur			
teamanalyse:			
% voor beleid, voorlichting, onderzoek		4	
% voor veiligheidsvoorzieningen		8	
totaal uitgaven infrastructuur 1981	4900		
totaal voor veiligheid: 12% van totale uitgaven		600	
Justitie			
vertrouwelijke informatie		68	
Brandweer		29	
verdeelsleutel			
Totale kosten		2199	
Toedeling Afhandeling en Preventie: zie onder			

Afhandeling			
Brandweer	29		
Justitie	68		
50 % van Politie	163		
		260	
Preventie (Totale kosten min Afhandeling)		1939	

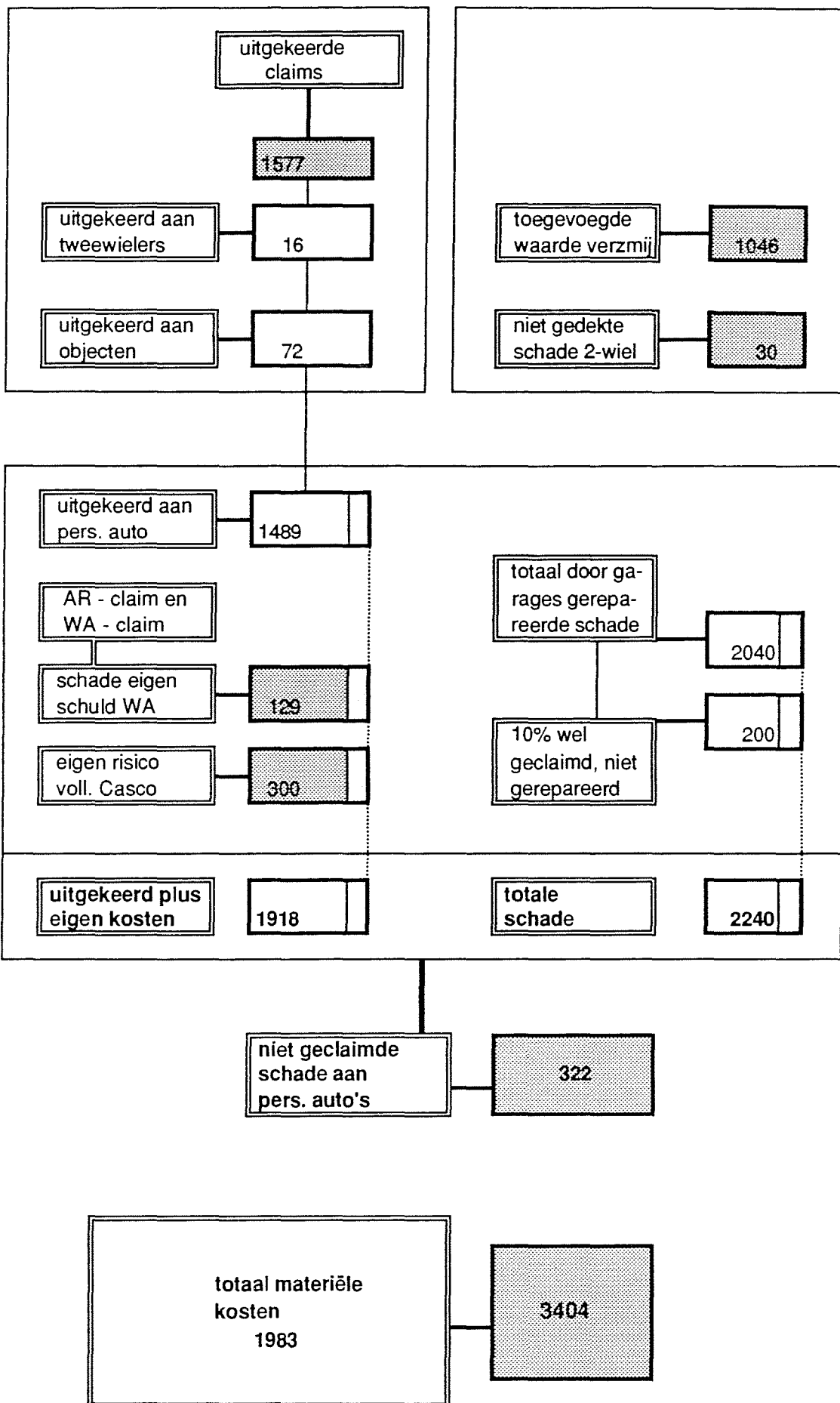
Afhandeling en Preventie SWOV 1993

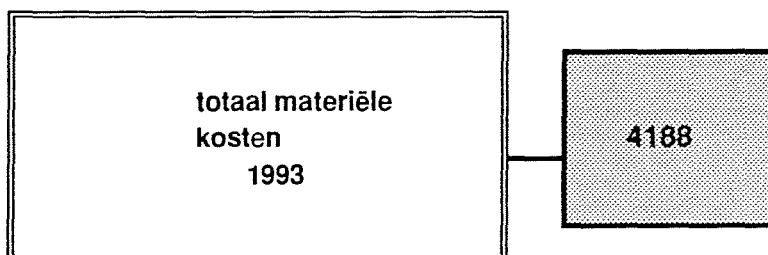
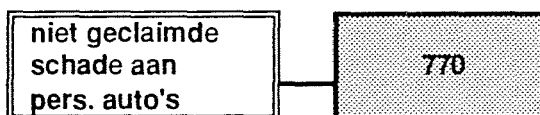
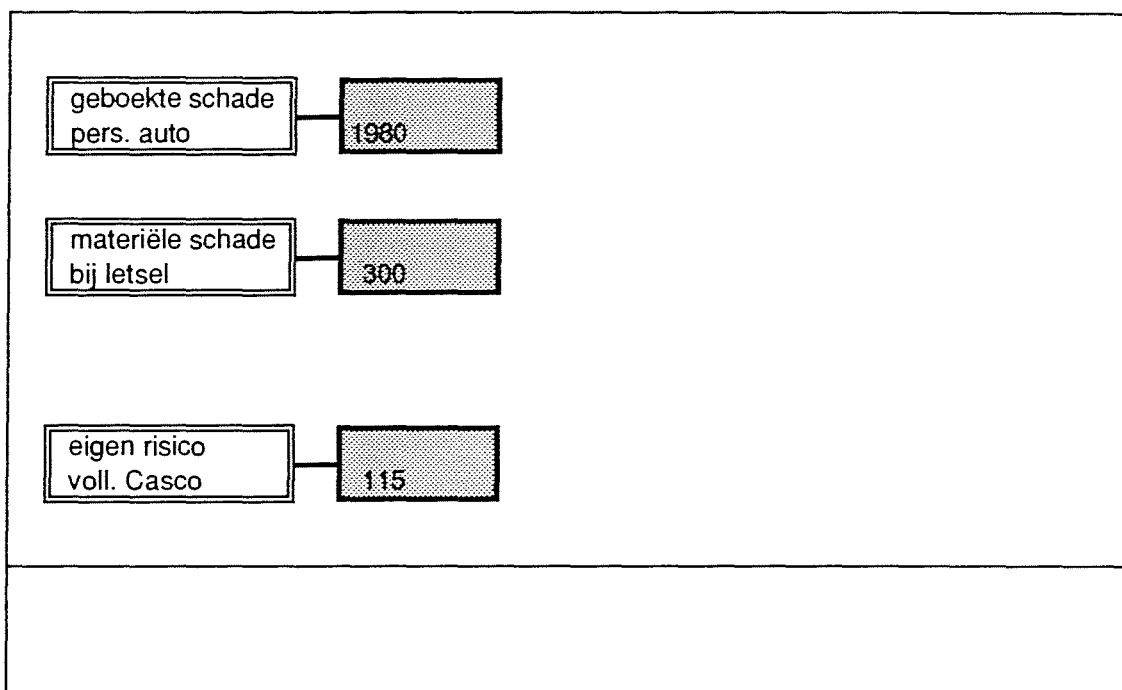
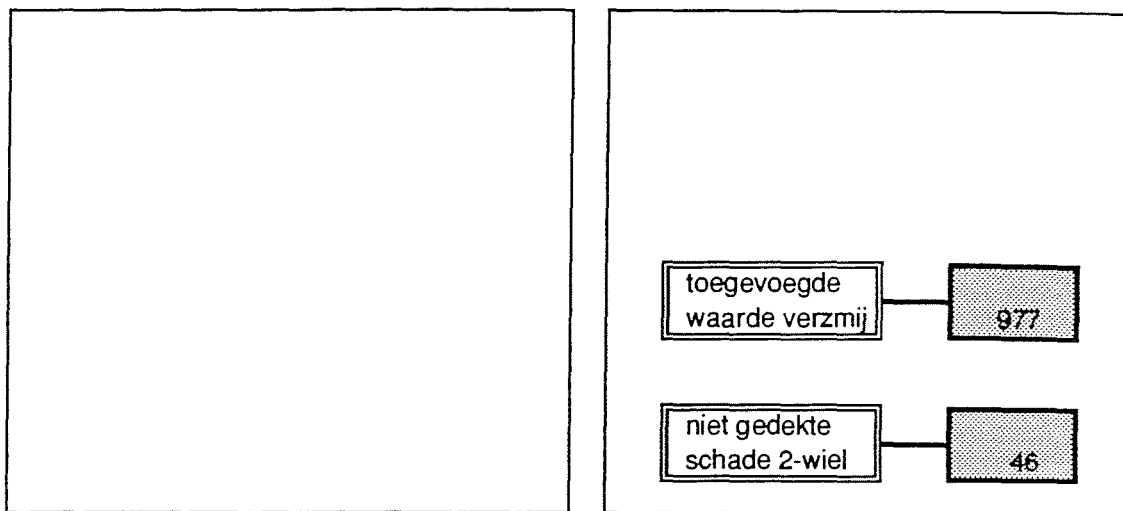
Onderzoek, niet alles via SWOV			
SWOV (V&W, 1993 en SWOV)		3	
projecten (V&W, 1993)		19	
Voorlichting, niet alles VVN en Beleid			
voorlichting(02.05.02V&W)		20	
beleid(02.05.03 en 02.07.01 en 02.08.00)		13	
Stim lag Overheden 02.06.01 en 02.06.03		16	
Ond+Voorl+Beleid	70		
Rijkswegenfonds 1990	1797		
Rijopleiding, (BOVAG/FAM, 1993)		676	
Politie			
budget 4,2 miljard (BiZa, 1993)			
afgenomen prioriteit, verkeersbudget was 22,5 % inschatting nu 17,5 % analoog berekend als McK		368	
Voertuigen		1427	
10% verkoopprijs voor veiligheid			
Infrastructuur			
% voor beleid, voorlichting, onderzoek		4	
% voor veiligheidsvoorzieningen		8	
totaal infrastructuur 1992 1993 (Bij et al, 1994)	5700		
totaal voor veiligheid: 12% van totale uitgaven		650	
Justitie			
op basis aantal zaken Kantongerecht en aanname over toedeling overheadkosten (CBS, 1995g en BiZa 1993)		84	
Brandweer		35	
brandweerstatistiek 1993 (CBS, 1994a)			
Totale kosten		3310	
Toedeling Afhandeling en Preventie: zie onder			

Afhandeling			
Brandweer	35		
Justitie	84		
50 % van Politie	184		
		303	
Preventie (Totale kosten min Afhandeling)		3007	

Bijlage 5: Stroomdiagram materiële kosten

Bij de materiële kosten verschaft de SWOV een overzicht in stroomdiagram van de door haar berekende posten en de door McKinsey & Company berekende posten. Daaruit blijkt dat de berekeningswijze van de SWOV naar strekking equivalent is met de door McKinsey gehanteerde methodiek.





Bijlage 6: Totaal kostenoverzicht 1983 en 1993

Totaaloverzicht

Herschot totaal netto 1983, in miljoenen

Medische kosten	349
Netto Produktieverlies	2007
Materiële kosten	3404
Afhandeling (Brandweer, Justitie, Politie 50%)	260
Totaal, exclusief Preventie	6020

Preventie	1939
Totaal Generaal, inclusief Preventie	7959

Totaal netto 1993, in miljoenen

Medische kosten	440
Netto Produktieverlies	3190
Materiële kosten	4188
Afhandeling (Brandw, Justitie, Politie 50%)	303
Totaal, exclusief Preventie	8121

Preventie	3007
Totaal Generaal, inclusief Preventie	11128

Herschot totaal bruto 1983, in miljoenen

Medische kosten	349
Bruto Produktieverlies	3281
Materiële kosten	3404
Afhandeling (Brandweer, Justitie, Politie 50%)	260
Totaal, exclusief Preventie	7294

Preventie	1939
Totaal Generaal, inclusief Preventie	9233

Totaal bruto 1993, in miljoenen

Medische kosten	440
Bruto Produktieverlies	4346
Materiële kosten	4188
Afhandeling (Brandw, Justitie, Politie 50%)	303
Totaal, exclusief Preventie	9277

Preventie	3007
Totaal Generaal, inclusief Preventie	12284

