

# **Tweewielerongevallen**

Ir. L.T.B. van Kampen & ing. C.C. Schoon

R-2002-5



# **Tweewielerongevallen**

Analyse van ongevallen-, letsel-en expositiegegevens voor het bepalen van prioriteiten voor nader onderzoek

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2002-5
Titel:	Tweewielerongevallen
Ondertitel:	Analyse van ongevallen-, letsel- en expositiegegevens voor het bepalen van prioriteiten voor nader onderzoek
Auteur(s):	Ir. L.T.B. van Kampen & ing. C.C. Schoon
Onderzoeksthema:	Voertuigveiligheid
Thema-leider:	Ir. L.T.B. van Kampen
Projectnummer SWOV:	35.210
Trefwoord(en):	Cyclist, moped rider, motorcyclist, accident rate, severity (accident, injury), fatality, risk, vehicle mile, accident, analysis (math), statistics, Netherlands.
Projectinhoud:	Tweewielers hebben een relatief groot risico om slachtoffer te worden van een verkeersongeval. Dit rapport doet verslag van de eerste fase van het project Tweewielerveiligheid. Hierin zijn de ongevalsgegevens van drie groepen tweewielers geanalyseerd: fietsers, brom-/snorfietsers en motorrijders. De resultaten zijn gebruikt om probleemgroepen of probleemsituaties te selecteren waaraan in het vervolg van het project nader onderzoek naar moet plaatsvinden.
Aantal pagina's:	40 + 36 blz.
Prijs:	€ 12,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2002

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV  
Postbus 1090  
2260 BB Leidschendam  
Telefoon 070-3173333  
Telefax 070-3201261

## Samenvatting

Tweewielers lopen, vooral door hun kwetsbaarheid, een relatief groot risico om slachtoffer te worden van een verkeersongeval. Binnen het SWOV-thema Voertuigveiligheid is daarom het project Tweewielerveiligheid gedefinieerd. Het uiteindelijke doel van dit project is te komen tot aangrijpingspunten voor nieuwe maatregelen voor een nader te bepalen groep tweewielers of voor een relevante probleemsituatie van tweewielers.

Het onderhavige onderzoek is de eerste fase van het project. Hierin worden de probleemgroepen en/of probleemsituaties geselecteerd waaraan in de vervolgfases van het project primair aandacht moet worden geschonken. Daartoe zijn de algemene gegevens van ongevallen van drie groepen tweewielers (fietsers, brom-/snorfietsers en motorrijders) geanalyseerd. Vanwege de buitengewoon hoge mate van onderregistratie van ongevallen, met name bij fietsers, is in de analyse zo veel mogelijk gebruikgemaakt van gegevens over de werkelijke omvang van het aantal ongevallen. Daarnaast is gebruikgemaakt van expositiegegevens (reizigerskilometers). In de analyses is beperkt ingegaan op ontwikkelingen in de tijd, en uitgebreid op verdelingen naar ernst van de afloop, leeftijd en geslacht van de slachtoffers en nog vele andere beschikbare ongevalskenmerken. Daarnaast is gekeken naar manoeuvres en toedrachten die met de specifieke onveiligheid van tweewielers samenhangen.

Om de prioriteiten voor nader onderzoek te bepalen zijn als hoofdcriteria genomen: omvang van onveiligheid, slachtofferrisico en letselernst (letaliteit). Daarnaast zijn aanvullende criteria toegepast die betrekking hebben op de praktische haalbaarheid van nader onderzoek, de relevantie voor het beleid en de verwachting tot zinvolle maatregelen te kunnen komen.

Er wordt geconcludeerd dat de drie afzonderlijke groepen op de hoofdcriteria (omvang, risico en ernst) ieder een eigen positie inneemt:

- Fietsers scoren verreweg het hoogst op omvang van onveiligheid.
- Bromfietsers scoren verreweg het hoogst op slachtofferrisico.
- Motorrijders scoren verreweg het hoogst op ernst (de verhouding tussen het aantal doden en het aantal gewonden).

Wat de ongevalstypen betreft blijken bij tweewielers enkelvoudige ongevallen relatief veel voor te komen. Desondanks is besloten naar dit ongevalstype geen diepergaand nader onderzoek uit te voeren. Onlangs is namelijk nog een studie naar enkelvoudige botsingen bij fietsers uitgevoerd, die aanbevelingen voor maatregelen hebben opgeleverd.

Met inachtneming van de aanvullende criteria is de confrontatie tussen fiets en auto(front) aangewezen als meest relevante en nader onderzoekbare probleemsituatie. Van alle niet-enkelvoudige ongevallen bleek dit namelijk een belangrijk type conflict te zijn, dat zich doorgaans op kruispunten afspeelt. Dit besluit werd nadrukkelijk in de hand gewerkt vanwege de opnieuw gebleken behoefte, zowel voor het nationale als het Europese beleid, aan betrouwbare onderzoeksresultaten van ongevallen tussen zwakke verkeersdeelnemers (voetganger en fietser) en auto(front). Die behoefte hangt samen met het reeds lang bestaande, maar steeds stagnerende voornemen een richtlijn voor het autofront op te stellen.

# Summary

## **Two-wheeler accidents**

### **Analysis of accident, injury and exposure data to determine research priorities**

Particularly on account of their vulnerability, two-wheelers run a relatively high risk of being involved in a road accident. Within the context of SWOV research concerning Vehicle Safety, the project 'Safety of two-wheelers' has therefore been defined.

The ultimate goal of the project is to find leads for new measures pertaining to the lack of safety of a specific group of two-wheelers, or pertaining to a specific problem area for a group of two-wheelers. Once this problem area has been defined, by means of the analysis in the current (phase one) study, further in-depth-study of that area will be considered, focussing both on accident causative and injury causative factors.

In the current phase one of the project accident data from the Dutch police registration is used, as well as exposure data (kilometres travelled), to assess injury risk. The data is analysed simultaneously for the three two-wheeler groups: cyclists, moped riders and motorcyclists. Available accident data from recent years is used to get detailed information about the scope and severity of the lack of safety of two-wheelers. Emphasis is placed on analysis of accident manoeuvres, and accident mechanisms. Some older data is used to detect changes over the years..

Apart from the usual criteria to assess priority (extent of the problem, casualty risk, and injury severity), other criteria, such as relevancy for policy makers, feasibility of in-depth research, and probability of discovering new measures, are applied to decide which two-wheeler group, or which problem area should be selected for the next phases of the project.

It appears that each of the three two-wheeler groups has high scores on different criteria: cyclists are by far the greatest group of casualties; moped riders have by far the highest casualty risk; and motor riders have by far the highest injury severity.

Though a major part of all two-wheeler accidents is one-sided, this safety problem was not considered for an in-depth follow-up study, since a recent study of cyclists involved in one-sided accidents has already yielded recommendations for safety measures.

Of all two-sided two-wheeler accidents, a major part involves confrontation with (the front of) cars. Considering all criteria, it is concluded that, at the national level, cyclist safety is a major traffic safety problem.

At the European level, reliable data of collisions between cars and cyclists (and pedestrians) is not yet available. There is an urgent need for this data to help policy makers decide on new legislation concerning the safety of car fronts.

It was therefore concluded to further focus the project on the confrontation of bicyclists and car fronts, and possibly pedestrians and car fronts.

# Inhoud

<b>Lijst van gebruikte afkortingen</b>	6
<b>1. Inleiding, opzet en uitvoering</b>	7
1.1. Inleiding	7
1.2. Opzet	7
1.3. Uitvoering	8
1.3.1. Omvang- en trendanalyse	8
1.3.2. Analyse van ongevalskenmerken	9
1.3.3. Prioriteitsstelling en criteria	9
<b>2. Analyse van trends in omvang en aard</b>	11
2.1. Registratie en onderregistratie	11
2.2. Werkelijke omvang en trend	12
2.3. Letselernst: aandelen en letaliteit	13
2.4. Risico en expositie van tweewielers	14
2.5. Toekomstige ontwikkelingen die de expositie beïnvloeden	16
<b>3. Analyse van ongevalskenmerken</b>	17
3.1. Algemene analyses	17
3.2. Analyse van aangrijppunten, manoeuvres en toedrachten	17
3.3. Analyse van aangrijppunten	18
3.3.1. De basistabel	18
3.3.2. Aangrijppunt botspartner (tegenpartij)	20
3.3.3. Combinaties van aangrijppunten	20
3.4. Analyses van manoeuvres en toedrachten	21
3.4.1. Manoeuvres waarbij tweewielers betrokken zijn	21
3.4.2. Specifieke manoeuvres 'naar links' en 'naar rechts' bij motorfietsen.	24
3.4.3. Toedrachten van ongevallen waarbij tweewielers betrokken zijn	25
3.5. Specifieke analyse enkelvoudige fietsongevallen	28
3.6. Samenvatting analyses	29
3.6.1. Fietsers	29
3.6.2. Bromfietsers	30
3.6.3. Motorrijders	32
<b>4. Bespreking resultaten en keuze van prioriteiten</b>	34
4.1. Resultaten analyses	34
4.2. Aangrijppunten en toedrachten	35
4.3. Overige criteria	35
4.4. Conclusie, keuze van prioriteiten	37
4.5. Aanbeveling voor prioriteiten bij het tweewieleronderzoek	38
<b>Literatuur</b>	39
<b>Bijlage 1 t/m 4</b>	41

## Lijst van gebruikte afkortingen

AVV-BG	Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Hoofdafdeling Basisgegevens
BIS-V	Beleidsinformatiesysteem Verkeersveiligheid
bp	botspartner
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
LMR	Landelijke Medische Registratie
LIS	Letselinformatiesysteem
mvt	motorvoertuig
OVG	Onderzoek Verplaatsingsgedrag
SEH	spoedeisende hulp
UMS	uitsluitend materiële schade
VOR	verkeersongevallenregistratie



# 1. Inleiding, opzet en uitvoering

## 1.1. Inleiding

Tweewielers lopen, vooral door hun kwetsbaarheid, een relatief groot risico om slachtoffer te worden van een verkeersongeval. Binnen het SWOV-thema Voertuigveiligheid is daarom het project Tweewielerveiligheid gedefinieerd. Het uiteindelijke doel van dit project is te komen tot aangrijpingspunten voor nieuwe maatregelen voor een nader te bepalen groep tweewielers of voor een relevante probleemsituatie van tweewielers.

Het project wordt in verschillende fasen uitgevoerd, waarvan het onderhavige onderzoek de eerste is. Hierin worden de probleemgroepen of probleemsituaties geselecteerd waaraan in de vervolgfases van het project primair aandacht moet worden geschonken. Dit vervolg zal diepergaand, integraal onderzoek inhouden, gericht op zowel oorzaken als afloop van ongevallen.

In het onderhavige onderzoek wordt een ongevalanalyse uitgevoerd van drie groepen tweewielers (fietsers, brom-/snorfietsers en motorrijders). Om te komen tot een selectie van probleemgroepen of probleemsituaties zijn de volgende concrete onderzoeksvragen geformuleerd:

- 1a. Hoe groot is de verkeersonveiligheid van tweewielers?
- 1b. Hoe ernstig zijn de ongevallen van tweewielers?
- 1c. Wat is het risico bij de ongevallen?
- 1d. Is er sprake van een trend in het aantal ongevallen en slachtoffers?
2. Welke specifieke omstandigheden (ongevals-, voertuig- en slachtofferkenmerken) typeren tweewielersongevallen?
3. Op welke groep(en) tweewielers en welke specifieke omstandigheden dient het tweewielersonderzoek zich vervolgens concreet te richten?

## 1.2. Opzet

Gekozen is voor de volgende hoofdopzet, waarbij de nummering die van bovenstaande onderzoeksvragen volgt:

1. omvang- en trendanalyse van ongevallen van tweewielers;
2. analyse van ongevalskenmerken van tweewielers;
3. prioriteitsstelling.

De omvang- en trendanalyse richt zich op het detecteren van ontwikkelingen in het aantal ongevallen c.q. slachtoffers onder de doelgroep en ontwikkelingen bij onderverdelingen van relevante variabelen (zie betreffende keuze).

De analyse van ongevalskenmerken richt zich op diepergaande gegevens en is bedoeld risicovolle botstypen en ontmoetingen (conflicten) nader te onderzoeken.

De prioriteitsstelling dient te leiden tot het uiteindelijk doel van deze studie: het vaststellen van de categorie(en) tweewielers die (dan wel het soort botsing of conflict van tweewielers dat) voor nader ongevalsonderzoek in aanmerking komt.

Bij beide analyses worden expositiegegevens van het CBS gebruikt om tot cijfers over ongevals- en slachtofferrisico te komen. Op voorhand is overigens bekend dat de beschikbare expositiegegevens weinig gedifferentieerd zijn.

Voor beide analyses worden de volgende stappen ondernomen:

- keuze van de tijdsperiode waarover geanalyseerd wordt;
- selectie van ongevallen, objecten en slachtoffers van ongevallen met tweewielers en bijbehorende relevante variabelen;
- draaien van relevante tabellen;
- analyse van de output;
- beschrijven van de resultaten;
- aanbeveling voor vervolgtraject (fasen 2 en hoger).

### 1.3. Uitvoering

#### 1.3.1. Omvang- en trendanalyse

##### *Tijdsperiode*

De te beschouwen tijdsperiode moet lang genoeg zijn om eventuele trends (ontwikkeling) in het geselecteerde materiaal te kunnen waarnemen. Anderzijds betekent een groot aantal (kalender)jaren een fors beslag op de beschikbare computercapaciteit.

Gekozen is voor de periode van 1985 tot en met 1999, mede omdat 1985 tot voor zeer kort gold als 'beginjaar' voor het beoordelen van taakstellings-effecten.

Voor de beoordeling van het aantal fietsongevallen wordt daarnaast gebruikgemaakt van gegevens uit de Landelijke Medische Registratie en het Letselinformatiesysteem (LMR en LIS, beide uit 1998),

##### *Selectie van ongevallen en variabelen*

Besloten is alleen ongevallen (en objecten en slachtoffers) uit de doelgroep (tweewielers) te selecteren. Deze worden als totale groep bekeken en gesplitst naar afzonderlijke wijze van verkeersdeelname.

Er wordt systematisch onderscheid gemaakt tussen drie groepen tweewielers: fietsers, brom-/snorfietsers en motorrijders. Sinds kort kan op eenvoudige wijze nog nader onderscheid gemaakt worden tussen snorfietsen en bromfietsen. Gezien de geringe opbrengst (van snorfietsen als afzonderlijk gecodeerde vervoerwijze) wordt hiervan afgezien, in ieder geval voor de omvang- en trendanalyse.

Voor de variabelen waarop de omvang- en trendanalyse zich richt is een beperkte keuze gemaakt uit de vele beschikbare ongevals- object- en slachtoffervariabelen:

- aard van de letselongevallen
- voertuigsoort slachtoffer
- letselernst slachtoffers
- bebouwing

##### *Draaien tabellen*

De relevante tabellen worden gedraaid vanuit een daartoe geselecteerd bestand met de jaargegevens 1985-1999. Er wordt vooral gebruikgemaakt

van twee-bij-twee tabellen, waarbij het kalenderjaar telkens de ene kant vormt.

#### *Analyse output en beschrijving van de resultaten*

De analyse vindt handmatig plaats, door het bestuderen van tabellen. In hoofdstuk 2 worden de resultaten van de analyse beschreven. Hierin zijn tevens enkele gegevens met betrekking tot de werkelijke omvang vermeld en wordt gebruikgemaakt van expositiegegevens om ongevals- en slachtofferrisico te bepalen.

### 1.3.2. *Analyse van ongevalskenmerken*

#### *Tijdsperiode*

Voor de primaire analyses volstaan de gegevens van één jaar. Gekozen is voor 1999 als meest recente jaar. Voor diepergaande analyses wordt een bestand over vijf jaar gevormd: 1995-1999;

Omdat op voorhand bekend is dat fietsongevallen, en met name eenvoudige, ernstig ondergeregistreerd zijn, wordt ook van andere (bron)-bestanden gebruikgemaakt. Dit betreft met name LIS-gegevens (van slachtoffers die op een spoedeisende Hulpafdeling zijn behandeld) en LMR-gegevens (van slachtoffers die zijn opgenomen in een ziekenhuis).

#### *Selectie van ongevallen en variabelen*

Evenals bij de omvang- en trendanalyse wordt primair gekeken naar de drie hoofdgroepen (fietsers, bromfietzers en motorrijders). Als variabelen worden vrijwel alle relevante beschikbare VOR-gegevens benut.

Hierbij wordt ten minste gebruikgemaakt van de variabelen:

- letselernst slachtoffer
- wijze van verkeersdeelname tegenpartij
- aangrijppunt (de plaats waar het voertuig is geraakt)
- ongevals manoeuvre
- toedrachtomschrijving

#### *Draaien tabellen*

De tabellen worden gedraaid op een vast geselecteerd bestand van 1999, respectievelijk van 1995-1999.

#### *Analyse output en beschrijving resultaten*

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de analyse beschreven.

### 1.3.3. *Prioriteitsstelling en criteria*

In hoofdstuk 4 worden de prioriteiten voor vervolgonderzoek bepaald aan de hand van de resultaten uit hoofdstuk 2 en 3; daartoe wordt in deze paragraaf eerst ingegaan op de (aanvullende) criteria die daarbij gehanteerd zullen worden.

We kennen drie *standaardcriteria*, die vaak voor prioriteitsstelling bij verkeersveiligheidsonderwerpen worden gehanteerd:

- *omvang* van onveiligheid (het totaal aantal slachtoffers of ongevallen, doorgaans naar ernst);
- *letselernst*, ook wel met letaliteit aangeduid (in dit rapport zullen we vooral kijken naar de verhouding tussen ernstgroepen);
- *risico* (het aantal ongevallen of slachtoffers per gereden kilometer).

Er is een goede kans dat toepassing van deze standaardcriteria op de drie tweewielergroepen niet tot een eenduidige keus zal leiden. Verwacht mag immers worden dat de ene tweewielergroep juist sterk op omvang zal scoren en de andere veel meer op risico of ernst. Het ziet ernaar uit dat we als aanvulling op de standaardcriteria nog meer achter de hand moeten hebben om tot definitiever keuzen te komen.

Afgezien van het toekennen van gewichten aan elk van de drie standaardcriteria, valt te denken aan toetsing op:

- specifieke probleemgebieden;
- actuele beleidsvragen respectievelijk actuele beleidsproblemen;
- ruimte voor verbetering (hebben eventuele maatregelen wel zin, is sprake van een kansrijke situatie?);
- maatschappelijke opvatting over een specifiek probleem;
- aansluiting bij andere projecten waarvoor al vervolgkeuzes zijn gemaakt, ter versterking van de vervolgprojecten, dan wel juist ter vermijding van overlap;
- DV-kader;
- is het probleem onderzoekbaar?

Specifieke probleemgebieden komen aan de orde in hoofdstuk 3, terwijl de eerste drie criteria (omvang, ernst en risico) vooral in hoofdstuk 2 aan de orde zijn. In hoofdstuk 4 zullen naast de standaardcriteria ook de aanvullende criteria worden toegepast voor het bepalen van de eindkeuze.

## 2. Analyse van trends in omvang en aard

### 2.1. Registratie en onderregistratie

Het is al langer bekend dat de registratiegraad van de door de politie geleverde ongevalgegevens afhankelijk is van de ernst daarvan (hoe minder ernstig, des te lager de registratiegraad) en van het soort ongeval (botsingen van motorvoertuigen worden beter geregistreerd dan die met uitsluitend ongemotoriseerde voertuigen).

Sinds enkele jaren worden daarom naast de gebruikelijke (VOR)ongevallencijfers die de *geregistreeerde* omvang weergeven, ook cijfers over de 'werkelijke' omvang gehanteerd. Deze laatste soort ongevalgegevens worden in gezamenlijk overleg van Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Hoofdafdeling Basisgegevens (AVV/BG), Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en SWOV (als adviseur) sinds 1997 jaarlijks vastgesteld en gepubliceerd. Voor letselongevallen en slachtoffers gaat dat om de volgende vier ernstcategorieën: dodelijke afloop, ziekenhuisopname, spoedeisende hulp (SEH) en overig letsel. Daarnaast wordt ook de categorie 'uitsluitend materiële schade (UMS) onderscheiden. Cijfers betreffende de 'werkelijke' omvang worden bepaald door VOR-gegevens volgens een vastgestelde methodiek op te hogen met factoren die worden vastgesteld met behulp van andere bronbestanden dan het VOR-bestand. Voor doden betreft dat vooral CBS-gegevens uit de doodsoorzakenstatistiek; voor ziekenhuisopnamen betreft dat het LMR-bestand van Prismant; voor SEH-behandelingen betreft dat het LIS-bestand van Consument en Veiligheid. Opgehoogde cijfers van de categorieën licht letsel en UMS zijn vooralsnog minder hard, doordat de bronbestanden nog in ontwikkeling zijn (AVV/CBS, 1997; 1998; 1999).

De onderregistratie van dodelijke ongevallen is betrekkelijk gering (er is gemiddeld sprake van ongeveer 7% onderregistratie). Bij ongevallen met ziekenhuisopname is sprake van gemiddeld 40% onderregistratie. Voor ongevallen met SEH-behandeling en die met lichter letsel is de onderregistratie aanzienlijk groter.

Naar wijze van verkeersdeelname gezien is de onderregistratie van fietsongevallen nadrukkelijk groter dan de genoemde gemiddelden, ook bij dodelijke ongevallen. Extreem laag (enkele procenten) is de registratiegraad van enkelvoudige fietsongevallen. Dat zijn dus (alledaagse) ongevallen, waarbij normaliter geen politie wordt gevraagd.

Omdat we in dit hoofdstuk een realistische vergelijking willen maken van de ontwikkelingen van het aantal ongevallen en slachtoffers en hun risico binnen de drie onderscheiden groepen tweewielers waaronder fietsers, ligt gebruik van opgehoogde cijfers voor de hand.

Een belangrijke beperking in het gebruik van opgehoogde gegevens is dat slechts weinig onderverdelingen bekend zijn, behoudens de belangrijkste (naar wijze van verkeersdeelname, leeftijd, geslacht, uur van de dag, weekdag, maand en provincie), terwijl ook geen crossingen tussen genoemde variabelen kunnen worden gemaakt. Voor diepergaande analyses dienen we derhalve terug te vallen op geregistreeerde gegevens.

Een tweede beperking is dat gegevens van het werkelijk aantal dodelijke slachtoffers vooralsnog slechts over een (te) beperkt aantal jaren naar wijze

van verkeersdeelname te onderscheiden zijn. Voor dodelijke slachtoffers worden daarom in dit onderzoek de geregistreerde aantallen gebruikt. Een derde beperking is dat opgehoogde gegevens beschikbaar zijn vanaf 1990 voor ziekenhuisopnamen, vanaf 1994 voor SEH-gewonden en vooralsnog niet voor de categorie overige (lichter) gewonden. Van die laatste categorie is wel een (ruwe) schatting te maken door gebruik te maken van een niet eerder genoemde alternatieve bron: Ongevallen in Nederland (Den Hertog et al, 2000), waarin het totaal van alle letsel-ongevallen is opgenomen. Uit deze bron is bekend dat het totaal aantal (*medisch* behandelde) verkeersslachtoffers (exclusief doden) per jaar (de laatste maal gemeten over 1997 en 1998) in de orde van grootte van 265.000 ligt, waarvan bijna de helft fietsers (48%, of bijna 128.000). Gezien de beperkte steekproefgrootte bij dit telefonisch enquêteonderzoek is sprake van een forse marge van ongeveer 20%. Daarnaast is volgens bedoelde bron nog sprake van enkele honderdduizenden verkeersslachtoffers die *niet-medisch* zijn behandeld en waarvan ongeveer tweederde fietsers (ongeveer 130.000) zijn, eveneens met een grote marge. Het jaarlijks aantal fietsslachtoffers in Nederland zou daarmee op ruim 258.000 komen. Wanneer we echter hierbij de door de politie gehanteerde (letselernst-) registratiedrempel in aanmerking nemen, dan moeten we zoeken naar letsel dat duidelijk meer is dan een schram of een bult. Als we daarvoor het criterium *medisch* behandeld nemen (behandeld door een professionele medische behandelaar, waaronder de huisarts en de fysiotherapeut) dan vallen we terug op het eerstgenoemde aantal fietsslachtoffers (128.000). Dit aantal fietsslachtoffers is hiermee te zien als het *werkelijk* aantal (over de jaren 1997/1998) dat moet worden afgezet tegen het *geregistreerde* aantal, dat over die jaren ongeveer 11.000 per jaar was (eveneens exclusief doden), hetgeen een registratiegraad van nog geen 9% oplevert. Ook als we de dode fietsslachtoffers wel zouden meerekenen, zou de registratiegraad op dat lage niveau blijven. Dit gegeven illustreert nogmaals de noodzaak om met opgehoogde cijfers te rekenen, voorzover beschikbaar.

Door gebrek aan steekproefgrootte zijn de cijfers van bromfiets- en motorfietsslachtoffers uit het rapport 'Ongevallen in Nederland 1997/98' niet afzonderlijk bruikbaar.

## 2.2. Werkelijke omvang en trend

In *Tabel 1* worden de cijfers over de werkelijke omvang getoond:

- vanaf 1990 voor de ziekenhuisopnamen;
- vanaf 1994 voor de SEH-gewonden;
- vanaf 1990 voor geregistreerde aantallen verkeersdoden.

Qua omvang vormen fietsslachtoffers bij alle onderscheiden letselernst-categorieën en bij alle jaren de grootste groepen.

De ontwikkeling van de verschillende groepen slachtoffers toont nagenoeg geen trends, behoudens bij het aantal fietstdoden dat min of meer gestaag blijkt te zijn afgenomen.

Jaar	Fietzers			Bromfietzers			Motorrijders		
	Dood	Zhs	SEH	Dood	Zhs	SEH	Dood	Zhs	SEH
1990	304	6782	-	98	3682	-	72	1202	-
1991	238	6520	-	113	2930	-	88	1180	-
1992	251	6770	-	105	3070	-	93	1280	-
1993	244	6800	-	92	2860	-	106	1270	-
1994	269	7040	51800	98	2990	15100	112	1340	4600
1995	267	7290	59600	118	3140	13700	90	1330	4100
1996	233	7000	47000	107	3000	13300	91	1360	4500
1997	242	7450	58300	88	3180	17100	92	1380	4900
1998	194	6760	53400	89	3110	17900	76	1110	4900
1999	194	7120	51600	107	3160	14500	75	1280	6000

Tabel 1. *Ontwikkeling van het geregistreerde aantal doden, het werkelijk aantal ziekenhuisopnamen (zhs) en SEH-behandelden (vanaf 1994) onder tweewielers, 1990-1999.*

### 2.3. Letselernst: aandelen en letaliteit

In *Tabel 2* worden de absolute aantallen slachtoffers in aandelen van het totaal per ernstklasse weergegeven, voor het jaar 1999.

Soort tweewieler	Letselernst			
	Doden	Ziekenhuis	SEH	Totaal
Fiets	<b>51,6</b>	<b>61,6</b>	<b>71,6</b>	<b>70,1</b>
Brom-/snorfiets	28,5	27,3	20,1	21,1
Motorfiets	19,9	11,1	8,3	8,8
Totaal	100%	100%	100%	100%

Tabel 2. *Procentuele verdeling van het (werkelijk) aantal slachtoffers naar tweewielersoort per ernstcategorie in het jaar 1999.*

Fietzers vormen bij alle ernstgroepen het hoogste aandeel slachtoffers, met gemiddeld 70% aandeel van het totaal aantal tweewielerslachtoffers, tegenover 21% bij brom-/snorfietsers en 9% bij de motorrijders. Onder het totaal aantal slachtoffers wordt in dit verband verstaan de som van doden, ziekenhuisopnamen en SEH-gewonden.

*Tabel 2* laat ook goed zien dat motorrijders relatief het ernstigst gewond raken; hun aandeel bij doden (20%) ligt ruim tweemaal zo hoog als het aandeel SEH-gewonden (8%), terwijl ook hun aandeel ziekenhuisgewonden (11%) nog boven het gemiddelde van de drie letselgroepen ligt (9%). Bij bromfietzers zien we een soortgelijk effect waarbij zowel het aandeel doden als het aandeel ziekenhuisopnamen ruim boven het gemiddelde (van 21%) ligt.

Het aandeel fietsslachtoffers onder doden (51%) is weliswaar het hoogste van de drie wijzen van verkeersdeelname, maar ligt duidelijk lager dan het gemiddeld aandeel fietsslachtoffers (70%); dat geldt ook voor het aandeel ziekenhuisopnamen (62%).

### *Letaliteit*

In bovenstaande benadering van ernst speelt het *aandeel* doden een belangrijke rol. Er is ook een naam voor zo'n aandeel: letaliteit. Letaliteit is de verhouding tussen het aantal doden en het totaal aantal slachtoffers in een gegeven voertuigsoort. Andere soortgelijke verhoudingen zijn ook denkbaar, zoals doden plus ziekenhuisgewonden gedeeld door het totaal aantal slachtoffers, dan wel het aantal doden gedeeld door het aantal ziekenhuisgewonden.

In alle gevallen duidt een hoge letaliteit op een relatief hoog aandeel doden ten opzichte van de overige ernstklassen.

In onderstaande tabel wordt de letaliteit in drie varianten getoond, telkens als het aantal doden (resp doden plus ziekenhuisopnamen) per gewonde; het cijfer wordt vervolgens met een factor 100 vermenigvuldigd om een hanteerbare uitkomst te krijgen.

Wijze van verkeersdeelnahme	Letaliteit		
	doden/ 100 gewonden	doden+zhs-opnamen/ 100 gewonden	doden/ 100 zhs-opnamen
Fiets	0,3	12,4	2,7
Bromfiets	0,6	18,3	3,3
Motorfiets	<b>1</b>	<b>18,4</b>	<b>5,8</b>

Tabel 3. *De relatieve letselernst (letaliteit) in drie varianten van drie groepen tweewielers, VOR 1999.*

Tabel 3 toont een consistent beeld, waarbij motorrijders in alle gevallen de hoogste letaliteit scoren en fietsers de laagste, ongeacht de letaliteit-variant; bij de middelste letaliteitsscore (doden+ziekenhuisopnamen) scoren ook bromfietzers hoog.

## 2.4. **Risico en expositie van tweewielers**

De absolute omvang van de verkeersonveiligheid wordt in belangrijke mate bepaald door de omvang van het verkeer van de betreffende soorten verkeersdeelnemers.

De ernst van de afloop is in hoge mate afhankelijk van de kwetsbaarheid van verkeersdeelnemers. Waar een auto-inzittende bij een botsing met een tweewieler veelal ongedeerd blijft, loopt de tweewieler een hogere letselkans. Hoe zwaarder en groter de tegenpartij hoe slechter de afloop voor de tweewieler.

Deze voorbeelden illustreren dat verkeersonveiligheid van tweewielers niet alleen afhankelijk is van de eigen expositie (voertuig- of reizigerskilometers) maar ook van de aard van de tegenpartij.

Voor het bepalen van een deugdelijk risico van tweewielers, zou daarom niet alleen de expositie van tweewielers zelf, maar ook die van de tegenpartij een rol moeten spelen.

Echter, voor ons specifieke doel (het vergelijken van risico tussen groepen tweewielers) mogen we ervan uitgaan dat alle drie groepen met soortgelijke expositie (van hun tegenpartijen) te maken hebben.



Als risicomaat wordt in dit rapport gebruikt: het slachtofferrisico, uitgedrukt in het aantal geregistreerde slachtoffers per reizigerskilometer.

### Expositie

Expositiegegevens komen van oudsher van het CBS in de vorm van aantallen ritten en aantallen reizigerskilometers (fietsers, bromfietzers en motorrijders); van motorfietsen bestaan ook voertuigkilometers. De standaardbron is het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG), gebaseerd op een schriftelijke enquête onder een grote groep Nederlanders.

In 1998 is het CBS gestart met een nieuwe enquêtemethodiek, omdat de respons bij de bestaande methodiek te laag werd beoordeeld. Gegevens volgens de oude systematiek werden tot eind 1998 verzameld en gepubliceerd.

Inmiddels zijn de eerste resultaten van de nieuwe methodiek (inclusief met terugwerkende kracht aangepaste gegevens vanaf 1985) voorlopig bekend-gemaakt.

Voorzover bij het schrijven van dit rapport bekend, sporen expositie-gegevens oude stijl niet met de nieuwe. Er is zowel sprake van een andere absolute omvang van de verkeersprestatie in kilometers als van een andere trend. Deze veranderingen treffen onder meer bromfietzers, waarbij bovendien sprake is van een onvolledige registratie in de nieuwe systematiek, omdat men met het model 'scooter' minder goed raad weet.

Toepassing van de nieuwe cijfers zou daarmee een aanzienlijk ander licht werpen op de letselrisico's van de verschillende vervoerwijzen en op de ontwikkelingen daarin. Het risico van bromfietzers zou vermoedelijk verdubbelen. Een en ander betekent dat er vooralsnog niet met de nieuwe gegevens wordt gewerkt, mede omdat het CBS nog bezig is onderzoek en correcties uit te voeren. Oude gegevens zijn zoals gezegd tot en met 1998 beschikbaar.

In *Tabel 4* wordt 1998 dan ook als basisjaar genomen. Volstaan wordt hier met het laten zien van risicogegevens op basis van reizigerskilometers. Naast risico's van de drie tweewielergroepen worden ook de risico's van auto-inzittenden getoond.

Vervoerwijze	Letselernst		
	Overleden (geregistreerd)	Ziekenhuisopname (werkelijke omvang)	SEH (werkelijke omvang)
Auto/bestelauto	4	37	137
Motorfiets	42	617	2722
Brom-/snorfiets	<b>76</b>	<b>2827</b>	<b>16272</b>
Fiets	15	532	4205

*Tabel 4. Slachtofferrisico (slachtoffers per miljard reizigerskilometers) naar letselernst (1998). Bron: Beleidsinformatiesysteem Verkeersveiligheid (BIS-V) AVV - Verkeersongevallen / CBS - Personenvervoer.*

Uit *Tabel 4* blijkt dat van de onderscheiden groepen verkeersdeelnemers de risico's van brom-en snorfietsen bij alle getoonde ernstcategorieën het hoogst zijn. Hun risico op een ongeval met dodelijke afloop (overlijdensrisico) ligt 19 maal zo hoog als dat van (bestel)auto-inzittenden, 5 maal zo hoog als dat van fietsers en ook nog bijna 2 maal zo hoog als dat van motorfietsen.

Het risico op ziekenhuisopname van brom-/snorfietsers ligt ongeveer 75 maal hoger dan dat van (bestel)auto-inzittenden en wederom ongeveer 5 maal hoger dan dat van fietsers en net iets minder dan een factor 5 hoger dan dat voor motorrijders.

Het risico op SEH-behandeling van brom-/snorfietsers is ongeveer 119 maal hoger dan dat voor (bestel)auto-inzittenden en 'slechts' een factor 4 hoger dan dat bij fietsers en een factor 6 hoger dan dat bij motorrijders.

Al met al zien we dat de onderlinge afstanden wat risico betreft tussen de drie verschillende tweewielergroepen veel minder groot zijn dan die ten opzichte van alle tweewielergroepen en (bestel)auto-inzittenden.

## 2.5. Toekomstige ontwikkelingen die de expositie beïnvloeden

In het kader van de onderhavige studie wordt niet specifiek naar de toekomst gekeken, we kijken immers met name naar de trend vanuit het verleden tot heden.

Gezien het feit dat er op de omvang van het park van tweewielers en op het gebruik van die voertuigen invloeden mogelijk zijn, die soms grote gevolgen hebben (men denke aan de afname van de bromfietsverkoppen na de invoering van de helmdraagplicht voor bromfietsers) en die niet onder autonome ontwikkelingen zijn te scharen, is het verstandig dergelijke mogelijke invloeden in het vervolgonderzoek mee te nemen.

We laten de thans bekende ontwikkelingen kort de revue passeren: Zo valt nu al te melden dat in 2000 een (verdere) toename van het motorfietspark is vast te stellen, gezien het feit dat de verkopen in het eerste halfjaar al meer bedroegen dan die in heel 1999. Als (extra) argument voor de aanschaf van een motorfiets wordt gevonden dat de gebruiker op deze wijze tracht het stilstaan in de file te vermijden; kennelijk is de motorfiets voor die gebruikers een alternatief voor de personenauto.

Ook is inmiddels een beleidsvraag op dit gebied bekend die, kort samengevat, inhoudt of deze ontwikkeling een positieve invloed op de verkeersveiligheid hebben, als het al positieve invloed op de doorstroming heeft; de vraag is toegespitst op de nieuwe categorie lichte motorfietsen.

Bij bromfietsen is thans besloten tot de invoering van een kenteken, vergezeld van een eenmalige keuring van alle bestaande bromfietsen. Voorts is op dit gebied sprake van een Europese richtlijn om het opvoeren van motoren van tweewielers tegen te gaan (anti-tempering), een regelgeving waar in Nederland inmiddels, via een convenant, al op vooruit is gelopen. Deze maatregel leek van buitengewoon grote betekenis voor de veiligheid van bromfietsers omdat zij in wezen is gericht op terugdringen van snelheidsoverschrijdingen met opgevoerde bromfietsmotoren, door het op het wettelijk niveau houden van de maximumsnelheid van de betreffende categorie voertuigen. Inmiddels is uit onderzoek gebleken dat het convenant onvoldoende effect heeft gesorteerd (Van de Berg & Gevers, 2001)

Op het gebied van fietsen is als gevolg van het Masterplan Fiets en bijbehorende projecten en investeringen een verdergaande verbetering van fietsvoorzieningen en fietsveiligheid te verwachten, mogelijk gevolgd door een toename van het gebruik. Voorts is in die sector te verwachten dat de invoering van 'voorrang van rechts' gevolgen heeft voor de afwikkeling (en de veiligheid) van het verkeer.

### 3. Analyse van ongevalskenmerken

#### 3.1. Algemene analyses

Zoals eerder is aangegeven worden in dit hoofdstuk de *geregistreeerde* ongevalgegevens van 1999, respectievelijk van 1995-1999 benut om dieper tot de problematiek van tweewielers door te dringen.

De belangrijkste tabellen die voor de analyse zijn benut zijn opgenomen in *Bijlage 1*; de resultaten worden besproken per wijze van verkeersdeelname in *Paragraaf 3.4*.

Behalve naar omvang, aard en ernst voor de tweewielergroepen als geheel, kijken we in dit hoofdstuk ook (en met name) naar diepergaande relaties, waaronder die op basis van analyses van aangrijppunten en die op basis van analyses van manoeuvres en toedrachten; in beide gevallen spelen het soort conflict (de aard van de tegenpartij) en de verdeling naar ernst (dodelijk, ziekenhuis, overig) een ondersteunende rol. Voor deze serie analyses wordt gebruikgemaakt van een analysebestand over meer jaren.

#### 3.2. Analyse van aangrijppunten, manoeuvres en toedrachten

Een aangrijppunt is dat deel van een voertuig dat (naar het oordeel van de politie) tijdens de botsing is geraakt door de tegenpartij of door een obstakel. Ook van de eventuele tegenpartij(en) wordt het aangrijppunt genoteerd. Op deze wijze kan een combinatie van aangrijppunten worden bepaald (zoals front auto tegen zijkant fiets) die doorgaans bepalend is geweest voor het verloop van de botsing en de afloop.

Bij manoeuvres gaat het vooral om de richting waarin betrokken partijen reden (naar elkaar toe, achter elkaar, kruisend) en het al of niet afslaan van één of beide.

Toedrachten geven weer wat naar het oordeel van de politie de belangrijkste factor was bij het ontstaan van het ongeval; doorgaans gaat het om een verkeersovertreding (zoals het niet verlenen van voorrang).

##### *Selectie bestand 1995-1999*

Wanneer meer dan één botspartner bij het ongeval is betrokken, is de bruikbaarheid van een aantal aan het voertuig gekoppelde kenmerken (zoals aangrijppunt) beperkt, omdat dan niet met zekerheid kan worden vastgesteld wie tegen wie heeft gebotst.

Alleen van de zogenoemde primaire botspartners (degenen die als eerste en tweede zijn beschreven) is zeker dat deze in contact met elkaar zijn geweest; om die reden wordt voor de onderhavige analyses teruggevallen op de ongevallen met precies twee betrokkenen (waardoor deze automatisch primaire botsers zijn). Eventueel zouden ook nog ongevallen met twee botsende partners en een indirect betrokken voertuig bij de selectie kunnen worden opgenomen, maar het aantal van dergelijke gevallen is zeer beperkt en valt hier daarom buiten de selectie.

Voorts worden enkelvoudige ongevallen uitgesloten: eenzijdige automatisch omdat daarbij maar één object voorkomt en botsingen met obstakels, omdat we bij deze analyse primair in de combinatie van verkeersdeelnemers zijn geïnteresseerd.

De botspartners van tweewielers worden vervolgens beperkt tot de categorieën personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's en bussen. Deze

beperking houdt in dat andere botspartners (in hoofdzaak langzaam verkeer, zoals voetgangers, andere fietsers, andere bromfietsers maar ook andere motoren) niet worden meegenomen; dit heeft vooral weer een praktische reden, omdat zo wordt vermeden dat een ongeval tweemaal wordt geteld.

Een laatste beperking is die tot alleen bestuurders/slachtoffers. Een dergelijke beperking houdt in dat 1 op 1 kan worden gewerkt met het aantal ongevallen (elk tweewielslachtoffer is één ongeval) zodat ook nu ongevalsgegevens niet dubbel worden geteld.

Bovengenoemde inperkingen verkleinen vanzelfsprekend het aantal records in het resterende analysebestand, een reden te meer om een bestand over meer jaren te vormen. Ook een reden om te controleren of de uiteindelijk geselecteerde groep op belangrijke punten afwijkt (bijvoorbeeld in ernst) van de niet geselecteerde delen.

#### *Voorbeeld van het selectieresultaat*

Voor het jaar 1999 resteren 13.734 records van tweewielslachtoffers van een totaal van 25.213 voor dat jaar; bijna 50% valt dus buiten de selectie.

Soort tweewieler	Slachtoffers			
	Alle (geen restrictie)	Slachtoffer= bestuurder	Slachtoffer=best. bp=alleen motorvoertuig (mvt)	Slachtoffer=best. bp=alleen mvt bp=2 objecten
Fiets	11257	11028	7104	<b>6575</b>
Bromfiets	11457	10188	6352	<b>5988</b>
Motor	2499	2283	1329	<b>1171</b>
Totaal	25213	23499	14785	<b>13734</b>

Tabel 5. *Fasen van de selectie van tweezijdige tweewielerongevallen, VOR-gegevens 1999.*

Door de eis toe te voegen dat alleen bestuurders/slachtoffers worden toegelaten (2e kolom), wordt het bestand ongeveer 5% kleiner. Door de beperking tot alleen motorvoertuigen als tegenpartij (3e kolom) ontstaat de grootste terugval, met bijna 9.000 records. Hierbij vallen immers zowel alle enkelvoudige botsingen af als de botsingen met (andere) tweewielers. Ten slotte vallen bij de laatste selectieslag (4e kolom) nog eens ongeveer 1000 records af, waarbij meervoudige botsingen en botsingen met 'vrije vogels' verdwijnen.

### 3.3. Analyse van aangrijppunten

#### 3.3.1. De basistabel

De door de politie onderscheiden categorieën aangrijppunten worden in Tabel 6 als volgt samengenomen: links voor (hoekpunt), midden voor en rechts voor (hoekpunt) als VOOR; midden links als LINKS; midden rechts als RECHTS; links achter (hoekpunt), midden achter en rechts achter (hoekpunt) als ACHTER; eventuele andere categorieën vallen onder REST.

Voor de goede orde wordt nog vermeld dat de in deze rapportage vermelde aangrijppunten of hun combinaties niet bepalend hoeven te zijn voor de oorspronkelijke rijrichting van de betrokken voertuigen. Dat wil zeggen dat een door het front van een auto links geraakte fietser niet noodzakelijkerwijs wijst op elkaar haaks kruisende voertuigen; het kan bijvoorbeeld ook zijn dat beide voertuigen in dezelfde rijrichting bewogen voor het ongeval, dat de auto vervolgens afsloeg naar rechts en de fietser daarbij met de (rechter) voorkant in de linkerflank trof. Manoeuvres worden dan ook om die reden bij de analyse betrokken.

Aangr.- punt slacht- offer	Voertuig slachtoffer en letselernt							
	Fiets		Bromfiets		Motorfiets		Totaal	
	ernstig	niet ernstig	ernstig	niet ernstig	ernstig	niet ernstig	ernstig	niet ernstig
Voor	34,3	40,8	57,8	62,6	69,4	61,5	47,5	52
Rechts	20,7	20,5	15,1	13,5	12,6	16,5	17,6	17,1
Links	37,1	31,5	23,2	20,3	13,1	15,3	28,9	25,3
Achter	4,1	3,6	0,9	0,8	1	3,6	2,5	2,3
Rest	3,8	3,6	3,1	2,8	3,8	3,1	3,5	3,2
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	8.336	25.335	6.160	23.068	2.111	3.994	16.607	52.397

Tabel 6. *Procentuele verdeling van aangrijppunten van het voertuig van het slachtoffer naar voertuigsoort en ernst van het letsel, VOR 1995-1999.*

Tabel 6 laat zien dat, voor alle tweewielerslachtoffers samen, de voorkant het vaakst is geraakt (ongeveer 50%), gevolgd door de linkerkant (meer dan 25%) en de rechterkant (ongeveer 17%). De achterzijde is slechts bij enkele procenten geraakt.

Bij fietsers speelt de linkerzijde een zeer belangrijke rol, bij ernstig gewonden is deze kant zelfs vaker geraakt dan de voorkant (37% versus 34%). Bij bromfietsen en motoren is de voorkant verreweg de meest geraakte kant, met ruim 60%. Bij de ernstig gewonde motorrijders gaat het zelfs om een aandeel van 70%, terwijl de zijkanten met ieder 13% veel minder vaak zijn geraakt dan gemiddeld.

Zowel bij fietsen als bij bromfietsen is de linkerkant beduidend vaker geraakt dan de rechter; bij motorrijders liggen de aandelen links en rechts nagenoeg gelijk.

Beperken we ons tot alleen ernstig gewonden, dan zien we derhalve met toenemend snelheidspotentieel (fiets >> bromfiets >> motor) een afname van het belang van de zijkanten en een toename van het belang van de voorkant.

Hierbij spelen de verschillende rij-omstandigheden van de drie tweewielersoorten een rol, waaronder de verschillende aandelen naar bebouwing, de plaats op de weg (zie ook manoeuvres) en de voorrang.

### 3.3.2. Aangrijppunt botspartner (tegenpartij)

Aangrijppunt botspartn.	Voertuig slachtoffer en letselernst							
	Fiets		Bromfiets		Motorfiets		Totaal	
	ernstig	niet ernstig	ernstig	niet ernstig	ernstig	niet ernstig	ernstig	niet ernstig
Voor	74,1	64,9	62,2	53,9	46,8	42,4	66,2	58,4
Flank	19,8	26,3	28,2	35,1	33,9	35,2	24,7	30,9
Achter	4,6	6,4	8,8	10,2	18,1	21,7	7,9	9,2
Rest	1,5	2,3	0,8	0,8	1,2	0,7	1,2	1,5
Totaal	100% 8.336	100% 25.335	100% 6.160	100% 23.068	100% 2.111	100% 3.994	100% 16.607	100% 52.397

Tabel 7. Procentuele verdeling van aangrijppunten bij de botspartners van tweewielers naar tweewielersoort en ernst van het letsel van het tweewielerslachtoffer, VOR 1995-1999.

Tabel 7 laat zien dat de voorkant van botspartners verreweg de vaakst betrokken zijde is, vaker nog bij ernstige ongevallen dan bij minder ernstige.

De voorzijde van de tegenpartij scoort het hoogst bij fietsers (met 65% tot 75% aandeel) en het laagst bij motorrijders (met 42% tot 47% aandeel). Het omgekeerde zien we bij flanken van de tegenpartij, daar zien we juist motorrijders het hoogst scoren (ruim een derde van alle gevallen) en fietsers het laagst (een vijfde tot een kwart van alle gevallen).

Bij aangrijppunt 'achter' van de tegenpartij scoren fietsers laag (ongeveer 5%); bromfietsers al meer (ongeveer 10%) en motorfietsers het meest met een aandeel van ongeveer 20%.

### 3.3.3. Combinaties van aangrijppunten

We sprake al eerder van de mogelijkheid om ook naar de combinaties van aangrijppunten te kijken (tweewieler versus botspartner); dat is hieronder uitgewerkt.

Wanneer we bebouwing buiten beschouwing laten en nadruk leggen op de ernstig gewonde tweewielers, ontstaat het volgende samenvattende beeld, waarbij telkens de drie belangrijkste conflicten (aangrijpcombinaties) per tweewielersoort zijn genomen in volgorde van belangrijkheid. Deze conflicten vormen telkens het merendeel van het totaal aantal conflicten per voertuigsoort:

fiets-botspartner	links-voor rechts-voor voor-voor
bromfiets-botspartner	voor-voor voor-flank links-voor
motorfiets-botspartner	voor-flank voor-voor voor-achter

*Met andere woorden fietsers worden het vaakst links in de flank getroffen door het front van een tegenpartij; bromfietsers worden het vaakst betrokken bij frontale botsingen (front tegen front), terwijl de motorrijder een tegenpartij het vaakst in de flank rijdt.*

### 3.4. Analyses van manoeuvres en toedrachten

Voor de analyse van manoeuvres en toedrachten is behalve van het hierboven beschreven speciaal geselecteerde tweewielersbestand ook gebruikgemaakt van op soortgelijke wijze geselecteerde ongevallen met personenauto's alleen. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid tot een bredere vergelijking dan alleen binnen tweewielersbestand. Het conflict auto-auto wordt als een soort neutrale vergelijkingsmaat gehanteerd.

#### 3.4.1. Manoeuvres waarbij tweewielers betrokken zijn

De nadere analyse naar de onveiligheid van tweewielers spitst zich toe op ongevalsmanoeuvres en toedrachten van ongevallen waarbij tweewielers betrokken zijn. Deze en de volgende paragraaf behandelen de manoeuvres, *Paragraaf 3.4.3* behandelt de toedrachten.

De tabellen die in deze en de volgende paragraaf zijn opgenomen, zijn afgeleid van de uitgebreide conflicttabellen met nagenoeg alle typen aanrijdingen waar twee verkeersdeelnemers bij betrokken zijn (zie *Bijlage 2*). De opbouw van de conflicttabellen van *Bijlage 2* is als volgt: drie typen voertuigen (personenauto's, vrachtauto's en bestelauto's) zijn achtereenvolgens gekruist met de volgende tegenpartijen: personenauto, bestelauto, fiets, snorfiets, bromfiets en motorfiets. Het resultaat is uitgedrukt in het aantal ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij. Ernstig gewond heeft betrekking op zowel doden als ziekenhuisgewonden. Daar met een onderverdeling naar manoeuvres en wegtypen behoorlijk in detail wordt geanalyseerd, zijn om voldoende aantallen ongevallen per cel te behouden vijf ongevalsjaren gesommeerd (1995 t/m 1999).

In de conflicttabellen van *Bijlagen 2* gaat het om 24.105 ongevallen. Daar ongevalsmanoeuvres nauw gekoppeld zijn aan wegtype, zijn de onderzochte manoeuvres verdeeld naar de toegestane maximumsnelheid op de weg. Onderscheiden zijn 50-, 70-, 80- en 100/120-km/uur wegtypen (het AVV-BG ongevallenbestand bevat geen kenmerken met een betere aanduiding van het wegtype zoals autosnelweg, autoweg, weg met of zonder fietspad etc.).

De conflicttabellen van *Bijlage 2* zijn naar wegtype als volgt verdeeld:

50 km/uur	14.448 ongevallen (59,9%)
70 km/uur	760 ongevallen (3,2%)
80 km/uur	7.343 ongevallen (30,5%)
100/120 km/uur	974 ongevallen (4,0%)
rest	580 ongevallen (2,4%)
Totaal	24.105 ongevallen (100%)

Gezien de omvang in aantallen ongevallen worden in het onderstaande alleen de wegtypen 50 km/uur, 80 km/uur en 100/120 km/uur besproken.

In deze paragraaf zijn uit de conflicttabellen van *Bijlage 2* de conflictpartners met tweewielers geselecteerd. In alle gevallen is de tweewieler de *tegenpartij* van de volgende drie typen vierwielige voertuigen:

personenauto, bestelauto en vrachtauto. Ter vergelijking is het conflict 'personenauto x personenauto' hieraan toegevoegd.

Als *manoeuvres* zijn genomen:

- aanrijdingen op dezelfde weg *zonder afslaan* onderverdeeld in voertuigen in dezelfde richting en tegenovergestelde richting;
- aanrijdingen op dezelfde weg *met afslaan*, onderverdeeld in voertuigen in dezelfde richting en tegenovergestelde richting;
- aanrijdingen tussen kruisend verkeer (op kruispunten en uitritten), onderverdeeld in zonder afslaan en met afslaan.

In alle tabellen is eerst het absolute aantal ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij vermeld. Ernstig gewond heeft betrekking op zowel doden als ziekenhuisgewonden. In de volgende kolommen staat per type manoeuvre de procentuele verdeling van deze ongevallen; horizontaal tellen ze op tot 100%. Een dergelijke verdeling stelt ons in staat te beoordelen welke manoeuvres er uitspringen in zowel positieve als negatieve zin.

De eerste tabel betreft het wegtype 50 km/uur. Het eerste blok met de conflictpartners waar personenauto's bij betrokken zijn, is apart omkaderd. Hierop wordt bij de analyse het accent gelegd, daar in absolute zin bij deze conflicten de meeste tweewielers betrokken zijn.

Conflictpartners (voertuig x tegenpartij)	Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij bij diverse manoeuvres							
	Abs.	Typen manoeuvres met een slachtofferverdeling in procenten <sup>1)</sup>						
		Zelfde weg, zonder afslaan:		Zelfde weg, met afslaan:		Kruisende wegen <sup>2)</sup>		Overig
		z. richting	t.o. richting	z. richting	t.o. richting	zonder afslaan	met afslaan	
Pers x pers	1747	16	18	4	12	30	18	3
Pers x fiets	5066	7	4	14	20	32	19	4
“ x sn.f	591	5	5	18	18	33	18	4
“ x br.f	3076	5	6	18	22	31	15	5
“ x mot.f	875	12	7	15	20	20	24	3
Bestel x fiets	646	11	5	13	21	31	15	5
“ x sn.f	74	3	7	19	23	28	15	5
“ x br.f	474	4	5	30	15	28	13	6
“ x mot.f	114	10	11	18	25	19	18	1
Vr.a / bus x fiets	619	13	4	35	10	19	15	4
“ x sn.f	50	8	2	32	14	36	6	2
“ x br.f	257	8	5	27	14	27	10	9
“ x mot.f	58	10	22	17	16	19	12	3

1) totaal telt horizontaal op tot 100%    2) ook in- en uitritten

Tabel 8. *Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) op 50 km/uur-wegen, verdeeld naar conflictpartners en ongevalsmanoeuvre (bron: AVV-BG).*

Uit de cijfers in het extra omkaderde blokje blijkt dat tweewielers vooral bij afslaande manoeuvres en manoeuvres op kruispunten (en uitritten) betrokken zijn. De verschillen tussen de onderscheiden typen tweewielers zijn gering met uitzondering van het conflict 'personenauto x motorfiets' met



een lager aandeel manoeuvres op kruispunten zonder afslaan. Bij dezelfde manoeuvres mét afslaan is de motorfiets juist meer vertegenwoordigd. Indien we kijken naar beide andere conflictpartners van tweewielers valt ook hier op dat conflicten met motorfietsen op kruispunten zonder afslaan een lager aandeel hebben. Daarentegen is de motorfiets duidelijk oververtegenwoordigd bij conflicten met vrachtauto's 'op zelfde weg zonder afslaan in tegenovergestelde richting'. De vrachtauto als conflictpartner valt ook negatief op bij manoeuvres met afslaan waarbij beide conflictpartners in dezelfde richting rijden. Bij bestelauto's is dit in deze situaties ook sterk het geval voor conflicten met bromfietsen.

De volgende tabel betreft het wegtype 80 km/uur.

Conflictpartners (voertuig x tegenpartij)	Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij bij diverse manoeuvres							
	Abs.	Typen manoeuvres met een slachtofferverdeling in procenten <sup>1)</sup>						
		Zelfde weg, zonder afslaan:		Zelfde weg, met afslaan:		Kruisende wegen <sup>2)</sup>		Overig
		z. richting	t.o. richting	z. richting	t.o. richting	zonder afslaan	met afslaan	
Pers x pers	2360	9	35	3	10	29	13	1
Pers x fiets	1251	12	6	15	18	38	11	1
“ x sn.f	128	2	6	7	19	48	18	1
“ x br.f	876	4	12	16	19	33	16	1
“ x mot.f	696	12	16	13	21	20	19	0
Bestel x fiets	224	18	6	13	16	31	15	1
“ x sn.f	17	-	-	-	-	-	-	-
“ x br.f	156	3	4	20	25	27	17	4
“ x mot.f	106	9	14	16	23	21	16	1
Vr.a / bus x fiets	129	20	9	16	11	31	12	2
“ x sn.f	9	-	-	-	-	-	-	-
“ x br.f	84	1	6	27	20	29	6	11
“ x mot.f	34	9	18	15	21	6	27	6

1) totaal telt horizontaal op tot 100%    2) ook in- en uitritten

Tabel 9. *Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) op 80 km/uur-wegen, verdeeld naar conflictpartners en ongevalsmanoeuvre (bron: AVV-BG).*

Wat de conflicten met personenauto's op de 80 km/uur-wegen betreft (het extra omkaderde blokje) is er weinig verschil met de 50 km/uur-wegen. In positieve zin onderscheidt zich ook nu het conflict 'personenauto x motorfiets' op kruispunten zonder afslaan.

Bij beide andere conflictpartners van de tweewielers (bestel- en vrachtauto's) valt de fiets in negatieve zin op bij de manoeuvre 'zelfde weg zonder afslaan in dezelfde richting'. Voor de conflictpartners 'vrachtauto x motorfiets' is de manoeuvre 'afslaan op kruispunten' oververtegenwoordigd.

De derde tabel betreft het wegtype 100/120 km/uur.

Conflictpartners (voertuig x tegenpartij)	Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij bij diverse manoeuvres							
	Abs.	Typen manoeuvres met een slachtofferverdeling in procenten <sup>1)</sup>						
		Zelfde weg, zonder afslaan:		Zelfde weg, met afslaan:		Kruisende wegen <sup>2)</sup>		Overig
		z. richting	t.o. richting	z. richting	t.o. richting	zonder afslaan	met afslaan	
Pers x pers.	487	45	27	3	2	14	6	3
" x motorfiets	83	64	7	7	4	10	7	1

1) totaal telt horizontaal op tot 100% 2) ook in- en uitritten

Tabel 10. *Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) op 100/120 km/uur-wegen, verdeeld naar conflictpartners en ongevalsmanoeuvre (bron: AVV-BG).*

De meeste 100/120 km/uur-wegen zijn autosnelwegen; slechts enkele zijn autowegen. Ongevallen met lichte tweewielers komen dus nauwelijks voor op deze wegtypen. Wat de motorfietsen betreft geeft alleen het conflict met de personenauto voldoende ongevallen voor een nadere uitsplitsing. Uit de tabel blijkt dat bijna tweederde (64%) van het aantal personenauto x motorfietsongevallen het gevolg is van een manoeuvre waarbij beide voertuigen op dezelfde weg en in dezelfde richting rijden zonder af te slaan. Bij de personenauto x personenauto-ongevallen is dit type ongeval met 45% vertegenwoordigd.

#### 3.4.2. Specifieke manoeuvres 'naar links' en 'naar rechts' bij motorfietsen.

Uit een onderzoek dat de SWOV voor de RAI Vereniging heeft verricht (Schoon, 2001) bleek een opvallend verschil tussen motorfietsen en bromfietsen bij manoeuvres naar links en rechts. Het onderwerp van deze studie was de noodzaak van spiegels op bromfietsen (volgens de toelatingseisen van bromfietsen zijn ze wel verplicht maar volgens de permanente eisen niet).

Bij het onderzoek zijn manoeuvres geselecteerd met de volgende kenmerken:

- aanrijdingen met achteropkomend verkeer;
- aanrijdingen binnen de bebouwde kom;
- aanrijdingen niet op het fietspad.

In tegenstelling tot de cijfers die hiervoor zijn besproken richtte de RAI-analyse zich op slachtoffers (dus geen ongevallen) en beperkte de ernst zich niet tot doden en ziekenhuisgewonden, maar zijn licht gewonden tevens bij de analyse betrokken. De ongevalsjaren zijn wel dezelfde (1995 t/m 1999). In *Tabel 11* zijn de totalen voor de manoeuvres naar links en rechts vetgedrukt; daaronder zijn deze totalen verdeeld naar kruispunt en wegvak.

Uit de tabel blijkt dat het aandeel slachtoffers dat valt bij manoeuvres *naar links* bij bromfietsen beduidend geringer is in vergelijking met het aandeel bij motorfietsen (vetgedrukt: resp. 9 en 15%). Bij manoeuvres *naar rechts* is het tegendeel het geval.

Voor bromfietsers wijkt het aandeel slachtoffers bij manoeuvres naar links niet veel af van die van manoeuvres naar rechts (vetgedrukt: resp. 9 en 7%). Opvallend is het grote verschil bij motorfietsen: bij manoeuvres naar links vallen ruim zeven keer zo veel slachtoffers als bij manoeuvres rechts (vetgedrukt: 15% vs 2%).

Manoeuvres	Bromfiets		Motorfiets / scooter	
	Absoluut (1)	% (2)	Absoluut (1)	% (2)
<b>Naar links</b>	<b>1916</b>	<b>9</b>	<b>1044</b>	<b>15</b>
kruispunt	761	6	437	11
wegvak	1155	13	607	20
<b>Naar rechts</b>	<b>1403</b>	<b>7</b>	<b>162</b>	<b>2</b>
kruispunt	805	7	71	2
wegvak	598	7	91	3

(1) Aantal slachtoffers (doden, ziekenhuisgewonden en licht gewonden) bij gegeven manoeuvres over de jaren 1995 t/m 1999

(2) Slachtoffers onder (1) gerelateerd aan het totaal aantal slachtoffers op de geselecteerde locaties en betrokken jaren.

Tabel 11. *Aantal slachtoffers binnen de bebouwde kom bij manoeuvres naar links en rechts (afslaan, rijstrookverwisselingen e.d.), excl. fietspaden (bron: BIS-V; AVV-BG)*

In de totaalcijfers zijn de aantallen slachtoffers nader uitgesplitst naar locatie: ongeval op een kruispunt en wegvak. Uit de cijfers blijkt dat bij manoeuvres naar links op wegvakken meer slachtoffers vallen dan op kruispunten. Dit geldt voor zowel bromfietzers als motorrijders. Bij de manoeuvres naar rechts geeft de nadere uitsplitsing nauwelijks verschil te zien tussen kruispunten en wegvakken.

Het grote verschil bij motorfietsen tussen manoeuvres naar links en rechts blijft: voor kruispunten 11% vs 2% en voor wegvakken 20% vs 3%. Een verschil dat bij de bromfiets beduidend geringer is.

Een verklaring kan zijn een verschil in type manoeuvre en in de snelheid van motorfietsen en bromfietsen. Motorfietzers zouden in vergelijking met bromfietzers ook meer inhaalmanoeuvres kunnen uitvoeren.

In een eventuele vervolganalyse specifiek gericht op motorfietsen, is dit een aandachtspunt.

### 3.4.3. Toedrachten van ongevallen waarbij tweewielers betrokken zijn

In *Bijlage 3* zijn totaal-tabellen met toedrachten opgenomen. Voor dezelfde conflictpartners als in *Bijlage 2* zijn alle voorkomende toedrachten geselecteerd.

De tabellen geven evenals *Bijlage 2* de ernstig gewonde slachtoffers (doden + ziekenhuisgewonden) van de tegenpartij (tweewielers), voor alle wegtypen samen. Getoond worden respectievelijk de absolute aantallen, de percentages horizontaal en de percentages verticaal (per toedracht). In onderstaande tabellen 12 t/m 14 worden de aantallen uit *Bijlage 3* ook naar wegtype gegeven. Voor de verdeling van het aantal slachtoffers over deze wegtypen wordt verwezen naar *Paragraaf 3.4.1*.

In de onderstaande tekst zijn de toedrachten voor de gekozen wegtypen gegeven (in *Tabel 12* zijn zowel de toedrachten voor het motorvoertuig als die voor de tweewieler opgenomen). Alleen die soorten toedrachten zijn opgenomen met een aandeel van meer dan 5% bij de motorvoertuigen. Omdat in de tabel zowel de toedrachten aan de kant van de botspartner als aan die van de tweewielerslachtoffers worden weergegeven, bespreken we eerst de toedrachten van de botspartner en daarna de verhouding tussen botspartner en tweewieler.

De toedrachten die in absolute zin het meest voorkomen zijn die van het conflict van personenauto en fietsen (5066 ongevallen) en personenauto's en bromfietsen (3076 ongevallen). Van de typen toedrachten zijn 'geen voorrang verlenen' en 'geen doorgang verlenen' oververtegenwoordigd. Het hoge aandeel motorfietsen bij de toedrachten 'geen voorrang verlenen' en 'geen doorgang verlenen' komt voor bij alle drie conflictpartners van de motorfiets.

Opvallend is dat voor de fiets de toedracht 'geen doorgang verlenen' relatief weinig voorkomt bij conflicten met personenauto's en bestelauto's (aandeel van 8%). Daarentegen is het aandeel met 29% hoog bij conflicten met de vrachtauto/bus.

Wat de overige toedrachten betreft liggen de aandelen beneden de 10%. Bij 'door rood licht rijden' is het aandeel voor de conflictpartners vrachtauto/bus x motorfiets met 7% het hoogst. 'Te weinig afstand houden' komt in hoofdzaak bij de conflictpartners personenauto x personenauto voor.

Conflictpartners (voertuig x tegenpartij)	Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij bij diverse toedrachten							
	Abs.	Typen toedrachten met slachtofferverdeling in % <sup>1)</sup> (selectie toedrachten bij een aandeel ≥5%)						
		1 rood licht	11 te weinig afstand	30 geen voorrang	31 geen doorgang	39 bocht fout nemen	overig	geen toedracht
Pers x pers	1747	4/4	8/6	19/22	6/8	2/3	10/13	51/44
Pers x fiets	5066	<b>2/6</b>	1/0	17/30	8/10	2/1	12/20	58/33
" x sn.f	591	<b>2/7</b>	1/2	17/29	<b>18/6</b>	1/3	10/15	51/38
" x br.f	3076	2/5	0/1	18/25	<b>27/3</b>	1/2	8/18	44/46
" x mot.f	875	2/1	1/5	<b>34/6</b>	<b>31/2</b>	0/1	9/25	<b>23/60</b>
Bestel x fiets	646	2/4	2/1	18/27	8/9	3/1	13/23	55/36
" x sn.f	74	<b>1/10</b>	0/1	15/23	<b>24/5</b>	3/3	8/23	49/35
" x br.f	474	2/4	0/2	17/22	<b>35/2</b>	1/2	8/16	37/52
" x mot.f	114	1/3	1/4	<b>30/4</b>	<b>34/1</b>	1/4	11/21	<b>22/63</b>
Vr.a / bus x fiets	619	3/5	1/0	15/17	<b>29/5</b>	2/2	8/24	42/47
" x sn.f	50	<b>4/14</b>	0/-	12/20	<b>28/-</b>	4/2	8/18	44/46
" x br.f	257	0/6	0/2	14/20	<b>31/0</b>	2/4	6/23	47/45
" x mot.f	58	7/2	2/3	<b>26/3</b>	<b>19/5</b>	5/5	8/35	33/47

1) totaal telt horizontaal op tot 100%; de nummers verwijzen naar de codes in het AVV-BG-bestand

Tabel 12. *Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) op 50 km/uur-wegen, verdeeld naar conflictpartners en toedrachten.*

#### *Verschillen tussen botspartner en slachtoffer*

De oververtegenwoordiging van de toedracht 'geen voorrang verlenen' bij botspartners is in extreme mate aan de orde bij botsingen tegen motorfietsen, bij welke conflicten het aandeel 'geen voorrang verlenen' van de botspartners vele malen hoger ligt (zes- tot achtmaal) dan het aandeel bij de slachtoffers (motorrijders), zie de vetgedrukte cellen.

Bij de toedracht 'geen doorgang verlenen' valt overigens bij nagenoeg alle conflicten een groot verschil in aandeel op, waarbij de botspartners van tweewielers consequent veel hoger scoren dan de tweewielersslachtoffers. Kennelijk is hen niet zelden de doorgang belet.

Andere opvallende verschillen in aandelen bij vergelijking van botspartner met slachtoffer voor dezelfde toedracht zijn te vinden bij 'door rood licht rijden' en wel vooral bij snorfietsers. Hun aandelen liggen systematisch enkele malen hoger dan dat van de botspartners bij deze toedracht. Overigens zijn de absolute aantallen ongevallen gering.

Ter toelichting op de kolom 'geen toedracht' het volgende: normaal gesproken is bij ongeveer 50% van de bij tweevoudige ongevallen betrokken voertuigen/bestuurders de codering "geen toedracht" van toepassing, wat zoveel betekent als niet-schuldig geacht door de politie. Daardoor zou in de laatste kolom over het algemeen een verdeling mogen worden verwacht die niet al te ver van 50/50 afwijkt; immers, conflictpartners worden over de hele linie genomen, ongeveer even vaak 'schuldig' als 'niet schuldig' beschouwd.

Wat daarom extra opvalt in bovenstaande tabel is dat bij conflicten met motorfietsen van die normale verdeling sterk wordt afgeweken. Motorfietsers zijn blijkbaar veel minder vaak de schuldige partij dan bestuurders van andere voertuigen. Dit blijkt, zoals we gezien hebben, vooral samen te hangen met de rubrieken "geen voorrang" en 'geen doorgang', waar die scheefheid bij motorfietsongevallen nog het sterkst opvalt.

Conflictpartners (voertuig x tegenpartij)	Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij bij diverse toedrachten							
	Abs.	Typen toedrachten met slachtofferverdeling in % <sup>1)</sup> (selectie toedrachten bij een aandeel $\geq$ 5%)						
		11 te weinig afstand	26 te veel rechts	30 geen voorrang	31 geen doorgang	39 bocht fout nemen	overig	geen toedracht
Pers x pers	2360	4	1	17	6	4	13	54
Pers x fiets	1251	3	3	6	2	2	7	75
" x sn.f	128	1	1	12	5	1	1	78
" x br.f	876	1	0	18	17	3	7	53
" x mot.f	696	1	0	32	30	2	10	25
Bestel x fiets	224	5	6	9	3	3	9	64
" x sn.f	17	6	-	12	6	6	0	71
" x br.f	156	-	1	21	30	1	7	40
" x mot.f	106	-	-	32	32	1	9	26
Vr.a / bus x fiets	129	4	5	8	9	4	8	61
" x sn.f	9	-	-	-	-	-	-	-
" x br.f	84	-	-	13	36	-	3	48
" x mot.f	34	-	-	27	27	-	8	38

1) totaal telt horizontaal op tot 100%; de nummers verwijzen naar de codes in het AVV-BG-bestand

Tabel 13. *Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) op 80 km/uur-wegen, verdeeld naar conflictpartners en toedrachten*

De toedrachten op dit wegtype komen in grote lijnen overeen met die op de 50 km/uur-wegen. De motorfietsen zijn weer oververtegenwoordigd bij de toedrachten 'geen voorrang verlenen' en 'geen doorgang verlenen'. Daarna volgen de bromfietsen, daarna de snorfietsen en de fietsen weer met het geringste aandeel.

Ook nu zijn de aandelen van de overige toedrachten minder dan 10%. Een bestelauto en vrachtauto / bus die te veel rechts rijdt, leidt nog wel eens tot een ongeval waar juist fietsers bij betrokken zijn.

Conflictpartners (voertuig x tegenpartij)	Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij bij diverse toedrachten								
	Abs.	Typen toedrachten met slachtofferverdeling in % <sup>1)</sup> (selectie toedrachten bij een aandeel $\geq 5\%$ )							
		8 verkeerd invoegen	11 te weinig afstand	19 rechts inhalen	25 onvoldoen- de rechts	30 geen voorrang	31 geen doorgang	overig	geen toedracht
Pers x pers	487	1	14	2	4	6	2	14	57
" x mot.f	83	1	6	6	1	12	10	12	52
Bestel x mot.f	13	8	8	39	8	8	-	0	31
Vr.a / bus x motf.	8	-	-	-	-	-	-	-	-

1) totaal telt horizontaal op tot 100%; de nummers verwijzen naar de codes in het AVV-BG-bestand

Tabel 14. *Ongevallen met ernstig gewonde slachtoffers (doden en ziekenhuisgewonden) op 100/120 km/uur-wegen, verdeeld naar conflictpartners en toedrachten.*

Bij de toedrachten op autosnelwegen en autowegen kunnen we ons beperken tot snelverkeer.

In absolute aantallen komen op deze wegtypen weinig ongevallen voor waar de motorfiets in conflict is met bestelauto's en vrachtauto's/bussen. Voor de vrachtauto/bus is de verdeling naar toedrachten in procenten dan ook weggelaten. Voor bestelauto's is deze verdeling ter indicatie nog wel gemaakt daar de toedracht 'rechts inhalen' er als ongevalsoorzaak wat uitspringt. Voor de rest zijn er weinig opmerkelijke uitschieters.

### 3.5. Specifieke analyse enkelvoudige fietsongevallen

De SWOV heeft over dit onderwerp een onderzoek afgerond (Schoon & Blokpoel, 2000); onderstaand een samenvatting van de rapportage.

Over enkelvoudige fietsongevallen was niet veel bekend. Uit de nationale ongevalsstatistiek is vanwege een forse onderregistratie van dit type ongeval geen goed beeld te verkrijgen. Onder 'enkelvoudige fietsongevallen' worden die ongevallen verstaan waar geen andere verkeersdeelnemers bij betrokken zijn geweest. Ze zijn te onderscheiden in twee groepen: de eenzijdige ongevallen (vallen, voet tussen de spaken e.d.) en aanrijdingen met objecten en dieren.

Teneinde zicht te krijgen op de aard van deze enkelvoudige ongevallen zijn gegevens van een enquête onder fietsslachtoffers nader geanalyseerd. Deze gegevens zijn afkomstig van een onderzoek dat de SWOV samen met Consument en Veiligheid in 1995 heeft verricht. De betreffende fietsslachtoffers waren na een ongeval naar een Spoedeisende Hulpafdeling van een ziekenhuis gebracht voor behandeling dan wel voor opname.

Het enquêtemateriaal bevat gegevens van ruim 1600 fietsongevallen met als kenmerken dat het ongeval op de openbare weg heeft plaats gevonden en dat fietsend aan het verkeer werd deelgenomen (dus geen op- en afstapongevallen). De hoofdverdeling van deze 1600 ongevallen is als volgt:

- eenzijdig fietsongeval: 47%
- aanrijding met objecten, geparkeerde auto's en dieren: 12%

- aanrijding met andere verkeersdeelnemers: 40%
- Enkelvoudige fietsongevallen maken dus voor zo'n 60% deel uit van het totaal aantal fietsongevallen.

De toedracht van *eenzijdige fietsongevallen* blijkt uit de volgende verdeling:

- stunten met de fiets 27%
- voet tussen spaken 18%
- mankement fiets 13%
- slecht wegdek 8%
- vallen vanwege een bocht 7%
- bagage 6%.

Gladheid door sneeuw en bladeren speelde vaak een rol bij deze toedracht.

*Fietsongevallen met objecten, geparkeerde auto's en dieren* kunnen als volgt worden verdeeld:

- stoeprand 36%
- paaltjes 18%
- geparkeerde auto's 11%
- bomen/palen 10%
- dieren 9%
- overige obstakels/voorwerpen 16%.

Het resultaat van de hoofdverdeling van fietsongevallen is gelegd naast die van de verdeling zoals die bekend is van het PORS/VIPORS-bestand (bestanden met privé-ongevallen geregistreerd door Consument en Veiligheid). Het verschil dat relatief gering bleek, kan voor een belangrijk deel worden verklaard door de betere codering van de ongevalstoedracht die mogelijk was aan de hand van enquêteformulieren.

### 3.6. Samenvatting analyses

#### 3.6.1. *Fietsers*

Het (werkelijk) aantal ongevallen en slachtoffers onder tweewielers is verreweg het grootste van alle wijzen van verkeersdeelname. Met zo'n 130.000 slachtoffers (Den Hertog, 2000) per jaar waarvan 200 doden en 7.000 ziekenhuisgewonden, vormen fietsslachtoffers ook in 1999 een zeer aanzienlijk verkeersveiligheidsprobleem. De letaliteit (relatieve letselernst) van fietsers ligt tussen die van de beide andere tweewielercategorieën in; het slachtofferrisico is relatief laag.

De analyse van VOR-gegevens (zoals met name in de bijlagen weergegeven en besproken in dit hoofdstuk) leidt tot de volgende conclusies:

##### *Leeftijdsverdeling*

Fietsslachtoffers vinden we verspreid over alle leeftijdsgroepen met nadruk op 0-14 jarigen en 65-plussers.

##### *Geslacht*

Er vallen evenveel mannelijke als vrouwelijke slachtoffers.

### *Tegenpartij*

Bij alle geregistreerde tweewielerbotsingen, dus ook bij fietsers, vormen motorvoertuigen (bestelauto, auto, vrachtauto, bus) het merendeel van de botspartners, met een aandeel van zo'n 64% bij fietsers.

Hier wreekt zich de selecte incompleetheid van fietsongevallen, omdat we immers weten dat er een enorme onderregistratie van enkelvoudige ongevallen bestaat.

Hier zouden we dus eigenlijk moeten overstappen naar cijfers over de werkelijke omvang: Deze zijn in de vorm van gerapporteerde gegevens beperkt beschikbaar (o.a. in CBS/AVV, 2000). Helaas blijken er geen geautoriseerde gegevens (onderverdelingen) te bestaan die voor ons doel geschikt zijn.

We blijven dus steken en noteren dit manco voor een aanbeveling in het vervolgonderzoek.

### *Aangrijppunten*

Fietsers worden het vaakst (bij meer dan 50% van de conflicten) in de flank getroffen door (het front van) motorvoertuigen; de linkerkant is beduidend vaker geraakt dan de rechter. Ofwel, van rechts komende fietsers komen vaker in de ongevalsstatistiek voor dan van links komende.

Bij ruim een derde van de conflicten met motorvoertuigen raakt het front van de fiets het motorvoertuig.

Al met al is juist bij fietsen het front van een motorvoertuig (met bijna drie vierde van alle conflicten) verreweg de belangrijkste geraakte kant.

### *Manoeuvres en toedrachten*

De manoeuvre-gegevens met betrekking tot ernstige fietsongevallen wijzen binnen de bebouwde kom op een oververtegenwoordiging bij ongevallen met afslaan en bij kruisend verkeer en niet zozeer bij ongevallen zonder afslaan; buiten de bebouwde kom blijft dat beeld bestaan met nog meer nadruk op kruisend verkeer.

Toedrachten van de conflicten tussen fiets en motorvoertuigen wijzen op problemen bij het geven van voorrang, waarbij duidelijk eerder de fietser dan de tegenpartij het probleem genereert.

## 3.6.2. *Bromfietsers*

Bij brom- en snorfietssslachtoffers is sprake van het hoogste slachtofferrisico van alle verkeersdeelnemers, terwijl de absolute omvang te vergelijken is met die van motorrijders (doden) of fietsers (geregistreerd aantal ziekenhuisopnamen). De relatieve letselernst (letaliteit) ligt bijzonder laag als gevolg van een laag aandeel doden.

### *Leeftijd*

De hoogste-risicogroep onder bromfietsers zijn 16-19 jarigen, waaronder 58% van alle slachtoffers valt!

Bij snorfietsers is dezelfde leeftijdsgroep oververtegenwoordigd bij de slachtoffers, maar vinden we ook een piek bij ouderen vanaf ongeveer 55 jaar.

### *Geslacht*

Bij bromfietsers is het merendeel mannelijk (70%) bij snorfietsers nog net (52%).



### *Tegenpartij*

Voorzover we hierbij wel op de geregistreerde gegevens mogen afgaan, vormen motorvoertuigen met 62% het grootste aandeel botspartners. Andere lichte tweewielers (fietsen en brom-/snorfietsen) zijn bij ruim 15% van de bromfietsers en snorfietsers de botspartner.

Eenzijdige botsingen staan bij ongeveer 10% van de slachtoffers genoteerd en obstakels bij ongeveer 8%.

Er is heel weinig verschil tussen bromfiets- en snorfietslachtoffers wat deze verdelingen betreft.

### *Bebouwing*

Van de bromfietslachtoffers valt 82% binnen de bebouwde kom. Voor snorfietslachtoffers is dat 89%.

### *Wegbeheer*

In lijn met de gegevens over bebouwing, blijkt ongeveer 90% van alle slachtoffers op een gemeentelijke weg te zijn gevallen (waarvan ongetwijfeld een deel buiten de bebouwde kom). Voorts is 6%-9% op provinciale wegen gevallen.

### *Provincie*

Er blijken naar provincie regelmatig verschillen in aandeel slachtoffers tussen snor- en bromfietsers. Zo is Zuid-Holland typisch een snorfietsprovincie met een aandeel van 27% der slachtoffers (terwijl dat aandeel gemiddeld over Nederland op 5% ligt).

Groningen Friesland, Drenthe, Zeeland en Flevoland zijn provincies waar de aandelen slachtoffers ver onder dat gemiddelde liggen.

Bij bromfietsers zijn niet veel uitschieters te bespeuren, hoewel Limburg (47%) en Flevoland (52%) relatief hoog scoren boven het gemiddelde voor Nederland dat op 40% ligt.

### *Dag van de week*

Geen echte uitschieters

### *Uur van de dag*

Geen uitschieters

### *Maand*

Geen uitschieters

### *Aangrijppunten*

Anders dan bij fietsers blijken bromfietsers met name aan de voorkant (bij 2/3 van alle conflicten) schade op te lopen, bij frontale en flankbotsingen met motorvoertuigen. Pas op de derde plaats worden bromfietsers zelf in de flank gereden.

### *Manoeuvres en toedrachten*

Bij bromfietsongevallen binnen en buiten de bebouwde kom zien we een soortgelijk patroon als bij fietsongevallen: relatief vaak op dezelfde weg bij afslaan en bij kruisend verkeer.

Hierbij dient nog een kanttekening te worden gemaakt: Door de politie wordt als maximumsnelheid ter plaatse in plaats van bijvoorbeeld '50 km/uur' binnen de bebouwde kom en bijvoorbeeld '80 km/uur' buiten de bebouwde

kom, voor bromfietzers ook gebruikgemaakt van de aanduiding '30 km/uur' en '40 km/uur' voor binnen respectievelijk buiten de bebouwde kom. De politie noteert in zulke gevallen blijkbaar de wettelijk toegestane maximumsnelheid voor bromfietsen als maatgevend.

In onze analyse is dat verschijnsel niet verdisconteerd, zodat er in de tabellen die gemarkeerd zijn met '50 km/uur' een aantal bromfietsongevallen van buiten de bebouwde kom kunnen zitten.

Uit de analyse van de toedrachten blijkt dat ernstige bromfietsongevallen met de toedracht 'geen doorgang verleend' door automobilisten en bestuurders van bestel- en vrachtauto's hoog scoren.

### 3.6.3. *Motorrijders*

De omvang van het aantal motorfietsslachtoffers is bescheiden vergeleken bij dat van de beide andere tweewielergroepen.

Het risico op een dodelijk ongeluk is echter op één na het hoogste (na bromfietzers) en de relatieve letselernst (letaliteit) is verreweg het hoogste van alle drie groepen tweewielers.

#### *Leeftijd*

Er is over hele linie (18-54 jaar) sprake van een oververtegenwoordiging van slachtoffers.

#### *Geslacht*

Niet onverwacht vormen mannen (85%) het hoogste aandeel slachtoffers.

#### *Tegenpartij*

Iets minder dan 60% van de tegenpartijen zijn motorvoertuigen. Bijna 20% van de slachtoffers heeft een eenzijdig ongeval, terwijl obstakels bij 12% genoteerd staan. Bij een derde van alle slachtoffers spelen derhalve eenvoudige ongevallen. Voorts is bij motorrijders het aandeel slachtoffers (11%) bij kop-staartbotsingen (al inbegrepen bij de 60% botsingen met motorvoertuigen) niet verwaarloosbaar.

#### *Bebouwing en locatietype*

De verdeling naar bebouwing is precies 50/50 bij motorfietsslachtoffers; 55% valt op wegvakken.

#### *Wegbeheer*

Van de slachtoffers is 67% gecodeerd als gevallen op gemeentelijke wegen (waarvan derhalve een deel buiten de bebouwde kom). Voorst valt 14% op rijkswegen en 18% op provinciale wegen.

#### *Provincie*

Opvallend laag (zeker in verhouding tot de aandelen bij andere tweewielers) is het aandeel slachtoffers in Zuid-Holland (16%). Noord-Holland scoort met 19% het hoogste aandeel. Verder vallen geen echte uitschieters op.

#### *Dag van de week*

Opvallend (maar niet onverwacht) hoog zijn de aandelen slachtoffers op weekenddagen (zaterdag en zondag) met een totaal van 35%.

De doordeweekse aandelen slachtoffers liggen duidelijk lager dan bij de andere tweewielergroepen.

#### *Uur van de dag*

Grote verschillen met de verdeling van de andere tweewielers komen niet voor.

#### *Maand*

Ook bij maandverdeling van slachtoffers zien we het typische gebruik van motorfietsen wel terug: vaker slachtoffers in de lente- en zomermaanden dan in andere maanden en dan bij de andere tweewielers.

#### *Aangrijppunten*

Motorfietsen worden vooral aan de voorzijde geraakt bij botsingen met motorvoertuigen; het gaat om alle soorten conflicten: frontale botsingen, flankbotsingen en achteraanrijdingen. Dit laatste conflicttype blijkt (zoals ook uit het voorgaande is af te leiden) niet verwaarloosbaar.

#### *Manoeuvres en toedrachten*

Hoewel motorrijders door hun geringe omvang van het aantal slachtoffers een lastig te analyseren groep vormen is er ook op dit specifieke gebied wel een aantal uitspraken te doen.

Een opmerkelijk verschil ten opzichte van bromfietzers is gevonden ten aanzien van ernstige ongevallen met afslaan naar links dan wel naar rechts. Bij motorrijders blijkt 'naar links' veel vaker een rol te spelen dan 'naar rechts' en bovendien gaat het vaak om ongevallen op wegvakken.

Een zeer opvallende soort toedracht bij motorrijders is het lage aandeel 'geen toedracht' bij hun tegenpartij, ofwel het hoge aandeel motorrijders dat door de politie als niet-schuldige partij wordt verondersteld; dat geldt zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

Dit gaat vergezeld van een zeer duidelijke oververtegenwoordiging van botspartners (personenauto's) van motorrijders bij voorrangs- of doorgangskwesties.

Een niet direct goed verklaarbaar resultaat is een oververtegenwoordiging bij conflicten met bestelauto's van de toedracht 'rechts inhalen' door de bestelauto.

Al met al moeten deze sprekende cijfers als een zeer duidelijk aangrijpingspunt voor verder onderzoek en maatregelen worden gezien (zie voorts discussie in hoofdstuk 4).

## 4. Bespreking resultaten en keuze van prioriteiten

### 4.1. Resultaten analyses

Op basis van de omvang- en trendanalyse (hoofdstuk 2) zijn de volgende ontwikkelingen vastgesteld:

Het totaal aantal (geregistreerde) slachtoffers is stabiel in de tijd, ook al zijn er nogal wat jaarlijkse fluctuaties.

Naar afloop gezien is alleen voor gedode fietsers sprake van een (forse) afname in de tijd.

Van de drie onderscheiden tweewielersoorten is het *totaal aantal* fiets-slachtoffers verreweg het grootst, zeker nu we rekening houden met de werkelijke omvang. Bij ziekenhuisopnamen en in nog veel sterkere mate bij overige gewonden is het werkelijke aantal slachtoffers aanzienlijk hoger dan de geregistreerde omvang. Bromfietsers zijn de (qua aantal stijgende?) tweede groep slachtoffers en motorrijders zijn duidelijk de hekkensluiter.

Naar relatieve letselernst gezien (*letaliteit*) is sprake van een heel andere rangorde: motorfietsers zijn het ernstigst gewond (hebben het hoogste aandeel doden), bromfietsers het minst ernstig. Dit laatste lijkt direct gekoppeld aan de leeftijds- en geslachtssamenstelling van de bromfietsers: vooral jonge mannen. Immers, dit zijn personen die fysiek het best bestand zijn tegen letsel.

NB Deze veronderstelling is toetsbaar wanneer we ook van andere wijzen van verkeersdeelname (bijvoorbeeld fietsers) een soortgelijke leeftijds- en geslachtsgroep zouden selecteren en vergelijken met bromfietsers.

Het *slachtofferrisico* (waarin derhalve de expositie van tweewielers is verdisconteerd) is verreweg het hoogst bij bromfietsers, en ligt bij de andere groepen ook nog steeds duidelijk hoger dan bij auto-inzittenden die als vergelijkingsmaatstaf kunnen worden beschouwd.

Dit alles overziende is de volgende tabel te maken:

	Absolute omvang			Letaliteit (relatieve ernst)			Slachtofferrisico		
	Dood	Zhs	SEH	Dood	Dood + zhs	Dood/zhs	Dood	Zhs	SEH
Fiets	<b>hoog</b>	<b>hoog</b>	<b>hoog</b>	laag	laag	laag	laag	laag	laag
Brom-/snorf.	middel	middel	middel	middel	<b>hoog</b>	middel	<b>hoog</b>	<b>hoog</b>	<b>hoog</b>
Motor	laag	laag	laag	<b>hoog</b>	<b>hoog</b>	<b>hoog</b>	middel	middel	middel

Tabel 15. *Vergelijking van de drie tweewielergroepen op de criteria omvang, ernst en risico voor tweewielers onderling.*

Op alle drie onderscheiden hoofdcriteria (omvang, ernst en risico) is telkens één (andere) tweewielersoort de belangrijkste. Fietsers vanwege absolute omvang, bromfietsers vanwege risico, motorrijders vanwege ernst.

Daarnaast blijken alleen brom-/snorfietsers op één (gedeelte van een) ander criterium 'hoog' te scoren en op andere criteria niet lager dan 'middel' te scoren waar de andere tweewielers ook laag 'scoren'.

*Tenzij we één criterium het zwaarste gewicht toekennen, worden we geconfronteerd met het (verwachte) dilemma dat er op deze grond geen eenduidige keus voor één tweewielercategorie te maken is; alle drie zijn op eigen wijze belangrijk, zij het dat brom-/snorfietsers over de hele linie wat hoger scoren.*

#### 4.2. Aangrijppunten en toedrachten

Er is een bindend kenmerk voor de drie wijzen van verkeersdeelname: voorzover deze botsen met andere voertuigsoorten scoren personenauto's als tegenpartij nadrukkelijk het hoogst.

Bij fietsen is dan overwegend sprake van een botsing tegen het front van de tegenpartij, waarbij de fietser vaak in de flank wordt getroffen, de linker vaker dan de rechter. Dit pleit voor aandacht in de vervolgfase gericht op dit typische conflict waarbij een eventuele verbetering in de crash-sfeer gericht moet zijn op het aanpassen van het autofront. Deze helaas reeds jaren stagnerende internationale aanpak, die oorspronkelijk vooral ten behoeve van voetgangers was bedacht, heeft juist in Nederland duidelijke (mogelijk zelfs duidelijker) betekenis voor fietsers.

De gegevens uit de analyse van manoeuvres en toedrachten wijst op oververtegenwoordiging van voorrangsovertredingen bij fietsers bij conflicten met alle categorieën motorvoertuigen. Hierbij kunnen we ons afvragen of de onlangs veranderde voorrangssituatie (voorrang van rechts) hierin positieve verandering zal brengen.

Ook bij bromfietsen wordt primair het front geraakt, evenals bij motorfietsen.

Voor bromfietsers is sinds kort de maatregel 'Bromfietsen Op de Rijbaan' van toepassing, waarvan een verandering in het ongevallenpatroon verwacht mag worden.

Uit vorig SWOV-onderzoek naar de onveiligheid van motor rijden is naar voren gekomen dat de zichtbaarheid van motorrijders diende te worden verbeterd (zij werden immers regelmatig 'niet gezien' door andere verkeersdeelnemers). Een opvallend verschijnsel uit een latere studie en de onderhavige studie (het gedeelte over manoeuvres en toedrachten) is het hoge aandeel 'naar links' gevallen, ook op wegvakken en het veel vaker dan bij andere tweewielers voorkomende politie-oordeel 'geen toedracht' (niet schuldig). Directe oorzakelijke verbanden met het gedrag van motorrijders zijn niet voorhanden. Nader onderzoek blijft derhalve gewenst.

#### 4.3. Overige criteria

Van de in *Paragraaf 1.3.3* genoemde (overige) criteria zijn er enkele van toepassing op ons selectieprobleem:

### *Specifieke probleemgebieden*

Enkelvoudige ongevallen vormen een typisch probleemgebied voor fietsers. Door de bank genomen zijn deze ongevallen minder ernstig, al leiden ze wel degelijk ook tot ziekenhuisopname.

In een eerdere studie van de SWOV zijn aanbevelingen opgenomen voor verbetering. Deze hebben enerzijds vooral met de fietser zelf te maken (het verbeteren van de voertuigbeheersing en het rijgedrag; anderzijds met wegmeubilair, waarbij stoepranden en wegdek opvallend vaak genoemd worden.

We zijn daarom geneigd deze problematiek voorsnog in de richting van enerzijds verkeerseducatie en anderzijds wegbeheerders te sturen.

### *Actuele beleidsvragen/beleidsproblemen*

Hiertoe rekenen we in de eerste plaats die met betrekking tot (lichtere) motorfietsen in relatie tot hun mogelijk positieve rol bij het voorkómen van filevorming. In het licht van de verwachte verdere toename van het aandeel motorfietsen in het wegverkeer en daarmee de toename van de onveiligheid, willen we deze categorie tweewielers, in het bijzonder met het oog op conflicten met automobilisten, niet verwaarlozen.

Overigens blijken enkelvoudige ongevallen van motorfietsen, gezien hun aandeel, bepaald niet verwaarloosbaar te zijn.

In Europees verband is er belangstelling onderzoek te verrichten naar de betere zichtbaarheid van motorfietsen. Voorsnog heeft de SWOV er blijk van gegeven hierbij betrokken te willen zijn.

Het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (V&W), de Adviesdienst Verkeer en Vervoer en de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW) heeft te kennen gegeven dat recenter, goed onderbouwde gegevens over botsingen van autofront en fiets en autofront en voetganger van belang zijn om het reeds jarenlang sluimerende voornemen te komen tot een autofront-richtlijn in Brussel te realiseren. Voorsnog wordt dit voornemen krachtig bestreden door de gemeenschappelijke auto-industrie, die sinds 2000 tracht tot een convenant met de Europese Commissie te komen. De auto-industrie voert als belangrijkste argument aan dat (het front van) de auto hiertoe geheel gereconstrueerd zou moeten worden en dat dit veel te kostbaar is in combinatie met de al geldende richtlijnen voor de (frontale) botsveiligheid van auto's.

Recentelijk (medio 2001) is 'bewezen', in het kader van de zogenoemde EuroNCAP-testen (waarin opgenomen de autofront-testen uit de voorgenomen richtlijn), dat een modern autofront wel degelijk hoog kan scoren op het punt van voetgangersveiligheid.

Een onlangs getroffen maatregel die de aard van de confrontatie dan wel de kans op confrontaties tussen langzaam verkeer (fietsers en bromfietsers) en snelverkeer mogelijk beïnvloedt, is 'voorrang van rechts' voor alle bestuurders, inclusief fietsers. Pas na verloop van tijd zal duidelijk zijn in welke richting die beïnvloeding gaat en wat het gevolg voor de verkeersveiligheid is.

Ook wat bromfietsers betreft spelen diverse beleidsvoornemens (voorgenomen kentekenplicht) en recente maatregelen (bromfietsen op de rijbaan) een rol.

#### *Ruimte voor verbetering*

Gezien de zeer hoge relatieve letselernst, zou de ruimte voor verbetering bij motorfietsen wel eens groot kunnen zijn, zij het dat voor de hand liggende maatregelen met veel potentieel effect ongetwijfeld op maatschappelijke weerstand kunnen rekenen. Te denken valt aan dat al op een aantal modellen standaard wordt toegepast; vermogensbegrenzing; snelheidsbegrenzing; welke beide laatste mogelijkheden bij deze doelgroep zeer gevoelig liggen) dan wel maatregelen die de botsafloop daadwerkelijk beïnvloeden, zoals airbags voor borst- en hoofd-protectie en voorzieningen voor beenprotectie.

#### *Maatschappelijke opvatting*

Ongevallen met tweewielers en met name die van fietsers en bromfietsers zijn alledaagse gebeurtenissen die bovendien door hun aard en ernst in veel gevallen niet eens in de politieregistratie terecht komen. Toch vormen fietsers een belangrijke populatie, die op zeer milieuvriendelijke wijze aan het verkeer deelneemt. Velen daarvan, zoals kinderen en minder draagkrachtigen, kunnen vaak niet anders dan van dit vervoermiddel gebruikmaken en hebben als alternatief alleen het openbaar vervoer. Brom-/snorfietsers, waarvan de 'harde kern' de leeftijdsgroep van 16-17 jaar omvat, vormen een groep verkeersdeelnemers die zich niet altijd even populair maken in het verkeer. Het is dan ook een probleem c.q. een groep verkeersdeelnemers waarop duidelijk moeilijk vat is te krijgen en waarbij veelvuldig sprake is van overlast door onder meer snelheidsovertredingen. Motorrijders kunnen veelal worden aangemerkt als 'plezierrijders', voor wie een alternatief als automobilist mogelijk is. Ondanks de zekerheid dat de afloop van botsingen met dit type voertuig gemiddeld ernstiger is dan van alle overige vervoermiddelen, wordt door verschillende instanties met de gedachte gespeeld motorfietsen een prominenter rol te geven op plaatsen en momenten waar de wegen overbelast zijn door het autoverkeer.

#### *DV-kader*

Er lijken vooralsnog geen specifieke maatregelen op voertuiggebied te zijn voorgenomen die typisch samenhangen met het vigerende DV-kader.

#### *Onderzoekbaarheid*

Dit criterium kan pas worden meegenomen als het nader te onderzoeken probleem daadwerkelijk is geformuleerd; hiertoe wordt naar de notitie in Fase 2 verwezen (zie inleiding).

#### **4.4. Conclusie, keuze van prioriteiten**

Al met al zou de conclusie mogen zijn dat er reden is ons met alle drie tweewielersoorten te blijven bezighouden, zowel om redenen van prioriteit (iedere soort scoort hoog op een hoofdcriterium), als vanwege een bindend element: er is één gemeenschappelijke conflictsoort, namelijk botsingen met personenauto's, in het bijzonder de voorkant daarvan. *Fietsongevallen* scoren hierbij wel hoger (als we de werkelijke omvang meewegen zelfs aanzienlijk hoger) Met andere woorden, zeker als het criterium omvang als belangrijkste zou worden aangewezen (een niet geheel onlogische stap) zouden fietsongevallen (fiets-auto) de voorkeur krijgen.

In aanvulling hierop, met name in het licht van de gebleken beleidsopstelling, wordt die voorkeur nog versterkt, omdat er internationaal vraag is naar gedegen onderbouwde resultaten van analyses van fietsongevallen (en voetgangersongevallen).

Als de keuze zo uitvalt als hierboven gesuggereerd, dient tevens te worden aangegeven hoe verder wordt omgegaan met de behandeling van overige tweewielerongevallen die, gezien de onderzoeksresultaten, zeker nadere analyse waard zijn (met name bromfiets-auto en motorfiets ongevallen). Immers ook op die gebieden zijn niet alleen hoge scores op de verschillende criteria vastgesteld, maar bestaan er ook beleidsmaatregelen, beleidsvoornemens en beleidswensen die onderzoeks aandacht rechtvaardigen.

#### 4.5. **Aanbeveling voor prioriteiten bij het tweewieleronderzoek**

Alles samengenomen leiden de resultaten van deze rapportage tot de volgende aanbevelingen:

Laten we bij het vervolgonderzoek tweewielers onze aandacht toespitsen op fietsongevallen, in het bijzonder het conflict fiets-autofront; laten we bezien of bij zo'n nader onderzoek plaats is voetgangersongevallen hierbij te betrekken.

Laten we mede een plaats zien te vinden voor nader onderzoek bij elk van de overige tweewielercategorieën, waartoe de voertuigveiligheidsprojecten op het gebied van monitoring en voorgenomen EU-activiteiten een mogelijkheid zouden kunnen bieden.

Hier zijn de hoofdlijnen van aandachtspunten voor vervolgonderzoek geschetst. In de tweede fase van dit project worden deze samen met eerder in deze rapportage genoemde detailpunten uitgewerkt.

Met nadruk wordt gesteld dat de voorkeur voor nader onderzoek naar fietsongevallen in zoverre arbitrair is dat deze keus niet zozeer op inhoudelijke criteria kon worden gebaseerd, maar meer op aanvullende.

Ook dit wordt nader uitgewerkt in de rapportage van de tweede fase.



## Literatuur

AVV/CBS (1997). *Verkeersongevallen 1996*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer/ Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen.

AVV/CBS (1998). *Verkeersongevallen 1997*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer/ Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen.

AVV/CBS (1999). *Verkeersongevallen 1998*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer/ Centraal Bureau voor de Statistiek, Heerlen.

Berg, J. van de & Gevers, D.J. (2001). *De effectiviteit van de EU-anti-opvoerregeling voor brom- en snorfietsen*. Afstudeerverslag voor de HTS-Autotechniek, Arnhem.

Hertog, P.C. den, et al. (2000). *Ongevallen in Nederland 1997/1998*. Stichting Consument en Veiligheid, Amsterdam.

Schoon, C.C. (2001). *De wenselijkheid van spiegels op bromfietsen*. R-2000-24. SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Blokpoel, A. (2000). *Frequentie en oorzaken van enkelvoudige fietsongevallen; Een ongevalanalyse gebaseerd op een schriftelijke enquête onder fietsslachtoffers*. R-2000-20. SWOV, Leidschendam.



## **Bijlage 1**

## **Geregistreeerde ongevallengegevens 1999**

Deze bijlage bevat de geregistreeerde ongevallengegevens over 1999, afkomstig uit de verkeersongevallenregistratie van AVV-BG.



## **Bijlage 2**

## **Manoeuvres conflictpartners**

In deze bijlage zijn per wegtype alle ongevallen van personenauto's, vrachtauto's en bestelauto's opgenomen, met ernstig gewonde slachtoffers onder de tegenpartij verdeeld naar het type manoeuvre.



## Bijlage 3

## Ongevalstoedrachten

In deze bijlage zijn alle toedrachten opgenomen van ongevallen van personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's, met een aandeel van meer dan 2% in de ongevalsstatistieken.

De tabellen geven, evenals *Bijlage 2*, de ernstig gewonde slachtoffers (doden + ziekenhuisgewonden) van de tegenpartij (tweewielers), voor alle wegtypen samen. Getoond worden respectievelijk de absolute aantallen, de percentages horizontaal en de percentages verticaal (per toedracht).

Voor de omschrijving van de codes onder '1e toedracht bp (botspartner)' wordt verwezen naar *Bijlage 4*.





*Bijzonderheden*

Er zijn maximaal twee toedrachten (A en B).

A is de meest 'directe' toedracht en is in principe altijd ingevuld. B kan ingevuld zijn. Wie als gebruiker objecten m.b.v. een bepaalde toedracht wil selecteren, moet dus zowel onder A als onder B kijken.

**Format : TOEDR\_A**

0 = 0 Geen 2e toedracht  
1 = 1 door stopteken/rood verk.licht  
2 = 2 andere verkeerstekens negeren  
3 = 3 eenrichtingsweg in verboden richting  
4 = 4 spookrijder  
5 = 5 geen richting aangeven  
6 = 6 foutief richting aangeven  
8 = 8 verkeerd invoegen  
9 = 9 verkeerd uitvoegen  
11 = 11 niet voldoende afstand bewaren  
12 = 12 onverwacht/plotseling remmen  
13 = 13 plotseling opdoemende file  
16 = 16 verkeerd voorsorteren  
17 = 17 inhalen rechts  
18 = 18 inhalen links  
19 = 19 snijden  
20 = 20 snelh. verhogen bij ingehaald worden  
21 = 21 verkeerde parkeermanoeuvre  
22 = 22 onverlicht parkeren  
23 = 23 zich als obstakel op de weg bevinden  
25 = 25 onvoldoende rechts rijden  
26 = 26 teveel rechts rijden  
27 = 27 verkeerde rijbaan/weghelft  
28 = 28 op voor ander verk. bestemd gedeelte  
30 = 30 geen voorrang gegeven  
31 = 31 geen doorgang geven  
35 = 35 te snel rijden  
36 = 36 te langzaam ryden  
37 = 37 verkeerd gebruik bedienings-mech.  
38 = 38 plotseling oversteken  
39 = 39 bocht fout nemen  
40 = 40 onjuiste/geen verlichting voeren  
41 = 41 portier openen  
42 = 42 onvoorzichtigheid  
43 = 43 geen voorrang dreigen te verlenen  
44 = 44 vervoer gevaarlijke stoffen  
45 = 45 doorrijder

46 = 46 joyriding  
47 = 47 geen gordel  
48 = 48 geen helmgebruik  
49 = 49 overige toedr. best. van vrtgn.  
50 = 50 onvoorz. oversteken vanachter objekt  
51 = 51 onvoorz. oversteken (niet kode 50)  
52 = 52 spelen op de weg/trottoir e.d.  
53 = 53 onvoorzichtig op de weg lopen  
54 = 54 springen op/uit openbaar vervoer  
55 = 55 springen op/uit niet openbaar verv.  
56 = 56 door stopteken/rood verk.licht lopen  
57 = 57 andere verkeerstekens negeren  
58 = 58 overige fouten van voetgangers  
60 = 60 storend gedrag van geleide dieren  
61 = 61 storend gedrag van loslopende dieren  
62 = 62 overstekend wild  
63 = 63 overig gedrag dieren  
64 = 64 slippen/vallen door rails  
65 = 65 slippen ivm sneeuw/ijzel/opvriezen  
66 = 66 slippen door olie, bladeren e.d.  
67 = 67 slecht wegdek  
68 = 68 onoverzichtelijke hoek of bocht  
69 = 69 overige toest. van de weg  
70 = 70 mechanisch gebrek  
71 = 71 klapband/leke band  
72 = 72 verliezen onderdeel  
73 = 73 overige gebeurtenissen aan vrtg.  
74 = 74 storend gedrag passagier(s)  
75 = 75 weersomstandigheden  
76 = 76 verblind door zon  
77 = 77 macht over het stuur verliezen  
78 = 78 verliezen van lading.  
79 = 79 alcohol/medicijnen/drugs gebruik  
80 = 80 slaap/ziekte  
81 = 81 onvoldoende straatverlichting  
82 = 82 schuld van derde  
83 = 83 verblinding (ook door tegenliggers)  
84 = 84 los voorwerp op de weg  
85 = 85 ander ongeval  
86 = 86 andere overige omstandigheden  
87 = 87 voorwerp geworpen/gestoken naar obj.  
88 = 88 ladingsonderdeel van 1e botser  
89 = 89 uitstekende lading  
95 = 95 niet onder te brengen toedracht  
97 = 97 geen toedracht  
.N = N.v.t.  
.X = Onbekend