

De risico's van fietsen

Feiten, cijfers en vaststellingen

Kurt Van Hout

PROMOTOR ► Rob Cuyvers
ONDERZOEKSLIJN ► infrastructuur en ruimte
ONDERZOEKSGROEP ► PHL, UH, VUB, Vito
RAPPORTNUMMER ► RA-2007-108

AGORALAAN
GEBOUW D
B 3590 DIEPENBEEK

T ► 011 26 87 05
F ► 011 26 87 00
E ► info@steunpuntverkeersveiligheid.be
I ► www.steunpuntverkeersveiligheid.be

De risico's van fietsen

Feiten, cijfers en vaststellingen

RA-2007-108

Kurt Van Hout

Onderzoekslijn infrastructuur en ruimte



DIEPENBEEK, 2007.
STEUNPUNT VERKEERSVEILIGHEID.

Documentbeschrijving

Rapportnummer: RA-2007-108
Titel: De risico's van fietsen

Ondertitel: Feiten, cijfers en vaststellingen

Auteur(s): Kurt Van Hout
Promotor: Rob Cuyvers
Onderzoekslijn: infrastructuur en ruimte
Partner: Provinciale Hogeschool Limburg
Aantal pagina's: 93

Projectnummer Steunpunt:

Projectinhoud: In het rapport wordt een inventarisatie gemaakt van feiten en gegevens met betrekking tot de verkeersveiligheid van fietsers in Vlaanderen

Uitgave: Steunpunt Verkeersveiligheid, januari 2007.

Steunpunt Verkeersveiligheid
Agoralaan
Gebouw D
B 3590 Diepenbeek

T 011 26 87 05
F 011 26 87 00
E info@steunpuntverkeersveiligheid.be
I www.steunpuntverkeersveiligheid.be

Samenvatting

In dit rapport staat de fietser centraal. De Vlaamse overheid wenst het fietsgebruik in de volgende jaren fors te verhogen. De veiligheid van de fietser is hierbij een absolute voorwaarde. Dit rapport behandelt een drietal vragen met betrekking tot de veiligheid van de fietser:

- Hoe gevaarlijk is fietsen?
- Wat zijn de oorzaken?
- Wat kunnen we er aan doen?

Deze 3 vragen vormen meteen de basis voor de 3 delen van dit rapport. Het antwoord op de eerste 2 vragen wordt in eerste instantie gezocht in de officiële ongefallenstatistieken van het NIS. Hierbij dient meteen opgemerkt dat lang niet alle fietsongevallen geregistreerd worden. Dit geeft uiteraard een vertekening. Bij het uitstippelen van een beleid moet hier rekening mee gehouden worden. Vooralsnog ontbreken in Vlaanderen echter de gegevens om deze cijfers te corrigeren. Waar de ongevalldata ontoereikend zijn, wordt het plaatje aangevuld met resultaten uit (inter)nationale studies, verzameld via een literatuurstudie. Het derde deel is trouwens volledig gebaseerd op de resultaten uit de literatuur ter zake.

In het eerste deel wordt ingegaan op de veiligheidssituatie van de Vlaamse fietser. Fietsen is en blijft gevaarlijk. Er vallen jaarlijks immers nog steeds te veel dodelijke slachtoffers. Maar het beeld is genuanceerder dan dit. Deze nuances willen we in dit rapport aan het licht brengen. We vergelijken de veiligheid van de fietser met deze van de automobilist en de voetganger. Veiligheid is meer dan het risico dat iemand loopt in het verkeer, het gaat ook over het risico dat iemand veroorzaakt. Vlaanderen wordt in dit deel ook gepositioneerd ten opzichte van de overige gewesten en een aantal Europese landen. Hieruit leren we dat Vlaanderen het niet zo slecht doet, maar dat er nog zeker ruimte is voor een aanzienlijke verbetering.

Vervolgens wordt ook even dieper ingegaan op de aard van de ongevallen waarin de fietser betrokken is. Veruit de meeste geregistreerde ongevallen met een fietser houden een aanrijding met een andere weggebruiker in. Verschillende studies tonen evenwel aan dat meer dan de helft van alle fietsongevallen eenzijdige ongevallen zijn, dus zonder dat er een andere weggebruiker bij betrokken is. De belangrijkste botspartner voor de fietser is, zoals verwacht kon worden, de personenwagen. Bij ernstige ongevallen speelt ook de vrachtwagen een prominente rol. In deze gevallen is het bijna steeds de fietser die letsel oploopt.

In het tweede deel, dat 4 hoofdstukken omvat, wordt ingegaan op de factoren die bijdragen tot het optreden van een ongeval. Hierbij gaan we uit van het Mens-Voertuig-Omgeving systeem. Aangezien bij fietsongevallen vaak ook andere weggebruikers betrokken zijn, wordt in de hoofdstukken Mens en Voertuig ook aandacht besteed aan de kenmerken van deze tegenpartij en niet alleen aan de fietser en z'n fiets. Een ongeval is meestal het gevolg van een samenloop van omstandigheden. Verschillende van de vermelde factoren zullen dus tegelijkertijd optreden. Voor het overzicht groeperen we de verschillende factoren per onderdeel van het Mens-Voertuig-Omgeving systeem in een afzonderlijk hoofdstuk.

Vele menselijke ongevalsfactoren zijn afhankelijk van de leeftijd. De psycho-biologische rijpheid (waaronder de mate waarin vaardigheden beheerst worden), de attitude, de ervaring en het verplaatsings- en rijgedrag worden allemaal beïnvloed door de leeftijd. De ongevallenpatronen verschillen dus in min of meer belangrijke mate in functie van de leeftijd. Dit geldt zowel voor de fietsers als voor de andere weggebruikers. De fietser, maar ook de andere weggebruiker, heeft bovendien een aantal kenmerken die z'n

ongevalbetrokkenheid (of de aard van de ongevallen waarin hij betrokken is) beïnvloeden. Ook de onderlinge relatie tussen fietser en (vooral) automobilist) is niet steeds wat ze zou kunnen zijn. Een aantal redenen worden aangehaald.

Voertuigerelateerde factoren hebben zowel op de fiets als op andere voertuigen betrekking. Voor de fiets gelden vooral de kleine afmetingen en het ontbreken van enige bescherming voor de fietser als risicofactoren. Wanneer de fiets dan ook nog eens technische mankementen vertoont (voornamelijk aan verlichting en remmen), verhoogt het risico verder. Voor auto's en vrachtwagens is vooral de snelheid die ermee ontwikkeld kan worden, maar ook de vorm van het voorfront een belangrijk potentieel risico.

Tot slot speelt ook de omgeving waar de fietser zich ophoudt een rol in de ongevallenbetrokkenheid en de ernst van het ongeval. Kruispunten zijn zeker een punt van aandacht naar de veiligheid van de fietser. Bij geen enkele andere weggebruiker gebeuren relatief zo veel ongevallen op een kruispunt. Het risico verhoogt ook bij regenweer en 's nachts, niet toevallig periodes met een verminderde zichtbaarheid. Daarnaast is er ook aandacht voor de invloed van de aanwezigheid en de aard van de fietsinfrastructuur. Vooral dubbelrichtingsfietspaden lijken hier problematisch.

Gemeenschappelijk aan deze drie onderdelen is het belang van de zichtbaarheid van de fietser. Deze zichtbaarheid kent verschillende facetten. Er is de kleine afmeting van de fietser en z'n fiets, maar ook door de positie van de fietser op de rijbaan valt hij vaak buiten het gezichtsveld van andere weggebruikers. Deze situatie kan verbeterd of juist verslechterd worden door de aanwezigheid van een bepaalde fietsinfrastructuur. Daarnaast zijn ook de zoekpatronen van andere weggebruikers niet afgestemd op de fietser. De zoekpatronen richten zich immers op die locaties waar het grootste gevaar bestaat en daar is de fietser vooralsnog niet bij.

Het mag duidelijk zijn dat maatregelen die de zichtbaarheid van de fietser verhogen, prioriteit verdienen. Deze en andere maatregelen komen aan bod in het derde deel van dit rapport. De maatregelen worden per hoofdstuk ingedeeld volgens de klassieke 3 E's: Educatie, Engineering en Enforcement (Handhaving). Een evenwichtig plan ter bevordering van de verkeersveiligheid voor de fietser bestaat uiteraard uit een mix van deze maatregelen waarbij de verschillende maatregelen elkaar versterken.

Educatie moet zich richten op zowel de fietser als de andere weggebruikers. Een verhoging van het wederzijds begrip en een beter inzicht in mekaars eigenheden en beperkingen kunnen een bijdrage leveren aan een verhoogd onderling respect en een veiliger verkeer. Daarnaast dient ook het belang van een veilig gedrag voor en door alle weggebruikers benadrukt te worden. Het moet hierbij duidelijk worden dat het niet steeds de fout van de 'andere' is, ook de eigen verantwoordelijkheid mag in de verf gezet. Informatie naar de ouders toe die aangeeft wat jonge fietsertjes nu wel dan niet kunnen in verkeer kan de ouders helpen om de juiste keuze te maken. Van belang is het om steeds ook een oplossing voor het behandelde probleem mee te geven. Bestaande initiatieven rond fietsvaardigheidstraining (zowel voor kinderen als volwassenen) blijven belangrijk, maar ook in de rijopleiding voor het behalen van het rijbewijs kan de fiets (net zoals de voetganger) meer aandacht krijgen. Door het verbeteren van het kijkgedrag kunnen immers vele ongevallen voorkomen worden.

De belangrijkste groep binnen de technische maatregelen bestaat uit de wegeninfrastructuur. Er bestaan diverse richtlijnen rond het ontwerp van een veilige fietsinfrastructuur. Het is belangrijk dat deze ook in de praktijk worden toegepast en dat niet te veel concessies worden gedaan ten behoeve van een vlotte afwikkeling van het (auto)verkeer. Verder onderzoek kan de keuze van een geschikte infrastructuur verder verfijnen. Naast de infrastructuraanpassingen, kan de fietser ook zichzelf beschermen. De fietshelm is daarbij het onderwerp van hevige discussies. De promotie van de fietshelm is ondermeer daarom niet de prioriteit van de overheid. De promotie kan beter overgelaten worden aan de fabrikanten en verkopers. Ongevallen kunnen vermeden worden door een betere zichtbaarheid. De promotie van reflecterende hesjes als

beschermingsmiddel kan in dat opzicht wel nuttig zijn. Tot slot van de technische maatregelen dient ook het ontwerp van auto's en vrachtwagens zodanig aangepast te worden dat de letselerst van de fietser beperkt wordt. Nieuwe crashtesten kunnen vernieuwingen in het ontwerp versnellen en promotie is nodig om de verkoop van deze veilige voertuigen te stimuleren.

De derde en laatste poot uit het maatregelenlijstje is handhaving. Handhaving naar overtredingen begaan door fietsers kent een aantal problemen. Fietsers zijn immers niet van op afstand identificeerbaar en het betreft vaak kinderen. Alternatieve vormen van handhaving zoals preventieve fietscontroles bieden mogelijk meer potentieel. Anderzijds is het nodig, willen fietsers meer respect afdwingen bij automobilisten, dat fietsers zich beter aan de regels houden. Hierdoor worden ze meer voorspelbaar voor automobilisten waardoor de ergernis afneemt. Zeker zo belangrijk is handhaving naar gevaarlijk gedrag van de andere weggebruikers. Een belangrijk onderscheid tussen overtredingen gemaakt door fietsers en overtredingen die fietsers in gevaar brengen, is dat bij de eerste categorie de fietser zichzelf in gevaar brengt, terwijl bij de tweede categorie iemand anders in gevaar gebracht wordt.

English summary

The risks of cycling

Abstract

The cyclist stands in the centre of this report. The Flemish government wishes to increase bicycle use significantly in the following years. The safety of the cyclist is in this matter an important condition. This report deals with three questions concerning the safety of the cyclist:

- How dangerous is cycling really?
- What causes this risk?
- What can we do about it?

These 3 questions form the base of the 3 parts in this report. The answer on the 2 first questions is primarily sought in the official accident statistics of the NIS. It is noticed that many bicycle accidents aren't registered. This causes an obvious distortion. The government should take this into account when outlining a policy. For now data that can correct for this problem aren't accessible in the Flanders region. If accident data are insufficient, the picture is completed with the results from (inter)national studies. The third part is completely based on the results of a review of relevant literature.

The first part digs deeper into the safety situation of the Flemish cyclist. Cycling is and remains dangerous. Every year too many cyclists are killed in traffic. However, the picture is more subtle than this. In this report we try to bring out these nuances. We compare traffic safety for the cyclist with the safety of the motorist and the pedestrian. Safety is also more than just the risk one bears in traffic, it includes also the risk somebody is causing. The Flanders region is positioned in relation to the other Belgian regions as well as to other European countries. We can learn from this that not all is bad in Flanders, but that there is some room for a significant improvement.

The cyclist is involved in different kinds of accidents. These are studied in a next chapter. By far the most of all registered accidents involving a cyclist involve another road user too. Several studies indicate however that more than half of all bicycle accidents involve no other road user. These accidents tend to be reported less to the police and therefore are seldom registered. The most frequent other party to crash with cyclists is, as could be expected, the car driver. In serious accidents trucks are also involved to an important extent. In all of these cases it will practically always be the cyclist to suffer the consequences.

The second part, which consists of 4 chapters, describes the accident factors. These factors are subdivided according to the Human-Vehicle-Environment system. Since many bicycle accidents involve other road users, the chapters on the Human and Vehicle factors will take into account the characteristics of the other parties involved not only those of the cyclist and his bicycle. An accident usually occurs as a confluence of events. Several of the factors mentioned in one of the chapters will coincide. For the overview we group the different factors in different chapters according to the part of the Human-Vehicle-Environment system involved.

Many human accident factors depend on the age. Maturity (including the skills acquired), attitude, experience and travel and driving behaviour are all influenced by age. Accident patterns will therefore differ (to a more or less important amount) by age. This is true for both cyclists as for other road users. Cyclists and other road users have some characteristics that will affect accident involvement (and the type of accidents in which

they get involved). Mutual relationships between cyclist and (mostly) car driver aren't always as they could be. Some reasons are mentioned.

Vehicle related factors relate to the bicycle as to the other vehicles. Bicycle characteristics include especially the small dimensions and the absence of any protection. The risk will further increase when the bicycle has some technical defects (mostly lighting and brakes). The speed developed by cars and trucks poses a real threat to cyclists. The shape of the car (or truck) front induces an other potential hazard.

The environment in which the cyclist operates is the last group of key factors regarding accident involvement and injury severity. An issue that deserves special attention is the safety of cyclists on crossroads. Cyclists have relatively more accidents on crossroads than any other road user. The risk increases also with rainy weather and when it is dark, as it happens both periods with decreased visibility. An other influence is found in the presence and nature of bicycle facilities. Most problematic in this matter are the two way cycle paths.

The three groups have one thing in common: the visibility of the cyclist. This visibility has different facets. Firstly we have the small dimensions of the cyclist and his bicycle. But also his position on the side of the road makes him disappear from the sight of other road users. This situation can be ameliorated or worsened by the presence of a specific cycle facility. Furthermore the search patterns of other road users are not focussing on cyclists, for these patterns are aiming at those locations from which originates the most danger. And for the time being the cyclist is not one of those threats.

It may be clear that measures that augment the observability of cyclists should be prioritised. These and other measures are discussed in the third part of this report. The measures are subdivided in three chapters following the classic approach of the 3 E's: Education, Engineering and Enforcement. A balanced plan for the improvement of traffic safety for cyclists should consist of a mix of measures that enhance each other.

Education should address both cyclists and other road users. An augmentation of mutual understanding and a better insight in each other's singularities and shortcomings can increase mutual respect and thereby traffic safety. The importance of a safe behaviour by all road users should be stressed to all road users. It should be made clear that unsafety isn't always the fault of the 'other', the own responsibility may be accentuated. Parents need some useful information on the capabilities of young cyclists, of what can and cannot be expected from them. This should help the parents to make their decisions. Sensitization should also always provide information about the right thing to do in the situation at hand. Existing initiatives on bicycle proficiency training (for kids and adults) remain important. Driver training to obtain the driver's licence could also introduce more attention to the cyclist (as well as to the pedestrian). By ameliorating the search pattern many accidents may be prevented.

The most important group within engineering measures is road infrastructure. A variety of guidelines on safe bicycle infrastructure already exists. However, it is important that these guidelines are implemented properly and that not too many concessions are made in favour of a smoother passage of motorised traffic. Further research is needed to refine the choice for an appropriate infrastructure. Beside infrastructural adaptations the cyclist may want to protect himself. In this matter bicycle helmets are subject of fierce discussions. That's one of the reasons why promotion of cycle helmets isn't a top priority of the government. Manufacturers and sellers are better placed to promote cycle helmets. Accidents can be prevented by an improved visibility. Promoting retro-reflective clothing as a protective gear may be advantageous. Yet another solution may be found in cars and trucks being redesigned such as to limit injury severity of the cyclist. Renewed crash tests can promote a new design. Promotion of these safe vehicles can stimulate its sales figures.

The third and last pillar from the list of measures is enforcement. Enforcement of violations made by bicyclists may prove difficult since cyclists cannot be identified from a distance. Furthermore many cyclists are young children. Alternative forms of enforcement, like preventive bicycle controls may be more appropriate to the cause. On the other hand, if cyclists want to get more respect from motorists, cyclists might need to be more rule obeying. By doing so the predictability towards motorists increases and their annoyance decreases. Even more important is enforcement towards behaviour of motorists that endangers cyclists since this behaviour endangers others while the first mentioned violations cause mainly harm to the cyclists themselves.

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	13
1.1	Probleemstelling	13
1.2	Doelstelling	13
1.3	Afbakening onderzoeksobject	14
1.4	Opbouw rapport	14
2.	DE STAND VAN ZAKEN	15
2.1	De beschikbare data	15
2.2	Evolutie in Vlaanderen	16
2.3	Risico's in Vlaanderen	18
	2.3.1 <i>Risico i.f.v. gehanteerde definitie</i>	19
	2.3.2 <i>Ernst</i>	20
	2.3.3 <i>Mate van blootstelling</i>	22
	2.3.4 <i>Appelen met peren vergelijken</i>	23
	2.3.5 <i>Eigen risico of risico voor anderen</i>	24
	2.3.6 <i>Secundaire effecten</i>	25
2.4	Vlaanderen vergeleken	25
	2.4.1 <i>Vlaanderen in België</i>	25
	2.4.2 <i>Vlaanderen in Europa</i>	27
2.5	Conclusie	29
3.	ONGEVALTYPEN.....	30
3.1	Enkelvoudige versus meervoudige ongevallen	30
3.2	Aanrijdingstype	30
3.3	Botspartners	31
4.	ONGEVALSFACTOREN	35
5.	ONGEVALSFACTOREN: MENS.....	37
5.1	Inleiding	37
5.2	Kenmerken van fiets en fietser	37
	5.2.1 <i>Dè fietser bestaat niet</i>	37
	5.2.2 <i>De fietser als motor van zijn voertuig</i>	38
	5.2.3 <i>De kleine of onzichtbare fietser</i>	38
	5.2.4 <i>De onvoorspelbare fietser</i>	39
	5.2.5 <i>De instabiele fietser</i>	39
	5.2.6 <i>De kwetsbare, zachte fietser</i>	39
5.3	Leeftijd en ervaring	39
	5.3.1 <i>Algemeen</i>	39
	5.3.2 <i>Leeftijd</i>	40

5.3.3	<i>Fietsgebruik/ervaring</i>	41
5.3.4	<i>Leeftijd versus ongevaltype</i>	42
5.3.5	<i>Leeftijd van de aanrijdende tegenpartij</i>	43
5.3.6	<i>Leeftijd versus tijdstip (levensstijl)</i>	44
5.4	Geslacht	45
5.5	Fietsen onder invloed van alcohol	46
5.6	Andere verkeersovertredingen	47
5.7	Attitudes	48
5.8	De ergernissen top-10	49
6.	ONGEVALSFACTOREN: VOERTUIG	51
6.1	Specifieke eigenschappen van de fiets	51
6.2	Mankementen aan de fiets	52
	6.2.1 <i>Fietsverlichting</i>	52
	6.2.2 <i>Remmen</i>	53
	6.2.3 <i>Andere</i>	53
6.3	Eigenschappen van auto's en vrachtwagens	53
	6.3.1 <i>Massa van het voertuig</i>	53
	6.3.2 <i>Autofront</i>	54
	6.3.3 <i>Vrachtwagens</i>	54
7.	ONGEVALSFACTOREN: OMGEVING.....	55
7.1	Ongevalslocatie	55
	7.1.1 <i>Kruispunt of wegvak</i>	55
	7.1.2 <i>Binnen of buiten de bebouwde kom</i>	55
	7.1.3 <i>Wegtype</i>	56
	7.1.4 <i>Combinatie van locatietekenen</i>	56
7.2	Ongevalsomstandigheden	56
	7.2.1 <i>Weersomstandigheden</i>	56
	7.2.2 <i>Lichtgesteldheid</i>	56
	7.2.3 <i>Tijdstip</i>	57
7.3	Wegkenmerken	58
	7.3.1 <i>Staat van de weg</i>	58
	7.3.2 <i>Aanwezigheid fietsinfrastructuur</i>	59
	7.3.3 <i>Obstakels</i>	59
	7.3.4 <i>Wegomgeving</i>	59
8.	MAATREGELEN	61
9.	MAATREGELEN: EDUCATIE	62
9.1	Voorkomen van ongevallen	63
	9.1.1 <i>Cognitieve beperkingen</i>	63
	9.1.2 <i>Fietsvaardigheid</i>	63

9.1.3	<i>Kennis en attitude</i>	64
9.1.4	<i>Risicoperceptie en gedrag</i>	65
9.1.5	<i>De invloed van de tegenpartij</i>	66
9.2	Terugdringen van de letselernst	66
9.3	Aanbevelingen	67
10.	MAATREGELEN: ENGINEERING	68
10.1	Weginfrastructuur	68
10.1.1	<i>Scheiden of mengen</i>	68
10.1.2	<i>Aanliggend of vrijliggend</i>	71
10.1.3	<i>Enkel- of dubbelrichtingsfietspaden</i>	71
10.1.4	<i>Kruispunten</i>	72
10.1.5	<i>Richtlijnen</i>	74
10.1.6	<i>Onderhoud</i>	75
10.2	Persoonlijke beveiligingsmiddelen	75
10.2.1	<i>Fietshelm</i>	75
10.2.2	<i>Reflecterende kledij</i>	77
10.3	Fiets	78
10.4	Voertuig van tegenpartij	79
11.	MAATREGELEN: HANDHAVING	80
12.	BESLUIT	82
12.1	Hoe gevaarlijk is fietsen?	82
12.2	Wat zijn de oorzaken?	82
12.3	Wat kunnen we er aan doen?	84
12.4	Verder onderzoek	85
13.	AFKORTINGEN	86
14.	LITERATUURLIJST.....	87

1. INLEIDING

1.1 Probleemstelling

De 2 basisdoelstellingen van het ontwerp Vlaams Totaalplan Fiets (MVG, 2002a) omvatten:

- een verhoging van het aandeel fietsverplaatsingen van 15% in 2000 tot 19% in 2010 van alle verplaatsingen;
- een halvering van het aantal gedode en zwaargewonde fietsers in 2010 ten opzichte van 2000.

Tegelijk stellen ze de vraag of *het wel moreel aanvaardbaar is om als doelstelling het bevorderen van het fietsgebruik te hebben zolang er jaarlijks in Vlaanderen meer dan 100 fietsers dodelijk verongelukkig zijn? Is bevordering van fietsgebruik dan niet hetzelfde als burgers aan grote risico's blootstellen en een toename van het aantal verkeersslachtoffers bevorderen? Of zijn deze doelstellingen minder tegenstrijdig dan ze lijken?*

Met deze laatste opmerking nuanceren ze direct hun initiële vraag. En ook de cijfers die aangehaald worden, nuanceren de stelling. Ze stellen dat *het uitgangspunt van het Totaalplan Fiets daarom is dat de operationele doelstelling 'verhogen van fietsveiligheid' het primaire aangrijpingspunt is, mede met het oog op de verhoging van het fietsgebruik.*

1.2 Doelstelling

Aansluitend op de probleemstelling wensen we in deze nota een antwoord te geven op 3 centrale vragen:

- Hoe gevaarlijk is fietsen?
- Wat zijn de oorzaken?
- Wat kunnen we er aan doen?

Voor de eerste vraag gaan we in meer detail in op de huidige veiligheidssituatie van de Vlaamse fietser waarbij de huidige perceptie van het hoge ongevalrisico genuanceerd wordt aan de hand van harde cijfers. We vergelijken hierbij met het verleden en met andere regio's of landen. Voor het beantwoorden van de tweede vraag vertrekken we vanuit het Mens-Voertuig-Omgeving-systeem. We willen hierbij een zo volledig mogelijk beeld geven van de verschillende factoren die de verkeersonveiligheid van fietsers beïnvloeden. Voor de derde vraag gaan we in op een aantal maatregelen die genomen worden met het oog op het verbeteren van de verkeersveiligheid voor fietsers evenals op maatregelen die genomen worden vanuit een andere optiek, maar die de verkeersveiligheid van fietsers beïnvloeden (denk maar aan rotondes). Een indeling volgens de 3 E's: Engineering, Educatie en Handhaving (Enforcement) wordt hierbij gehanteerd.

Het rapport is breed opgevat, daarom ook de bijna abstracte formulering van de 3 hoofddoelstellingen. Het rapport wil in de eerste plaats een overzicht geven van de problematiek van verkeersveiligheid van fietsers. Hierdoor kan zelden diep ingegaan worden op de verschillende aspecten. Het is een verzameling van enerzijds cijfers die af te leiden zijn de ongevallendatabank van het NIS en anderzijds bevindingen uit de (inter)nationale literatuur. Nieuw onderzoek is in het kader van dit rapport niet uitgevoerd.

1.3 Afbakening onderzoeksobject

De nota beschrijft de verkeersveiligheid van fietsers in Vlaanderen. We concentreren ons bijgevolg op de ongevallen waarbij minstens 1 fietser betrokken is (niet noodzakelijk gewond). Het basisbestand voor de analyses is de NIS-ongevallendatabank die ongevallengegevens bevat van 1991-2002.

Wanneer we het over risico hebben, moeten we beschikken over blootstellingsgegevens. De beste data hiervoor zijn afkomstig uit het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) Vlaanderen, dat data bevat voor het jaar 2000. De risicocijfers worden dan ook beperkt tot 2000 omdat voor de overige jaren geen goede blootstellingscijfers beschikbaar zijn.

Voor de mogelijke maatregelen wordt uitgegaan van een internationaal literatuuronderzoek. Aansluitend daarbij is er aandacht voor de initiatieven die in Vlaanderen genomen worden met het oog op het verbeteren van de verkeersveiligheid van de fietsers.

1.4 Opbouw rapport

Het rapport is ingedeeld in 3 delen. Elk deel geeft een antwoord op één van de vragen uit de doelstellingen.

In het eerste deel gaan we in op de vraag 'Is fietsen gevaarlijk?'. In hoofdstuk 2. wordt dan ook een stand van zaken gegeven over de verkeersveiligheid van fietsers. De algemene cijfers worden in hoofdstuk 3. verder onderverdeeld volgens het ongevaltype.

Het volgende deel beslaat 4 hoofdstukken. In het eerste hiervan wordt in het kort het Mens-Voertuig-Omgeving systeem geschetst. In elk van de 3 volgende hoofdstukken wordt vervolgens één aspect behandeld van dit Mens-Voertuig-Omgeving systeem waarbij de factoren die bijdragen aan de fietsongevallen in kaart gebracht worden.

Het derde deel gaat in op de mogelijke maatregelen. Dit deel omvat eveneens 4 hoofdstukken, ingedeeld volgens de 3 E's die klassiek gehanteerd worden bij de indeling van verkeersveiligheidsmaatregelen: Educatie, Engineering en Handhaving (Enforcement in het Engels). Opnieuw schetst het eerste van deze hoofdstukken een aantal algemene principes, terwijl de 3 volgende hoofdstukken telkens dieper ingaan op één van de 3 domeinen.

De nota wordt tenslotte afgesloten met een aantal conclusies en beleidsaanbevelingen.

2. DE STAND VAN ZAKEN

In dit hoofdstuk zoeken we het antwoord op de vraag 'Is fietsen gevaarlijk?'. Het antwoord hierop is een duidelijk JA. Elk jaar vallen er immers te veel slachtoffers onder de fietsers. In 2004 werden in Vlaanderen nog 71 fietsers gedood in een verkeersongeval, 697 fietsers werden zwaargewond en 5625 fietsers geraakten lichtgewond. Ook andere weggebruikers worden in Vlaanderen trouwens te vaak het slachtoffer van een ongeval.

In dit hoofdstuk wordt de verkeersveiligheid voor fietsers in Vlaanderen genuanceerder beschreven. De uitgevoerde analyses zijn gebaseerd op de ongevallencijfers van het Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS). In sectie 2.2 wordt de evolutie van de fietsveiligheid in Vlaanderen geschetst. Sectie 2.3 gaat vervolgens dieper in op het risico dat fietsers lopen in het verkeer. Fietsers worden daarbij vergeleken met voetgangers en auto-inzittenden. De klassieke benadering wordt hierbij wat uitgebreid zodat een meer genuanceerd beeld ontstaat. In sectie 2.4 tenslotte wordt de situatie in Vlaanderen vergeleken met deze in de andere gewesten en een aantal Europese landen.

2.1 De beschikbare data

De ongevallendata die in deze nota gebruikt worden zijn de data die door het NIS beschikbaar worden gesteld. Het merendeel van de data zijn afkomstig uit de periode 1991-2002. Voor een aantal algemene evoluties wordt bijkomend gebruik gemaakt van de recent beschikbaar gestelde gegevens van 2003-2004. Een aantal analyses werden uitgevoerd vooraleer de gedetailleerde ongevalgegevens voor 2002 beschikbaar waren. Deze zijn dan ook beperkt tot en met 2001.

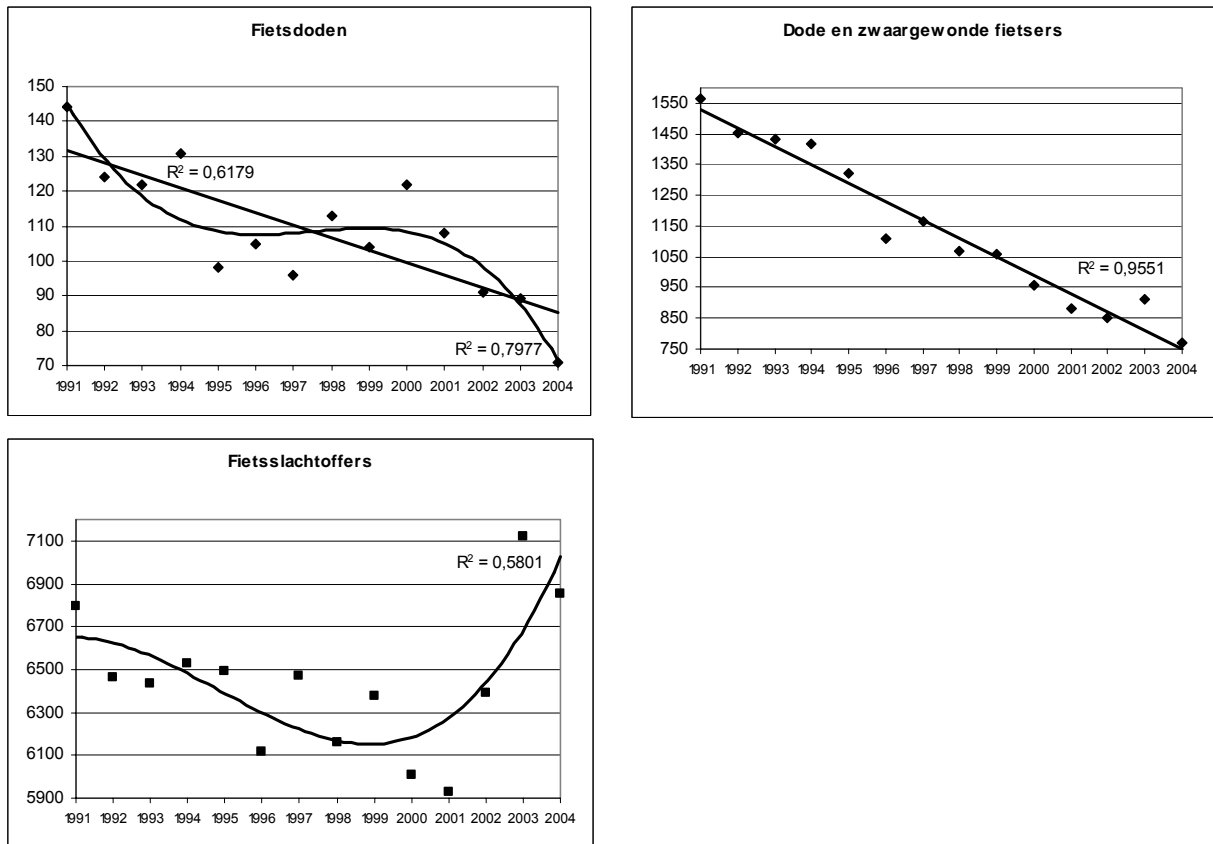
De NIS-ongevallendata geven evenwel geen volledig zicht op de ongevallen. We weten immers dat een groot aantal ongevallen nooit opgenomen worden in deze databank. In eerste instantie is de databank beperkt tot de verkeersongevallen waarbij minstens één gewonde te betreuren viel. Ongevallen met uitsluitend materiële schade worden niet algemeen geregistreerd. In principe dient bij elk letselongeval de politie verwittigd te worden. Dit gebeurt echter niet altijd. Wanneer de politie op de hoogte is gebracht van een letselongeval, dient ze voor elk letselongeval een ongevallenformulier in te vullen dat doorgestuurd wordt naar het NIS. Ook hier loopt het vaak mis. Tenslotte verwerkt het NIS de doorgestuurde gegevens. Bij de registratie zijn dus verschillende partijen betrokken en op evenveel plaatsen kan er iets mislopen.

Niet alleen worden niet alle ongevallen geregistreerd, ook de kwaliteit van de data laat te wensen over. Niet alle velden worden altijd even goed ingevuld. Het inschatten van de letselernt is dan ook niet steeds even eenvoudig.

Een aantal studies probeerden de mate van onderregistratie te bepalen. Lammar en Hens (2003) geven in hun rapport een overzicht. Uit deze studies blijkt dat de registratiegraad voor ongevallen met fietsers opmerkelijk lager ligt dan de globale registratiegraad. Vooral eenzijdige ongevallen worden zelden geregistreerd. Ook ziet men dat ongevallen met jonge weggebruikers doorgaans minder goed geregistreerd worden. Ongevallen worden beter geregistreerd wanneer ook motorvoertuigen betrokken zijn en naarmate de ernst toeneemt. Fietsers blijken daarbij bijna steeds de hoogste onderregistratie te vertonen. Deze cijfers worden bevestigd in een aantal case-studies bij enkele Kempense ziekenhuizen (Lammar, 2006). Deze selectieve onderregistratie veroorzaakt een vertekening van de ongevaloorzaken. Niettemin zijn we, bij gebrek aan beter, toch verplicht de NIS-data te gebruiken. De besluiten van dit rapport zijn dan ook steeds te bekijken binnen deze beperking.

2.2 Evolutie in Vlaanderen

In figuur 1 wordt het aantal weggebruikers weergegeven die als fietser gewond werden in het verkeer, opgesplitst naar ernst. De trendlijn is eveneens weergegeven.

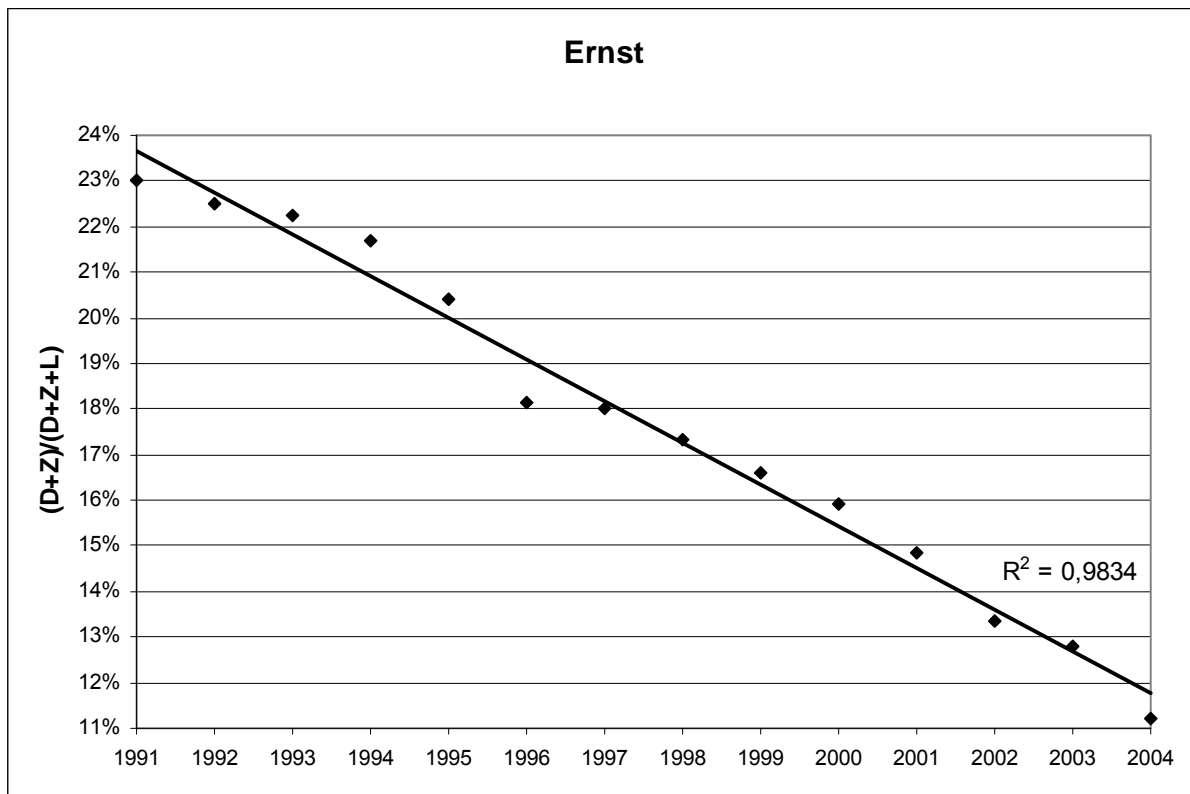


Figuur 1: Evolutie van het aantal fietsslachtoffers volgens ernst (Vlaanderen, 1991-2004)

Bron: NIS, eigen verwerking

Uit figuur 1 blijkt een overwegend dalende tendens met betrekking tot fietsongevallen. Het aantal doden vertoonde tussen 1995 en 2000 wel een licht stijgende trend, maar deze werd recent opnieuw omgebogen. Het aantal dodelijk en ernstig gewonde fietsers vertoont een lineaire daling. Het aantal lichtgewonde fietsers en het aantal ongevallen met fietsers nam tussen 2001 en 2004 sterk toe. In die periode werd het registratiesysteem echter gewijzigd zodat de stijging kan te wijten zijn aan een verbeterde registratie van de fietsongevallen. De daling vertoont trouwens soms sterke schommelingen, mogelijk te wijten aan een variërende blootstelling (in natte jaren zoals 1998 wordt waarschijnlijk minder gefietst). Er zijn echter geen jaarlijkse gegevens van het fietsverkeer beschikbaar.

Naast het aantal ongevallen is ook de ernst ervan een belangrijk gegeven. In figuur 2 wordt de evolutie van de ernst van fietsongevallen weergegeven voor Vlaanderen tussen 1991 en 2004. Ernst is gedefinieerd als $(D+ZG)/(D+ZG+LG)$, waarbij D staat voor het aantal doden 30 dagen, ZG voor het aantal zwaargewonden en LG voor het aantal lichtgewonden.

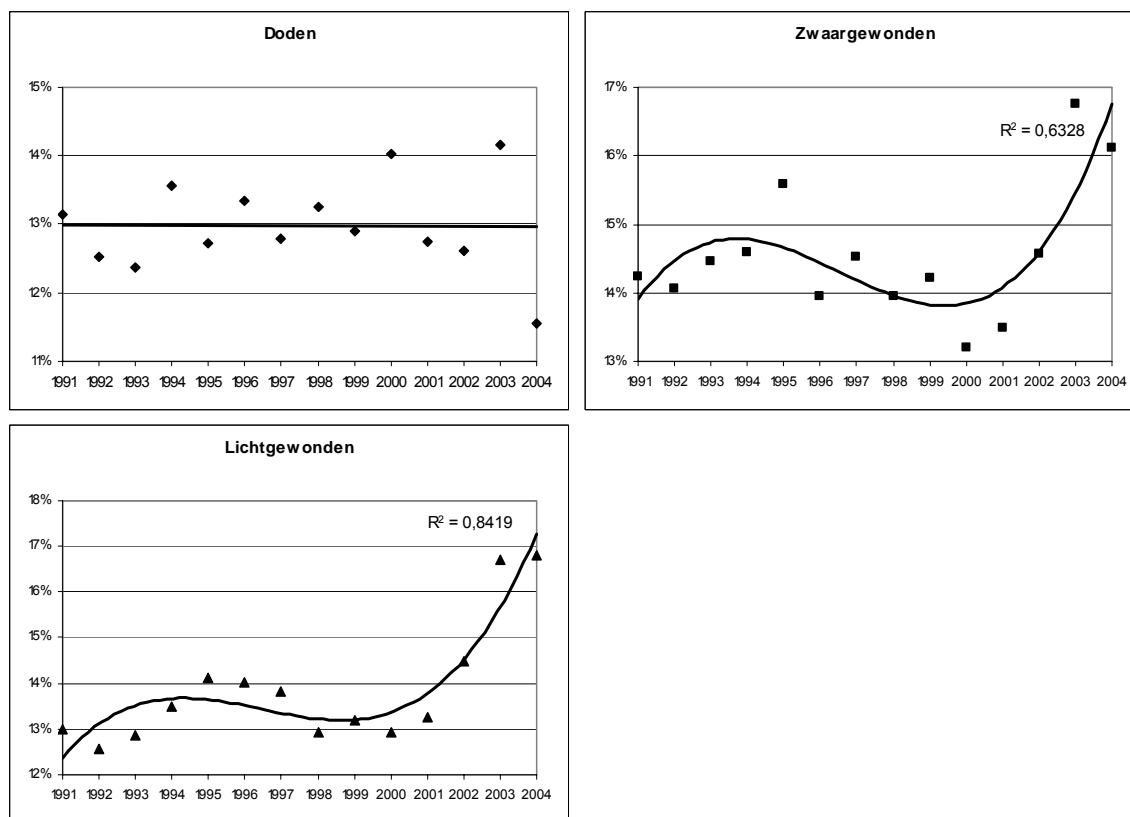


Figuur 2: Evolutie van de ernst van fietsongevallen (ernst=(D+ZG)/(D+ZG+LG))

Bron: NIS (Vlaanderen, 1991-2004), eigen verwerking

Gedurende de beschouwde periode merken we een sterke lineaire daling van de ernstgraad van fietsongevallen. Waar in 1991 nog ruim 23% van de fietsslachtoffers ernstig gewond werden of stierven, zakte dit aandeel in 2004 tot beneden 12%. Het is ook hier niet geheel duidelijk of deze daling een gevolg is van de betere registratie van de lichtgewonden of dat de fietsongevallen daadwerkelijk minder ernstig worden (*ten gevolge van een verlaging van de snelheid van het autoverkeer?*).

De fietser is slechts één van de weggebruikers. In figuur 3 bekijken we hoe het aandeel van de fietsers in de globale verkeersonveiligheid is veranderd. We maken daarbij onderscheid tussen fietsslachtoffers naargelang de letselernt. Aan de grafieken wordt steeds de berekende trendlijn toegevoegd.



Figuur 3: Evolutie van het aandeel van de fiets in de verkeersonveiligheid

Bron: NIS (Vlaanderen, 1991-2004), eigen verwerking

Uit figuur 3 leren we dat het aandeel fietsdoden constant blijft op 13%. Uiteraard zijn er wel kleine schommelingen vast te stellen. De aandelen van zwaargewonde en lichtgewonde fietsers kenden een maximum omstreeks 1995-1996, evenals het aandeel ongevallen waarbij een fietser betrokken was. De laatste jaren zien opnieuw een toename van het aantal fietsers bij de licht- en zwaargewonden. Ook hier kan een verbeterde registratie van de fietsongevallen een rol spelen.

2.3 Risico's in Vlaanderen

Verkeersveiligheid kan opgesplitst worden in 3 componenten: blootstelling, kans op een ongeval en ernst van het ongeval (Dreesen & Cuyvers, 2003; Nilsson, 2004). Beide laatste componenten maken samen het risico. Het aantal slachtoffers wordt dan gegeven door:

$$\text{Aantal slachtoffers} = \text{blootstelling} * \text{ongevalkans} * \text{ernst} = \text{blootstelling} * \text{risico}.$$

Aangezien de blootstelling in belangrijke mate varieert voor de verschillende vervoerswijzen, betekent een rechtstreekse vergelijking van het aantal ongevallen niet veel. Beter is om het risico te vergelijken. Nochtans stellen zich ook dan een aantal problemen. Risico kan immers op verschillende manieren uitgedrukt worden. Het resultaat is dan ook afhankelijk van de gehanteerde blootstellings- en effectmaten. Bovendien is de ongevalskans afhankelijk van de hoeveelheid blootstelling. Tenslotte zijn de verplaatsingen gemaakt met verschillende vervoermiddelen niet helemaal vergelijkbaar. Fietsverplaatsingen hebben andere kenmerken dan autoverplaatsingen. Deze elementen komen aan bod in deze sectie.

Een bijkomend probleem is de selectieve onderregistratie van verkeersongevallen. Ongevallen met kinderen, zachte weggebruikers en met slechts lichte verwondingen tot

gevolg worden doorgaans slechter geregistreerd dan ongevallen met ernstige afloop (Lammar & Hens, 2003; Lammar, 2006). Dit maakt dat er een vertekening zal bestaan binnen de ongevallencijfers. Algemene correctiefactoren voor Vlaanderen zijn vooralsnog niet gekend.

2.3.1 *Risico i.f.v. gehanteerde definitie*

Risico wordt vaak uitgedrukt als een aantal gekwetsten ten opzichte van een vervoersprestatie. Meestal wordt voor de vervoersprestatie het aantal afgelegde kilometers gehanteerd. Andere maten zijn de tijd dat van een bepaalde vervoerswijze gebruik gemaakt wordt of nog het aantal verplaatsingen volgens een specifieke vervoerswijze. Andere gebruikte blootstellingsmaten zijn bevolkingsgegevens, weglengte of wagenpark. Afhankelijk van het behandelde probleem kan een andere risicomaat gehanteerd worden.

In tabel 1 worden deze blootstellingsmaten weergegeven voor Vlaanderen in 2000. De gegevens zijn beperkt tot personen ouder dan 6 jaar. De gegevens zijn afkomstig uit het Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen 2000 (Zwerts & Nuyts, 2002). In dit onderzoek, in opdracht van het Vlaamse gewest, werden Vlaamse gezinnen bevestigd over hun verplaatsingen. De bevestiging vond plaats in de loop van 2000. Voor het bepalen van de blootstelling van fietsers is dit eigenlijk de enige bruikbare gegevensbron. Om de globale vervoersprestatie in Vlaanderen te kennen in 2000 dienen de getallen uit tabel 1 vermenigvuldigd te worden met $5.946.000 \times 366 = 2,176$ mia (aantal inwoners Vlaanderen in 2000 * aantal dagen in 2000).

	Km/persoon/dag	Minuten/persoon/dag	Verplaatsingen/persoon/dag
Fietser	1,87 (5,7%)	8,49 (14,4%)	0,40 (14,5%)
Auto-inzittende	25,00 (76,5%)	33,20 (56,2%)	1,71 (62,0%)
Voetganger	0,49 (1,5%)	7,16 (12,1%)	0,31 (11,2%)
Totaal	32,70 (100%)	59,11 (100%)	2,76 (100%)

Tabel 1: Blootstellingsmaten (OVG Vlaanderen, 2000)

Bron: Zwerts & Nuyts, 2002

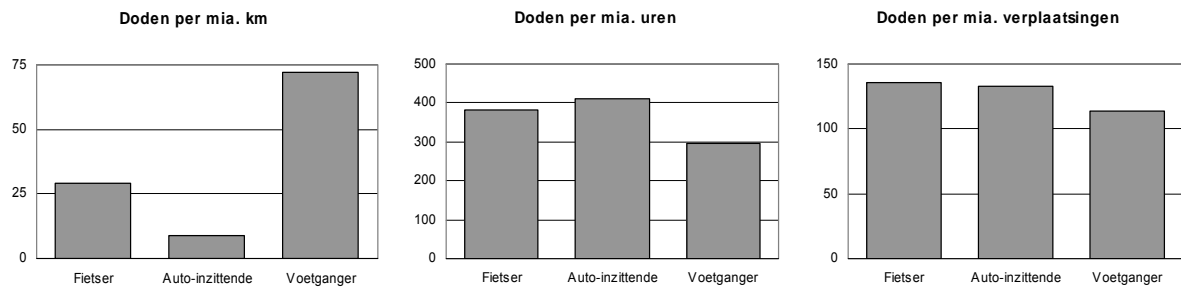
Om het risico te bepalen worden dan ook de ongevallen van 2000 gebruikt. In tabel 2 worden een aantal mogelijke effectmaten weergegeven. Ook hier beperken we ons, omwille van compatibiliteitsredenen tussen teller en noemer van de vergelijking, tot personen ouder dan 6 jaar. De data zijn afkomstig van de NIS-ongevallendatabank.

	Doden 30d	Zwaargewonden	Lichtgewonden	Slachtoffers	Betrokken
Fietser	118 (13,9%)	810 (13,3%)	4.871 (13,1%)	5.799 (13,2%)	6.209 (8,9%)
Auto-inzittende	494 (58,4%)	3.317 (54,4%)	22.392 (60,4%)	26.203 (59,5%)	46.603 (67,0%)
Voetganger	77 (9,1%)	305 (5,0%)	1.185 (3,2%)	1.567 (3,6%)	1.651 (2,4%)
Totaal	846 (100%)	6.093 (100%)	37.074 (100%)	44.013 (100%)	69.581 (100%)

Tabel 2: Effectmaten

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000), eigen bewerking

Op basis van bovenstaande gegevens kunnen een aantal risicomaten bepaald worden. In figuur 4 wordt het risico weergegeven, uitgedrukt als aantal doden per miljard km, per miljard uur respectievelijk per miljard verplaatsingen. De risico's van fietsers, auto-inzittenden en voetgangers worden naast mekaar weergegeven.



Figuur 4: Vergelijking risico

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000), Zwerts & Nuyts (2002), eigen verwerking

Op basis van afgelegde kilometers besluiten we dat fietsen veel gevaarlijker is dan autorijden. Het risico om gedood te worden als fietser is ruim 3 keer groter dan voor auto-inzittenden. Het risico om als voetganger om het leven te komen in het verkeer is dan weer ongeveer 2,5 keer groter dan voor fietsers.

Wanneer we het risico uitdrukken als het aantal doden per tijd gependend in het verkeer of per gemaakte verplaatsing, wordt het beeld helemaal anders. In dat geval is het risico voor de fietser om gedood te worden in een ongeval vergelijkbaar met dat van een auto-inzittende. De voetganger loopt nu zelfs een iets lager risico.

Verschillende risicomaten zijn mogelijk. De resultaten kunnen behoorlijk van elkaar verschillen. Enkel op basis van het risico per km kunnen we stellen dat fietsen gevaarlijker is dan autorijden. Alle risicomaten hebben echter hun beperkingen. Welke maat geeft nu het beste het risico weer? Dit is moeilijk te zeggen. Idealiter zou men een vergelijking moeten maken van dezelfde verplaatsing met de verschillende vervoerswijzen. Is het veiliger om van thuis naar school te fietsen dan wel met de auto gevoerd te worden? In de praktijk wordt de vervoerswijze afgestemd op de omstandigheden. Wanneer men te ver van school woont, zal men gemakkelijker gevoerd worden, korte afstanden gebeuren vaak volledig binnen de bebouwde kom met alle mogelijke conflicten tot gevolg, langere verplaatsingen gebeuren vaker op inherent veiligere wegen (t.g.v. de afwezigheid van conflicten), ... In de meeste gevallen zal men door het hanteren van een globale risicomaat toch enigszins appelen met peren vergelijken. Ze geven enkel een indicatie voor het globale risico verbonden aan een vervoerswijze. Het zegt niet waarom dit zo is. Een aantal potentiële oorzaken worden in de mate van het mogelijke ingerekend in paragraaf 2.3.4 .

2.3.2 Ernst

Het ongevalsrisico is samengesteld uit enerzijds de ongevalskans en anderzijds uit een ernstfactor. In deze paragraaf beperken we ons tot de ernst van een ongeval. De centrale vraag daarbij is: Worden fietsers ernstiger gewond bij ongevallen dan andere weggebruikers? Aangezien we nu geen blootstelling meer nodig hebben, gebruiken we voor de ongevalgegevens ook de gegevens van de jonge kinderen (jonger dan 6 jaar). De aantallen worden samengevat in tabel 3.

	Doden + zwaargewonden	Lichtgewonden	Betrokkenen	Betrokken voertuigen	Ongeval
Fietser	958	5.053	6.508	6.450	5.938
Auto-inzittende	3.965	23.784	50.870	40.852	27.892
Voetganger	413	1.330	1.854	1.854	1.775

Tabel 3: Ongevallendata

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000), eigen bewerking

Net zoals het risico kan ook de ernst van een ongeval op verschillende manieren berekend worden. Belangrijk nu is dat zowel in teller als in noemer ongevalsdata staan. Blootstelling is niet meer nodig. De ernst van een ongeval kan eenvoudig berekend worden als het aantal doden en zwaargewonden per ongeval waarbij de weggebruiker betrokken is. Dit kan ook opgesplitst worden om zodoende een beter beeld te krijgen van de factoren die een rol spelen bij de ernstbepaling:

$$\text{Ernst} = \frac{\text{Aantal doden en zwaargewonden}}{\text{Aantal gekwetsten}} * \frac{\text{Aantal gekwetsten}}{\text{Aantal betrokkenen}} * \frac{\text{Aantal betrokkenen}}{\text{Aantal betrokken voertuigen}} * \frac{\text{Aantal betrokken voertuigen}}{\text{Aantal ongevallen}}$$

Eerst berekenen we de globale ernst voor de 3 beschouwde categorieën weggebruikers, ongeacht een fietser betrokken is in het ongeval of niet. Voor de verschillende vervoerswijzen krijgen we dan het volgende beeld van de ernst:

Fietsers Ernst = 0,16 * 0,92 * 1,01 * 1,09 = 0,16

Auto-inzittenden Ernst = 0,14 * 0,54 * 1,26 * 1,46 = 0,14

Voetgangers Ernst = 0,24 * 0,94 * 1,00 * 1,05 = 0,23

We merken dus dat de ernst van een ongeval het grootst is bij voetgangers. Dit is vooral te wijten aan de grote kans om zwaargewond te raken wanneer men betrokken is in een ongeval (0,22 tegenover 0,15 voor fietsers en 0,08 voor auto-inzittenden). Fietsers lopen eveneens meer kans op ernstig letsel wanneer ze betrokken zijn in een ongeval dan auto-inzittenden. Niettemin is de globale ernst per ongeval vergelijkbaar. Dit is te wijten aan de hogere gemiddelde bezettingsgraad van de auto's en het feit dat gemiddeld meer auto's in een ongeval betrokken zijn dan fietsers. Fietsers kennen blijkbaar meer eenzijdige ongevallen. Dit laatste wordt verder in het rapport meer uitgewerkt.

Wanneer we ons vervolgens beperken tot de ongevallen waarbij zowel een fietser als een personenwagen betrokken is, krijgen we een heel ander beeld.

	Doden + zwaargewonden	Lichtgewonden	Betrokkenen	Betrokken voertuigen	Ongeval
Fietser	587	3387	4045	4006	3893
Auto-inzittende	14	108	3971	3944	3893

Tabel 4: Ongevallendata (ongevallen met fietsers en personenwagens)

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000), eigen bewerking

Voor de verschillende vervoerswijzen krijgen we dan de volgende ernstgraden:

Fietsers Ernst = $0,15 * 0,92 * 0,98 * 1,03 = 0,15$

Auto-inzittenden Ernst = $0,11 * 0,03 * 1,01 * 1,01 = 0,003$

Het mag duidelijk zijn dat bij ongevallen tussen fietsers en personenwagens het vooral de fietser is die het risico op een zware verwonding draagt. De kans dat een auto-inzittende zwaargewond raakt is zo goed als onbestaande. De ernstige slachtoffers die vallen bij de auto-inzittenden zijn bovendien waarschijnlijk toe te schrijven aan ongevallen waarbij de automobilist de controle over z'n voertuig verliest en daarbij een fietser aanrijdt vooraleer tegen een obstakel tot stilstand te komen of de ongevallen waarbij een automobilist uitwijkt voor een manoeuvre van een fietser en daarbij in aanrijding komt met een ander voertuig. De kwetsuur van de automobilist is in het eerste geval onafhankelijk van de aanwezigheid van de fietser.

2.3.3 *Mate van blootstelling*

In paragraaf 2.3.1 werd het risico bepaald uitgaande van een bestaande blootstelling voor de verschillende weggebruikers. Een probleem hierbij is dat het risico op zich al afhankelijk is van de mate waarin een vervoerswijze gebruikt wordt. Concreet betekent dit dat het risico doorgaans verlaagt wanneer een vervoerswijze meer gebruikt wordt. Dit geldt ook voor fietsers. Verschillende studies geven immers aan dat het risico dat fietsers lopen afneemt naarmate er meer gefietst wordt.

In Van Hout et al. (2005) werden een aantal modellen opgesteld voor fietsongevallen binnen de bebouwde omgeving. Afhankelijk van de gehanteerde verklarende variabelen werd een macht 0,5338 (enkel fietsintensiteit), 0,4397 (voertuig- en fietsintensiteit) en 0,3533 (voertuig- en fietsintensiteit naast een aantal weg- en omgevingskenmerken) gevonden bij de verklarende variabele fietsintensiteit. Ook andere onderzoekers (o.a. Jacobsen, 2003; Jonsson, 2005; Busi, 1998; Greibe, 2003; Leden, Garder & Pulkkinen, 2000) vonden dat het aantal ongevallen met fietsers of het aantal letsels bij fietsers toeneemt met toenemend fietsgebruik. De toename van het aantal ongevallen of letsels is echter steeds kleiner dan de toename van het fietsgebruik (machten van 0,3 tot 0,9). Bijgevolg neemt het risico voor de individuele fietser af wanneer meer fietsers zich op de baan begeven.

Er zijn een aantal redenen waarom dit effect optreedt. Wanneer de fietser onderdeel uitmaakt van het dagelijkse straatbeeld, zullen zoekpatronen van andere weggebruikers – zeg maar automobilisten – daar op afgestemd zijn (Walker, nd). Weggebruikers hebben immers slechts een beperkt vermogen om informatie uit de omgeving te verwerken. Daarom maken zij mentale modellen – verwachtingen – van hun omgeving. Wanneer doorgaans weinig fietsers te zien zijn, zullen zij bijgevolg ook niet voorkomen in de verwachtingen van de autobestuurders. Fietsers worden bijgevolg over het hoofd gezien. Wanneer fietsers wel deel uitmaken van de omgeving, zullen de zoekpatronen daar ook op afgestemd zijn.

Een tweede reden is bij de fietsers te zoeken. Wanneer er meer fietsers zijn, zijn er waarschijnlijk ook meer ervaren fietsers. Wanneer we er van uitgaan dat het ongevalsrisico van een ervaren fietser lager is (zie verder), verklaart dit meteen mee waarom het risico voor de fietsers daalt wanneer er meer fietsers zijn.

Een andere mogelijke verklaring vinden we bij het beleid. Wanneer er veel fietsers zijn, zal het bestuur meer geneigd zijn om met hen rekening te houden. Een betere fietsplanning kan eveneens bijdragen tot een veiliger fietsklimaat.

Wanneer er minder gefietst wordt, is de kans kleiner dat ook de automobilist wel eens fietst. De automobilist zal zich in dat geval waarschijnlijk moeilijker kunnen verplaatsen in de fietser. Daardoor zal hij minder goed anticiperen waardoor de ongevalskans toeneemt.

De studies uit voorgaande paragrafen hebben gemeen dat het aantal fietsongevallen nog steeds toeneemt met een stijgend fietsgebruik. Er zijn evenwel voorbeelden die aantonen dat het fietsgebruik ook kan toenemen, terwijl tegelijkertijd het aantal ongevallen met fietsers afneemt (Krag, nd).

2.3.4 Appelen met peren vergelijken

Tot nu toe hebben we het globale risico dat fietsers lopen vergeleken met het globale risico dat automobilisten en voetgangers lopen. Verplaatsingen gemaakt door deze weggebruikers hebben echter verschillende karakteristieken. Fietsers zijn andere mensen dan automobilisten (vaak jonger), ze rijden op andere tijdstippen en op andere plaatsen. Dit alles bemoeilijkt een directe vergelijking.

Idealiter zouden we moeten kunnen afwegen of een bepaalde verplaatsing tussen een herkomst en een bestemming door een bepaalde persoon op een bepaald tijdstip veiliger is met de fiets dan wel met de wagen of een ander vervoersmiddel. Ze hoeven daarbij niet eens dezelfde route te volgen. Ook al is de fiets per afgelegde kilometer onveiliger dan de auto, dan nog betekent dat niet dan maar voor de auto gekozen moet worden. Het kan immers nog veiliger zijn om de fiets te combineren met het veiligere openbaar vervoer in plaats van de auto te gebruiken (Krag, nd). Aangezien hieromtrent geen bruikbare data voorhanden zijn, is zo'n vergelijking hier echter niet mogelijk.

Verskillende wegtypes kennen een verschillend risiconiveau (zie 7.1.3). Het risico van een verplaatsing is dan ook afhankelijk van de afstand die op de verschillende wegtypes wordt afgelegd: snelweg, weg binnen bebouwde kom, weg buiten de bebouwde kom. Snelwegen zijn bijvoorbeeld relatief veilige wegen (ongevallen gewogen naar afgelegde voertuigkilometers).

Indien de expositie voor verschillende wegtypen gekend zou zijn, kan een risicocijfer berekend worden voor de verschillende wegtypen. Voor autokilometers is dit nog enigszins mogelijk (telgegevens van de FOD Mobiliteit zijn opgesplitst naar wegbeheerder), maar voor fietskilometers zijn enkel de data van het onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen bruikbaar en deze zijn niet opgesplitst naar wegtype.

We weten wel dat fietsers niet toegelaten zijn op snelwegen. Een groot deel van de autokilometers wordt juist afgelegd op deze relatief veilige wegen. Om de verplaatsingen meer vergelijkbaar te maken, kunnen we in eerste benadering de kilometers afgelegd op snelwegen buiten beschouwing laten. We moeten dan uiteraard ook de ongevallen op snelwegen laten vallen om op een consistente basis verder te werken.

In Labeeuw (2002) leren we dat ongeveer 1/3^e van alle autokilometers op snelwegen worden afgelegd. Wanneer we deze verhouding hanteren voor de reductie van de afgelegde afstand als autobestuurder (en door extrapolatie ook voor autopassagiers; we veronderstellen de bezettingsgraad op snelwegen gelijk aan deze op andere wegen), krijgen we de waarden in tabel 5.

	Km/persoon/dag	Vervoersprestatie [mia. km]	Aandeel
Fietser	1,87	4,07	7,7%
Auto-inzittende (niet snelweg)	16,67	36,27	68,4%
Voetganger	0,49	1,07	2,0%
Totaal (excl. snelweg)	24,37	53,03	100%

Tabel 5: Blootstellingsmaten (excl. snelweg)

Bron: Zwerts & Nuyts (2002), Labeeuw (2002)

De slachtoffers die op snelwegen vallen worden eveneens verwijderd voor het berekenen van de risico's op wegen anders dan snelwegen. We krijgen dan de waarden in tabel 6:

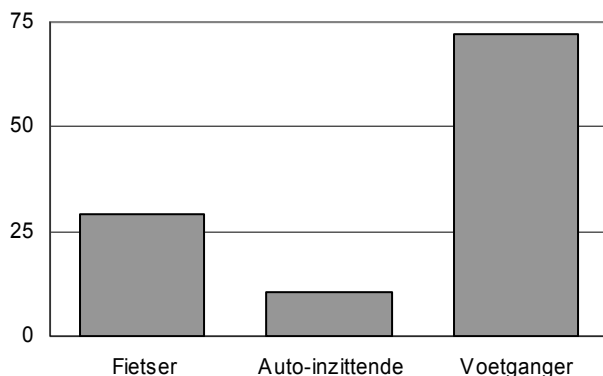
	Doden 30d	Zwaargewonden	Lichtgewonden	Slachtoffers
Fietser	118 (16,7%)	810 (14,9%)	4.871 (14,6%)	5.799 (14,7%)
Auto-inzittende	386 (54,6%)	2.819 (51,8%)	19.303 (58,0%)	22.488 (57,0%)
Voetganger	70 (9,9%)	301 (5,5%)	1.174 (3,5%)	1.545 (3,9%)
Totaal	707 (100%)	5.437 (100%)	33.289 (100%)	39.433 (100%)

Tabel 6: Ongevallencijfers (excl. snelwegen)

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000), eigen bewerking

Op basis van de cijfers uit tabellen 5 en 6 kan opnieuw het risico bepaald worden voor de verschillende weggebruikers. Het risico voor fietsers en voetgangers is uiteraard ongewijzigd gebleven. Het risico voor auto-inzittenden is evenwel toegenomen van 9,1 naar 10,6 (fig. 5). Wanneer de snelwegen buiten beschouwing blijven, is fietsen nog 'slechts' 2,2 keer zo gevaarlijk als autorijden (per afgelegde kilometer). Inclusief snelwegen was fietsen nog 3,2 keer zo gevaarlijk. De aard van de verplaatsing zal dus zeker een rol spelen bij een vergelijking van risico's.

Doden per mia. km



Figuur 5: Vergelijking risico (excl. snelwegen)

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000), Zwerts & Nuyts (2002), Labeeuw (2002), eigen verwerking

2.3.5 Eigen risico of risico voor anderen

Hiervoor hebben we het gehad over het risico om gekwetst te raken in een ongeval. We kunnen gevaar ook anders bekijken: in plaats van de passieve (gekwetst raken) een meer actieve benadering (het gevaar dat iemand betekent voor anderen). In dit geval vertrekken we van ongevalbetrokkenheid. Je kan betrokken zijn in een ongeval zonder gekwetst te raken. Los van de schuldvraag spreken we verder over slachtoffers (de gekwetsten) en betrokkenen (betrokken maar niet gewond).

In tabel 3 worden naast de aantallen slachtoffers ook de aantallen betrokkenen gegeven. Daaruit leren we dat bijna alle fietsers (en voetgangers) die in een ongeval betrokken raken, ook gewond raken (93% respectievelijk 95%). Voor auto-inzittenden is dit slechts iets meer dan de helft (56%). Dit betreft dan nog enkel de algemene cijfers. Wanneer we enkel de ongevallen nemen waarbij een auto en een fietser betrokken zijn, merken we dat 98% van de fietsers die betrokken zijn ook gekwetst worden tegenover slechts 3% van de auto-inzittenden.

We kunnen dan ook besluiten dat, hoewel fietsen als gevaarlijk kan bestempeld worden, fietsen zeker niet gevaarlijk zijn.

2.3.6 *Secundaire effecten*

Tot nu toe hebben we steeds gekeken naar de rechtstreekse gevolgen op de verkeersveiligheid. Er zijn echter ook onrechtstreekse effecten verbonden aan fiets- en autogebruik. Andersen et al. (2000) vonden dat mensen die regelmatig naar het werk fietsen een 28% lagere mortaliteit kenden in vergelijking tot mensen die niet naar het werk fietsen, en dit nadat gecorrigeerd werd voor andere risicofactoren zoals fysieke activiteit tijdens de vrije tijd. Vroegere studies concluderen dat de gezondheidsvoordelen 10-20 keer groter zijn dan de nadelige gevolgen van de verkeersonveiligheid (Krag, nd).

Auto's dragen bovendien in belangrijke mate bij aan de uitstoot van diverse pollutanten. In 2002 zouden bijna 26.000 gezonde levensjaren verloren zijn gegaan door blootstelling aan verontreiniging (VMM, 2003). Nog eens ruim 6.500 gezonde levensjaren gaan verloren ten gevolge van geluidshinder. Het exacte aandeel van het wegverkeer is in hierin niet gekend, maar het maakt alleszins duidelijk dat de sterfte ten gevolge van het autoverkeer groter is dan uit de ongevallenstatistieken blijkt.

Het is trouwens niet zo dat fietsers meer nadeel ondervinden van de slechte luchtkwaliteit in steden dan auto-inzittenden. Studies tonen aan dat de concentraties aan vervuilende stoffen 2 tot 4 keer hoger zijn in auto's dan op de locatie waar fietsers rijden (Rank et al., 2001). Zelfs rekening houdend met een hoger ademvolume neemt de fietser minder op van de meeste pollutanten.

Meer ervaren weggebruikers hebben doorgaans een lager ongevalsrisico. *Mogelijk is deze ervaring deels ook overdraagbaar tussen verschillende vervoerswijzen. In dat geval zou het kunnen dat de achterbankgeneratie van nu (die niet actief deelneemt aan het verkeer), later slechtere chauffeurs oplevert. Nu het fietsgebruik niet aanmoedigen zou in dat geval aanleiding kunnen geven tot een verhoogd ongevalsrisico later.* Hierover is echter geen onderzoek teruggevonden.

2.4 Vlaanderen vergeleken

2.4.1 *Vlaanderen in België*

Voor een vergelijking tussen verschillende regio's worden doorgaans andere risicomaten gehanteerd. Dit heeft veel te maken met de beschikbaarheid van vergelijkbare data. Vaak gebruikte expositiematen zijn het wagenpark, bevolkingscijfers en oppervlakte.

In 1999 werd een onderzoek uitgevoerd naar het verplaatsingsgedrag van de Belgen (MOBEL: Hubert & Toint, 2002). Dit onderzoek is in grote mate vergelijkbaar met het OVG Vlaanderen dat reeds eerder aangehaald werd. Voor een vergelijking van de verschillende gewesten gebruiken we de cijfers afkomstig van MOBEL.

Bij verplaatsingsgegevens van 1999 horen de ongevallencijfers voor 1999. Deze worden gegeven in tabel 7. We merken dat het merendeel van de Belgische fietsslachtoffers in Vlaanderen vallen.

	Aandeel in totaal aantal fietsverplaatsingen	Aantal fietsdoden	Aantal zwaargewonde fietsers	Aantal lichtgewonde fietsers	Aantal fietsslachtoffers
België	100%	122 (100%)	1.113 (100%)	6.026 (100%)	7.261 (100%)
BHG	1%	0 (0%)	10 (1%)	154 (3%)	164 (2%)
Vlaanderen	91%	104 (85%)	954 (86%)	5.317 (88%)	6.375 (88%)
Wallonië	7%	18 (15%)	149 (13%)	555 (9%)	722 (10%)

Tabel 7: Blootstellings- en effectcijfers (1999)

Bron: NIS-BIVV (ongevallendata 1999), Hubert & Toint (2002; verplaatsingsdata 1999)

We bepalen voor de verschillende gewesten een relatief risico, bepaald als de verhouding van het aandeel fietsslachtoffers tot het aandeel in het totaal aantal fietsverplaatsingen. Voor Vlaanderen vinden we zo 85% van de fietsdoden voor 91% van de fietsverplaatsingen, of een relatief risico van 0,9.

	Fietsdoden	Zwaargewonde fietsers	Lichtgewonde fietsers	Fietsslachtoffers
België	1	1	1	1
BHG	0	1	3	2
Vlaanderen	0,9	0,9	1,0	1,0
Wallonië	2,1	1,9	1,3	1,4

Tabel 8: Relatieve risico's in de gewesten

Hieruit blijkt dat het in Wallonië onveilig is om te fietsen dan in Vlaanderen. Vooral voor zwaardere letsels is het risico veel groter. Per gefietste kilometer is de kans om gedood te worden in Wallonië meer dan dubbel zo groot. Voor lichte letsels is het verschil kleiner.

In tabel 9 wordt het relatieve aandeel van de fietsslachtoffers in het totale aantal verkeersslachtoffers gegeven voor België en de gewesten, aangevuld met de overeenkomstige verplaatsingsgegevens.

	Aandeel verplaatsingen met fiets	Fietsdoden	Zwaargewonde fietsers	Lichtgewonde fietsers	Fietsslachtoffers
België	8%	8,7%	10,7%	13,2%	13,3%
BHG	1%	0%	4,4%	4,1%	4,1%
Vlaanderen	12%	12,9%	14,2%	13,2%	13,3%
Wallonië	2%	3,3%	4,3%	3,3%	3,5%

Tabel 9: Blootstellings- en effectcijfers

Bron: NIS-BIVV (ongevallendata 1999), Hubert & Toint (2002; verplaatsingsdata 1999)

De relatieve risico's berekend als aandeel fietsslachtoffers t.o.v. het aandeel fietsverplaatsingen worden gegeven in tabel 10.

	Fietsdoden	Zwaargewonde fietsers	Lichtgewonde fietsers	Fietsslachtoffers
België	1,1	1,3	1,7	1,7
BHG	0	4,4	4,1	4,1
Vlaanderen	1,1	1,2	1,1	1,1
Wallonië	1,7	2,2	1,7	1,8

Tabel 10: Relatieve risico's in de gewesten

We merken dat het aandeel slachtoffers onder de fietsers in Vlaanderen het kortst aansluit bij hun aandeel in de verplaatsingen (relatief risico dicht bij 1). In de andere gewesten is het aandeel fietsslachtoffers aanzienlijk hoger in vergelijking tot hun aandeel in de verplaatsingen.

2.4.2 Vlaanderen in Europa

In tabel 11 worden een aantal blootstellingsmaten weergegeven voor een aantal Europese landen.

	Afstand per persoon per jaar [km]	Totaal fietskilometers [mia. km]	Bevolking [mio]	Gedode fietsers (2002)
België	325	3,30	10,3	108
Vlaanderen	506*	3,00**	5,9	91
Wallonië	69*	0,23**	3,3	15
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	31*	0,03**	1,0	2
Denemarken	893	4,70	5,2	52
Duitsland	287	23,50	82,5	583
Spanje	20	0,80	42,2	96
Frankrijk	75	4,40	59,6	223
Ierland	181	0,70	4,0	18
Italië	157	9,00	57,3	314
Luxemburg	39	0,02	0,4	-
Nederland	853	13,30	16,2	169
Oostenrijk	143	1,20	19,9	80
Portugal	30	0,30	10,5	58
Finland	254	1,30	5,2	53
Zweden	271	2,40	8,9	37
Verenigd Koninkrijk	76	4,50	59,6	26
TOTAAL	186	69,60	-	-

Tabel 11: Blootstellings- en effectmaten in een aantal Europese landen

Bron: IRTAD (www.bast.de; geraadpleegd op 3/11/05)

* berekend o.b.v. inwoneraantallen en geschatte fietsafstanden

** berekend o.b.v. Europees cijfer, verdeeld volgens MOBEL-verhoudingen

Vlaanderen staat dus op de derde plaats wat betreft het aantal gefietste kilometers per persoon, na Denemarken en Nederland. Het is ook dankzij Vlaanderen dat België zo hoog scoort in Europa qua fietsgebruik. Wallonië en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest staan momenteel bij de zwakke broertjes.

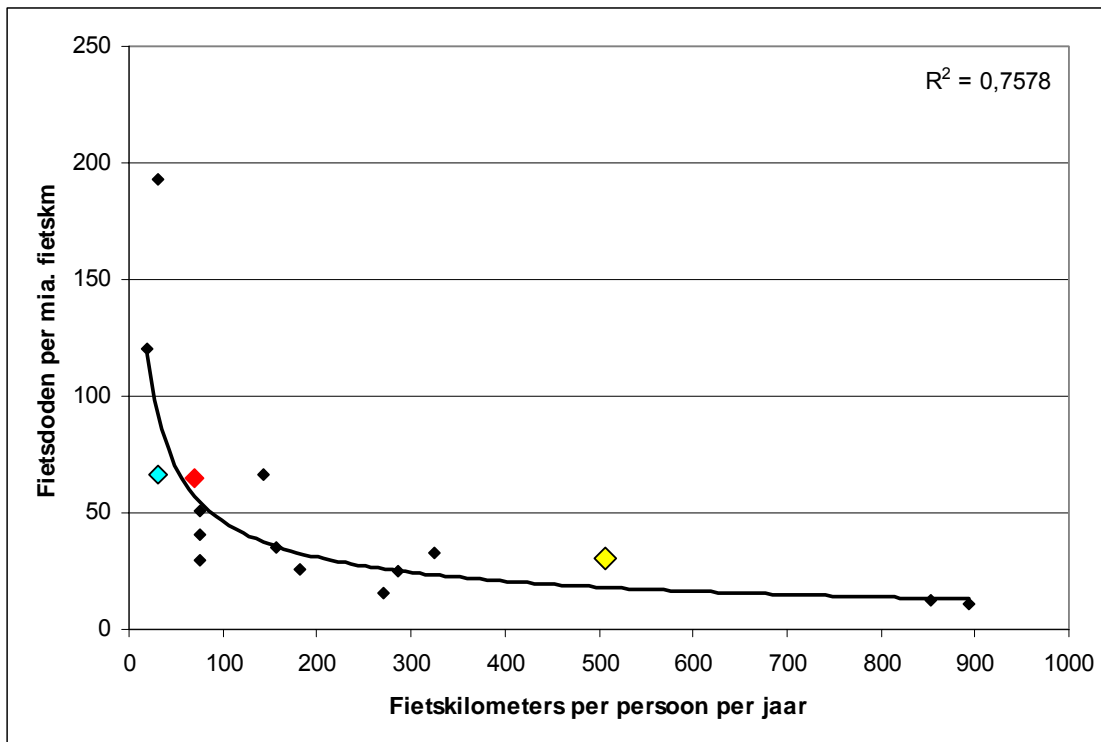
	Aantal fietsdoden per mio inwoners	Aantal fietsdoden per mia fietskms
België	10,4	32,7
Vlaanderen	15,4	30,3
Wallonië	4,5	65,2
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	2,0	66,7
Denemarken	9,7	11,1
Duitsland	7,1	24,8
Spanje	2,3	120,0
Frankrijk	3,7	50,7
Ierland	4,5	25,7
Italië	5,5	34,9
Nederland	10,4	12,7
Oostenrijk	9,9	66,7
Portugal	5,5	193,3
Finland	10,2	40,8
Zweden	4,1	15,4
Verenigd Koninkrijk	2,2	29,6

Tabel 12: Fietsrisico

Bron: IRTAD

Vlaanderen kent het hoogste aantal fietsdoden per miljoen inwoners. Deze risicomaat houdt evenwel geen rekening met het fietsgebruik en dus de blootstelling van fietsers aan gevaar. Wanneer we het aantal fietsdoden uitzetten tegenover het fietsgebruik krijgen we een heel ander beeld. Dan blijkt dat Denemarken, Nederland en Zweden het beste scoren op fietsveiligheid. Vlaanderen en België zijn terug te vinden in het Europese middenveld. Veel slechter scoren Oostenrijk, Spanje en Portugal. De resultaten suggereren een verband tussen enerzijds het fietsgebruik en anderzijds het risico.

Wanneer we het fietsgebruik uit tabel 12 uitzetten tegenover het risico op een dodelijk letsel bekomen we figuur 6. De volle lijn is een regressielijn getrokken door de data. We merken een duidelijke daling van het risico naarmate er meer gefietst wordt. Dit is nogmaals een bevestiging van de vaststellingen gedaan in sectie 2.3.3 .



Figuur 6: Fietsgebruik versus ongevalsrisico in Vlaanderen (geel), BHG (blauw), Wallonië (rood) en een aantal Europese landen

Bron: IRTAD

2.5 Conclusie

Fietsen is zonder twijfel een activiteit die niet zonder risico is. Te veel fietsers laten het leven op de Vlaamse wegen of worden gekwetst in een ongeval. Gelukkig kunnen we een dalende trend vaststellen van het aantal fietsslachtoffers. Ook de ernst van fietsongevallen neemt sterk af.

Vaak wordt gesteld dat fietsen veel gevaarlijker is dan autorijden. Enkel wanneer het risico uitgedrukt wordt in functie van de afgelegde afstand, is dit inderdaad zo. Wanneer risico's uitgedrukt worden in functie van tijd besteed aan de activiteit, merken we een verwaarloosbaar verschil. Bovendien vertoont een rechtstreekse vergelijking van de risico's van verschillende weggebruikers een aantal vertekeningen. Zo is het risico afhankelijk van de mate van blootstelling. Zeldzame gebeurtenissen zijn onveiligere dan veel voorkomende. Wanneer meer mensen fietsen, zal het risico dat een fietser loopt afnemen. Daarnaast spelen fietsverplaatsingen zich vaak af in een meer complexe omgeving die de bebouwde kom is. Ook is de groep weggebruikers die fietst anders samengesteld dan deze van de automobilisten. Fietsers zijn immers vaker jonge weggebruikers.

Hoewel fietsen wel een risicovolle activiteit is, is de kans dat iemand anders gewond raakt in een ongeval met een fietser klein. Bovendien is de fysieke activiteit bevorderlijk voor een goede gezondheid, waardoor fietsers netto een lagere mortaliteit hebben dan niet-fietsers.

Bij een vergelijking met andere Europese landen stellen we vast dat Vlaanderen de grootste dodentol kent onder fietsers wanneer genormeerd wordt naar het aantal inwoners. Dit heeft enerzijds te maken met de hogere verkeersonveiligheid in België, maar zeker ook met het relatief hoge fietsgebruik. Wanneer het fietsgebruik in rekening wordt gebracht, scoort Vlaanderen veel beter. Nochtans is er ruimte voor verbetering.

3. ONGEVALTYPEN

De ongevallen waarbij een fietser betrokken is, kunnen in een aantal categorieën worden opgedeeld, volgens de aard van het ongeval. We maken onderscheid tussen:

- eenzijdige ongevallen: ongevallen waar enkel 1 fietser betrokken is, typisch is de valpartij. Hier kan nog onderscheid gemaakt worden naargelang de fietser al dan niet tegen een obstakel aanrijdt;
- meezijdige ongevallen: ongevallen waarbij minstens 2 weggebruikers betrokken zijn, minstens één van die weggebruikers is een fietser. De verschillende weggebruikers kunnen hierbij uit dezelfde richting komen, uit tegengestelde richting, of uit kruisende richtingen.

In dit hoofdstuk gaan we na in welke types ongevallen fietsers het vaakst betrokken zijn. Daarnaast wordt onderzocht welke andere weggebruikers het vaakst betrokken zijn in fietsongevallen. We vertrekken hiervoor steeds van de ongevallencijfers van het NIS voor de periode 1991-2001.

3.1 Enkelvoudige versus meervoudige ongevallen

In tabel 13 geven we het aantal ongevallen in Vlaanderen weer waarbij minstens één van de betrokkenen een fietser is, uitgesplitst volgens het aantal betrokkenen. In ongeveer 7% van de geregistreerde ongevallen spreken we over enkelvoudige ongevallen. Dit zijn ongevallen waarbij slechts 1 weggebruiker betrokken is, in dit geval een fietser. In bijna 9 gevallen op 10 zijn 2 weggebruikers betrokken. De overige ongevallen tellen 3 of meer weggebruikers.

Aantal weggebruikers	Aantal ongevallen	Aandeel
1	4.722	6,9%
2	60.766	88,4%
3	2.874	4,2%
>=4	395	0,6%

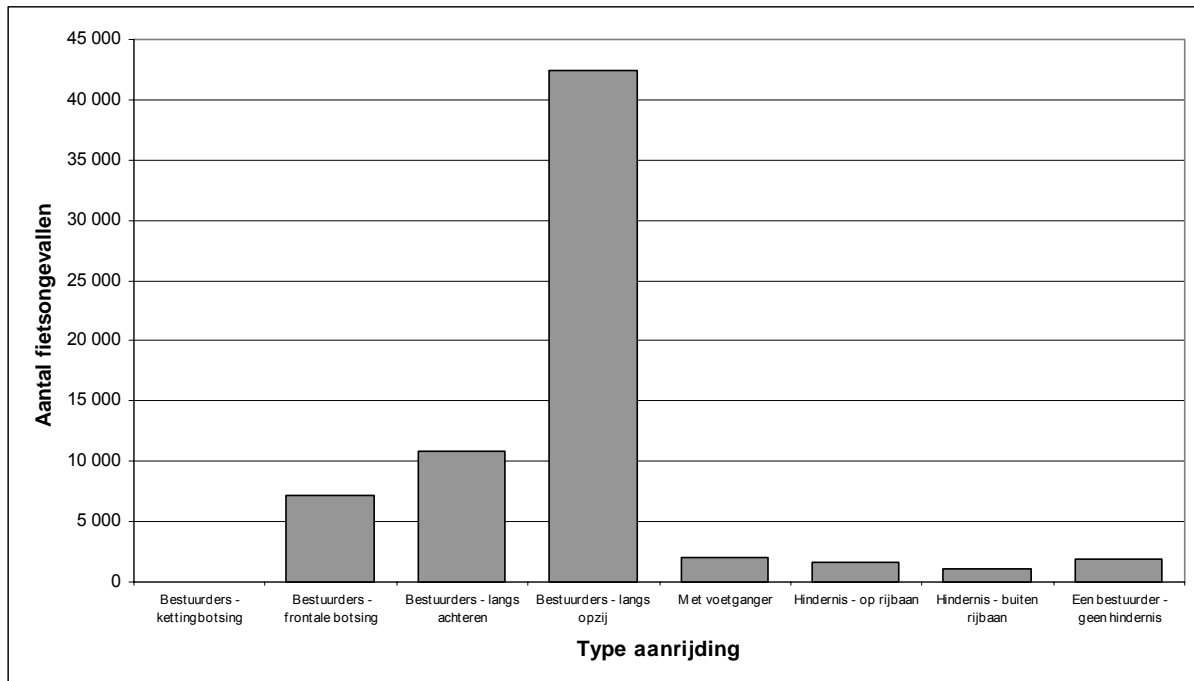
Tabel 13: Aantal betrokken weggebruikers in ongevallen waarbij minstens één fietser betrokken is
Bron: NIS (Vlaanderen; 1991-2001)

Uit diverse studies op basis van ziekenhuisgegevens blijken, in tegenstelling tot wat de ongevallenstatistieken ons vertellen, eenzijdige fietsongevallen het meeste slachtoffers te maken. Eilert-Petterson & Schelp (1997) geven een aandeel van 79% eenzijdige fietsongevallen, Langley et al. (2003) vinden 65%. Een enquêtebestand van de SWOV vindt 60% (47% eenzijdig en 12% botsing tegen obstakel) (Schoon & Blokpoel, 2000), terwijl via de ziekenhuisregistratie VIPORS 69% eenzijdige ongevallen gevonden worden. Elvik & Mysen (1999) stellen eveneens dat fietsers de laatste registratiegraad kennen, en in het bijzonder de fietsers die een eenzijdig ongeval hadden. Registratiegraden beneden 10% (meestal rond 3%) zijn in dat geval gemeengoed. Wanneer een voertuig betrokken is, liggen de registratiegraden veel hoger. Deze resultaten worden ook in andere studies bevestigd.

3.2 Aanrijdingstype

In deze paragraaf worden de fietsongevallen opgedeeld naargelang het ongevalstype. De verschillende typen, zoals gedefinieerd op het ongevallenformulier, worden hierbij gehanteerd. De analyse is uitgevoerd, geheel los van de schuldvraag.

In figuur 7 wordt de verdeling van de fietsongevallen in Vlaanderen gegeven voor de periode 1991-2001, onderverdeeld volgens het type van de eerste aanrijding. We beperken ons tot de ongevallen waarbij een fietser betrokken werd in de eerste aanrijding. Deze ongevallen maken samen bijna 99% van het aantal fietsongevallen uit.



Figuur 7: Verdeling fietsongevallen volgens type aanrijding

Bron: NIS (Vlaanderen; 1991-2001), eigen verwerking

Meer dan 6 fietsongevallen op 10 gebeuren met voertuigen die uit verschillende richtingen komen. De tweede belangrijkste categorie fietsongevallen zijn deze ongevallen waarbij beide botspartners in dezelfde richting rijden en mekaar langs achteren of zijdelings aanrijden. Dit ongevalstype neemt 16% van de ongevallen voor zijn rekening. De derde categorie is deze van de frontale botsingen of botsingen met tegemoetkomend verkeer. Ruim 10% van de fietsongevallen behoort tot dit type. De overige categorieën zijn allemaal beduidend kleiner: ongevallen met voetgangers halen bijna 3%, ongevallen met een hindernis halen samen bijna 4% en eenzijdige ongevallen zonder hindernis (valpartijen) halen eveneens bijna 3%.

We zien dat ruim 9 op 10 van de geregistreerde fietsongevallen botsingen zijn met andere weggebruikers. Minder dan 10% van de geregistreerde ongevallen zijn eenzijdige ongevallen waarbij geen andere weggebruiker is betrokken. Deze verhouding staat in schril contrast met de resultaten van een aantal studies uitgevoerd op basis van ziekenhuisgegevens (zie ook sectie 3.1). Daar vindt men dat meer dan de helft van alle fietsongevallen eenzijdige ongevallen zijn. Hoofdoorzaak van dit verschil is een selectieve onderregistratie van o.a. eenzijdige ongevallen.

3.3 Botspartners

In figuur 7 worden de fietsongevallen opgesplitst naar ongevalstype. In tabel 14 geven we de botspartners weer voor de ongevallen waarbij minstens 2 weggebruikers betrokken zijn (exclusief deze met een voetganger). We beperken ons tot die ongevallen waarbij de fietser in de eerste aanrijding is betrokken.

Ongeval type	Auto	Vracht	Brom	Moto	Andere fiets	Andere/ onbekend	Totaal
1	10 (0,0%) (55,6%)	0 (0,0%) (0,0%)	0 (0,0%) (0,0%)	0 (0,0%) (0,0%)	8 (0,2%) (44,4%)	0 (0,0%) (0,0%)	18 (0,0%) (100%)
2	4.225 (9,4%) (58,4%)	141 (5,9%) (1,9%)	1.327 (29,9%) (18,3%)	106 (9,2%) (1,5%)	1.084 (30,8%) (15,0%)	354 (9,1%) (4,9%)	7.237 (12,0%) (100%)
3	7.030 (15,6%) (64,9%)	591 (24,7%) (5,5%)	1.199 (27,0%) (11,1%)	211 (18,3%) (1,9%)	763 (21,7%) (7,0%)	1.089 (28,0%) (10,1%)	10.833 (17,9%) (100%)
4	33.893 (75,1%) (79,9%)	1.660 (69,4%) (3,9%)	1.912 (43,1%) (4,5%)	835 (72,5%) (2,0%)	1.663 (47,3%) (3,9%)	2.441 (62,8%) (5,8%)	42.404 (70,0%) (100%)
Som	45.158 (100%) (74,6%)	2.392 (100%) (4,0%)	4.438 (100%) (7,3%)	1.152 (100%) (1,9%)	3.518 (100%) (5,8%)	3.884 (100%) (6,4%)	60.542 (100%) (100%)

Tabel 14: Botspartners per ongevaltype

Bron: NIS (Vlaanderen; 1991-2001)

In 3/4^e van de ongevallen tussen fietsers en andere weggebruikers (uitgezonderd voetgangers) is een personenwagen betrokken. Opvallend ook is dat fietsers vaker betrokken zijn in ongevallen met bromfietsers dan met andere fietsers. In hoeverre dit verklaard kan worden door verschillende registratiegraden bij beide ongevalsoorten kan niet achterhaald worden. Niettemin constateren we een probleem.

Personenwagens zijn relatief vaker betrokken in ongevallen met dwarsend verkeer. Dit kan wijzen op problemen met de naleving van de voorrangregels of op situaties waarbij zichtbelemmeringen optreden (fysiek dan wel psychologisch). Vrachtwagens zijn dan weer relatief vaak betrokken in ongevallen met achteropkomend verkeer of verkeer dat parallel verloopt. De dode-hoekongevallen waarbij een vrachtwagen rechtsaf slaat zijn hiervan een typisch voorbeeld. Bromfietsers en fietsers van hun kant zijn procentueel vaker betrokken in frontale ongevallen (en ook in ongevallen met parallel rijdende fietsers). Ze maken dan ook veelvuldig gebruik van dezelfde infrastructuur. Wanneer fietspaden te smal zijn, kunnen problemen ontstaan. Frontale botsingen tussen fietsers kunnen optreden op dubbelrichtingsfietspaden of wanneer een van beide fietsers in de niet toegelaten richting rijdt.

In tabel 15 worden de botspartners weergegeven van fietsers in ongevallen met 2 weggebruikers. De ongevallen worden hierbij opgedeeld naargelang de ernst van de letsels opgelopen door de fietser. Zoals gezegd blijkt overduidelijk dat in de meeste fietsongevallen een auto betrokken is. Vrachtwagens zijn minder betrokken in ongevallen met fietsers, maar ze zijn wel opvallend aanwezig in ongevallen waar een fietser gedood wordt.

Ernst fietser	Botspartner	Andere fietser	Auto	Voetganger	Vrachtwagen	Andere
Betrokken	Aantal	3.555	44.003	1.937	2.341	8.633
	Aandeel	5,9%	72,8%	3,2%	3,9%	14,3%
Dodelijk	Aantal	19	635	2	259	153
	Aandeel	1,8%	59,5%	0,2%	24,3%	14,3%
Zwaar gewond	Aantal	649	7.284	100	660	1.315
	Aandeel	6,5%	72,8%	1,0%	6,6%	13,1%
Licht gewond	Aantal	3.152	35.676	900	1.416	6.346
	Aandeel	6,6%	75,1%	1,9%	3,0%	13,4%

Tabel 15: Botspartners in fietsongevallen met 2 weggebruikers, volgens afloop voor fietser

Bron: NIS (Vlaanderen; 1991-2001)

In tabel 16 herhalen we dit, maar kijken we naar de letselernst van de andere partij. Enkel de chauffeurs worden meegenomen in de vergelijking, passagiers blijven buiten beschouwing. Nu merken we dat voetgangers veel vaker gewond raken bij ongevallen met fietsers dan de fietser.

Ernst tegenpartij	Botspartner	Andere fietser	Auto	Voetganger	Vrachtwagen	Andere
Betrokken	Aantal	3.555	44.003	1.937	2.341	8.633
	Aandeel	5,9%	72,8%	3,2%	3,9%	14,3%
Dodelijk	Aantal	19	3	7	0	7
	Aandeel	52,8%	8,3%	19,4%	0%	19,4%
Zwaar gewond	Aantal	649	68	197	2	362
	Aandeel	50,8%	5,3%	15,4%	0,2%	28,3%
Licht gewond	Aantal	3.152	788	1.190	21	2.618
	Aandeel	40,6%	10,1%	15,3%	0,3%	33,7%

Tabel 16: Botspartners in fietsongevallen met 2 weggebruikers, volgens afloop voor tegenpartij

Bron: NIS (Vlaanderen; 1991-2001)

Op basis van tabellen 15 en 16 kunnen we nu bepalen wat de relatieve kans is dat de fietser dan wel de tegenpartij gewond raakt of sterft bij een ongeval tussen een fietser en een andere weggebruiker. We berekenen de verhouding van het aantal doden, en gewonden onder de fietsers en onder de tegenpartij voor ongevallen waarbij één fietser en de betreffende tegenpartij is betrokken. De resultaten worden weergegeven in tabel 17. In ongevallen met een fietser en een auto of vrachtwagen is het dus bijna steeds de fietser die gekwetst raakt. Bij ongevallen tussen een voetganger en een fietser is het de voetganger die vaker gewond raakt.

	Auto	Voetganger	Vrachtwagen
Dood	212	0,29	Zeer groot
Zwaar gewond	107	0,51	330
Licht gewond	45,3	0,76	67,4
Gekwetst	50,8	0,72	102

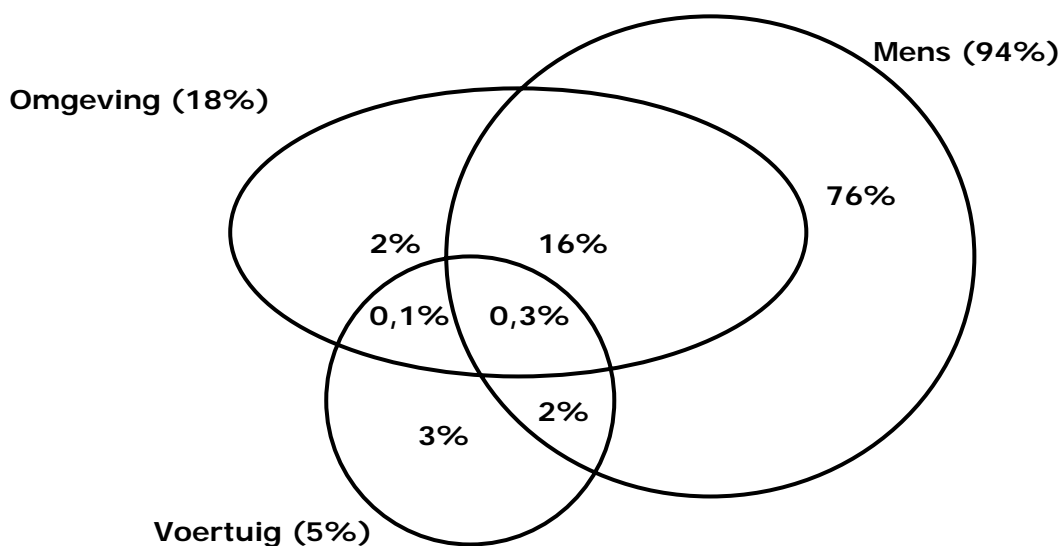
Tabel 17: Relatief risico fietser ten opzichte van tegenpartij

Een verdere detaillering van het ongevaltype is op basis van de ongevalldata bijna onmogelijk. De data vertonen te veel afwijkingen ten opzichte van de politie-PV's (Populer, 2006).

4. ONGEVALSFACTOREN

In het verkeersveiligheidsdenken wordt klassiek geredeneerd in termen van het Mens-Voertuig-Omgevingsmodel. Ongevallen worden veroorzaakt door het falen van minstens één van de drie componenten mens, voertuig of omgeving. Vaak spelen echter meerdere factoren een rol: snelheid bijvoorbeeld veroorzaakt vaak niet als dusdanig een ongeval, maar speelt bijvoorbeeld een rol in combinatie met weersomstandigheden, rijden onder invloed en de aanwezigheid van een scherpe bocht in het traject. Ongevallen gebeuren vaak door een samenloop van omstandigheden. Wanneer één van de schakels in de ongevalsketen kan doorbroken worden, zal het ongeval niet optreden.

Hillier (2002) geeft een aantal cijfers, verwijzend naar een aantal TRL-studies (figuur 8). Daaruit bleek dat falend menselijk gedrag een rol speelt in meer dan 9 op 10 van de ongevallen. Alhoewel de cijfers gedateerd zijn en onmogelijk representatief kunnen zijn voor België of Vlaanderen, zijn ze toch bijzonder interessant. Zo blijkt bijvoorbeeld dat de rol van het aspect 'omgeving' (zowel infrastructuur als weersomstandigheden) veel kleiner is dan vaak intuïtief wordt gedacht. In hoeverre deze globale indeling ook van toepassing is op fietsongevallen blijft trouwens onbekend.



Figuur 8: Ongevalleoorzaken

Bron: Hillier (2002)

Let wel: deze cijfers geven de oorzaken van verkeersongevallen aan, maar zeggen als dusdanig nog niets over de mogelijke effecten van maatregelen om de onveiligheid te verminderen. Het is niet omdat 94% van de ongevallen door falend menselijk gedrag veroorzaakt wordt dat zoiets betekent dat de meest doeltreffende strategie om onveiligheid te verminderen erin zou bestaan om uitsluitend te werken op rechtstreekse gedragswijziging via bijvoorbeeld onderwijs, campagnes of bijscholingen. Niettemin is duidelijk dat een belangrijke reductie van verkeersslachtoffers slechts haalbaar is indien een aangepast, veilig gedrag bij de weggebruiker kan uitgelokt worden. Noteer dat ook maatregelen in de sfeer van handhaving en zelfs infrastructuur of voertuigtechniek een effect op het menselijk gedrag kunnen hebben. Minstens een deel van bevolking zal bijvoorbeeld stelselmatig trager rijden indien een verhoogde pakkans wordt ervaren. Een

“leefbaar” ingerichte doortocht zal niet alleen de snelheid afremmen, maar verbetert ook het voorrangsgedrag ten opzichte van zwakke weggebruikers enz.

De verschillende ongevalsfactoren worden in meer detail behandeld in de 3 volgende hoofdstukken. Daarbij wordt de indeling gehanteerd volgens het Mens – Voertuig – Omgeving systeem.

De factor **Mens** (hoofdstuk 5.) is in de meeste ongevallen een bepalende factor. In vele ongevallen zijn trouwens meerdere partijen betrokken. Naast de fietser is vaak een automobilist, een vrachtwagenbestuurder, een voetganger, een andere fietser, ... betrokken partij. Elk hebben verschillende kenmerken en gedragingen die kunnen bijdragen tot het ontstaan van het ongeval.

De factor **Voertuig** (hoofdstuk 6.) kan net zoals de factor Mens opgedeeld worden. Naast de fiets is immers vaak een ander voertuig aanwezig in een ongeval, meestal een personenwagen of vrachtwagen. De kenmerken van dit voertuig bepalen in belangrijke mate het optreden en de ernst van het ongeval. Mankementen aan of eigenschappen van de fiets geven doorgaans aanleiding tot andere ongevalsfactoren.

Omgeving (hoofdstuk 7.) bevat locatiegebonden karakteristieken. Naast infrastructuurkenmerken (opbouw wegprofiel, maar ook de toestand van het wegdek) vallen bebouwingskarakteristieken hieronder, maar ook de aanduiding van de snelheidslimieten. De aanwezigheid van botsobstakels kan ook voor problemen zorgen. Daarnaast kunnen ook weersomstandigheden tot deze groep van ongevalsfactoren gerekend worden.

5. ONGEVALSFACTOREN: MENS

Een ongeval wordt meestal veroorzaakt door een samenspel van verscheidene factoren. Traditioneel worden deze ongevalsfactoren ingedeeld volgens het Mens-Voertuig-Omgeving systeem. In dit en de volgende 2 hoofdstukken worden deze 3 blokken van ongevalsfactoren achtereenvolgens behandeld. Hierbij mag niet vergeten worden dat er een sterke wisselwerking bestaat tussen deze verschillende factoren.

5.1 Inleiding

De factor **Mens** is, zoals gesteld, in de meeste ongevallen een bepalende factor. Walter et al. (2005) onderscheiden 4 niveaus van menselijk gedrag die de ongevalskans (en letselernst) kunnen beïnvloeden:

- rijgeschiktheid: hieronder verstaan we fysieke en psychische vereisten, die niet door leerprocessen beïnvloed worden zoals waarneming en informatieverwerking (cognitieve aspecten), motivationele aspecten (speelgedrag, ...), lichaamsgrootte en motorische beperkingen (vooral bij oudere fietsers). In dat opzicht wordt ook gesproken van psycho-biologische rijpheid;
- rijcompetentie: hieronder verstaan we fysieke en psychische vereisten die wel door leerprocessen beïnvloed kunnen worden zoals motorische vaardigheden, verkeerskennis, risicoperceptie en normen en waarden;
- rijbekwaamheid: hieronder verstaan we fysieke en psychische vereisten die bij een gegeven geschiktheid en competentie (tijdelijk) afwezig kunnen zijn zoals rijden onder invloed van alcohol, drugs en medicijnen, maar ook bij rijden bij vermoeidheid en gebrekkige aandacht;
- rijgedrag: dit is de resultante van de 3 voorgaande niveaus. Hieronder vallen rijstijl, snelheid, overtreden van verkeersregels, maar ook het nemen van maatregelen om de zichtbaarheid te verhogen en het gebruik van beschermende maatregelen.

Deze factoren zijn zowel toepasbaar op de fietser als op de tegenpartij die betrokken is in het ongeval.

5.2 Kenmerken van fiets en fietser

De fietser heeft een aantal eigenschappen die hem extra kwetsbaar maken. Een aantal van deze eigenschappen horen eigenlijk eerder thuis onder het hoofdstuk 'Voertuig', maar deze worden hier toch ook vermeld, omdat fietser en fiets in het verkeer eigenlijk een onlosmakelijke entiteit uitmaken.

5.2.1 *Dè fietser bestaat niet*

Een eerste vaststelling is dat de fietsers een zeer verscheiden groep weggebruikers uitmaken. Fietsen kan reeds vanaf zeer jonge tot op hoge leeftijd. Bovendien is geen specifieke licentie vereist. Dit heeft tot gevolg dat er een grote variatie bestaat in de vaardigheden en ervaring van de fietser. Zowel kinderen met een gebrek aan ervaring, ouderen met een verminderde rijvaardigheid als ervaren volwassenen fietsen. Ook de risicoperceptie kan sterk verschillen van fietser tot fietser.

Dit zal zich onder andere uiten in een verschillend risicoprofiel voor de verschillende leeftijdscategorieën. Bovendien draagt het bij tot een kleinere voorspelbaarheid van de fietser door andere weggebruikers.

Ook in de literatuur merken we de verscheidenheid op. Op basis van de internationale literatuur kunnen de fietsers in 2 grote groepen worden ingedeeld. Enerzijds is er de fietser die zich eerder als voetganger zal gedragen. Deze fietser verkiest een eigen

fietsinfrastructuur, vrijliggend van het gemotoriseerde verkeer. Het betreft vaak onervaren of in hun mogelijkheden beperkte fietsers. De andere groep gedraagt zich veel meer als een voertuig. Zij zien er niet tegenop om dicht bij het autoverkeer te fietsen. Het gaan dan ook vaak over ervaren veelfietsers. Deze groep krijgt vooral in de Angelsaksische literatuur veel aandacht. Uiteraard is de scheiding tussen beide groepen niet zo scherp als hier gesuggereerd wordt.

Vaak stellen beide groepen fietsers verschillende, soms zelfs tegenstrijdige, eisen aan fietsinfrastructuur. Dit bemoeilijkt uiteraard het fietsbeleid. Wat goed is voor de ene, vindt de andere maar niks en omgekeerd.

5.2.2 *De fietser als motor van zijn voertuig*

De fietser kan zich enkel voortbewegen door zelf inspanningen te leveren. Dit heeft tot gevolg dat fietsers geneigd zullen zijn om de kortste weg te nemen. Maatregelen die de fietser van dit kortste pad doen afwijken, worden dan ook vaak niet gevolgd.

Aangezien stoppen en opnieuw vertrekken extra energie kost, zal de fietser dit zo veel mogelijk trachten te vermijden. Dit betekent dat stoppen voor verkeerslichten of voorrang verlenen niet steeds opgevolgd worden. Fietsers die rijden zonder licht behoren tot de grootste ergernissen van de automobilist (zie sectie 5.6). Ook dit is terug te voeren naar het vermijden van overbodig geachte inspanningen.

5.2.3 *De kleine of onzichtbare fietser*

De fietser neemt slechts weinig ruimte in. Dit voordeel kan ook een nadeel zijn. Bij ongevallen waarbij een fietser betrokken is, hoort men immers vaak dat de automobilist de fietser niet gezien heeft. Dit kan te maken met objecten die het zicht belemmerden, zeker wanneer het kinderen betreft. Ook wanneer fietsers in het donker rijden zonder licht en met donkere kleren, is dit ook zonder meer te begrijpen. Vaak zijn echter de zichtomstandigheden uitstekend.

Waarom zien automobilisten dan de fietser zo vaak over het hoofd? Dit heeft veel te maken met het gelimiteerde vermogen om visuele informatie te ontvangen en verwerken (Walker, nd). Om hiervoor te compenseren maken ervaren bestuurders mentale modellen van de omgeving, of verwachtingspatronen. Deze modellen leiden de aandacht van de bestuurder naar die plaatsen waar gevaar te verwachten valt. Aangezien auto's meer voorkomen, wordt de aandacht daar op gericht. Fietsers rijden meestal verder aan de kant en dus wordt er vaak langs gekeken. Zelfs wanneer een automobilist in de richting van de fietser kijkt, zal hij deze niet altijd bewust in de hersenen registreren. Dit gebeurt meer bij meer ervaren chauffeurs, omdat deze een meer gevormd zoekpatroon hebben. Dit wordt het gekeken-maar-niet-gezien fenomeen (*looked-but-failed-to-see*) genoemd.

Doordat de fietser zo klein is, komt hij ook niet als bedreigend over voor het gemotoriseerde verkeer. Dit vergroot nog eens het effect van de mentale modellen. Aangezien fietsers geen gevaar opleveren, voelt de automobilist zeker geen nood om toch beter op te letten (ETSC, 1999), zeker niet in combinatie met de eerder kleine kans op een ontmoeting.

Het is ook om deze reden dat fietsers door sommigen aangeraden wordt om verder van de rijbaanrand af te fietsen. Hierdoor vergroot immers de kans dat ze opgemerkt worden binnen het zoekpatroon van de autobestuurder.

De fietser zelf is zich niet steeds bewust van deze realiteit. Hij denkt al snel dat de 'andere' hem wel zal gezien hebben. Temeer daar de zoekpatronen van fietsers bewust auto's zoeken. De (volwassen) fietser heeft door zijn hogere positie trouwens een beter overzicht op de omgeving.

5.2.4 *De onvoorspelbare fietser*

Flexibiliteit van de fietser is één van de grote voordelen van deze vervoerswijze (ETSC, 1999). Naar andere weggebruikers kan dit wel problemen stellen. Een bestuurder van een gemotoriseerd voertuig kan nooit zeker zijn waar of wanneer een fietser te verwachten. Door z'n wendbaarheid en de kleine afmetingen kunnen fietsers plots tevoorschijn komen uit voor de automobilist verborgen hoekjes.

Bovendien maakt de flexibiliteit van de fietser het ook moeilijker om het gedrag van fietsers te beïnvloeden door markeringen of signalen. De drijvende kracht achter dit is vaak het bewustzijn van de eigen inspanning.

5.2.5 *De instabiele fietser*

Ieder voertuig op twee wielen is inherent instabiel. Laat het los en het valt om. Enkel door in beweging te blijven, kan de fietser rechtop blijven. Wanneer het voorwiel plots uit zijn baan gebracht wordt (door de aanwezigheid van stenen, een stoeprand, putten in de rijweg), leidt dit vaak tot een valpartij, zelfs zonder dat er andere weggebruikers in de buurt zijn.

5.2.6 *De kwetsbare, zachte fietser*

De enige bescherming die een fietser heeft, is zijn kleding. Hierdoor lopen fietsers vaak zware kwetsuren op, zelfs bij relatief lage impactsnelheden. Het dragen van een helm is zowat het enige dat de fietser kan doen om zich tegen letsel te beschermen, wanneer hij betrokken raakt in een ongeval. De middelen om een ongeval te voorkomen zijn gelukkig uitgebreider.

5.3 Leeftijd en ervaring

5.3.1 *Algemeen*

De leeftijd van de weggebruiker is een belangrijke factor bij het optreden van verkeersongevallen. Talrijke vaardigheden die belangrijk zijn bij het veilig deelnemen aan het verkeer zijn immers leeftijdsgebonden, los van de opgedane ervaring met een bepaald vervoermiddel, de zogenaamde psycho-biologische rijpheid (Willems & Cuyvers, 2004). Deze bepaalt het niveau van de ontwikkeling van cognitieve en gedragsmatige vaardigheden.

Zo is bijvoorbeeld het perifere zicht niet eerder dan op een gemiddelde leeftijd van 22 jaar volledig ontwikkeld (Willems & Cuyvers, 2004). Ook het driedimensionale dieptezicht (belangrijk voor de inschatting van snelheden) is pas voldoende ontwikkeld vanaf een leeftijd van ongeveer 10 jaar (Walter et al, 2005). Ook de mogelijkheid om abstracte redeneringen te maken is nog niet volledig ontwikkeld bij 18-jarigen. Jongeren hebben bovendien ook te maken met beperkingen van de auditieve waarneming. Het waarnemen van de richting waaruit een bepaald geluid komt heeft immers ook tijd nodig om te ontwikkelen.

Naast de vermelde sensorische beperkingen kunnen kinderen jonger dan 14 zich slechts een zeer beperkte tijd concentreren op gevaar. Duurt de deelname aan het verkeer te lang, dan verslapt de aandacht. Daarbij komt nog de vaststelling dat kinderen jonger dan 6 jaar de gevolgen van hun acties niet kunnen inschatten. Tenslotte worden kinderen door hun kleinere gestalte gemakkelijker aan het zicht onttrokken. Tel alles op en je krijgt een ruime mix van factoren die het ongevalsrisico voor jongeren kunnen verhogen (of ze nu als fietser of op een andere manier aan het verkeer deelnemen).

Niet alleen jongeren hebben beperkingen. Volwassenen krijgen vroeger of later te maken met een achteruitgang van het zichtvermogen en het gehoor. Bovendien verkleint de snelheid waarmee de waargenomen informatie verwerkt kan worden. De spieren worden strammer, de bewegingen trager en het reactievermogen kleiner.

Ook de levensstijl verschilt sterk in functie van de leeftijd. Dit uit zich bvb. in het tijdstip waarop fietsers van verschillende leeftijden de baan opgaan. De gevolgde levensstijl heeft eveneens een invloed op het gebruik van roesmiddelen (alcohol, drugs). Bovendien wordt het gebruik van geneesmiddelen waarschijnlijker naarmate de leeftijd toeneemt. De incidentie van het gebruik van deze middelen in het verkeer zal dan ook een verband vertonen met de leeftijd.

Daarnaast zal ook de rijcompetentie variëren in functie van de leeftijd. Risicoperceptie en attitude veranderen immers met de leeftijd waarbij vooral jongeren een grotere risico-acceptatie kennen evenals een hogere mate van agressiviteit (Willems & Cuyvers, 2004).

Met de leeftijd neemt doorgaans ook de ervaring toe. Ervaring speelt een rol bij het inschatten van en adequaat reageren op verkeerssituaties. Als dusdanig speelt het ook een rol bij het ongevalsrisico. Ervaring kan op verschillende manieren uitgedrukt worden. De eenvoudigste manier gebruikt de leeftijd als een surrogaat voor ervaring. Uiteraard speelt ook het fietsgebruik een rol bij het opdoen van ervaring. Gegevens hierover zijn doorgaans evenwel niet beschikbaar.

Aangezien de leeftijd een impact heeft op competenties, attitudes, rijpheid en bekwaamheid, valt bijgevolg ook te verwachten dat het vertoonde gedrag beïnvloed wordt door de leeftijd.

5.3.2 Leeftijd

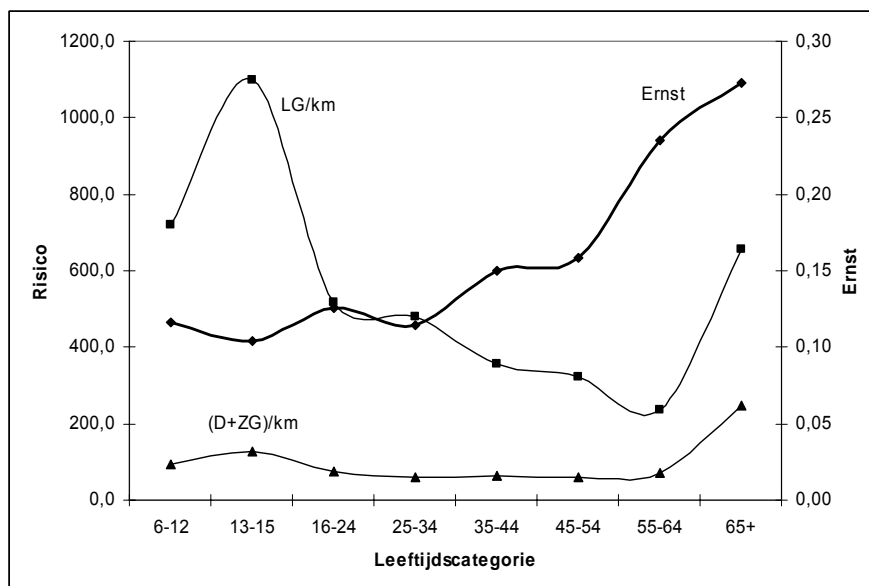
Niet alle leeftijdsgroepen maken evenveel gebruik van de fiets voor hun verplaatsingen. In tabel 18 wordt het aantal inwoners per leeftijdscategorie (bron: mis.vlaanderen.be, geraadpleegd 4/11/05) en de gemiddelde lengte van de fietsverplaatsingen (Zwerts & Nuyts, 2002) gegeven. Daarnaast worden ook een aantal ongevalldata gegeven. Alle cijfers hebben betrekking op 2000 (het jaar waarvoor de verplaatsingsgegevens bekend zijn).

Leeftijd	Bevolking 1/1/2000	Afstand fietsers [km]	Fietskms [1000 km]	Doden	Zwaar gewonden	Licht gewonden
6-12	491.668	1,70	834	4	75	600
13-15	201.973	3,27	660	8	76	725
16-24	648.259	2,76	1.790	12	121	927
25-34	835.009	1,11	926	5	52	443
35-44	940.640	1,71	1.612	7	94	573
45-54	805.410	2,00	1.610	13	85	520
55-64	636.558	3,02	1.924	18	121	452
65+	993.816	0,97	960	51	186	631

Tabel 18: Vervoersprestaties en ongevalldata van fietsers in Vlaanderen (2000)

Bron: mis.vlaanderen.be (bevolkingscijfers); Zwerts & Nuyts (2002; verplaatsingen); NIS (ongevallencijfers 2000)

Op basis van de gegevens uit tabel 18 kunnen we per leeftijdscategorie een risico geven, uitgedrukt per afgelegde kilometer. Het risico kan ook per afgelegde tijd uitgedrukt worden, maar het beeld zal grotendeels gelijk zijn. We beperken ons dan ook tot deze ene benadering. Het risico wordt berekend als $SLACHTOFFERS/FIETSKMS$. De resultaten worden gegeven in figuur 9. Ook de ernst van de ongevallen wordt gegeven, uitgedrukt als $(D+ZG)/(D+ZG+LG)$.



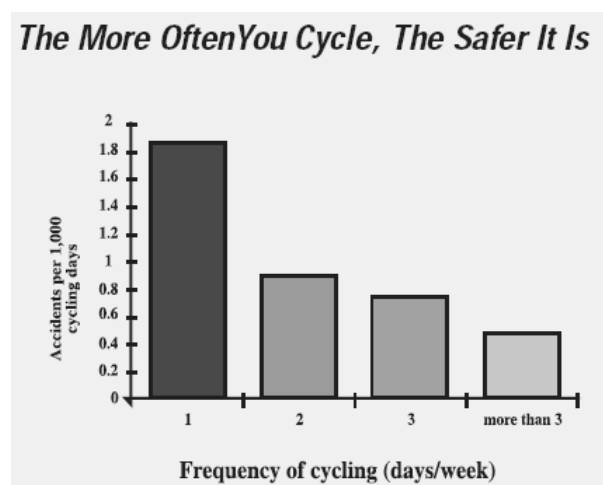
Figuur 9: Risico en ernst van fietsongevallen per leeftijdscategorie

Bron: NIS (Vlaanderen), eigen verwerking

Uit figuur 9 volgt duidelijk een verhoogd risico bij jonge fietsers, maar ook bij oude fietsers. Dit merken we ook wanneer de algemene risicocijfers voor het verkeer in functie van de leeftijd worden uitgezet (Willems & Cuyvers, 2004). Zowel bij voetgangers als bij autobestuurders bemerken we een piek bij beginnende weggebruikers, evenals de piek bij de oudere weggebruikers. Opvallend is de sterke stijging van de ernstgraad bij fietsers ouder dan 55 jaar. Dit verklaart direct ook de oorzaak van het hogere letselrisico. Ouderen zijn immers breekbaarder en zullen sneller in het ziekenhuis belanden. Bovendien duurt het genezingsproces langer. Een andere mogelijke verklaring is dat oudere fietsers in een ander soort ongevallen betrokken raakt. Dit wordt verderop onderzocht.

5.3.3 Fietsgebruik/ervaring

Niet alleen de leeftijd, ook de mate waarin men de fiets gebruikt bepaalt het ervaringsniveau (figuur 10; Krag, nd).



Figuur 10: Relatie fietsfrequentie en fietsveiligheid

Bron: Krag (nd)

Hetzelfde beeld vinden we terug bij jonge autobestuurders (Willems & Cuyvers, 2004). Ook hier zien we dat het ongevalsrisico afneemt naarmate er meer kilometers gereden werden sinds het behalen van het rijbewijs.

5.3.4 Leeftijd versus ongevaltype

In onderstaande tabel wordt het aantal fietsers weergegeven opgedeeld volgens ongevalstype (van de eerste aanrijding) en leeftijd van de betrokken fietser. Tevens wordt per leeftijdscategorie het relatieve aandeel van de verschillende ongevalstypen cursief aangegeven.

Ongevaltype	Kettingbotsing	Frontaal	Langs achter	Langs opzij	Met voetganger	Obstakel op weg	Obstakel naast weg	Geen obstakel
TOTAAL	61 <i>0,1%</i>	8.711 <i>11,7%</i>	12.686 <i>17,0%</i>	45.487 <i>60,9%</i>	2.053 <i>2,7%</i>	1.684 <i>2,3%</i>	1.274 <i>1,7%</i>	1.967 <i>2,6%</i>
ONB	9 <i>0,3%</i>	421 <i>13,0%</i>	602 <i>18,6%</i>	1.794 <i>55,3%</i>	228 <i>7,0%</i>	45 <i>1,4%</i>	38 <i>1,2%</i>	53 <i>1,6%</i>
<6	0 <i>0,0%</i>	40 <i>12,7%</i>	35 <i>11,1%</i>	194 <i>61,6%</i>	31 <i>9,8%</i>	2 <i>0,6%</i>	4 <i>1,3%</i>	8 <i>2,5%</i>
6-12	3 <i>0,0%</i>	1.106 <i>12,9%</i>	1.319 <i>15,4%</i>	5.538 <i>64,7%</i>	194 <i>2,3%</i>	88 <i>1,0%</i>	109 <i>1,3%</i>	123 <i>1,4%</i>
13-15	13 <i>0,1%</i>	1.355 <i>12,2%</i>	1.981 <i>17,9%</i>	6.923 <i>62,5%</i>	241 <i>2,2%</i>	130 <i>1,2%</i>	153 <i>1,4%</i>	194 <i>1,8%</i>
16-24	5 <i>0,0%</i>	1.710 <i>12,1%</i>	2.395 <i>17,0%</i>	8.707 <i>61,7%</i>	438 <i>3,1%</i>	199 <i>1,4%</i>	250 <i>1,8%</i>	275 <i>1,9%</i>
25-34	5 <i>0,1%</i>	844 <i>13,0%</i>	1.049 <i>16,1%</i>	3.824 <i>58,9%</i>	210 <i>3,2%</i>	188 <i>2,9%</i>	99 <i>1,5%</i>	204 <i>3,1%</i>
35-44	8 <i>0,1%</i>	884 <i>12,4%</i>	1.148 <i>16,1%</i>	4.139 <i>57,9%</i>	193 <i>2,7%</i>	270 <i>3,8%</i>	162 <i>2,3%</i>	267 <i>3,7%</i>
45-54	6 <i>0,1%</i>	789 <i>11,2%</i>	1.230 <i>17,4%</i>	4.021 <i>57,0%</i>	194 <i>2,8%</i>	278 <i>3,9%</i>	174 <i>2,5%</i>	272 <i>3,9%</i>
55-64	7 <i>0,1%</i>	780 <i>10,7%</i>	1.281 <i>17,6%</i>	4.276 <i>58,8%</i>	183 <i>2,5%</i>	250 <i>3,4%</i>	142 <i>2,0%</i>	259 <i>3,6%</i>
65+	5 <i>0,1%</i>	782 <i>8,3%</i>	1.646 <i>17,4%</i>	6.071 <i>64,4%</i>	141 <i>1,5%</i>	234 <i>2,5%</i>	143 <i>1,5%</i>	312 <i>3,3%</i>

Tabel 19: Fietsers volgens ongevaltype en leeftijd

Bron: (Vlaanderen; 1991-2001)

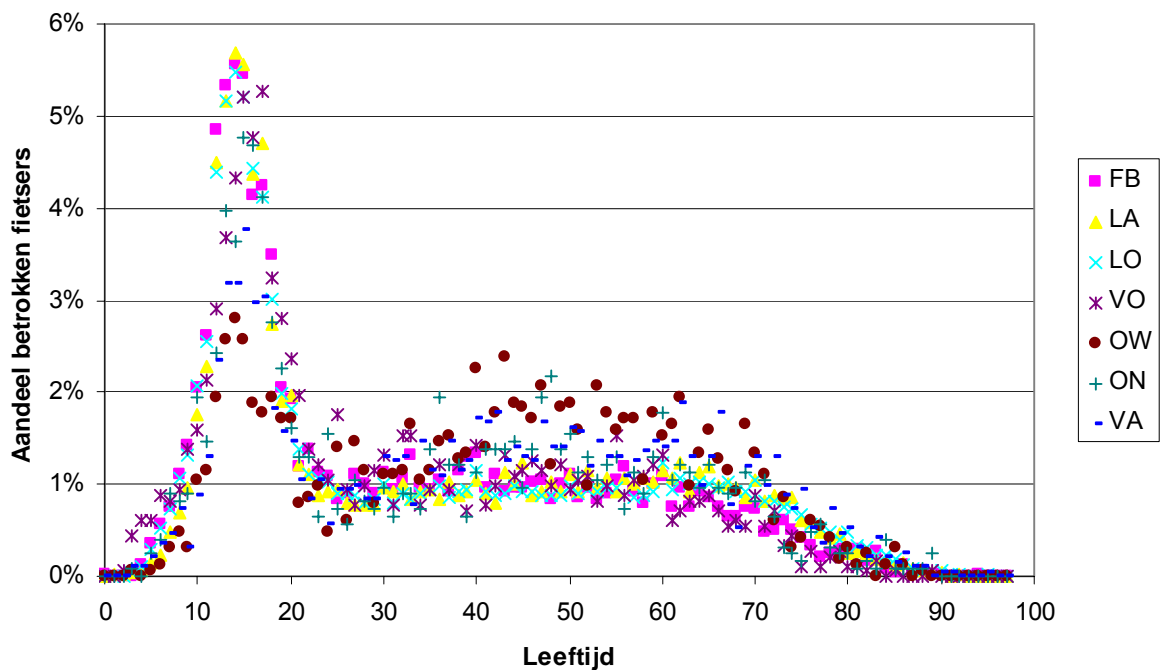
We merken dat frontale botsingen relatief iets meer voorkomen bij de jonge fietsertjes en het minst bij de oudste leeftijdscategorie. Aanrijdingen langs achter komen relatief het vaakst voor bij jongeren tussen 13 en 15 jaar en bij de 65-plussers. Voor aanrijdingen langs opzij zien we eerst een daling met toenemende leeftijd waarna vanaf een leeftijd van ongeveer 60 jaar het aandeel opnieuw toeneemt. Bij de aanrijdingen met voetgangers valt de leeftijdscategorie jonger dan 6 jaar op. Deze leeftijdscategorie mag uiteraard wel gebruik maken van het voetpad. Het aandeel eenzijdige ongevallen neemt toe met de leeftijd om een maximum te bereiken in de leeftijdscategorie 35 tot 54 jaar. Voor de oudere fietsers neemt dit aandeel opnieuw af. Een verklaring voor deze vaststellingen is niet eenvoudig. De verschillende leeftijdscategorieën kunnen verschillende soorten fietsverplaatsingen maken. Jongeren maken vaker fietsverplaatsingen naar school (tijdens het spitsuur) waardoor de kans op een ontmoeting met een ander voertuig groter is. Vanaf 40 jaar worden misschien meer recreatieve verplaatsingen gemaakt op relatief rustige wegen. Een meer gedetailleerde analyse op basis van de ongevalgegevens van het NIS is niet mogelijk. De

ongevallengegevens van het NIS zijn immers niet geschikt om de ongevallen accuraat te reconstrueren (Populer, 2006).

Van Hout en de Jong (2006) maakten een diepte-analyse van ongevallen in de stad Antwerpen waarbij een fietser of voetganger ernstig gewond raakte of stierf. Zij vonden daarbij een opvallend lage gemiddelde leeftijd voor fietsers die de straat oversteken op een wegvak vanaf de rechterkant. Dit wordt hoofdzakelijk geweten aan het de aanwezigheid van geparkeerde voertuigen. Kinderen worden in die situatie immers gemakkelijk aan het zicht onttrokken.

De verschillende ongevaltypes vertonen een gelijkaardig verloop in functie van de leeftijd van de fietser (figuur 11). De leeftijdscategorie van 14-15 jaar kent voor elk ongevaltype het grootste aandeel slachtoffers. Dit is waarschijnlijk in belangrijke mate terug te brengen tot de hoge blootstelling van deze leeftijdsgroep, hoewel ook het risicogedrag ongetwijfeld een rol speelt. Daarna volgt een vlakke curve die vanaf 60 jaar afneemt (waarschijnlijk door de verminderde blootstelling). Fietsers van middelbare leeftijd kennen een relatief hoger aandeel eenzijdige ongevallen (die geregistreerd werden).

In ongevallen betrokken fietsers volgens leeftijd en ongevaltype



Figuur 11: Aandeel fietsers betrokken in ongevallen volgens leeftijd en ongevaltype

(FB: frontale botsing; LA: langs achter; LO: langs opzij; VO: met voetganger; OW: met obstakel op weg; ON: met obstakel naast weg; VA: val)

Bron: NIS (Vlaanderen; 1991-2001)

5.3.5 Leeftijd van de aanrijdende tegenpartij

Vaak gehoord bij ongevallen met fietsers is de opmerking dat de bestuurder van het aanrijdende voertuig de fietser niet gezien had. Zoals gesteld is het kijkgedrag van bestuurders afhankelijk van de ervaring van de bestuurder. In deze paragraaf wordt daarom nagegaan in hoeverre de verschillende ongevaltypes verdeeld zijn in functie van

de leeftijd van de bestuurder van het aanrijdende voertuig. We beperken ons hierbij tot de autobestuurders.

Eén duidelijk verschil valt op. Jonge bestuurders zijn relatief vaker betrokken bij frontale aanrijdingen met fietsers (tabel 20). *Foutief ingeschatte inhaalmanoeuvres evenals controleverlies over het stuur zijn hiervan waarschijnlijk de oorzaak.*

Anderzijds zien we ook dat bij de aanrijdingen langs achter (of zijdelings) het aandeel bestuurders met een onbekende leeftijd opvallend hoog ligt. *Dit kan wijzen op een probleem van vluchtmisdrijven, mogelijk gelinkt aan dronken rijden. Maar misschien merkt de afslaande bestuurder vaker dan bij andere ongevaltypen niet dat hij een ongeval veroorzaakt en pleegt hij onbewust vluchtmisdrijf.*

Ongeval-type	Ketting-botsing	Frontaal	Langs achter	Langs opzij
TOTAAL	28 <i>0,1%</i>	4.451 <i>9,4%</i>	7.492 <i>15,8%</i>	34.767 <i>73,4%</i>
ONB	1 <i>0,0%</i>	355 <i>7,6%</i>	1.171 <i>25,1%</i>	3.057 <i>65,4%</i>
16-24	7 <i>0,1%</i>	816 <i>10,8%</i>	1.129 <i>14,9%</i>	5.518 <i>72,7%</i>
25-34	6 <i>0,1%</i>	1.210 <i>10,3%</i>	1.670 <i>14,2%</i>	8.702 <i>74,1%</i>
35-44	4 <i>0,0%</i>	912 <i>9,7%</i>	1.361 <i>14,5%</i>	7.000 <i>74,6%</i>
45-54	4 <i>0,1%</i>	533 <i>8,5%</i>	972 <i>15,5%</i>	4.682 <i>74,8%</i>
55-64	3 <i>0,1%</i>	353 <i>8,8%</i>	601 <i>15,0%</i>	2.994 <i>74,7%</i>
65+	3 <i>0,1%</i>	270 <i>7,3%</i>	580 <i>15,8%</i>	2.781 <i>75,6%</i>

Tabel 20: Autobestuurders betrokken in fietsongevallen volgens ongevaltype en leeftijd van de autobestuurder

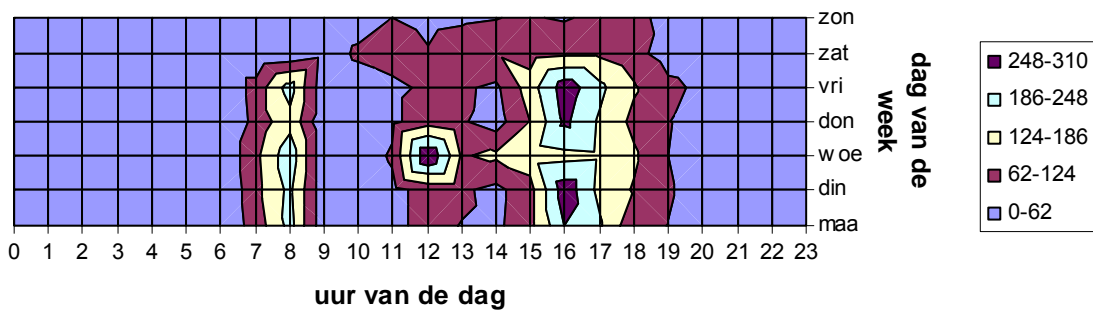
Bron: NIS (Vlaanderen, 1991-2001)

5.3.6 Leeftijd versus tijdstip (levensstijl)

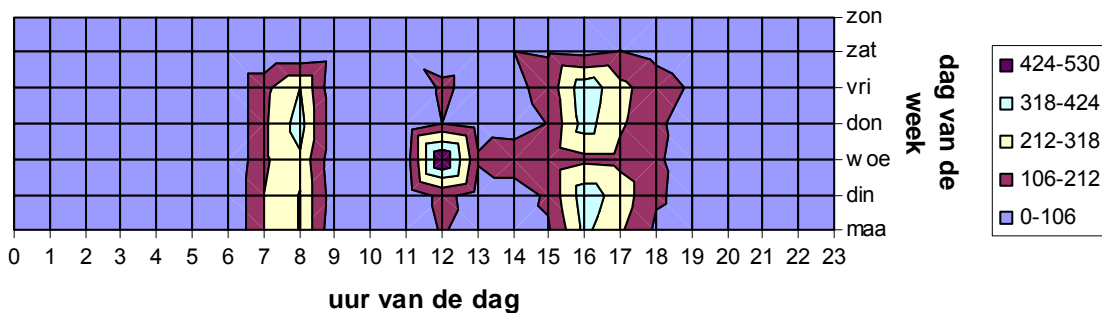
De avondspits is voor iedere leeftijd het tijdstip met het grootste aantal ongevallen (figuur 12). Ook de ochtendspits is voor de meeste categorieën duidelijk terug te zien (behalve voor de oudere fietsers). Voor schoolplichtige kinderen is de ochtendspits het meest uitgesproken en in grootte vergelijkbaar met de avondspits. Ook de woensdagmiddag tekent zich duidelijk af bij deze leeftijdscategorie. Op woensdag is de avondspits trouwens meestal minder uitgesproken, ook bij de volwassen fietsers.

Bij bejaarde fietsers treedt de ochtendpiek enkele uren later op, zo omstreeks 10:00 h, wanneer de meeste winkels hun deuren openen. De avondpiek valt dan weer iets vroeger.

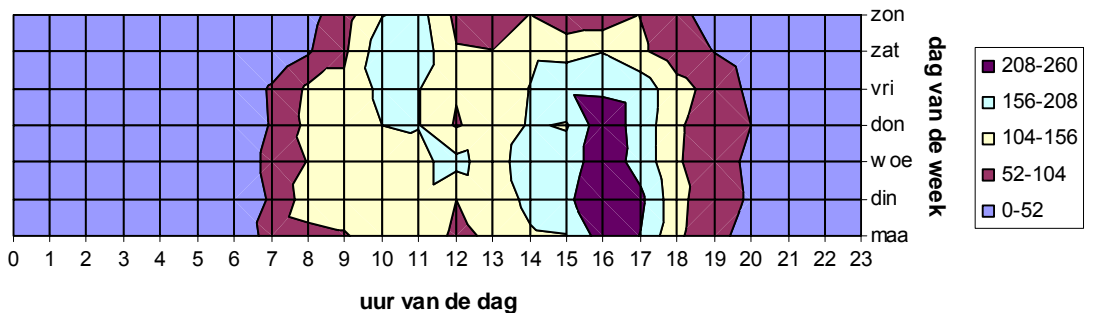
Fietsers 6-12 jaar



Fietsers 13-15 jaar



Fietsers 55-64 jaar



Figuur 12: Tijdstip fietsongevallen i.f.v. leeftijd fietser

Bron: NIS (Vlaanderen, 1991-2001)

5.4 Geslacht

Mannen zijn in het algemeen meer betrokken in ongevallen dan vrouwen. Dit is niet anders voor fietsers. In tabel 21 wordt een overzicht gegeven van de gekwetste weggebruikers en fietsers in het bijzonder. In beide gevallen is ongeveer 60% van de slachtoffers een man.

Een tweede vaststelling is dat de ernst (als de verhouding D30d+ZG over TOTAAL) bij mannen steeds hoger ligt dan bij vrouwen. De ernstgraad bij mannelijke fietsers ligt iets lager dan de ernst bij de mannelijke weggebruikers in het algemeen, terwijl de ernstgraad hoger ligt bij de vrouwelijke fietsers in vergelijking tot deze van alle vrouwelijke weggebruikers. De globale ernstgraad ligt iets hoger bij fietsers.

	Fietsers			Alle weggebruikers		
	M	V	TOTAAL	M	V	TOTAAL
D30d	882 (69,6%)	385 (30,4%)	1.267 (100%)	7.243 (74,5%)	2.473 (25,4%)	9.722 (100%)
ZG	7.555 (62,1%)	4.586 (37,7%)	12.160 (100%)	55.453 (65,0%)	29.765 (34,9%)	85.317 (100%)
LG	33.478 (59,4%)	22.745 (40,4%)	56.359 (100%)	239.615 (56,4%)	184.152 (43,4%)	424.529 (100%)
TOTAAL	41.915 (60,1%)	27.716 (39,7%)	69.786 (100%)	302.311 (58,2%)	216.390 (41,6%)	519.568 (100%)
Ernst	20,1%	17,9%	19,2%	20,7%	14,9%	18,3%

Tabel 21: Slachtoffers volgens geslacht

Bron: NIS (Vlaanderen, 1991-2001)

5.5 Fietsen onder invloed van alcohol

Voor Vlaanderen zijn geen betrouwbare cijfers beschikbaar omtrent het aandeel fietsers dat onder de invloed van alcohol (of drugs) fietst. Het merendeel van de fietsers betrokken in letselgevallen wordt immers niet gecontroleerd op het gebruik van alcohol (92,3%). Van slechts 1 op 13 fietsers werd in de periode 1991-2001 een alcoholtest vereist. Van deze fietsers weigerde 1,6% de alcoholtest, 11,2% testte positief en de overige 87,2% testte negatief. Andere bestuurders worden sneller gecontroleerd. Wanneer we alle weggebruikers samennemen, zien we dat van 'slechts' 75,5% geen alcoholtest wordt afgenomen. Van de overige 24,5% weigert 0,9% de test, 13,9% blaast positief en 85,2% blijkt negatief.

Wanneer we ook rekening houden met de vaststelling door de politie van klaarblijkelijke dronkenschap komen we tot een totaal van 1,2% fietsers (betrokken in een letselgeval) waarbij dronkenschap wordt vastgesteld. Voor alle weggebruikers bedraagt dit aandeel 4,0%. Deze waarden zijn uiteraard onderschattingen. Van het aantal niet-geteste bestuurders die geen openlijke tekenen van dronkenschap vertonen, zullen er waarschijnlijk ook nog een aantal boven de wettelijk toegelaten limiet rondrijden.

Uit een aantal studies weten we dat het ongevalsrisico toeneemt naarmate het alcoholgehalte in het bloed toeneemt. Li et al. (2001) vonden dat het risico op een ernstig ongeval bijna 6 keer groter was bij een BAG groter dan 0,02 g/dl in vergelijking tot een BAG lager dan 0,02 g/dl. Bij een BAG hoger dan 0,08 g/dl is het risico zelfs ruim 20 keer groter. Olkkonen en Honkanen (1990) rapporteerden bij een BAG van 0,1% een risico dat meer dan 10 keer hoger ligt in vergelijking tot het risico van nuchtere fietsers. Alcohol zou daarbij het risico op valpartijen sterker doen toenemen dan het risico op een aanrijding.

Het is bovendien aangetoond dat fietsen een hoger niveau van psychomotorische vaardigheden vereist dan autorijden. Het is eveneens bekend dat alcohol deze psychomotorische vaardigheden aantast evenals de cognitieve functies en het veiligheidsgedrag. De fietser heeft meer moeite om in balans te blijven, deel te nemen aan het verkeer en met het inschatten van en reageren op potentiële risico's. Alcohol heeft bovendien een groter effect op complexe taken dan op eenvoudige taken (Van Vlierden et al., 2004). Het hoeft dan ook niet te verbazen dat alcohol een groter effect heeft op het rijgedrag van fietsers dan op dat van automobilisten. Bij een BAG van 0,08% nemen de fietsprestaties af met 80% (Li et al, 2000).

5.6 Andere verkeersovertredingen

In ongeveer 2/3^e van alle fietsongevallen werd minstens 1 overtreding genoteerd in de NIS-databank: in 47% werd de fout gemaakt door de tegenpartij, in 47% door de fietser en in 6% maakten beide partijen fouten of overtredingen.

De meest voorkomende overtredingen door fietsers (voor zover aangeduid) zijn: het niet verlenen van voorrang (43,7% van de vermelde overtredingen), een niet-reglementaire plaats op de rijbaan (25,7%) en controleverlies over het stuur (16,1%). In mindere mate vinden we onvoldoende afstand houden (4,5%), roodlichtnegatie (3,1%), verkeerd inhalen (2,1%) en tenslotte het overschrijden van een witte doorlopende streep (0,5%). Je kan je hierbij afvragen in hoeverre controleverlies over het stuur een fout of overtreding is. In extremis een uitwijkingsmanoeuvre uitvoeren werd trouwens bewust uit de opsomming weggelaten omdat dit een reactie is op een andere actie.

Bij de andere weggebruikers die betrokken zijn in fietsongevallen is het niet verlenen van voorrang veruit de grootste ongevalsfactor (71,0%). In afnemende mate van belang hebben we vervolgens een niet-reglementaire plaats op de rijbaan (op het fietspad parkeren?; 9,8%), onvoldoende afstand houden (7,7%), controleverlies over het stuur (4,2%), verkeerd inhalen (3,7%), roodlichtnegatie (1,7%) en tenslotte het overschrijden van een doorlopende witte streep (0,5%).

Het is hierbij trouwens niet duidelijk in hoeverre de overige fietsers en weggebruikers geen overtreding maakten dan wel dat de overtreding niet ingevuld werd (omdat ze op het terrein bijvoorbeeld niet eenduidig was vast te stellen).

Populer (2006) maakte een diepte-analyse van 138 fietsongevallen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Hieruit bleek dat in ongeveer 30% van de ongevallen met meerdere weggebruikers de fietser in de fout ging. De meest voorkomende overtredingen betrof het zonder kijken het trottoir verlaten en vervolgens roodlichtnegatie door de fietser (in 6 op 107 relevante ongevallen). In iets meer dan de helft van de ongevallen was de tegenpartij aansprakelijk. In een kleine 20% van de ongevallen kon de verantwoordelijke niet eenduidig aangewezen worden. In Leuven vinden we voor 2002 gelijkaardige verhoudingen. De politie weet 41% van de ongevallen met fietsers aan een fout van de fietser (documentatie van Fietsersbond Leuven). 59% van de ongevallen was een gevolg van een fout van de andere weggebruiker. Hier zitten trouwens ook eenzijdige ongevallen bij.

Bij een diepte-analyse van fietsongevallen in Antwerpen (Van Hout en de Jong, 2006) bleek het niet verlenen van voorrang wanneer dit vereist was de meest voorkomende overtredingen (zowel bij fietsers als bij het aanrijdende voertuig). Ook hier werd in 3 of 4 van de 98 ongevallen roodlichtnegatie door de fietser vastgesteld.

Ook de omvang van mobiel bellen op de fiets (we hebben het hier niet over het gebruik van de fietsbel) is in Vlaanderen niet bestudeerd. In Nederland werd daarover recent een studie uitgevoerd. Rijkswaterstaat (2006) schat het aantal dode fietsers in Nederland ten gevolge van mobiel bellen op 1 tot 3. Het relatieve risico wordt voor fietsers lager ingeschat dan voor autobestuurders omdat fietsers meer mogelijkheden hebben voor de compensatie van de verminderde taakbekwaamheid (kortere ritten laten gemakkelijker toe om snel terug te bellen, fietsers kunnen gemakkelijker even aan de kant om op te nemen, fietsers rijden trager en hebben daardoor meer tijd om een situatie te overschouwen). Ook wordt een lager aandeel bellen tijdens het rijden bij fietsers verwacht. Rijkswaterstaat (2006) verwacht dat ongeveer 1,5% van de reistijd besteed wordt aan bellen bij jonge fietsers tussen 13 en 16 jaar. Bij automobilisten bedraagt dit percentage volgens schatting ongeveer 3%.

Jonge fietsers maken zich nogal eens schuldig aan gevaarlijk fietsgedrag, stunten met de fiets, vaak om indruk te maken. Zonder handen fietsen, op en af de stoep, een onderling wedstrijdje, ... Zeer herkenbaar allemaal, maar wel gevaarlijk. Schoon en Blokpoel

(2000) onderzochten de oorzaken van enkelvoudige fietsongevallen in Nederland. Eenzijdige fietsongevallen werden in 27% veroorzaakt door stunten met de fiets. In 18% van deze ongevallen was er sprake van een voet die tussen de spaken terecht kwam. Een mankement aan de fiets is goed voor 13% van de eenzijdige ongevallen. Een slecht wegdek vinden we als oorzaak in 8%. Een bocht is de oorzaak van 7% en problemen ten gevolge van bagage zorgen voor 6% van de enkelvoudige ongevallen. Ook gladheid ten gevolge van sneeuw, ijs, modder of bladeren speelt geregeld een rol.

Een ander mogelijk probleem, naar voetgangers toe, is het ongeoorloofd gebruik van het voetpad door fietsers. Hierover zijn echter geen cijfers beschikbaar in Vlaanderen.

5.7 Attitudes

Er lijkt een hiërarchie te bestaan onder de weggebruikers, voornamelijk gebaseerd op de grootte van het voertuig (Basford et al, 2002). Hoe groter en zwaarder het voertuig, hoe meer respect het afdwingt. Fietsers krijgen in de Britse studie een overwegend negatief beeld opgekleefd. Fietsers worden dan ook helemaal onderaan de hiërarchie geplaatst (voetgangers werden door de deelnemers zelfs helemaal buiten beschouwing gelaten, als zijnde niet ervaren als echte verkeersdeelnemers). Automobilisten verwijten fietsers dat zij zich niet genoeg bewust zijn van hun kleine afmetingen en de vaststelling dat ze daardoor moeilijker te zien zijn. Beroepsbestuurders (ongeacht ze vracht vervoeren of niet) stonden in het algemeen nog minder positief tegenover fietsers op de wegen die zij gebruikten. Opgehouden worden door een fietser verhoogt immers de druk op hun werkschema. De 'traagheid' van de fietsers is eveneens een irritatiefactor die bijdraagt tot de lage inschatting van de fietser. *Dat deze traagheid relatief is (zie de files) lijkt hieraan niets te veranderen.*

De negatieve gevoelens tegenover fietsers worden nog versterkt doordat zij, volgens de bestuurders, niet financieel bijdragen aan het weggebruik (fietsers betalen geen verzekering en geen wegentaks) en door het ervaren gebrek aan respect van de fietsers voor de verkeersreglementering en gedrag dat als onattent en potentieel gevaarlijk beschouwd wordt (zoals het niet aangeven van een richtingverandering). Bovendien hebben fietsers een wat ongedefinieerde status als verkeersdeelnemer. Hoewel ze in de wetgeving als gelijkwaardig beschouwd worden, geven een aantal regels aan dat ze toch anders zijn.

De onvoorspelbaarheid en het 'afwijkende' gedrag van de fietser zijn een belangrijk probleem voor de bestuurders. Dit maakt bestuurders onzeker omtrent hoe zelf te reageren. De bestuurders zitten gekneld tussen twee uitersten. Enerzijds willen ze zich wel voorzichtig gedragen, maar anderzijds is er de druk voortkomende uit frustratie en druk van andere bestuurders. Bestuurders ervaren een gebrek aan controle over de situatie.

De gedrag dat aan de grondslag ligt van de onvoorspelbaarheid is, volgens de bestuurders, te wijten aan de attitudes en de beperkte competentie van de fietsers zelf, eerder dan aan de moeilijkheid van de situaties die fietsers tegenkomen op de weg. De moeilijkheden die de bestuurders zelf ondervinden wijten zij daarentegen nooit aan hun eigen attitudes of competenties. Ook hier liggen de 'anderen' aan de basis van het probleem.

Ondanks al deze negatieve beschouwingen drukten de meeste ondervraagden wel hun bezorgdheid uit met betrekking tot de kwetsbaarheid van de fietsers (Basford et al, 2002). Twee aspecten worden daarbij onderscheiden:

- de vrees om een fietser te verwonden bij een ongeval;
- de schrik voor schade aan het voertuig en de verantwoordelijkheid (aangezien fietsers geen verzekering hebben).

Niet echt verrassend was de vaststelling dat er grote verschillen bestaan in attitude tussen respondenten die zelf fietsen en respondenten die nooit fietsen. Niet-fietsers vertoonden de neiging om alle fietsers over dezelfde kam te scheren. Bestuurders die ook fietsen kunnen zich gemakkelijker inleven in de verschillende soorten weggebruikers.

5.8 De ergernissen top-10

Uit het voorgaande mag duidelijk zijn dat fietsers en autobestuurders zich nogal eens aan elkaar ergeren. De ergernissen top-10 van fietsers tegenover automobilisten wordt gegeven door (AWV, 2005):

1. op het fietspad stilstaan of parkeren
2. na het parkeren zonder te kijken het portier openen
3. bij het oprijden van de weg onmiddellijk doorrijden tot op het fietspad zonder te kijken of er fietsers in aantocht zijn
4. inhalen op plaatsen waar er eigenlijk niet genoeg plaats is
5. rechts op de rijbaan zo weinig ruimte laten dat ik niet door kan fietsen
6. te snel langs mij rijden
7. op een rotonde mij geen voorrang verlenen waar ze dat moeten doen
8. op een kruispunt geen voorrang van rechts verlenen waar ze dat moeten doen
9. door plassen rijden waar ik net naast fiets
10. andere redenen (zoals nog snel naar rechts afslaan aan kruispunten zonder voorrang te verlenen aan rechtdoor rijdende fietsers, rakelings voorbij rijden, autobestuurders die met groot licht tegemoet komen op een donkere weg, autobestuurders die geen richtingaanwijzers gebruiken, autobestuurders die niet hoffelijk zijn wanneer het regent of sneeuwt)

Vele van deze ergernissen zijn terug te brengen tot een gebrek aan aandacht voor de fietser. Dit wil uiteraard niet zeggen dat (elke) autobestuurder dit ook bewust doet. Zoals eerder aangehaald worden fietsers vaak niet opgemerkt door andere weggebruikers. Ook manoeuvres die ervaren worden als hinderlijk voor een vlot fietsverkeer komen voor. Dit kan te maken hebben met de gevoeligheid van de fietser voor de te leveren inspanningen. Wanneer een fietser in de remmen moet, moet hij daarna opnieuw snelheid winnen en dus extra inspanningen doen.

Analoog kan er een ergernissen top-10 gegeven worden van automobilisten tegenover fietsers (AWV, 2005):

1. in het donker zonder licht rijden
2. niet op het fietspad rijden als er een fietspad is
3. met twee of meer naast elkaar rijden
4. plots het fietspad verlaten om de rijbaan op te rijden of over te steken
5. voorrang nemen waar ze die niet hebben
6. uit tegenovergestelde rijrichting komen waar ze dat niet mogen
7. hoewel ze geen overtreding begaan, toch risico's nemen (geen rekening houden met het feit dat een auto niet meteen tot stilstand kan komen)
8. er geen rekening mee houden dat ze door omstandigheden (bijvoorbeeld een geparkeerde auto) niet zichtbaar zijn

9. andere redenen (zoals fietsers die door het rood fietsen, fietsers in het midden van de rijbaan, fietsers die van richting veranderen zonder dit kenbaar te maken, fietsers die zonder handen rijden, fietsers die zich als 'voetganger' gedragen door al rijdend te dwarsen via het zebrapad)

10. het fietspad even verlaten om een andere fietser in te halen

Uit deze ergernissen top-10 merkt men dat automobilisten het niet appreciëren wanneer ze gehinderd worden in een vlotte doorstroming. Vele van de ergernissen hebben ook te maken met het onvoorspelbare gedrag van de fietser en het verlangen van de automobilist om het gedrag meer voorspelbaar te maken. Ook blijkt een gebrek aan kennis van de wetgeving met betrekking tot fietsers. Verscheidene van de ergernissen betreft immers wettelijk toegelaten manoeuvres.

Op basis van beide lijstjes kunnen we besluiten dat zowel fietsers als autobestuurders meer rekening met elkaar zouden moeten houden.

Basford et al (2002) geven eveneens een overzicht van gedrag van bestuurders dat fietsers problematisch vinden. Zij komen tot een vrij gelijklopend lijstje:

- inhalen wanneer er onvoldoende plaats is;
- inhalen en vervolgens links (het betreft een Brits onderzoek) inslaan;
- opdraaien vanuit een zijweg voor de aankomende fietser (op een voorrangsweg);
- bestuurders die de fietser niet opmerken op de rotonde;
- tegemoetkomend verkeer dat geen voorrang geeft aan de fietser (wanneer die voorrang heeft);
- overdreven snelheid en snel optrekken of hard remmen;
- hinderlijk parkeren en openen van portieren;
- schijnbare onoplettendheid door bestuurders (waardoor de fietser zich de vraag moet stellen 'heeft hij me gezien?');
- agressief rijgedrag.

Autobestuurders raken dan weer geïrriteerd door fietsers en gaan daardoor aggressiever rijden.

6. ONGEVALSFACTOREN: VOERTUIG

De factor **Voertuig** kan net zoals de factor Mens opgedeeld worden. Naast de fiets is immers vaak een ander voertuig aanwezig in een ongeval, meestal een personenwagen of vrachtwagen. De kenmerken van dit voertuig bepalen in belangrijke mate het optreden en de ernst van het ongeval. Mankementen aan of eigenschappen van de fiets geven doorgaans aanleiding tot andere ongevalsfactoren.

6.1 Specifieke eigenschappen van de fiets

In paragraaf 5.2 worden een aantal specifieke eigenschappen van de fiets en de fietser opgesomd die het ongevalsrisico en de letselernst beïnvloeden. We herhalen ze hier kort:

- de fiets is een niet-gemotoriseerd voertuig wat inhoudt dat de voortbeweging enkel kan door een fysieke inspanning van de fietser;
- de flexibiliteit en wendbaarheid van de fiets maakt de fietser minder voorspelbaar;
- de kleine fietser valt al snel buiten het gezichtsveld van andere weggebruikers;
- de instabiele fiets heeft aan een kleine verstoring genoeg om het evenwicht te verliezen;
- door het ontbreken van een externe bescherming is de fietser kwetsbaar.

De fiets en fietser kunnen in deze niet los van mekaar gezien worden. De eigenschappen van de fiets beïnvloeden immers het gedrag van de fietser en de fietser gebruikt de fiets binnen de beperkingen inherent.

Uit de NIS-data (1991-2001) blijkt de meest voorkomende fout van de fietser het niet verlenen van voorrang is. Dit kan te wijten zijn aan het niet opmerken van de andere weggebruiker, maar ook aan de weerstand tegen stoppen (en dus opnieuw optrekken). In combinatie met inschattingfouten leidt dit soms tot een ongeval. Door automobilisten wordt het invoegen of oversteken net voor de aankomende auto trouwens als zeer ergerlijk ervaren. *Door de lagere snelheid en het betere overzicht (door zijn hogere positie) had de fietser trouwens waarschijnlijk de situatie toch wel op voorhand ingeschat ('ik heb nog net genoeg tijd')*. Dit neemt niet weg dat de automobilist behoorlijk kan schrikken wanneer de fietser plots voor hem verschijnt. En de fietser kan een verkeerde inschatting maken.

Dat de kleine fietser al snel buiten het gezichtsveld van de autobestuurder blijft, is te merken aan de aard van de meest gerapporteerde fouten bij automobilisten. Meer dan 70% van de automobilisten die een overtreding begaan, verlenen geen voorrang. Daarmee scoren ze ruim hoger dan de fietser. Dit niet verlenen van voorrang gebeurt niet steeds bewust. Vaak kijkt de automobilist wel, maar neemt hij de fietser niet waar. In het vorige hoofdstuk werd hier dieper op ingegaan.

Alle tweewielers zijn inherent instabiel. Wanneer je ze los laat, vallen ze om. Recht blijven op de fiets vergt constante bijsturing van de fietser en vereist bijgevolg voldoende sensomotorische vaardigheden. Een plots manoeuvre kan volstaan om te vallen. Door de hoogte waarop de fietser zich bevindt, zijn kwetsuren door de val niet uit te sluiten. Een simpele valpartij kan dus genoeg zijn om in de ongevallenstatistieken te verschijnen (of de fietser in het ziekenhuis te doen belanden), zelfs bij lage snelheid. Ook een kleine schuiver (ten gevolge van zand op de rijbaan of glad wegdek) geeft aanleiding tot een valpartij. Wanneer een fietser een paaltje of een ander obstakel (vaak de trottoirband) raakt, volgt vaak een valpartij met kwetsuren tot gevolg. Wanneer een auto een paaltje raakt is wat blikshade het gevolg. Eenzijdige valpartijen zijn dan ook het meest voorkomende ongevaltype (hoewel de ongevallenstatistieken anders doen vermoeden).

Hiermee zijn we meteen bij de kwetsbaarheid van de fietser gekomen. Elke externe bescherming ontbreekt. Fietsen hebben geen omhulling die hun bestuurder beschermt. In hoofdstuk 3. leerden we reeds dat fietsers in een ongeval met gemotoriseerd verkeer doorgaans de zwaarste letsels oplopen. De inzittenden van het aanrijdende voertuig blijven vaak ongedeerd.

6.2 Mankementen aan de fiets

Naast de specifieke eigenschappen van de fiets, inherent aan het concept, worden niet zelden technische mankementen vastgesteld (remmen, verlichting en wielen vooral; Walter et al., 2005). Deze mankementen kunnen zowel te wijten zijn aan een gebrekkig onderhoud als aan een soms minderwaardige kwaliteit van fietsonderdelen. Jongeren zijn daarbij vaker onderweg met fietsen die mankementen vertonen.

Een onderzoek van de SWOV (Schoon, 1996) leert dat een mankement aan de fiets in 7% van de fietsongevallen (fietsers 12 jaar of ouder) de hoofdoorzaak was. 8% van deze fietsers gaf aan dat het ongeval misschien had kunnen voorkomen worden als de fiets beter was onderhouden. Fietsmankementen zijn volgens een andere (Duitse) studie, (Heinrich & Osten-Sacken (1996), aangehaald door Walter et al. (2005)), de oorzaak van 12% van de fietsongevallen. Bij een ander onderzoek, in de regio Hannover, bleek in 29,5% van de fietsongevallen de fiets een technisch mankement te vertonen. In 5,6% was het technisch mankement (mede-)oorzaak van het ongeval, hoewel niet steeds de belangrijkste. Een vierde studie, eveneens in Duitsland, gaf in 9,7% van de fietsongevallen een technisch mankement aan (aangehaald in Walter et al. (2005)). In 4,7% werd het mankement als (mede-)oorzaak gegeven.

Voor Vlaanderen zijn geen betrouwbare cijfers beschikbaar.

6.2.1 *Fietsverlichting*

15,5% van alle fietsongevallen in Vlaanderen gebeuren 's nachts (10,5%) of bij dageraad of schemering (5,1%). Het merendeel van de fietsongevallen gebeurt overdag (wanneer het licht is), namelijk 84%.

In België dient elke fiets, wanneer er in het donker mee gereden wordt, uitgerust zijn met verlichting vooraan en achteraan (www.wegcode.be). Sinds kort hoeft de verlichting evenwel niet meer op het frame te zijn aangebracht, maar mag ook losse verlichting gebruikt worden. Bovendien is ook een knipperende verlichting sindsdien toegelaten. Naast deze (actieve) verlichting dient de fiets ook uitgerust te zijn met een witte reflector vooraan, een rode reflector achteraan, 2 oranje reflectoren in elk wiel (ofwel moeten reflecterende banden gebruikt worden) en tenslotte nog oranje reflectoren op de pedalen.

Deze wettelijke vereiste wordt evenwel niet steeds nageleefd. Soms ontbreken verlichting of reflectoren (niet alle fietsen hoeven bij gebruik overdag reflectoren te hebben). Vaker nog is de verlichting wel aanwezig, maar wordt ze niet gebruikt of is ze defect. In januari en februari 1996 werd op een aantal Nederlandse locaties een onderzoek gevoerd naar het gebruik van fietsverlichting (Schoon & Varkevisser, 1996). De onderzoekers vonden dat 55% van de fietsers voorverlichting voerde. De cijfers voor achterverlichting liggen enkele procenten hieronder. Achterreflectoren waren meestal aanwezig (94%). Nog opvallend was dat, wanneer geen achterreflector aanwezig was, het achterlicht slechts in 13% van de gevallen brandde. Bovendien werd vastgesteld dat het gebruik van de fietsverlichting terugliep ten opzichte van eerdere metingen. Het gebruik van de verlichting nam toe met de leeftijd. Waar slechts 41% van de 12-18-jarigen de juiste verlichting voerden, liep dit bij +25-jarigen op tot 77%.

Dezelfde percentages vinden we ongeveer terug in andere studies (geciteerd in Walter et al. (2005)). In Zwitserland vond men dat ongeveer 1/3^e van de fietsers zonder verlichting fietste, terwijl bij nog eens 13% ofwel het voorlicht ofwel het achterlicht brandde, maar niet beide. In Oostenrijk kwam men tot 33% fietsers zonder enige verlichting en 23%

fietsers met een gedeeltelijke verlichting. Samengevat kunnen we stellen dat ongeveer 1 fietser op 2 de juiste verlichting voert.

Walter et al. (2005) citeren Scherer (1994) die stelt dat, hoewel de nachtelijke fietstochten slechts 10% uitmaken van alle fietstochten, deze tijdsperiode toch goed is voor 20% van de fietsongevallen. Het ongevalsrisico ligt bij fietser die zonder licht fietsen 2 tot 5 keer hoger. Het gevaar ligt niet zozeer in het verminderde zicht van de fietser op de omgeving (en dan vooral het wegdek), maar veeleer in de vaststelling dat de fietser te laat wordt opgemerkt door (in eerste instantie) de autobestuurder.

6.2.2 *Remmen*

De meeste fietsen dienen in België uitgerust te zijn met een rem op het voorwiel en een rem op het achterwiel. Slecht afgestelde of defecte remmen kunnen aanleiding geven tot aanrijdingen met andere voertuigen.

Nochtans spelen defecte remmen slechts een eerder beperkte rol bij het ontstaan van fietsongevallen. Slecht werkende remmen zouden in slechts ongeveer 3% van de fietsongevallen een rol spelen (Walter et al., 2005).

6.2.3 *Andere*

Andere defecten die aanleiding kunnen geven tot, veelal eenzijdige, ongevallen zijn breuken van kader, stuur, trapstang of ketting. Renard & Bosmans (2001) vinden, op basis van de EHLASS-gegevens, dat 25% van de fietsongevallen beknellingen tussen fietsspaken betreft.

Een te grote fiets is moeilijk onder controle te houden en vormt een risicofactor voor het ontstaan van ongevallen (Hirasing et al., 1994; National Safe Kids Campaign, 2004; geciteerd in Lammar, 2005a). Het risico op een val met de fiets verhoogt met een factor 5 voor kinderen die moeilijk hun pedalen kunnen bereiken (van der Molen, 2002; geciteerd in Lammar, 2005a).

Valpartijen met de fiets kunnen ook optreden wanneer de fietser van z'n pedalen schuift. Dit kan het gevolg zijn van een onvoldoende stroefheid van de trappers, evenals onaangepast of te glad schoeisel. Tenslotte kan ook een slecht wegdek met putten of oneffenheden aanleiding tot dit soort controleverlies.

6.3 Eigenschappen van auto's en vrachtwagens

Maar ook het voertuig van de tegenpartij, vaak een personenwagen of een vrachtwagen, heeft een aantal kenmerken die ongevalsrisico en letselernst beïnvloeden. De dode hoek van vrachtwagens is genoegzaam bekend. Ook het voorfront van de voertuigen speelt een belangrijke rol (hoekigheid, hardheid, aanwezigheid koevanger). De aanwezigheid van een onderrijbeveiliging bij vrachtwagens heeft eveneens een impact op de letselernst. Daarnaast zijn er nog detectiesystemen die de ongevalskans kunnen verkleinen.

6.3.1 *Massa van het voertuig*

Walter et al. (2005) stellen dat het voertuiggewicht een verwaarloosbare factor is met betrekking tot het ongevalsrisico en de letselernst. Ze geven daar 2 verklaringen voor. Enerzijds zijn zwaardere voertuigen doorgaans uitgerust met krachtiger remmen zodat de remafstand niet wezenlijk verschilt voor zwaardere personenwagens in vergelijking met de lichtere. Voor vrachtwagens is de remweg uiteraard wel langer.

Anderzijds is het massaverschil tussen fietser en aanrijdend voertuig steeds zo groot, ongeacht het gewicht van de wagen, dat de wagen nauwelijks zal afgeremd worden bij een aanrijding en dat bijgevolg de botssnelheid volledig wordt overgedragen op de fietser. De opgelopen letsels zullen dan in eerste instantie niet te wijten zijn aan de

massa van het voertuig, maar aan andere factoren, die vaak samenhangen met de massa van het voertuig.

6.3.2 *Autofront*

Bij botsingen van het type front auto tegen flank fietser' is vastgesteld dat fietsers vaker letsel aan het hoofd oplopen bij contact met de voorruit en het voorruitframe dan bij voetgangers het geval is (Schoon, 2003). Deze laatsten komen vaker in aanraking met de motorkap, vooral bij personenauto's met langere motorkappen. De botseisen die gesteld worden bij de EuroNCAP-tests zijn gebaseerd op aanrijdingen met voetgangers. Voor fietsers zouden andere eisen gesteld moeten worden.

Er bestaan grote verschillen in de vorm van voorfronten die het meest uitgesproken zijn bij een vergelijking van vrachtwagens en personenwagens (Walter et al, 2005). Waar vrachtwagens een hoge, steile voorzijde hebben, hebben personenwagens doorgaans een lage, vlakke motorkap. Bij steile voorfronten is het risico groter dat de aangereden fietser vooruit gekatapulteerd wordt en vervolgens overreden wordt.

Ook de stijfheid van het voorfront speelt een rol (Walter et al, 2005; Allenbach, 2005). Grote, zware voertuigen zijn doorgaans ook stijver. Hoe harder het voorfront, hoe minder energie zal geabsorbeerd worden door het voertuig (en bijgevolg wordt meer energie overgedragen aan de aangereden fietser).

Ook de aanwezigheid van een koevanger verhoogt het risico. Zellmer & Schmid (1995; aangehaald in Allenbach, 2005) stellen dat de belasting op het hoofd van een kind bij een aanrijding met een terreinvoertuig met koevanger aan 20 km/h even hoog ligt dan bij een aanrijding met hetzelfde voertuig zonder koevanger aan 30 km/h en dan bij een aanrijding met een personenwagen aan 40 km/h.

Samengevat kan gesteld worden dat rechte harde voorfronten een verhoogd risico op letsel opleveren.

6.3.3 *Vrachtwagens*

Waar fietsers bij ongevallen met personenwagens doorgaans in de flank gegrepen worden, bestaat bij vrachtwagens het gevaar dat de fietser door de zijkant van de vrachtwagen geraakt wordt (bvb. bij een rechts afslaan van de vrachtwagen). Door de hoge ligging van de vrachtwagen bestaat het gevaar dat de fietser onder de vrachtwagen terecht komt en daarbij door de wielen overreden wordt (Walter et al, 2005).

Genoegzaam bekend is de dode hoek van vrachtwagens. Door de bouw van de vrachtwagen is het voor de chauffeur onmogelijk om alles wat rond de vrachtwagen gebeurt op te merken. Bepaalde plaatsen rond de vrachtwagen vallen gewoon buiten het gezichtsveld van de chauffeur.

7. ONGEVALSFACTOREN: OMGEVING

Tot de omgevingsfactoren behoren de kenmerken van de ongevalslocatie, maar ook de omstandigheden waarin het ongeval plaatsvindt.

7.1 Ongevalslocatie

In deze paragraaf maken we onderscheid tussen fietsongevallen op een kruispunt of een wegvak en tussen ongevallen binnen dan wel buiten de bebouwde kom. We maken ook onderscheid naargelang het wegtype, waarbij we ons beperken tot de genummerde wegen (gewest- en provinciewegen) en de gemeentewegen.

7.1.1 Kruispunt of wegvak

Ongeveer de helft van de fietsslachtoffers valt op een kruispunt en dit zowel voor de doden (55%), zwaargewonden (49%) als lichtgewonden (49%) (tabel 22). De ernst is, in tegenstelling tot bij alle weggebruikers waar wegvakongevallen doorgaans ernstiger zijn, voor beide locatietypes ongeveer gelijk.

	Fietssers			Alle weggebruikers		
	kruispunt	wegvak	totaal	kruispunt	wegvak	totaal
D30d	175	144	319	674	1.751	2.425
ZG	1.150	1.183	2.333	6.173	10.876	17.049
LG	7.531	7.824	15.355	48.578	64.959	113.537
Ernst (D+ZG)/(D+ZG+LG)	0,15	0,15	0,15	0,12	0,16	0,15

Tabel 22: Fietsslachtoffers volgens ernst en locatie (kruispunt of wegvak)

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000-2002)

26% van alle verkeersdoden op een kruispunt zijn fietsers (tabel 22). Voor zwaargewonden bedraagt het aandeel 19% en voor lichtgewonden 16%. Op wegvakken maken de fietsdoden 'slechts' 8,2% van alle verkeersdoden uit en 12% van alle slachtoffers.

7.1.2 Binnen of buiten de bebouwde kom

In de periode 2000-2002 vielen maar liefst 61% van de fietsdoden buiten de bebouwde kom (tabel 23). Daarnaast vielen ongeveer even veel zwaargewonde fietsers binnen als buiten de bebouwde kom. Lichtgewonde fietsers vinden we dan weer meer terug binnen de bebouwde kom (69% van alle lichtgewonde fietsers). Uit deze cijfers valt dan ook gemakkelijk af te leiden dat de ernst buiten de bebouwde kom veel hoger ligt.

	Fietssers			Alle weggebruikers		
	bibeko	bubeko	totaal	bibeko	bubeko	totaal
D30d	123	196	319	558	1.867	2.425
ZG	1.171	1.162	2.333	5.537	11.512	17.049
LG	10.574	4.781	15.355	50.848	62.689	113.537
Ernst (D+ZG)/(D+ZG+LG)	0,11	0,22	0,15	0,11	0,18	0,15

Tabel 23: Fietsslachtoffers volgens ernst en locatie (binnen of buiten bebouwde kom)

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000-2002)

22% van alle verkeersdoden binnen de bebouwde kom zijn fietsers (tabel 23). Voor zwaar- en lichtgewonden vinden we slechts iets lagere waarden. Buiten de bebouwde kom maken de fietsdoden 'slechts' 10,5% van alle verkeersdoden uit.

7.1.3 Wegtype

In de periode 2000-2002 vielen 60% van de fietsdoden op genummerde wegen (tabel 24). Voor zwaargewonden bedraagt het aandeel van de genummerde wegen daarentegen 44%. Voor lichtgewonde fietsers loopt dit aandeel nog verder terug tot 37%. De ernst van de fietsongevallen is hoger op de genummerde wegen.

	Fietsers			Alle weggebruikers		
	NW	GW	totaal	NW	GW	totaal
D30d	192	127	319	1.332	745	2.077
ZG	1.019	1.314	2.333	8.746	6.527	15.273
LG	5.704	9.643	15.347	55.687	47.067	102.754
Ernst (D+ZG)/(D+ZG+LG)	0,18	0,13	0,15	0,15	0,13	0,14

Tabel 24: Fietssslachtoffers volgens ernst en wegtype

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000-2002)

14,4% van alle verkeersdoden op genummerde wegen zijn fietsers (tabel 24). Voor zwaargewonden bedraagt het aandeel 11,7% en voor lichtgewonden 10,2%. Op gemeentewegen maken de fietsdoden 17% van alle verkeersdoden uit. Het aandeel zwaargewonden respectievelijk lichtgewonden loopt op tot 20,1% respectievelijk 20,4%.

7.1.4 Combinatie van locatiekenmerken

Het grootste aantal fietsdoden valt op kruispunten op genummerde wegen buiten de bebouwde kom (22,3%). Het grootste aantal slachtoffers valt evenwel op wegvakken van gemeentewegen binnen de bebouwde kom (17,8% van de zwaargewonde en 25,0% van de lichtgewonde fietsers).

7.2 Ongevalsomstandigheden

7.2.1 Weersomstandigheden

Ongeveer 9 op 10 fietsongevallen gebeuren bij normaal weer. Nog eens 9% van de ongevallen met fietsers gebeuren bij regenweer. De overige weersomstandigheden zijn verwaarloosbaar in de ongevallenstatistieken. Het aandeel van fietsongevallen bij regenweer ligt lager dan het globale aandeel ongevallen bij regenweer (16%). Het regent in België ongeveer 7% van de tijd (Geurts, 2000). Fietsers zijn bovendien minder geneigd de fiets te nemen wanneer het regent. Het aandeel fietsverplaatsingen tijdens regenweer zal bijgevolg waarschijnlijk lager zijn dan het algemene gemiddelde. De gegevens in Vlaanderen zijn echter ontoereikend om dit te staven. Het ongevalsrisico lijkt, net zoals bij alle ongevallen, ook voor fietsers groter bij regenweer. Hoe veel groter is echter niet uit te maken.

Het aandeel fietsongevallen bij regenweer ligt relatief iets hoger op kruispunten (10,8%) dan op wegvakken (7,7%).

7.2.2 Lichtgesteldheid

Iets meer dan 4 van de 5 gekwetste fietsers zijn overdag betrokken in een ongeval (wanneer het licht is). 5% van de fietsende slachtoffers hebben een ongeval bij dageraad

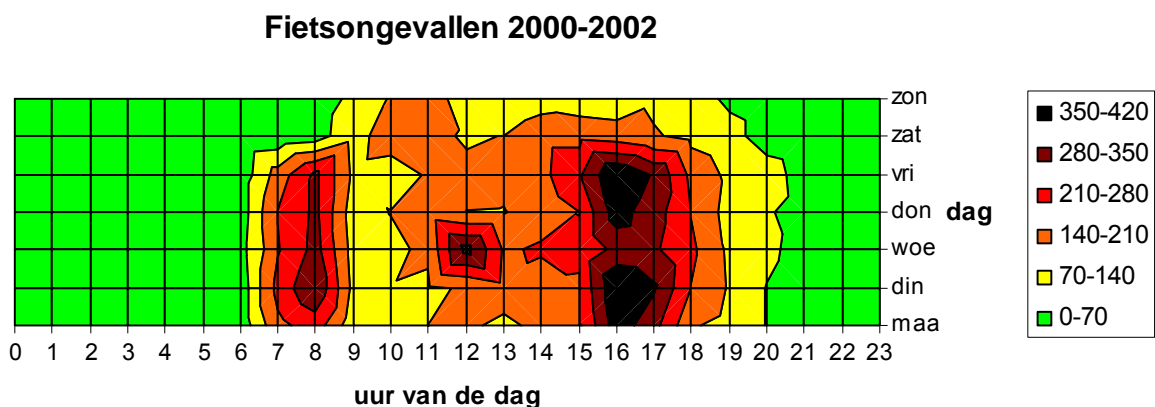
of tijdens de avondschemering. De overige 11% van de slachtoffers valt 's nachts, waarvan 95% bij een brandende straatverlichting.

Wanneer we ons beperken tot de dodelijke slachtoffers zien we dat iets minder dan 4 op 5 fietsdoden overdag te betreuren valt. Bij dageraad of avondschemering bedraagt het aandeel 3,5%. 's Nachts valt bijna 18% van de dodelijke slachtoffers. 18% van deze dodelijke fietsslachtoffers bij nacht valt op wegen zonder straatverlichting.

7.2.3 Tijdstip

Het grootste aantal fietsongevallen gebeurt tijdens de avondspits van de werkweek (fig. 13). Op woensdag wordt de avondspits voor een deel overgenomen tijdens de middag. Hierin zien we een duidelijke link met de schooluren en het daarmee gepaard gaande hoge fietsgebruik. Het hoogste aantal eenzijdige fietsongevallen doet zich evenwel zondagvoormiddag voor.

Ongeveer 78% van alle geregistreerde fietsongevallen (2000-2002) gebeurde tijdens een weekday. 17% van de ongevallen gebeurden op een weekenddag. Het aantal nachtelijke ongevallen met fietsers is klein (3,1% van de ongevallen tijdens weeknachten en 2,1% tijdens weekendnachten).

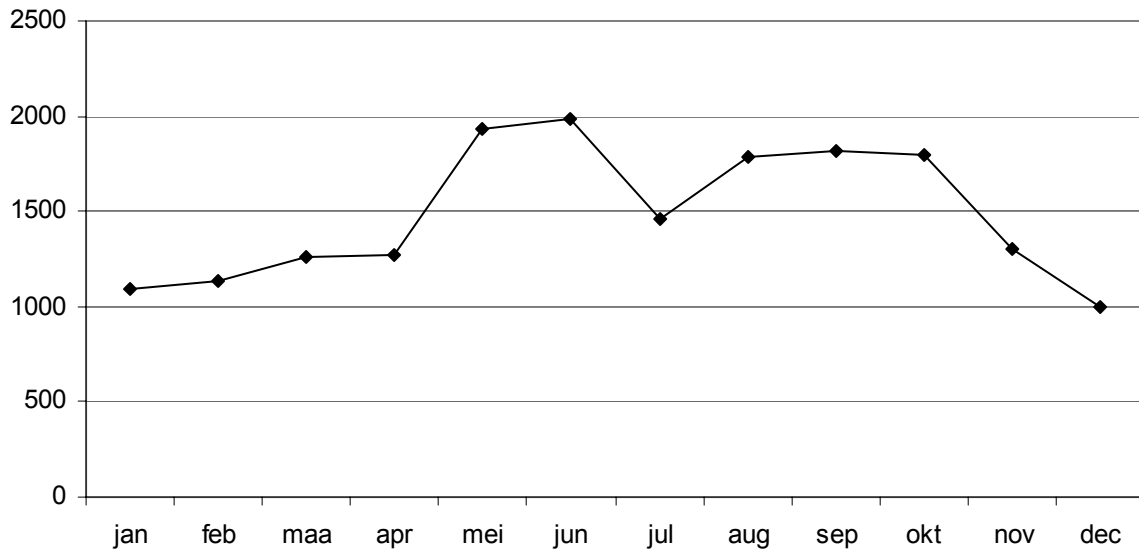


Figuur 13: Fietsongevallen in functie van het moment van de week (Vlaanderen, 2000-2002)

Bron: NIS (2000-2002)

Wanneer we het aantal ongevallen met fietsers over het jaar bekijken zien we opnieuw een relatie met het fietsgebruik. Het grootste aantal fietsongevallen gebeurt in de maanden mei-juni, gevolgd door de periode augustus-oktober (fig. 14). In juli ligt het aantal fietsongevallen opvallend lager. De hoogste ongevallenpieken zien we tijdens de avondspits in september, het begin van het schooljaar (fig. 15). De ochtendpiek verdwijnt in de vakantieperiodes juli en augustus. Na september geeft de periode mei-juni de hoogste fietsongevallenconcentraties. De ochtend- en avondspits zijn doorgaans duidelijk te herkennen.

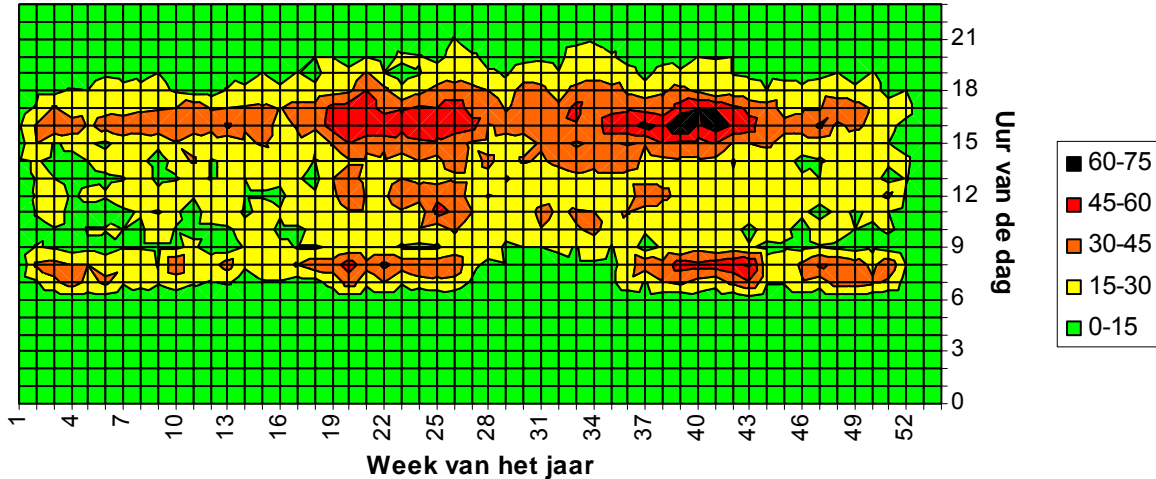
Fietsongevallen 2000-2002



Figuur 14: Fietsongevallen in functie de maand van het jaar

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000-2002)

Fietsongevallen 2000-2002



Figuur 15: Fietsongevallen in functie van het moment van het jaar

Bron: NIS (Vlaanderen, 2000-2002)

7.3 Wegkenmerken

7.3.1 Staat van de weg

4 van de 5 fietsongevallen gebeuren op een droog wegdek. In 15% is er sprake van een nat wegdek of plassen. Waar bij alle fietsongevallen slechts in 0,6% van de ongevallen sprake is van een vuil wegdek (zand, grind, bladeren, ...), loopt dit aandeel op tot 4,4% van de eenzijdige fietsongevallen.

7.3.2 *Aanwezigheid fietsinfrastructuur*

60% van de fietsers in Vlaanderen worden betrokken in ongevallen terwijl ze op een weg zonder fietsinfrastructuur fietsen (het aandeel lijkt met de jaren iets af te nemen, waarschijnlijk ten gevolge van de aanleg van meer fietspaden). Van alle fietsers die op een fietspad of –strook fietsten toen ze het ongeval hadden reed bijna 70% op een enkelrichtingsfietspad, 17% op een dubbelrichtingsfietspad in de ‘juiste’ richting en 15% op een dubbelrichtingsfietspad in ‘teggengestelde’ richting (cijfers NIS 2000-2002). Hieruit is evenwel niet op te maken wat nu de relatieve risico's zijn voor fietsers op de verschillende infrastructuurtypes. Er zijn immers geen cijfers beschikbaar met betrekking tot de blootstelling op de verschillende soorten infrastructuren.

Wanneer onderscheid gemaakt wordt tussen kruispunt- en wegvakongevallen wordt dit algemene beeld iets meer genuanceerd. Op kruispunten reden ongeveer de helft van de fietsers betrokken in ongevallen op een weg met fietsinfrastructuur. Bij wegvakongevallen bedraagt dit aandeel slechts 30%. Op kruispunten zijn ook relatief meer fietsers betrokken terwijl ze in tegenrichting fietsen op een dubbelrichtingsfietspad in vergelijking tot op wegvakken.

7.3.3 *Obstakels*

In ongeveer 7% van de fietsongevallen is sprake van een eenzijdig ongeval (cijfers NIS 1991-2001). Buiten de fietser is geen andere weggebruiker betrokken. In 35% van deze eenzijdige fietsongevallen rijdt de fietser tegen een obstakel op de rijbaan. In 22% bevindt het obstakel zich buiten de rijbaan. In 43% van de eenzijdige ongevallen is sprake van een val en niet van een botsing met een obstakel.

Ruim 10% van de obstakels waartegen fietsers aanrijden bestaan uit loslopende dieren. In 9% valt de fietser doordat hij het evenwicht verliest bij het aanraken van een borduur. Opvallend groot is de categorie tramrails (eveneens 9% van de obstakels). Bovendien wordt ook tram en trein als obstakel genoemd. Waarschijnlijk wordt ook hier doorgaans de spoorinfrastructuur bedoeld. Wanneer we deze 3 categorieën samennemen, komen we tot een aandeel van maar liefst 11%. En dit terwijl sporen toch niet zo vaak voorkomen. Gaten in het wegdek worden genoemd als obstakel in 7,5% van deze ongevallen. Wegenonderhoud is dus wel degelijk belangrijk. De overige categorieën die nog min of meer vaak vermeld worden zijn verloren lading (7%), palen (inclusief verlichtingspalen; 7,5%) en werfsignalisatie (6%). Daarnaast wordt nog een veelheid aan andere obstakels vermeld.

Een Nederlandse studie op basis van ziekenhuisgegevens (Schoon & Blokpoel, 2000) vindt dat 79% van de eenzijdige fietsongevallen (geen andere weggebruiker betrokken) enkelvoudige ongevallen betreft (dus ook zonder obstakel). In 21% is sprake van een aanrijding met een obstakel. In totaal heeft ongeveer 30% van alle eenzijdige fietsongevallen iets met de infrastructuur of de directe omgeving te maken. Dit gaat van valpartijen waarbij er iets was met het wegdek (glad, kuilen, iets op de weg, modder) tot aanrijdingen met obstakels. Vooral de stoeprand, maar ook paaltjes hebben hierin een aanzienlijk aandeel. 7% van de enkelvoudige fietsongevallen heeft trouwens te maken met mankementen aan de fiets.

7.3.4 *Wegomgeving*

In Van Hout et al. (2005) werden een aantal modellen opgebouwd die het aantal ongevallen met fietsers op genummerde wegen in een bebouwde omgeving geven in functie van een aantal weg-, verkeers- en omgevingskenmerken. Naast fiets- en auto-intensiteit bleek het aantal rijstroken, de bebouwingsdichtheid, het morfologisch inplantingstype van de bebouwing, de functies aanwezig langs de rijbaan en de aanwezigheid van voet- en parkeervoorzieningen langs de rijbaan en de aard van de fietsvoorzieningen een rol te spelen. Ten opzichte van dubbelzijdig gelegen enkelrichtingsfietspaden geven dubbelrichtingsfietspaden aanleiding tot ongeveer 70% meer fietsongevallen. Merk op dat dit niet blijkt uit de ongevallencijfers van het NIS (die

van toepassing zijn op het volledige wegennet). De verschillen zijn nog meer uitgesproken wanneer we ons beperken tot de kruispuntongevallen. Ook in de NIS-gegevens vinden we dit onderscheid terug. Het is niet steeds duidelijk in hoeverre er een rechtstreeks verband bestaat tussen de onveiligheid en het bestudeerde kenmerk. Het is goed mogelijk dat het verband onrechtstreeks is en verloopt via bijvoorbeeld de blootstelling die eveneens afhankelijk is van het beschouwde kenmerk.

Ook Jonsson (2005) vond een verband tussen het aantal fietsongevallen en een aantal omgevingskenmerken zoals de functie van de bebouwing langs de weg, de functie van de weg en de snelheidslimiet.

Van Hout (2006) maakte een tweede reeks risicomodellen op doortochten, waarbij dit keer de doortocht als geheel werd beschouwd. Als relevante parameters vond hij, naast de fiets- en voertuigintensiteit en de lengte van de doortocht, ook het aantal kruispunten, de drukte van het verkeer (hoe drukker hoe minder ongevallen), het aantal gemeenschapsvoorzieningen en het inwoneraantal van het gebied dat via de doortocht ontsloten wordt. Waarschijnlijk zijn ook hier indirecte relaties tussen blootstelling en de beschouwde kenmerken een belangrijke verklarende parameter.

8. MAATREGELLEN

In de vorige hoofdstukken werden de risicofactoren besproken aan de hand van het Mens-Voertuig-Omgeving systeem. In de volgende 3 hoofdstukken komen logischerwijze de verschillende maatregelen aan bod. Deze worden ingedeeld volgens de 3 E's: Educatie, Engineering en Enforcement (handhaving).

Educatie omvat zowel de educatieve initiatieven als sensibilisatie. Educatie is vooral gericht op het aanleren van een veilig verkeersgedrag, terwijl sensibilisatie zich eerder toespitst op een attitudeverandering. Beide zijn evenwel niet steeds duidelijk van mekaar te onderscheiden. Educatie ten behoeve van fietsveiligheid blijft niet beperkt tot de fietser. Ook de andere weggebruiker (in de eerste plaats de bestuurders van gemotoriseerde voertuigen) dragen in belangrijke mate bij aan de veiligheid van de fietser. Beide doelgroepen komen uitgebreid aan bod in hoofdstuk 9.

Engineering omvat de technische maatregelen (hoofdstuk 10). Hierbij kunnen we onderscheid maken tussen infrastructurele ingrepen, de voertuigen betrokken bij fietsongevallen (de fiets, de auto en de vrachtwagen vooral) en beveiligingsmiddelen (de fietshelm, zichtbaarheidsbevorderende middelen en de algemene staat van de fiets vooral). Een vraag die vaak samenhangt met beveiligingsmiddelen is hoe het gebruik ervan te verhogen. Hier komt educatie, sensibilisatie en handhaving ten tonele.

Handhaving tenslotte is de derde poot in het verkeersveiligheidsbeleid (hoofdstuk 11). Alle sensibilisatie en infrastructuuraanpassingen ten spijt zijn er steeds hardleerse weggebruikers. Door handhaving worden ook zij gewezen op hun verkeersonveilig gedrag. Handhaving heeft trouwens van zichzelf reeds een sensibiliserende waarde.

De 3 maatregelengroepen staan niet op zichzelf. Een gedegen verkeersveiligheidsbeleid zorgt voor een goede mix van maatregelen uit de 3 groepen. De maatregelen moeten zo worden gekozen dat ze elkaar zoveel mogelijk versterken. Niettemin bespreken we de verschillende maatregelengroepen in dit rapport afzonderlijk.

Maatregelen werken ook in verschillende fasen van een ongeval: voor het ongeval, tijdens het ongeval of na het ongeval. Met preventieve maatregelen willen we ongevallen voorkomen. Beschermingsmiddelen zijn vooral gericht op het verminderen van de letselernst wanneer toch nog een ongeval optreedt. Hulpverlening tenslotte komt in actie wanneer, ondanks alle maatregelen, toch nog een (ernstig) letsel optreedt. De maatregelen die genomen kunnen worden in deze laatste fase zijn voor alle letselongevallen gelijk. Binnen dit rapport worden ze daarom niet behandeld.

9. MAATREGELEN: EDUCATIE

In paragraaf 5.8 zagen we dat fietsers zich vaak aan automobilisten ergeren en omgekeerd. Bovendien vertonen beide categorieën een aantal gedragingen met gevaar voor zichzelf of voor de tegenpartij. Een aantal passeerde de revue in hoofdstuk 5. Educatie en sensibilisatie kunnen bijdragen tot een veiliger verkeersgedrag waardoor het aantal ongevallen kan teruggedrongen worden. Onveilig gedrag van de fietser leidt hoofdzakelijk tot kwetsuren bij de fietser zelf. Een veiliger gedrag heeft dus een rechtstreekse invloed op zijn eigen welbevinden. *Dit betekent dat de fietser waarschijnlijk wel gevoelig is voor boodschappen met als doel de promotie van veilig fietsverkeer.* Een veiliger verkeersgedrag is in de eerste plaats gericht op het voorkomen van ongevallen (sectie 9.1). Educatieve maatregelen kunnen daarnaast ook gericht zijn op een verhoging van het gebruik van persoonlijke beveiligingsmiddelen. In dat geval wordt een verlaging van de letselernst nagestreefd.

Andere maatregelen (infrastructuur, verkeerstechniek, handhaving, ...) kunnen het individuele gedrag nooit zo sturen dat risicogedrag niet meer plaatsvindt. Daarom zijn maatregelen die een gedragsverandering beogen niet weg te denken, ook wanneer de effectiviteit ervan vaak als eerder gering in vergelijking tot andere maatregelen wordt ingeschat (Walter et al, 2005).

Educatieve maatregelen worden genomen om de kennis, de attitude en het gedrag van de doelgroep in de gewenste richting te beïnvloeden. Dit kan door directe communicatie, maar ook met behulp van de massamedia. Educatie oefent vooral een invloed uit op het vlak van de attitudes en het kennisniveau. Het gedrag laat zich veel moeilijker beïnvloeden.

Educatieve maatregelen zijn succesvol wanneer (Walter et al, 2005):

- risicogroepen bereikt worden;
- een bereidheid tot discussie gecreëerd wordt;
- de programma's niet te kort en intensief genoeg zijn;
- naast rationele argumenten ook emotionele weerstanden aangesproken worden;
- opleiding naast kennis en motorische vaardigheden ook risicoperceptie en zelfreflectie aanscherpt;
- campagnes met handhaving gecombineerd worden.

Educatie omvat zowel de 'echte' educatie (het aanleren van vaardigheden of het overbrengen van kennis) als ook sensibilisatie. De grens tussen beide is niet steeds scherp te trekken. In dit hoofdstuk worden beide invullingen dan ook door elkaar gebruikt. Bovendien hebben sommige initiatieven ook een duidelijke link met engineeringmaatregelen en gebeurt sensibilisatie vaak in combinatie met handhaving voor een maximaal effect. Het kan dan ook zijn dat bepaalde maatregelen hernomen worden in één van de volgende hoofdstukken, zij het vanuit een ander standpunt.

De meeste educatieve initiatieven met betrekking tot een veilig fietsverkeer zijn momenteel gericht op kinderen. De meeste van deze informatie bereikt de kinderen via de school. In de vorige hoofdstukken zagen we echter dat ook andere weggebruikers een rol spelen bij ongevallen met fietsers. Het is dan ook aangewezen om ook voor deze groep betrokkenen educatieve initiatieven te ontwikkelen. Ook de ouders en andere verantwoordelijken mogen niet vergeten worden bij educatieve initiatieven (Lammar, 2005b).

9.1 Voorkomen van ongevallen

Educatie en sensibilisatie kunnen ingezet worden voor het verhogen van het kennisniveau, het verbeteren van de motorische vaardigheden, het bijsturen van de attitude en het beïnvloeden van het rijgedrag en dit zowel bij de fietser als bij de andere betrokken weggebruikers. Cognitieve beperkingen, vooral eigen aan kinderen en ouderen (maar ook aan anderen), kunnen moeilijk door educatie beïnvloed worden. Hiervoor zijn technische aanpassingen meer toepasselijk (Design for All) of begeleiding door en bewustmaking van volwassenen.

9.1.1 Cognitieve beperkingen

Risicofactoren die samenhangen met de leeftijd kunnen moeilijk beïnvloed worden. Vooral jonge kinderen vertonen hierdoor een hoog ongevalsrisico. Oudere fietsers zijn immers doorgaans beter in staat om hun gedrag af te stemmen op hun beperkingen waardoor zij de risico's compenseren. Deze vaststelling heeft ook gevolgen voor preventieve maatregelen. Sensibilisatie van de verantwoordelijke personen (in de eerste plaats de ouders) is dus nodig. Ouders moeten immers beseffen dat ze een voorbeeldfunctie te vervullen hebben voor hun kinderen en dat ze de personen bij uitstek zijn om veilig gedrag over te brengen op hun kinderen op een directe en persoonlijke manier (Lammar, 2005b).

Via educatie kan men ook het probleem aanpakken van ouders die de vaardigheden of cognitieve vermogens van hun kinderen overschatten, wanneer het aankomt op het omgaan met complexe verkeerssituaties. Het begeleiden van jonge kinderen (jonger dan 10) in de steeds complexer wordende verkeersomgeving is in deze zeer belangrijk. Fietspoolen is een vorm van begeleid fietsen die hieraan tegemoet komt. Een bijkomend voordeel van fietspoolen is dat de zichtbaarheid van een groep fietsers groter is dan van een enkeling. Onder begeleiding krijgen de kinderen de kans om al doende te leren, terwijl een volwassene daarbij een oogje in het zeil houdt.

Verschillende auteurs geven (volgens Lammar, 2005b) aan dat educatieve interventies gericht op de ouders mogelijk succesvoller zijn dan educatieve interventies gericht naar kinderen. *Men kan zich daarbij trouwens de vraag stellen of jonge kinderen wel verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor hun eigen veiligheid, gezien hun cognitieve beperkingen.* Belangrijk hierbij is om niet alleen informatie te geven over het probleem, maar ook concrete richtlijnen aan te geven hoe er mee om te gaan.

9.1.2 Fietsvaardigheid

Een ontoereikende fietsvaardigheid is slechts zelden oorzaak bij fietsongevallen (Walter et al, 2005). Toch kan op de motorische vaardigheid geoefend worden. De VSV heeft, voor de verbetering van de fietsvaardigheid, voor de scholen onder andere fietsbrevetten ontwikkeld (Lammar, 2005b). Doordat de jonge fietsers regelmatig kunnen oefenen, krijgen ze de benodigde vaardigheden beter onder de knie. De kinderen worden door het behalen van het brevet ook beloond voor hun inzet, kennis en vaardigheid. Deze brevetten zullen er ook voor zorgen dat de ouders zich minder bezorgd voelen omdat ze weten dat hun kind zich verder heeft bekwaamd om op een veilige manier aan het verkeer deel te nemen.

Een kind kan in de lagere school 3 brevetten halen: Startfietser, Vaardige fietser en tenslotte Superfietser (Lammar, 2005b). Bij de eerste twee fietsbrevetten ligt het accent nog voornamelijk op fietsvaardigheid (op een vaardigheidspiste). De Superfietser moet echter laten zien dat hij een aantal verkeersvaardigheden beheerst die nodig zijn om op een veilige manier aan het verkeer te kunnen deelnemen. Verkeerseducatieve routes, zoals ze recent in een aantal gemeenten zijn uitgebouwd, zijn hiervoor zeer geschikt.

In de eindtermen voor het lager onderwijs is daaromtrent opgenomen dat de leerlingen over voldoende reactiesnelheid, evenwichtsbehoud en gevoel voor coördinatie moeten

beschikken om zich als fietser (en voetganger) zelfstandig en veilig te kunnen verplaatsen langs een voor hen vertrouwde route.

Ook volwassenen kunnen echter gebaat zijn bij fietsvaardigheidstrainingen. De Fietzersbond werkte daarvoor de handleiding 'Volwassenen leren fietsen van A tot Z' uit (www.fietzersbond.be). De Fietzersbond verzorgt bovendien een opfrissingscursus voor senioren. Met de opfrissingscursus willen ze zorgen voor bewustere verkeersdeelnemers, voor meer zelfzekere fietsers, de veiligheid van de oudere fietsers verhogen en ervoor zorgen dat deze deelnemers zo lang mogelijk verantwoord mobiel blijven. Specifieke rijvaardigheden zijn een onderdeel van deze cursus.

9.1.3 Kennis en attitude

Een onveilig fietsgedrag is niet noodzakelijk een gevolg van een onvoldoende fietsvaardigheid. Ook ontoereikende kennis van het verkeersreglement of het verkeersgebeuren op zich of een onveilige attitude spelen een rol. Vaak overtreden fietsers verkeersregels om zo sneller vooruit te komen (Walter et al, 2005). Educatie en sensibilisatie zijn hier het terrein bij uitstek om aan ongevalspreventie te doen door het verhogen van de verkeerskennis en het verbeteren van de attitude. Zoals steeds dient dit binnen een totaalpakket met ook handhaving en technische maatregelen vervat zijn. De scholingsinitiatieven die hiervoor werden aangehaald, hebben ook aandacht voor het verhogen van de kennis en het verbeteren van de attitude. De eindtermen voor het basisonderwijs stellen hieromtrent dat de leerlingen de verkeersregels voor fietsers en voetgangers kennen (Lammar, 2005). Bovendien moeten de leerlingen van de eerste graad van het secundaire onderwijs inzien dat hun gedrag invloed heeft op de eigen veiligheid en die van anderen. De leerlingen kennen niet alleen het verkeersreglement, maar ze kunnen het ook toepassen.

Niet alleen de attitude van de fietser kan verbeterd worden. Ook de houding van (auto)bestuurders ten opzichte van fietsers kan veranderd worden. Basford et al (2002) onderzochten de houding van Britse autobestuurders ten opzichte van fietsers (zie paragraaf 5.8). Uit hun bevindingen wordt duidelijk dat er wrijvingen bestaan tussen fietsers en bestuurders van motorvoertuigen. De onvoorspelbaarheid is daarbij het grootste ervaren probleem. Dit probleem bestaat vooral wanneer de onvoorspelbaarheid het ervaren gemak van de bestuurder vermindert.

Ook Wittink (2001) stelt dat het effect van educatie op de veiligheid van fietsers van meer dan enkel de educatie van fietsers afhangt. Educatie heeft een belangrijke rol te spelen in het bewerkstelligen van een coöperatie tussen weggebruikers en moet hen toelaten om zich aan te passen aan elkaar. Daarom zou de rijopleiding ook aandacht moeten tonen voor specifiek rijgedrag van fietsers en hoe er op te anticiperen. Twee centrale thema's worden aanbevolen: aanpassing (lees: verlaging) van de snelheid in de buurt van zachte weggebruikers en het begrijpen van andere weggebruikers en hoe met elkaar te 'communiceren'.

Vele educatieve initiatieven hebben als doel het aanleren van vaardigheden om veilig met de fiets aan het verkeer deel te nemen. Zij beogen een verhoging van het kennisniveau en een aanpassing van het gedrag. Lammar (2005) stelt dat, volgens de meeste beschikbare studies, verkeerseducatie het kennisniveau verhoogt. De impact op het gedrag is echter veel minder duidelijk. De resultaten variëren van geen impact over een niet-significante verbetering tot een duidelijke verbetering. Bovendien zijn de effecten vaak van voorbijgaande aard. Of educatie ook bevorderlijk is voor de veiligheid van de kinderen is nog niet bewezen. Dit effect is trouwens slecht te meten.

9.1.4 Risicoperceptie en gedrag

Gevaarlijk gedrag van fietsers is vooral gerelateerd aan een onaangepaste rijstijl en – snelheid. Anderzijds kan ook gesteld worden dat fietsers (en bestuurders) niet steeds weten wat veilig gedrag nu eigenlijk is. Vaak ziet men immers fietsers die zich, hoewel reglementair, toch gevaarlijk gedragen. Meer informatie met betrekking tot hoe zich veilig te gedragen in het verkeer (en toch vlot vooruit te komen) en dit in functie van de omstandigheden (aanwezige infrastructuur, ...), kan hieraan tegemoet komen. Het BIVV heeft hieromtrent bijvoorbeeld een brochure opgesteld rond fietsen in tegenrichting in eenrichtingsstraten (www.bivv.be). Ook de fietsvaardigheidstrainingen onder begeleiding op de openbare weg zijn hiervoor zeer geschikt.

Een specifiek probleem dat zich stelt naar de fietser toe, is het probleem van de zichtbaarheid. Fietsers zijn door hun kleine afmetingen minder zichtbaar voor bestuurders van gemotoriseerde voertuigen. Dit wordt nog versterkt doordat bestuurders hun aandacht vooral toespitsen op die weggebruikers die een potentieel gevaar voor hen inhouden en daar horen de fietsers vooralsnog niet bij. Fietsers zijn zich hier niet steeds van bewust. Fietsers hebben er alle belang bij om hun zichtbaarheid te maximaliseren. En dit niet alleen 's nachts, ook overdag valt er winst te behalen.

Niettegenstaande zichtbaarheid belangrijk is voor de veiligheid van de fietser, ziet men nog al te vaak fietsers zonder verlichting in het donker. De weerstand tegen het gebruik van de fietsverlichting is te verklaren vanuit 2 standpunten. Een eerste reden die vaak gehoord wordt, is dat de dynamo een extra weerstand tegen de voortbeweging oplevert. Licht voeren vergt dus een extra inspanning. Dit kan opgevangen worden door het gebruik van batterijverlichting. Deze kan dan wel weer gemakkelijker worden vergeten of gestolen. Trouwens, ook door het oppompen van de banden kan de rolweerstand in belangrijke mate teruggedrongen worden

Terwijl het 'nadeel' van de extra rolweerstand direct gevoeld wordt door de fietser, is het voordeel voor de fietser minder duidelijk. Fietslichten zijn, in tegenstelling tot de koplampen van gemotoriseerde voertuigen, vooral bedoeld om gezien te worden. De fietslichten zijn vaak niet sterk genoeg om een goed zicht op de rijweg te bieden. Het ervaren voordeel voor de fietser is dus vrij klein, terwijl het nadeel rechtstreeks wordt ervaren (en waarschijnlijk ook nog eens wordt overschat). Het is dus belangrijk dat campagnes hier aandacht aan besteden.

Campagnes die het voeren van fietsverlichting onder de aandacht brengen zijn legio. We denken hierbij aan de provinciale actie 'veilig fietsen ... 't licht aan jou' met bekende West-Vlamingen. In 2006 werden in het kader van de Levenslijnactie fietslichten verdeeld waarbij Tom Boonen als gezicht van de actie fungeerde. Zeker bij het begin van de herfst wordt door scholen veel actie gevoerd met als thema de fietsverlichting. In de provincie Limburg is er de 'Laat u zien!'-actie (Lammar, 2005).

Niet alleen fietsverlichting verhoogt de zichtbaarheid. Ook fluohesjes en lichte kledij zorgen ervoor dat de fietser sneller zichtbaar wordt, ook overdag (zie ook 10.2.2).

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2006) geeft in een folder een aantal tips om veilig te fietsen in de stad. De juiste plaats op de rijweg neemt hierbij een belangrijke plaats in, en dat is niet de goot. De fietser dient, net zoals alle andere bestuurders, 'zo dicht mogelijk bij de rechterraand van de rijbaan blijven (art. 9.3 van de wegcode)'. Concreet houdt dit in dat ook de fietser best ongeveer 1 m van de wegrand blijft. Door zich in het spoor van de auto's te nestelen, blijft de fietser veel beter in het gezichtsveld van de autobestuurders. Bovendien worden openslaande portieren vermeden. Het is overigens ook absoluut afgeraden om te slalommen over lege parkeerplaatsen (even verder moet je immers opnieuw de rijbaan op omdat daar wel auto's geparkeerd staan). Ook het inhalen van stilstaande files (aan verkeerslichten) wordt aangekaart. Zichtbaarheid is ook hier het codewoord. Linksafbewegingen zijn vaak risicovol. Ook dit komt in de folder aan

bod. Regelmatig achterom kijken over de schouder is hierbij noodzakelijk. Walker (in press) stelt in dat verband trouwens dat regelmatig over de schouder kijken ook achterop komende bestuurders attenter maakt waardoor ze een grotere veiligheidsmarge hanteren bij het inhalen. De aangehaalde principes stemmen in grote mate overeen met de principes van het 'vehicular cycling' zoals aangeprezen door John Forester en vergelijkbaren.

9.1.5 *De invloed van de tegenpartij*

Algemeen kan men stellen dat onveilig gedrag door fietsers voornamelijk tot een groter letselrisico voor de fietser zelf leidt. Wanneer bestuurders van motorvoertuigen zich onveilig gedragen in de buurt van zachte weggebruikers, brengen zij hoofdzakelijk deze laatsten in gevaar. Overdreven of onaangepaste snelheid en rijden onder invloed verhogen het risico voor alle ongevallen, dus ook voor ongevallen waarbij eveneens een fietser betrokken is. In dat geval is het wel de fietser die waarschijnlijk het letsel oploopt. Rijden onder invloed verlaagt de reactiesnelheid en een hoge snelheid verkleint de tijd die beschikbaar is om te reageren. Bovendien wordt de fietser zo al later opgemerkt door de beperkte zichtbaarheid van de fietser. Bij afleidingen van de bestuurder (bijvoorbeeld ten gevolge van het bellen achter het stuur) vergroot het gevaar nog meer dat de fietser over het hoofd gezien wordt en daarmee ook het ongevalsrisico. Campagnes die wijzen op de risico's van deze handelingen kunnen dan ook een bijdrage leveren aan de verkeersveiligheid van fietsers. Ook het eigen letselrisico is er trouwens bij gebaat.

Een groot probleem is de risicoperceptie door bestuurders van motorvoertuigen. Autobestuurders zien fietsers niet als een potentieel risico voor het oplopen van letsels. Hun zoekpatronen zijn dan ook niet gericht op deze weggebruiker. Specifieke locaties waar dit gevaar het hoogst is, zijn die plaatsen waar een fietser uit een onverwachte richting komt, bijvoorbeeld in tegenrichting op een dubbelrichtingsfietspad (Van Hout & de Jong, 2006). Het is belangrijk dat automobilisten, maar ook fietsers op de hoogte zijn van de specifieke ongevalsrisico's op dit soort locaties. Best wordt de aandacht op deze omstandigheden ter plaatse gevestigd door middel van infrastructuraanpassingen. Maar ook brochures met deze informatie kunnen de aandacht vestigen op deze probleemlocaties. In deze brochures kan dan ook aandacht besteed worden aan de manieren om het risico te verkleinen. De brochures die toegespitst zijn op veilig fietsgedrag zijn trouwens ook interessante literatuur voor andere weggebruikers. Het kan hen helpen zich in te leven in de beweegredenen van de fietser. Bestuurders van gemotoriseerde voertuigen zouden zich ook steeds bewust moeten zijn van de cognitieve beperkingen eigen aan jonge fietsers. Dit zouden moeten leiden tot een voorzichtiger gedrag in de buurt van (jonge) fietsers.

9.2 Terugdringen van de letselernst

De letselernst kan teruggedrongen worden door het gebruik van specifieke beveiligingsmiddelen. In die zin kan een verhoogd gebruik van beveiligingsmiddelen een bijdrage leveren tot een verbeterde verkeersveiligheid voor fietsers. Het enige (realistische) middel dat de ongevalsernst kan terugdringen voor fietsers is de fietshelm. Het ongevalsrisico wordt er evenwel niet door verkleind. Door het mogelijke optreden van risicocompensatie zal er eerder een verhoging van het ongevalsrisico optreden.

Door campagnes kan het gebruik van de fietshelm verhogen. Binnen deze campagnes is het ook belangrijk voldoende aandacht te besteden aan het correcte gebruik van de juiste fietshelm (Walter et al, 2005). Al te vaak ziet men immers dat fietser de helm op een verkeerde manier opzet (achter op het hoofd in plaats van boven op het hoofd, de kinbevestiging niet vastgemaakt). Het veiligheidseffect van de helm wordt bij verkeerd gebruik grotendeels teniet gedaan. Meer details over het effect van de fietshelm worden in het volgende hoofdstuk gegeven, bij de technische maatregelen.

Wittink (2001) stelt dat, vanuit het standpunt van restrictiviteit, zelfs de officiële promotie van fietshelmen negatieve gevolgen kan hebben voor het fietsgebruik. Door het

belang van de helm te benadrukken, wordt impliciet de boodschap gegeven dat fietsen zeer gevaarlijk is. Het verminderde fietsgebruik heeft echter veel negatievere consequenties voor de gezondheid dan het meer fietsen, maar dan zonder helm. Om te vermijden dat het fietsgebruik daalt ten gevolge van de helm, is de beste aanpak om de promotie van de fietshelm over te laten aan de fabrikanten en verkopers.

Een verplichting van de fietshelm wordt binnen het huidige beleid trouwens niet opportuun geacht gezien de waarschijnlijke negatieve impact op het fietsgebruik.

9.3 Aanbevelingen

In hoofdstuk 5. werd duidelijk dat er heel wat wrijvingen bestaan tussen fietsers en (vooral) autobestuurders. Een belangrijk aandachtspunt voor educatieve en sensibiliserende campagnes is dan ook het vergroten van het wederzijds begrip. De wrijvingen zijn immers vaak het gevolg van het zich niet kunnen inleven in de andere. Risico's worden niet onderkend of juist overschat, er is onvoldoende kennis over het verkeersreglement dat specifiek van toepassing is en de beperkingen of specifieke gedragingen van de verschillende weggebruikers wordt onvoldoende begrepen. Zowel fietsers als andere weggebruikers zijn vaak onvoldoende op de hoogte van wat mag en kan. Verkeerd begrepen gedrag is het gevolg en de irritatie neemt toe. Vaak zijn acties ook het gevolg van beslissingen die een afweging zijn tussen veiligheid en comfort. Fietsers en autobestuurders wegen daarbij de verschillende criteria op een andere manier en komen dus tot andere conclusies wat de begrijpbaarheid van de actie voor de andere vermindert.

Een aantal specifieke problemen krijgt nu reeds aandacht en blijft ook in de toekomst belangrijk. Fietsers moeten bewust gemaakt worden van de gevaren van de dode hoek bij vrachtwagens en van het rijden zonder licht. Anderzijds leidt gevaarlijk rijgedrag van automobilisten zoals overdreven snelheid en rijden onder invloed ook tot een verhoogd risico voor fietsers.

Anderzijds zijn er ook specifieke situaties en manoeuvres waarbij een fietser en een bestuurder van een motorvoertuig in conflict komen. De aanwezige (fiets)infrastructuur speelt hier vaak een rol. Daarom is het aangewezen om deze situaties (fietsen uit onverwachte richting, rechtsop draaien vanuit een zijstraat, ...) aan alle betrokkenen kenbaar te maken. Het is daarbij belangrijk om, naast de schets van het probleem en de achterliggende oorzaken, ook aan te geven hoe met deze situaties moet worden omgegaan.

10. MAATREGELEN: ENGINEERING

Binnen de engineering-maatregelen onderscheiden we in dit rapport een viertal verschillende groepen:

- weginfrastructuur;
- beveiligingsmiddelen voor de fietser;
- de fiets;
- het andere voertuig.

10.1 Weginfrastructuur

Met betrekking tot de weginfrastructuur dringen een aantal vragen zich op. Wanneer dienen fietsvoorzieningen voorzien te worden en wanneer kunnen fietsers de weg delen met het gemotoriseerde verkeer (10.1.1)? En als er dan een aparte fietsinfrastructuur komt, hoe ziet die er dan best uit (10.1.2 en 10.1.3)? Kruispunten zijn voor fietsers gevaarlijke locaties (zie daarvoor sectie 7.1.1 . Hoe kunnen we hieraan tegemoet komen (10.1.4)? Rond het onderwerp bestaan inmiddels verscheidene richtlijnen. In sectie 10.1.5 worden de voornaamste samengebracht. Een belangrijk deel van deze sectie werd overgenomen uit Van Hout et al (2004).

Infrastructuurmaatregelen kunnen op vier niveaus genomen worden (PORTAL, 2003):

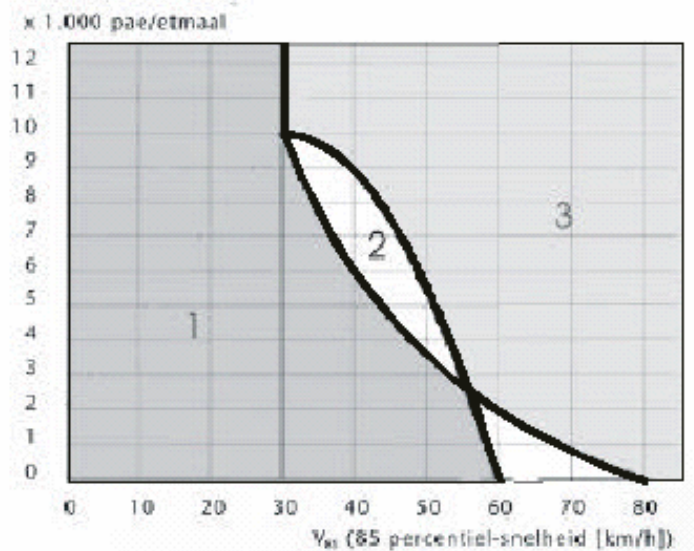
- netwerk;
- route;
- wegdeel;
- kruispunt.

Een route wordt daarbij beschouwd als een aaneenschakeling van wegdelen en kruispunten. Een netwerk is dan weer een aaneenschakeling van routes. Op het netwerk- en routeniveau zijn voornamelijk aspecten zoals samenhang, leesbaarheid en directheid van belang. In dit rapport richten we ons op de laagste niveaus van wegdeel en kruispunt. Het is op deze locaties dat de meest concrete maatregelen worden genomen. Bij het uitwerken van een netwerk van fietsinfrastructuur zijn de overgangen van groot belang. De verschillende wegdelen en kruispunten moeten samen een geheel vormen. Hierover is echter geen relevant onderzoek teruggevonden.

10.1.1 *Scheiden of mengen*

Er zijn verschillende niveaus van menging en scheiding: van volledige menging over fietssuggestiestroken, fietsstroken, aanliggende fietspaden tot vrijliggende fietspaden of fietswegen. Ondanks talrijke discussies over de voordelen van scheiden dan wel mengen is het aantal studies dat de veiligheidseffecten hiervan onderzoekt eerder beperkt. We geven hieronder een overzicht.

De keuze tussen menging of scheiding wordt doorgaans bepaald op basis van de intensiteit van het autoverkeer en het optredende snelheidsverschil. In figuur 16 wordt weergegeven onder welke voorwaarden menging kan. Voorwaarden voor menging zijn dus een voldoende lage rijnsnelheid en een voldoende lage verkeersintensiteit (MVG, 2002b, overgenomen uit CROW, 1993).



Figuur 16: Keuze fietsvoorzieningen i.f.v. snelheid en voertuigintensiteit

Bron: MVG (2002b)

CROW (2003) geeft inrichtingseisen voor gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen binnen de bebouwde kom. Hier wordt gesteld dat op een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom (snelheidslimiet 50 km/h) fietsers van het gemotoriseerde verkeer gescheiden moeten worden. Bij lage snelheden ($v_{85} < 50$ km/h) en lage voertuigintensiteiten (< 6000 motorvoertuigen/etmaal) zijn fietsstroken ook mogelijk. Op erftoegangswegen (limiet 30 km/h) worden zowel fietsers als bromfietzers op de rijbaan gesitueerd.

Bij lage snelheden en lage verkeersintensiteiten levert scheiding zelden veiligheidsvoordelen op voor fietsers. Ter hoogte van kruispunten is er zelfs een verhoogd risico (Jensen et al, 2000). Wegen met een snelheidslimiet tot 40 km/h vereisen doorgaans geen speciale fietsvoorzieningen, gemengd verkeer voldoet hier doorgaans uitstekend. De keuze van fietsvoorzieningen is ook hier gebaseerd op enerzijds de toegelaten snelheid en anderzijds de verkeersintensiteit.

Wanneer worden vanuit het standpunt van verkeersveiligheid best fietsvoorzieningen aangeboden en wanneer is een menging van de verschillende verkeerssoorten aangewezen? Met betrekking tot dit onderwerp zien we twee strekkingen. De eerste pleit voor een maximale scheiding van de fietser en het gemotoriseerde verkeer, terwijl de andere gewonnen is voor een maximale menging van beide groepen verkeersdeelnemers. De 'mengers' hebben hier doorgaans de iets oudere, ervaren fietser voor ogen die de principes van 'vehicular cycling' hanteren, terwijl de 'scheiders' meer uitgaan van de jonge, onervaren fietser en de oudere, minder behendige fietser. Deze dualiteit is trouwens ook terug te vinden in de Belgische verkeerswetgeving. Fietsers mogen aan kruispunten immers zowel mee voorsorteren voor linksafbewegingen (de voertuigmanier) als wel in twee etappes links afslaan (de voetgangersmanier). Het Vlaamse beleid stelt met betrekking tot het probleem fietsers te scheiden van het gemotoriseerde verkeer waar nodig en te mengen waar mogelijk. Nederland neigt meer naar het scheiden (volgens de principes van Duurzaam Veilig is scheiding nodig wanneer

snelheids- of massaverschil te groot is), terwijl de Angelsaksische wereld eerder mengers kent. Dit is ongetwijfeld te wijten aan de aard van de fietsers in die landen. Dit toont nog maar eens aan dat dé fietser niet bestaat. Het zal bijgevolg ook niet gemakkelijk zijn om alle fietsers tevreden te stellen.

Het mengen van fietsers met autoverkeer in centrumgebieden wordt door de publieke opinie dikwijls met argwaan onthaald. Dit heeft meestal te maken met een onaangepaste maatvoering, waardoor de rij snelheden van auto's nog te hoog zijn of de fietsers in de knel geraken. Nochtans zijn er voldoende argumenten die pleiten voor menging onder welbepaalde voorwaarden:

- meer flexibiliteit voor fietsers (veel bestemmingen op korte afstand van elkaar);
- zichtbare aanwezigheid van fietsers in het straatbeeld;
- betere conflictpresentatie, vooral aan kruispunten;
- meervoudig ruimtegebruik.

Vaak is er ook gewoon geen plaats om zowel automobilisten als fietsers als voetgangers een eigen plaats te geven. Bij een beperkte ruimte kan het nooit de bedoeling zijn een fietspad aan te leggen ten koste van de noodzakelijke voetgangersruimte. In dergelijke situaties dringt zich een duidelijke keuze op waarbij de belangen van de fietser en voetganger evenzeer doorwegen als die van de automobilist.

In functie van snelheidsbeheersing geniet bij menging een krap wegprofiel de voorkeur. Hierbij is geen ruimte voor rakelingse inhaalbewegingen: om een fietser in te halen moet een autobestuurder wachten tot de rijstrook in tegenovergestelde richting vrij is. Nadeel kan zijn dat de fietser zich opgejaagd voelt of de automobilist ongeduldig wordt. Daarom kiest men hier meestal voor niet te lange wegvakken.

Tussenoplossingen tussen volledige menging en volledige scheiding worden ook regelmatig toegepast: van fietssuggestiestroken over fietsstroken naar fietspaden. Fietssuggestiestroken hebben een aantal voordelen. Ze wijzen automobilisten onder meer op de potentiële aanwezigheid van fietsers. Bovendien zorgen ze voor een optische vernauwing van de rijbaan. De SWOV onderzocht het effect van fietssuggestiestroken op het rijgedrag. Ze vonden:

- een lichte daling van de gemiddelde snelheid;
- een verschuiving van de fietser weg van de wegrand;
- weinig verschil in de positie van de auto;
- en dus een geringere afstand tussen fietser en het passerende voertuig.

Fietsstroken zijn meer gecontesteerd. Jensen et al (2000) vonden een toename van het aantal ongevallen nadat een fietsstrook werd aangelegd. De toename was het gevolg van een afname van het aantal ongevallen op wegvakken, maar een grotere toename van het aantal kruispuntongevallen. Busi (1998) vond geen significant verschil in letselernst bij fietser op wegen met fietsstroken dan wel wegen zonder fietsvoorzieningen. Bij een vergelijking van fietsstroken met een verbrede rijstrook, lijkt deze laatste betere resultaten te geven voor fietsers (Hunter et al, 1999).

In SWOV-onderzoek uit de jaren tachtig (Welleman & Dijkstra, 1988) werd voor wegedeelten gevonden dat fietspaden veiliger waren dan fietsstroken en dat fietsstroken onveiliger waren dan geen fietsvoorziening. Fietspaden zijn over het algemeen een veilige oplossing op wegvakken (VTT, 2001). Op kruispunten lijken er echter veiligheidsproblemen op te treden.

Tot nu toe werd de relatie tussen fietsers en het gemotoriseerde verkeer onder de loep genomen. Ook tussen fietsers en voetgangers kunnen problemen optreden hoewel de ernst van de ongevallen doorgaans beperkt is. Voetgangers ondervinden in de praktijk nauwelijks last van fietsers. Fietsers passen zich in voetgangersgebieden namelijk aan de aanwezige voetgangers aan (Godefrooij et al, 2005). Het percentage fietsers neemt dan ook af naarmate het moeilijker wordt om te fietsen wanneer het aantal voetgangers toeneemt. In Nederland werden criteria bepaald waaronder de menging van fietsers en voetgangers mogelijk is en wanneer best een fietsverbod wordt ingesteld in een voetgangersgebied.

Bij dichtheden van boven de 100 voetgangers per uur per meter profielbreedte is scheiding van voetgangers en fietsers binnen het profiel wenselijk. Tot dichtheden van 160 voetgangers per uur per meter profielbreedte biedt toepassing van een rijloper in een ongeleed profiel daarvoor soelaas. Bij hogere voetgangersdichtheden (tot ruim 200 voetgangers per uur per meter profielbreedte) biedt een geleed profiel uitkomst. Als de dichtheid boven de 200 voetgangers per uur per meter profielbreedte uitstijgt, is de combinatie van fietsers en voetgangers niet langer mogelijk en is het wenselijk om fietsers te weren, omdat de scheiding van voetgangers en fietsers dan niet langer uitkomst biedt.

10.1.2 Aanliggend of vrijliggend

Het Vademecum 'Verkeersvoorzieningen in bebouwde omgeving' (MVG, 1997) stelt dat een ideale conflictpresentatie in normale omstandigheden aanliggende verhoogde fietspaden aangewezen zijn in verblijfsgebieden met een snelheidslimiet van 50 km/h. Hierbij wordt liefst een veiligheidsstrook van 25 cm voorzien ten opzichte van de rijweg of een eventuele parkeerstrook. In bepaalde situaties kan een vrijliggend fietspad eveneens verantwoord zijn, meer bepaald in brede tracés met open bebouwing of laantypes waarbij het fietspad achter een groene tussenberm met bomen kan worden aangelegd. Voor een goede conflictpresentatie dient ook dan het fietspad op voldoende afstand voor elk kruispunt aanliggend gebracht te worden.

Deze aanbeveling wordt door het beschikbare onderzoek ondersteund. Dijkstra et al (1998) stellen dat voor wegen met een toegelaten snelheid boven 50 km/h een vrijliggend fietspad veiligheidsvoordelen biedt. Ook de subjectieve veiligheid verhoogt. In een bebouwde omgeving met veel kruispunten kan een vrijliggend fietspad minder veilig zijn dan gemengd verkeer, zeker wanneer het zicht belemmerd wordt door geparkeerde wagens of bomen.

Jensen et al (2000) stellen dat tussenstroken vermeden moeten worden in bebouwde omgeving met vele aansluitingen. Een verhoogde aanleg vermindert de kans dat voertuigen op het fietspad parkeren. Bijzondere aandacht moet besteed worden aan het begin en het einde van een fietspad. Een vloeiende overgang is aanbevolen tussen fietspad en rijbaan, met een doorzetting van het materiaal en zonder randen. Een laterale verplaatsing van de fietser moet vermeden worden. Rugdekking voor de fietser die de rijbaan opmoet verdient aanbeveling. Deze overgangen verhogen het stressniveau van de fietser. Krizek en Roland (2005) onderzochten de mate waarin dit gebeurt en welke parameters belangrijk zijn. Zij vonden dat fietspaden die eindigen langs de linkerzijde van de weg zeer slecht scoren. Voorts vergroot een toenemende afstand tot het kruispunt de mate van discomfort, evenals de aanwezigheid van geparkeerde voertuigen afwaarts van de discontinuïteit. In hoeverre zich dit ook vertaalt in ongevallen is niet onderzocht.

10.1.3 Enkel- of dubbelrichtingsfietspaden

Het Vademecum Fietsvoorzieningen (MVG, 2002b) spreekt zich uit tegen de aanleg van een aanliggend dubbelrichtingsfietspad. In dit geval zou één van de twee richtingen immers te dicht bij het gemotoriseerde verkeer passeren. In de meeste gevallen verdienen tweezijdig aangelegde enkelrichtingsfietspaden uit verkeerskundig oogpunt de voorkeur.

Bij een afweging van voor- en nadelen blijkt dat binnen de bebouwde omgeving de keuze voor tweerichtingsfietspaden in de meeste situaties onverantwoord is. Deze optie geniet dan ook geen voorkeur, tenzij in uitzonderlijke omstandigheden en met bijzondere aandacht voor mogelijke conflictpunten (kruispunten, inritten, overgang naar tweezijdig fietsverkeer).

In Van Hout et al (2005) werden risicomodellen opgebouwd voor genummerde wegen binnen de bebouwde kom. Er werden onder meer modellen gebouwd voor het aantal fietsongevallen. De aard van de fietsinfrastructuur bleek hierbij een duidelijke rol te spelen. Wegen met dubbelrichtingsfietspaden blijken immers 70% meer ongevallen met (brom)fietsers te tellen dan vergelijkbare wegen met enkelrichtingsfietspaden.

Dit standpunt wordt ook onderschreven door Hyden et al (1999). Zij stellen dat dubbelrichtingsfietspaden niet gebruikt zouden mogen worden zonder speciale voorzieningen nabij kruispunten. Fietsers die in de tegengestelde richting rijden t.o.v. de auto's in de naastgelegen rijbaan, worden niet verwacht door andere verkeersdeelnemers die de weg willen opdraaien of oversteken. Fietsers in deze richting worden dan ook blootgesteld aan veel hogere risico's in vergelijking tot fietsers in de 'normale' richting. Deze problemen kunnen verminderd worden door de verhoging van de fietsoversteek zodat opdraaiende auto's moeten vertragen. Het zicht moet bovendien onbelemmerd zijn.

Gelijkaardige besluiten vinden we terug bij Jensen et al (2000) en VTT (2001). In Finland wordt daarentegen aanbevolen om overal dubbelrichtingsfietspaden aan te leggen. Daar zijn echter 99% van de fietspaden van dit type (Hansen, 1995).

Ook in een aantal diepteanalyses van fietsongevallen in Brussel (Populer, 2006) en Antwerpen (Van Hout & de Jong, 2006) blijkt het gevaar voor fietsers die, al dan niet wettelijk, uit onverwachte richting komen. Een opmerkelijk hoog aantal fietsongevallen is hieraan toe te schrijven.

Plaatsgebrek wordt vaak aangehaald als reden om toch een dubbelrichtingsfietspad aan te leggen. Deze kostenbesparing dient door de wegbeheerder afgewogen worden tegen het verhoogde risico voor de fietser.

10.1.4 *Kruispunten*

Uit de ongevallencijfers blijkt duidelijk dat fietsers, in vergelijking met andere weggebruikers, relatief veel ongevallen hebben op kruispunten (zie 7.1.1). Ongeveer de helft van alle fietsongevallen gebeurt op een kruispunt. Zichtbaarheid en aandacht zijn hier vaak de bepalende factor. Maatregelen op kruispunten moeten dan ook gericht zijn op het verhogen van de zichtbaarheid en het aandachtsniveau. Tegelijk moet al te veel hinder vermeden worden omdat anders waarschijnlijk ongewenst gedrag zal optreden.

In het Vademecum Fietsvoorzieningen (MVG, 2002b) worden een aantal algemene ontwerpprincipes gegeven voor fietsvoorzieningen op kruispunten:

- betere leesbaarheid en herkenbaarheid van de fietsvoorzieningen;
- maximaal oogcontact tussen fietsers en andere weggebruikers;
- geen omweg of onnodig verlies van voorrang;
- zo kort mogelijke oversteeklengten;
- geen lange wachttijden;
- een duidelijke voorrangsregeling.

Wittink (2001) stelt dat de veiligheid van fietsers vaak drastisch terugvalt door een gebrek aan geschikte kruispuntoplossingen voor fietsers. Wanneer de 'best practices' niet gebruikt worden, kan dit nadelig zijn voor de veiligheid. Zichtbaarheid en wederzijds respect zijn hierbij de codewoorden.

Vier verschillende kruispuntvormen worden onderscheiden:

- de kruising van een voorrangsweg met een ondergeschikte zijweg;
- kruising met voorrang aan rechts;
- kruising met verkeerslichten;
- rotonde.

Op **voorrangskruispunten** moet de voorrangsregeling duidelijk zijn (Jensen et al, 2000). Kruispunten met voorrang aan rechts worden in Denemarken trouwens zoveel mogelijk vermeden. Ook de zichtbaarheid moet voldoende zijn. De fietser op de voorrangsweg moet duidelijk zichtbaar zijn vanop minstens 20 m voor het kruispunt. Als hoge fietssnelheden verwacht kunnen worden, dient deze afstand nog groter te zijn. Geparkeerde wagens kunnen de zichtbaarheid ernstig belemmeren. Een parkeerverbod kan dan aangewezen zijn. Het kruispunt moet ook van voldoende ver zichtbaar zijn. Het aanwezige fietspad moet op voldoende afstand voor het kruispunt aanliggend worden gebracht om de zichtbaarheid van de fietser te vergroten. Op grote kruispunten (met meerdere rijstroken in de verschillende richtingen) worden fietsers gemakkelijker over het hoofd gezien. Hier kunnen markeringen nuttig zijn om de aandacht te vestigen op de potentiële aanwezigheid van fietsers. Op kruispunten met een beperkte hoeveelheid verkeer worden fietspaden best doorgetrokken over het kruispunt. Ze verduidelijken eveneens de voorrangssituatie en dienen tegelijk als snelheidsremmer voor de zijstraten. Een doorgetrokken fietspad leidt tot een reductie van het aantal fietsongevallen met 50%.

Op drukkere kruispunten wordt de voorkeur gegeven aan onderbroken fietspaden. Om toch extra aandacht te vestigen op eventuele fietsers kan over het kruispunt een fietsoversteek voorzien worden door middel van markeringen. Wanneer het risico voor fietsers vrij groot is, wordt in Denemarken voorgesteld om de fietsoversteek te voorzien van een blauwe coating. Dit heeft geleid tot een reductie van het aantal gedode en gekwetste fietsers met 35% (Busi, 1998). Wanneer fietspaden doorlopen tot op het kruispunt, is een gemarkeerde fietsoversteek aangewezen. Een lagere letselernst is het gevolg (Jensen et al, 2000). Op drukke hoofdwegen kan het soms aangewezen zijn om het fietspad uit te buigen, weg van de hoofdstroom. Dit gebeurt dan op een afstand van 5-7m. Deze afstand laat toe dat wachtende voertuigen niet in de weg staan en afslaan voertuigen niet gedeeltelijk op de hoofdbaan blijven. Daarom ook worden een uitbuigend fietspad niet voorzien op plaatsen waar veel vrachtverkeer gebruik maakt van de zijstraat. Een verhoogde oversteek is in dat geval noodzakelijk om het verkeer op de zijstraat op z'n plichten te wijzen ten opzichte van de voorrang van het fietsverkeer.

Ook hier zien we een breed scala van oplossingen die elk een verschillende mate van scheiding of menging inhouden. Een zekere aanduiding die wijst op de aanwezigheid van fietsers lijkt wel nuttig. Bovendien wordt de fietsvoorziening bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de rijbaan gelegd om toch maar in het zichtveld te blijven. Uitbuigende fietspaden zijn doorgaans niet gewenst. Op kruispunten van twee evenwaardige wegen worden de fietsvoorzieningen doorgaans niet doorgetrokken. Over ondergeschikte zijstraten worden fietspaden in regel dan weer wel doorgetrokken (Jensen et al, 2000).

Op **lichtengeregelde** kruispunten worden kruisende verkeersstromen gescheiden. Het grootste probleem dat dan optreedt zijn conflicten tussen rechtdoorgaand en afslaan verkeer (Jensen et al, 2000). Rechtsafslaan verkeer kan een aparte groenfase krijgen. Er kan eveneens een aparte groenfase voor de fietser voorzien worden. Wanneer een aparte fase moeilijk is, kan ook een voorstart gecreëerd worden door de fietsers voorgroen te geven. Hierbij springt het licht voor de fietsers iets vroeger op groen, waardoor deze zich reeds op het kruispunt bevinden als de voertuigen vertrekken. Vooruitgeschoven stopstrepen ter hoogte van verkeerslichten zijn steeds aangewezen. Vooruitgeschoven stopstrepen voor fietsers werden eerst toegepast in Groot-Brittannië. Volgens onderzoek werken ze naar voldoening (Busi, 1998). Hetzelfde effect wordt

uiteeraard bereikt door de stopstreep voor het gemotoriseerde verkeer achteruit te leggen. In beide gevallen krijgt de fietser een (ruimtelijke) voorstart, waar de aparte groenfase een voorstart in de tijdsdimensie creëert. Deze opstelling lost ook reeds een heleboel problemen met vrachtwagens op. Bij veel linsafslaand fietsverkeer is een fietsopstelvak geen overbodige luxe.

Rotondes nemen een bijzondere plaats in in het verkeersveiligheidsdebat. Algemeen zijn rotondes een zeer veilige oplossing. Het aantal ongevallen neemt doorgaans sterk af wanneer een rotonde wordt aangelegd. De Brabander et al (2005) vinden voor 95 Vlaamse rotondes op gewestwegen een gemiddelde daling van het aantal letselongevallen met 34%. De daling is bovendien iets meer uitgesproken voor meer ernstige ongevallen. Ook een groot aantal buitenlandse studies, aangehaald door De Brabander et al (2005), geven een aanzienlijke daling van het ongevallen wanneer een rotonde wordt aangelegd, variërend van ongeveer 25% tot meer dan 80%. Elvik & Vaa (2004) maakten een meta-analyse van 34 studies die het effect van de aanleg van rotondes op het aantal ongevallen onderzochten. Zij vonden een gemiddelde reductie van 10% tot 40% van het aantal letselongevallen, afhankelijk van het aantal toekomstige armen en de vroegere regeling. Het effect is groter voor die rotondes waar vroeger een voorrangregeling gold dan voor rotondes die voorheen verkeerslichtengeregeld waren.

Rotondes reduceren echter niet steeds het aantal fietsongevallen, alhoewel de ernst doorgaans wel afneemt (Jensen et al, 2000). Een overzicht van Daniels & Wets (2006) bevestigt dat het effect kleiner is voor fietsers dan voor de overige weggebruikers. Deze studies vinden evenwel nog steeds een reductie, maar ze is minder uitgesproken dan bij andere types weggebruikers. Daniels et al (in press) constateerden na de aanleg van rotondes in Vlaanderen een toename van het aantal fietsongevallen met 29%. De ernstige ongevallen namen zelfs nog sterker toe (+50%). Vooral binnen de bebouwde kom nam het aantal fietsongevallen toe (met 48%). Het aantal ernstige ongevallen nam zelfs met 80% toe. Buiten de bebouwde kom vonden ze een lichte, niet significante toename met 5%. Fietsers zijn dan ook oververtegenwoordigd in ongevallen op kruispunten.

Hels & Orozova-Bekkevold (in press) onderzochten 3 hypothesen:

- het aantal fietsongevallen op rotondes neemt toe met toenemende verkeersstromen (fietsers en gemotoriseerd verkeer);
- een geometrie die hogere snelheden toelaat, leidt tot meer fietsongevallen;
- de aanwezigheid van fietsvoorzieningen is veiliger voor fietsers op drukke rotondes.

De studie maakt geen onderscheid in de aard van de fietsvoorziening. Zij vonden dat meer fietsongevallen gebeurden op rotondes met een smalle toerit, een grote rijcurve (en dus hogere snelheden mogelijk) en met grote volumes fietsers en voertuigen. De aanwezigheid van fietsinfrastructuur noch het aantal toekomstige wegen had geen significante invloed op het aantal fietsongevallen. Een groot aantal ongevallen gebeurden doordat het voertuig geen voorrang verleende aan de fietser. De meeste hiervan zijn waarschijnlijk van het gekeken-maar-niet-gezien type.

Schoon & van Minnen (1994) onderzochten eveneens het effect van de aanwezige fietsinfrastructuur op het aantal fietsongevallen. Bij verkeersvolumes tot maximaal 8.000 voertuigen/dag vonden zij geen effect van de fietsinfrastructuur. Op drukke rotondes bevelen zij vrijliggende fietspaden aan. Ook andere onderzoekers vonden geen verband tussen fietsinfrastructuur en fietsongevallen (Hels & Orozova-Bekkevold, in press).

10.1.5 Richtlijnen

Met betrekking tot het ontwerp van fietsinfrastructuur bestaan verscheidene ontwerprichtlijnen. Een belangrijke bron van inspiratie was daarbij steeds het

referentiewerk 'Tekenen voor de fiets' (CROW, 1993). Het Vlaamse Vademecum Fietsvoorzieningen (MVG, 2002b) is opgesteld voor de Vlaamse markt. In Denemarken maakten Jensen et al (2000) een omstandig overzicht van concepten van fietsinfrastructuur voor het Deense wegendirectoraat.

Het hebben van richtlijnen volstaat uiteraard niet voor een veilige fietsinfrastructuur. De richtlijnen moeten ook toegepast worden. Al te vaak worden immers nog concessies gedaan ten nadele van de fietser om andere eisen te kunnen waarmaken. Het is belangrijk dat hier een evenwicht wordt gevonden.

10.1.6 *Onderhoud*

De aanleg van kwalitatieve fietsvoorzieningen is een uitdaging voor lokale en hogere overheden, het op peil houden van dit kwaliteitsniveau is echter nog een veel grotere uitdaging (MVG, 2002b). De aantrekkelijkheid, het comfortniveau en de veiligheid van fietsinfrastructuur gaat achteruit bij beschadigd wegdek. We zagen reeds dat een belangrijk deel van de enkelvoudige ongevallen gerelateerd is aan de staat van het wegdek (putten, vuil, modder, obstakels). Ook bermonderhoud mag niet uit het oog verloren worden. Wanneer het onderhoud van de bermen uitblijft zullen, met name bij de ruigere vegetatievormen (bomen, struiken), gevaarlijke situaties met overhangende takken, losliggende bladeren en takken ontstaan.

Uit observaties blijkt dat op plaatsen waar het wegdek van het fietspad in slechte staat verkeert, de fietsers soms gewoon op de rijweg ernaast gaan fietsen. (Koninckx et al, nd). Het aspect comfort en snelheid overweegt op dat moment op het aspect veiligheid. Uit metingen blijkt dat op het fietspad vaak een veel hoger trillingsniveau bestaat dan op de naastliggende rijweg. Fietsers krijgen op plaatsen tot 4 keer meer trillingen en schokken te verwerken op het fietspad dan op de rijweg. Het hoeft dan ook geen verbazing te wekken dat fietsers in dat geval de rijbaan opzoeken en naast het fietspad fietsen (met ergernissen bij de automobilist tot gevolg). Sommige fietspaden scoren wat trillingsniveau betreft bijna even slechts als de kinderkopjes op het Leuvense begijnhof.

In verscheidene gemeenten bestaat een meldpunt waar knelpunten in de fietsinfrastructuur kunnen worden gemeld. In een 35-tal gemeenten kan dit ook digitaal (www.fietsersbond.be).

10.2 **Persoonlijke beveiligingsmiddelen**

Het meest genoemde, en ook het meest controversiële, beveiligingsmiddel voor de fietser is de fietshelm. Een overzicht van de bevindingen uit de beschikbare (en uitgebreide) literatuur volgt. De fietshelm beoogt een bescherming van de fietser die betrokken raakt in een ongeval. Door het verhogen van de zichtbaarheid van de fietser probeert men het ongeval daarentegen te voorkomen.

10.2.1 *Fietshelm*

Geen enkel aspect van het fietsveiligheidsbeleid roept zoveel tegenstrijdige emoties op als het vraagstuk van de fietshelm. Rabiante tegenstanders gaan geregeld in de clinch met overtuigde voorstanders. Het gevolg is een grote hoeveelheid publicaties over het onderwerp.

Fietshelmen beschermen het hoofd door de versnelling waaraan de schedel en hersenen worden blootgesteld bij impact te verminderen. De helm fungeert hierbij als schokabsorbeerder. Fietshelmen zijn in eerste instantie ontworpen als bescherming bij valpartijen zonder dat een ander voertuig betrokken is. De krachten die vrijkomen bij een ongeval met een motorvoertuig zijn vaak vele malen groter dan deze waarop de helm getest wordt (Walker, 2005). Nog volgens Walker (2005) profiteren jonge kinderen het meest van de fietshelm, en dit ten gevolge van hun lagere snelheid, geringere valhoogte en hun mindere fietsvaardigheid (met relatief veel eenzijdige valpartijen tot gevolg). De helm biedt vooral bescherming bij valpartijen op een vlak oppervlak. De

bescherming tegen penetratie ten gevolge van een onregelmatig oppervlak is eerder gering. De sterkte van de helm is beperkt doordat bij het ontwerp ook comfortoverwegingen moeten meegenomen worden. Doordat fietsen een fysieke activiteit is, moet de helm licht en goed geventileerd zijn. Hierdoor is de mate van bescherming beperkt in vergelijking tot andere helmtypes (voor motorrijders bvb.).

Er bestaan twee varianten op de impacttest. Bij de eerste laat men de helm van op een bepaalde hoogte op een vlak oppervlak vallen. Bij de tweede maakt men gebruik van een specifieke (vaak sferische) oppervlakte waarop men de helm laat vallen. Op basis van deze twee testen wordt een compromis bepaald met betrekking tot de hardheid van de schaal van de helm. Andere oppervlaktevormen worden gebruikt om specifieke omstandigheden zoals stoepanden na te bootsen. Een goede veiligheidsstandaard moet alleszins beide testvarianten omvatten. Naast de impacttesten wordt ook de kinbevestiging getest.

Een tekortkoming van de huidige standards is dat enkel een lineaire versnelling van het hoofd als letselveroorzakend mechanisme beschouwd wordt. In verschillende onderzoeken is echter aangetoond dat bepaalde hoofdletsels het gevolg zijn van andere mechanismen (Depreitere et al, 2004). Ook Curnow (2005) en Robinson (2007) stellen dat hersenletsels vaak optreden als gevolg van een rotatie van het hoofd en niet zozeer van een lineaire versnelling.

Walker (2005) merkt ook op dat de vroegere Britse standaard (Snell B) meer veiligheid bood dan de huidige Europese standaard (EN1078). De meeste helmen die vandaag geproduceerd worden, voldoen totaal niet meer aan de vroegere, strengere, Britse norm. Een aantal helmen voldeed in een uitgebreid testprogramma zelfs niet aan de Europese norm.

De effectiviteit van de fietshelm is in belangrijke mate beïnvloed door de pasvorm en het correcte gebruik van de helm (Walker, 2005). De helm moet laag op het voorhoofd gedragen worden en niet achter op het hoofd. Als je de onderzijde van de helm niet kan zien, draag je de helm waarschijnlijk verkeerd. De kinbevestiging dient om de helm stevig op z'n plaats te houden bij een eventuele val. Dit vergt doorgaans meerdere aanpassingen.

Een vaak geciteerde studie (Thompson et al, 1989) claimt dat de fietshelm het aantal hoofdletsels met 85% reduceert en het aantal hersenletsels met 88%. Elvik & Vaa (2004) maakten een meta-analyse van een aantal studies die de invloed geven van de fietshelm op de kans dat de fietser gekwetst raakt in een ongeval. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen helmen met een harde en helmen met een zachte schaal. De eerste categorie reduceert de kans op een hoofdletsel met 60% en de kans op een letsel in het aangezicht met 40%. Helmen met een zachte schaal doen het minder goed. De kans op een hoofdletsel neemt af met 15%, terwijl de kans op een letsel in het aangezicht 25% kleiner wordt. Voor dit type helmen is de reductie niet statistisch significant. Een andere meta-analyse van Attewell et al (2001) gaf als resultaten een reductie met 60% van het risico op hoofdletsel, met 58% voor hersenletsel, met 47% voor letsels in het aangezicht en met 73% voor fatale letsels. De kans op nekletsels was evenwel 36% groter voor fietsers die een helm droegen. De meta-analyse bevatte enkel casus-controlestudies.

Opvallend in het hele debat rond de effectiviteit van de fietshelm is dat voor- en tegenstanders gebruik maken van verschillende soorten studies. De voorstanders halen steeds de positieve resultaten aan die gevonden worden in bijna alle casus-controlestudies. Deze studies vergelijken doorgaans fietsers die medische bijstand zochten na een ongeval. Een deel daarvan (de casus-fietsers) liep een hoofd- of hersenletsel op, terwijl de controlegroep andere letsels vertoonde. Een deel van beide groepen droeg een helm ten tijde van het ongeval, de overige niet.

De tegenstanders van de helmplicht bewijzen hun gelijk doorgaans aan de hand van populatiestudies. Volgens hen geven deze studies de werkelijkheid beter weer. Op basis van populatiestudies vindt men doorgaans geen bewijzen voor een gunstig effect van fietshelmen op de letsels (Hewson, 2005). Robinson (2007) en Hewson (2005) geven een

aantal redenen voor de verschillende resultaten die op basis van de verschillende methodieken bekomen worden.

Een eerste vertekening ontstaat doordat fietsers die vrijwillig een helm dragen in een aantal kenmerken afwijken van fietsers die dit niet doen (Robinson, 2007). Zo hebben ze mogelijk een voorkeur voor andere routes (vaker in gemengd verkeer, zijn helmdragers mogelijk meer geneigd om de verkeersregels te volgen en om ook andere veiligheidsmaatregelen te treffen. Deze factoren beïnvloeden het risico op een aanrijding met motorvoertuigen evenals de impactsnelheid in het geval van een aanrijding. Helmlozen lijken in een aantal studies vaker betrokken te zijn in ongevallen met een ernstigere impact dan helmdragers. Dit wordt afgeleid uit de letsels opgelopen aan andere lichaamsdelen. Een deel van het effect toegeschreven aan de fietshelm zou bijgevolg te wijten kunnen zijn aan het verschil in impact.

De invoering van een helmplicht kan ook andere gevolgen hebben. Fietsers die nu een helm moeten dragen, kunnen een meer risicovol gedrag gaan vertonen (Robinson, 2007). Het is niet duidelijk of en in hoeverre dit ook in de praktijk gebeurt. Het zou zelfs kunnen dat niet alleen de fietser zijn gedrag aanpast wanneer hij een helm moet dragen. Ook automobilisten lijken zich anders te gedragen tegenover fietsers die een helm dragen. Walker (in press) vond dat de tussenafstand die de autobestuurder liet bij het inhalen kleiner was wanneer de fietser een helm droeg. De meeste studies melden wel dat na de invoering van de helmplicht het fietsgebruik drastisch afneemt. Hierdoor neemt het risico voor de overblijvende fietsers toe (zie ook paragraaf 2.3.3).

Concluderend kunnen we stellen dat de fietshelm op het individuele niveau een positief effect heeft op het optreden of beperken van een hoofdletsel. Dit positief effect lijkt op populatieniveau evenwel teniet gedaan te worden. We merken nog op dat verkeersslachtoffers vaak meerdere letsels oplopen. Het is dan ook niet noodzakelijk zo dat, hoewel de ernst van het hoofdletsel afneemt, de totale letselernst afneemt. De helm beschermt de fietser niet tegen kwetsuren aan het lichaam of de ledematen. Bij een aanrijding met een voertuig treden ook vaak interne verwondingen op.

10.2.2 Reflecterende kledij

Naast fietshelmen worden ook een lichte of reflecterende kledij of accessoires aangeprezen om de veiligheid van de fietser te verbeteren. Waar de fietshelm gericht is op het verminderen van de letselernst wanneer zich een ongeval voordoet, is reflecterende kledij nuttig in het voorkomen van ongevallen.

Eén van de belangrijkste problemen in de veiligheid van fietsers is dat bestuurders hen te laat of helemaal niet opmerken. Verschillende aspecten spelen hierbij een rol, van de plaats van de fietser op de rijweg over slechte zichtomstandigheden tot psychologische waarnemingsmechanismen. Kwan & Mapstone (2004) onderzochten, aan de hand van een literatuurstudie, het effect van zichtbaarheidsbevorderende maatregelen, zoals fluorescerende, niet-fluorescerende en retroreflectieve materialen in verschillende kleuren zowel als actieve en passieve hulpmiddelen op de reactietijd, detectie- en herkenningsafstand van waarnemers.

12 studies vergeleken het effect van zichtbaarheidsbevorderende hulpmiddelen overdag. Hieruit blijkt dat fluorescerende kleuren (rood, oranje, geel) zowel de reactietijd als de detectie- en herkenningsafstand verbeterden. Bij niet-fluorescerende kleuren verbeterde geel de detectie- en herkenningsafstand en ook de reactietijd. Ook wit scoort beter dan grijs en zwart. Van alle retroreflectieve kleuren leveren rood en geel 's nachts de beste resultaten.

Dezelfde studie (Kwan & Mapstone, 2004) geeft ook aan dat er geen resultaten gevonden worden rond het verband tussen het gebruik van de zichtbaarheidsbevorderende hulpmiddelen en het optreden van ongevallen. Dit behoeft verder onderzoek.

10.3 Fiets

Mankementen aan de fiets spelen in 5-12% van de fietsongevallen een rol (zie sectie 6.2). Vooral verlichting en remmen zijn kwetsbaar. Een regelmatig onderhoud is dus zeker aangewezen. Ouders van jonge kinderen en jonge adolescenten moeten meer overtuigd worden van het nut van een goed onderhouden fiets. Minimale kwaliteitseisen voor de fiets zijn daarbij zeer aanbevelenswaardig. Ook de vakman draagt hier een zekere verantwoordelijkheid. Fietscontroles door of in samenwerking met de politie zorgen ervoor dat toch minstens nu en dan naar de toestand van de fiets wordt omgekeken. Bovendien zorgt een goed onderhouden fiets voor meer rijcomfort.

Het gebruik van slecht onderhouden fietsen of fietsen van mindere kwaliteit is ook gelinkt aan het probleem van fietsdiefstal. Mensen zijn soms geneigd hun goede fiets thuis te laten omdat de schrik bestaat dat hij gestolen wordt. Een goed slot en een veilige stalling kunnen hieraan in belangrijke mate bijdragen. Fietsdiefstal zou ook dezelfde prioriteit moeten krijgen als autodiefstal, wat nu vaak nog niet het geval is. Zo kunnen maatregelen tegen fietsdiefstal ook bijdragen tot een veiliger fietsverkeer.

Naast de algemene kwaliteit is ook meer specifiek de zichtbaarheid van de fiets en z'n berijder van groot belang. Hierboven werd reeds het veiligheidshesje besproken. Dit neemt niet weg dat ook de fiets zelf uitgerust moet zijn met de nodige reflectoren en verlichting (dit laatste sinds kort enkel wanneer het donker is). De fietsverlichting is vaak een kwetsbaar punt van de fiets. Het is niet voldoende om over licht te beschikken op de fiets, de fietser moet het uiteraard ook nog ontsteken. Representatieve cijfers hieromtrent zijn niet bekend.

Kwan en Mapstone (2004) onderzochten het effect van zichtbaarheidsverhogende hulpmiddelen op de zichtbaarheid van fietsers en voetgangers. 25 studies onderzochten het effect 's nachts. Het gebruik van hulpmiddelen zorgde voor een verkorte reactietijd en een verhoogde detectie en herkenning. Lichten (vast of knipperend) scoren beter dan reflectoren. Daarbij aansluitend zorgt ook een combinatie van licht en reflector voor een betere zichtbaarheid dan reflectoren alleen. Waar reflectoren wel een grotere detectieafstand kennen dan reflecterende banden, zijn reflecterende banden van op grotere afstand herkenbaar (als zijnde onderdeel van een fietser). De herkenbaarheid vergroot wanneer gebruik gemaakt wordt van 'biomotion' configuraties.

Het potentieel van reflectoren vooraan wordt geschat op ongeveer 4% minder letsels opgelopen bij ongevallen in het donker (Wittink, 2001). De maatregel is dan ook kosteneffectief.

Krachtens artikel 82 van het verkeersreglement uit 1975 (www.wegcode.be) *dienen fietsers in België tussen het vallen van de avond en het aanbreken van de dag, en in alle omstandigheden wanneer het niet meer mogelijk is duidelijk te zien tot op een afstand van 200 m, vooraan en achteraan een niet verblindend vast licht of knipperlicht (dit laatste werd recent toegevoegd) te voeren. Vooraan moet het licht wit of geel zijn, achteraan rood. Het rode achterlicht moet 's nachts, bij helder weer, zichtbaar zijn van op een afstand van minstens 100 m.* De lichten moeten sinds kort niet meer vast op de fiets aangebracht te zijn. De fietser mag ze eveneens op zijn lichaam bevestigen, maar zodanig dat ze goed zichtbaar zijn.

Naast de verlichting dient de fiets eveneens over een aantal reflectoren te beschikken. *Vooraan moet een witte reflector gevoerd worden, achteraan een rode (afzonderlijk van het licht). De pedalen moeten voorzien zijn van gele of oranje reflectoren. Tenslotte moet de fiets ook een zijdelingse signalisatie voeren. Deze bestaat ofwel uit 2 gele of oranje reflectoren per wiel (symmetrisch aangebracht) ofwel uit een witte retroreflecterende strook langs beide zijden van de banden ofwel een combinatie van beide. De reflectoren zijn overdag niet verplicht voor kinderfietsen, koersfietsen en alle-terreinfietsen.*

10.4 Voertuig van tegenpartij

Het probleem van zichtbaarheid heeft vele kanten. Koplampen van tegenliggers kunnen de fietser verblinden. Het effect hiervan op de veiligheid van fietsers is nog niet onderzocht. *De verblinding lijkt evenwel meer op te treden op slecht verlichte wegen (eigen ervaring). Het contrast tussen de koplampen en het verlichtingsniveau op het fietspad of langs de zijkant van het de rijbaan is immers groter bij een slechte verlichting. Daarom is het mogelijk aangewezen om de straatverlichting meer te richten op de zijkant van de straat waar de fietsers en voetgangers zich bevinden. Zo worden deze minder verblind, maar zijn ze ook beter zichtbaar voor automobilisten.* Er is geen onderzoek om deze hypothese te staven.

Sinds september 2005 zijn Europese normen van kracht voor nieuwe personenwagens met betrekking tot de bescherming van voetgangers (Denys, 2006). Fietsers komen evenwel, bij een aanrijding, niet op dezelfde plaatsen terecht als voetgangers (Schoon, 2003). In zijn algemeenheid komen fietsslachtoffers vooral in aanraking met de voorruit en het dak op wegen met een limiet van 80 km/h en hoger. Voetgangers komen veel vaker in aanraking met de motorkap. De testen en dus ook de mogelijke veiligheidsvoorzieningen die ontwikkeld zijn met het oog op voetgangers hebben daarom niet noodzakelijk hetzelfde effect op fietsers. Om ook de veiligheid voor fietsers te beoordelen dienen de contactplaatsen uitgebreid te worden tot de voorruit, de A-stijl en de dakstijl (Denys, 2006).

Richter et al (2005) onderzochten de ongevals- en letselernst in functie van een verbeterd voertuigontwerp. Zowel auto-inzittenden, fietsers als voetgangers werden hierbij in ogenschouw genomen. Zij concluderen dat de reductie in letselernst van auto-inzittenden, fietsers en voetgangers niet alleen het gevolg is van de afname van de botsingsernst, maar ook gerelateerd is aan verbeteringen in het voertuigontwerp. Er is dus zeker winst te halen met voertuigontwerp.

11. MAATREGELEN: HANDHAVING

Handhaving is in essentie een controle op en bestraffing van gevaarlijk geachte handelingen. We kunnen hierbij, in de context van dit rapport, onderscheid maken tussen gevaarlijke handelingen van fietsers en handelingen die fietsers in gevaar brengen.

Een belangrijk verschil tussen beide groepen van overtredingen is dat bij overtredingen door bestuurders van motorvoertuigen vaak een andere persoon in gevaar wordt gebracht, terwijl bij overtredingen door fietsers de fietser voornamelijk zichzelf in gevaar brengt. Fietsers zouden dus gemakkelijker moeten kunnen overtuigd worden om zich veilig te gedragen.

In deel 5.6 werden de ergernissen van fietsers ten opzichte van autobestuurders en vice versa gegeven. Hieruit halen we een aantal overtredingen waar handhaving zich op kan richten. Overtredingen waar zowel de fietser als de bestuurder van een motorvoertuig zich aan bezondigen, zijn het niet verlenen van voorrang waar het nodig is, roodlichtnegatie en rijden onder invloed. Specifiek gedrag van bestuurders dat fietsers in gevaar brengt (of dat fietsers als gevaarlijk of hinderlijk ervaren) is parkeren op het fietspad, inhalen zonder voldoende tussenafstand te respecteren, overdreven of onaangepaste snelheid en agressief rijgedrag. Fietsers bezondigen zich volgens automobilisten dan weer aan fietsen zonder licht, naast het fietspad rijden, met 2 of meer naast elkaar rijden en risicovol rijgedrag. Ook fietsen in tegenrichting levert gevaarlijke situaties op. Handhaving wordt daarom best op deze handelingen toegespitst.

In 1995 werd de Wet betreffende aansprakelijkheid voor motorrijtuigen aangepast (Deben & Vereeck, 2004). De wet stelt dat *bij een verkeersongeval waarbij een motorrijtuig betrokken is, alle schade, met uitzondering van de stoffelijke schade, veroorzaakt aan elk slachtoffer of zijn rechthebbenden en voortvloeiend uit lichamelijke letsels of het overlijden vergoed wordt door de verzekeraar die de aansprakelijkheid dekt van de eigenaar, de bestuurder of de houder van het motorrijtuig overeenkomstig deze wet*. Slachtoffers zijn hierbij fietsers, voetgangers en passagiers. De regeling voorziet in een compensatie voor lichamelijk letsel en overlijden van een slachtoffer van een verkeersongeval ongeacht de schuld van de bestuurder. Lichamelijke schade wordt daarbij ruim geïnterpreteerd en verwijst naar de medische kosten, inkomensschade en andere economische schade. Slachtoffers die een onverschoonbare fout hebben begaan die de enige oorzaak was van het ongeval, kunnen zich evenwel niet beroepen op deze regeling. Een onverschoonbare fout is een vrijwillige fout van uitzonderlijke ernst waarbij het slachtoffer geen geldige reden heeft om zich bloot te stellen aan het gevaar waarvan het slachtoffer zich bewust moest zijn. In de wet van 2001 werd het begrip onverschoonbare fout strikter gedefinieerd. Concreet betekende dit dat enkel slachtoffers ouder dan 14 jaar die het ongeval en zijn gevolgen hebben gewild, zich niet op de regeling kunnen beroepen (in casu betekent dit bvb. zelfmoord).

Door de aansprakelijkheid bij de bestuurder te plaatsen heeft de wetgeving gevolgen voor het gedrag van zowel de bestuurder als de voetganger (Deben & Vereeck, 2004). Het is onbekend in hoeverre deze wetaanpassing tot een reductie van het aantal verkeersongevallen heeft geleid. *Een veelgehoorde kritiek (van autobestuurders) is alvast dat zwakke weggebruikers naar niets meer kijken omdat ze toch vergoed worden*.

Handhaving van overtredingen door fietsers behoort doorgaans niet tot de prioriteiten van de politie. Een aantal redenen kan hiervoor aangehaald worden. Fietsers zijn vaak kinderen. Vermits kinderen meestal toch niet zelf opdraaien voor de kosten in het geval van een overtreding, heeft de boete waarschijnlijk minder effect op hun gedrag. Een alternatieve straf, een simpele terechtwijzing of nog beter preventie lijkt dan ook meer aangewezen.

Voorts hebben fietsen, in tegenstelling tot auto's geen enkel identificatieplaatje. Een boete is dus enkel mogelijk door de fietser tot stilstand te brengen en de identiteit te controleren. Dit vereist extra inzet van manschappen is daardoor duur.

Afgezien van controles op het voeren van fietsverlichting en op de kwaliteit van de fiets (meestal via de school), zijn er dan ook weinig controle-acties specifiek gericht op overtredingen van fietsers. Dit kan fietsers een gevoel van straffeloosheid geven waardoor ze zich onveiliger gaan gedragen. Op hun beurt leidt dit dan weer tot agressiever rijgedrag van bestuurders met nog meer onveiligheid tot gevolg.

Snelheid is en blijft het belangrijkste verkeersveiligheidsprobleem. Ook fietsers zijn gebaat bij lagere rijsnelheden van de auto's. Snelheidshandhaving is dus ook voor fietsers belangrijk. Anderzijds gebeuren relatief veel fietsongevallen op kruispunten. Snelheid zal hier minder een rol spelen. Het niet verlenen van voorrang speelt hier een rol. Vaak gebeurt dit echter omdat niet goed genoeg gekeken wordt. Educatie lijkt in dit geval meer op z'n plaats. Potentieel gevaarlijke gedragingen zoals parkeren op fietsvoorzieningen waardoor de fietser moet uitwijken naar de rijbaan, zijn moeilijker te controleren. Waar bij snelheidscontroles veel voertuigen passeren op de locatie waar de politie controleert, is een stilstaand voertuig veel minder gemakkelijk te bekeuren. Om de pakkans te vergroten zouden er meer politiepatrouilles op de baan moeten. Dit is zeer arbeidsintensief. Niettemin zouden vastgestelde overtreders meer beboet kunnen worden. Er zijn geen studies beschikbaar omtrent het gevaar van parkeren op het fietspad.

12. BESLUIT

12.1 Hoe gevaarlijk is fietsen?

Fietsen blijft een gevaarlijke bezigheid in Vlaanderen. Gelukkig is de algemene tendens gunstig. Het aantal dode en zwaargewonde fietsers neemt gestaag af. Bij de lichtgewonde fietsers zien we in de laatste jaren evenwel een forse toename. In hoeverre dit te wijten is aan een verbeterde registratie is vooralsnog niet te achterhalen, hoewel de stijging wel samenvalt met de invoering van een nieuw ongevallenregistratiesysteem. Ook de ernst van de fietsongevallen neemt duidelijk af.

Het risico per kilometer is voor de fietser beduidend hoger dan voor auto-inzittenden. Het risico voor de voetganger is nog groter. Per uur gerekend is het risico voor de fietser echter vergelijkbaar met dat van de auto-inzittende. Eigenlijk zou de verkeersveiligheid op het niveau van een verplaatsing moeten kunnen geanalyseerd worden. Daarvoor ontbreken echter de gedetailleerde gegevens.

De gemiddelde ernst van de fietsongevallen is lager dan de gemiddelde ernst van auto-ongevallen. Wanneer we ons beperken tot fiets-auto-ongevallen zien we dat het bijna steeds de fietser is die gekwetst raakt. Dit toont duidelijk de kwetsbaarheid van de fietser aan, maar ook de verantwoordelijkheid van de automobilist.

Binnen België scoort Vlaanderen op het gebied van verkeersveiligheid voor fietsers beter dan de andere gewesten. Hoewel in absolute aantallen veruit het meeste slachtoffers in Vlaanderen vallen, is het risico per gereden kilometer het laagst. Vlaanderen kent dan ook een veel groter fietsgebruik dan de andere gewesten. Binnen Europa zijn er echter nog verschillende betere leerlingen. Er is dus nog heel wat ruimte voor verbetering.

12.2 Wat zijn de oorzaken?

Een ongeval gebeurt doorgaans door een samenloop van omstandigheden. Er zal zelden slechts één aanwijsbare ongevalsoorzaak zijn. Meestal werken verschillende factoren uit het Mens-Voertuig-Omgeving op elkaar in.

De leeftijd van de fietser is een zeer belangrijke parameter bij fietsongevallen. De leeftijd beïnvloedt immers het fietsgebruik (aantal verplaatsingen, tijdstip van de verplaatsing, locatie van de verplaatsing en doel van de verplaatsing) en dus de blootstelling, maar ook het risico en de letselernst. De leeftijd heeft een invloed op de competenties, de attitudes en de bekwaamheid en dus zal ook het gedrag van de fietser beïnvloed worden. Oudere fietsers zijn bovendien breekbaarder waardoor de letsels doorgaans ernstiger zijn. Dit uit zich in een verhoogd letselrisico bij jonge, beginnende fietsertjes (omwille van het verhoogde ongevalsrisico), maar ook bij oudere fietsers (omwille van de verhoogde letselernst vooral). Ook ervaring (gekoppeld aan de leeftijd) speelt een rol. Bij toenemend fietsgebruik neemt het ongevalsrisico af. Niet alleen het ongevalsrisico verandert in functie van de leeftijd, er treden ook verschuivingen op in de aard van de ongevallen waarin de fietser betrokken raakt. De meeste van deze eigenschappen gaan trouwens ook op voor de tegenpartij (als die er is). Ook bij het gemotoriseerde verkeer vertonen beginnende bestuurders een verhoogd risico.

Zowel de fietser als de andere weggebruikers maken geregeld fouten en overtredingen. Bij ongevallen tussen een fietser en een andere weggebruiker is het niet verlenen van voorrang de meest genoteerde overtredingen. Zowel de fietser als de andere weggebruikers bezondigen zich hieraan. Fietsers bevinden zich ook relatief vaak op een niet-reglementaire plaats op de rijweg wanneer ze in een ongeval betrokken raken. Het grote aantal voorrangsovertredingen kan te wijten zijn aan de slechte zichtbaarheid van de fietser. De fietser is immers klein in vergelijking met auto's en rijdt doorgaans naast of aan de rand van de weg. Of de fietser 'vergeet' z'n fietslicht aan te steken en de weg is slecht verlicht. Bovendien betekent de fietser geen gevaar voor de automobilist

waardoor deze niet geneigd is om specifiek naar de fietser op zoek te gaan. De fietser van zijn kant wil zo weinig mogelijk stoppen. Het kost immers energie om opnieuw op te trekken.

Bijkomende vaststelling is dat de fietser weinig voorspelbaar is voor de gemiddelde automobilist. De fiets is klein en wendbaar en glipt overal gemakkelijk tussendoor. Dit maakt de automobilist onzeker omdat hij geen controle heeft over de situatie. De onvoorspelbaarheid van de fietser wordt door de automobilist doorgaans geweten aan een gebrek aan competentie. Hierdoor ontstaan ergernissen en deze ergernissen zijn wederzijds.

De volgende component omvat het voertuig: de fiets, maar ook het voertuig van de tegenpartij. De fiets is, net zoals alle tweewielers, inherent instabiel. Laat hem los en hij valt om. Een verstoring van het voorwiel leidt daardoor al vlug tot een valpartij. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat meer dan de helft van alle fietsongevallen eenzijdige ongevallen zijn (er is dus geen andere weggebruiker betrokken), hoewel de officiële ongevallenstatistieken ons iets anders doen geloven. Bovendien is het risico op een kwetsuur steeds aanwezig, gezien de relatief hoge positie van de fietser.

Mankementen aan de fiets spelen in 5-12% van de fietsongevallen een rol bij het ongeval. Ook wordt de fietsverlichting te weinig gebruikt. Nederlandse cijfers leren ons dat slechts iets meer dan de helft van de fietsers de verlichting gebruikt wanneer het donker is (er is niet direct veel reden om aan te nemen dat dit in Vlaanderen zo veel beter zou zijn). En dit terwijl de fietser sowieso reeds slecht zichtbaar is.

Niet alleen de fiets heeft een invloed op de veiligheid van de fietser. Ook de andere voertuigen houden een belangrijk risico in. Het is daarbij niet zozeer de massa van het aanrijdende voertuig dat een rol speelt, het zijn vooral de hardheid en de vorm van het voorfront (die vaak samenhangen met de massa van het voertuig) die de letselernst bepalen. Bij aanrijdingen komt de fietser trouwens meestal met de dakstijl of de voorruit in contact (dit in tegenstelling tot de voetganger die vaker op de motorkap terecht komt). Daarnaast is de dode hoek van vrachtwagens genoegzaam bekend.

De derde groep ongevalsfactoren omvat de kenmerken van de ongevalslocatie alsook de omstandigheden waarin het ongeval plaatsvond. Hier zien we dat fietsers in vergelijking tot andere weggebruikers veel vaker betrokken zijn in ongevallen op kruispunten. Ongeveer de helft van de fietsongevallen gebeuren immers op een kruispunt. Er gebeuren ook meer ongevallen binnen de bebouwde kom, maar de ernst is groter buiten de bebouwde kom. De meeste fietsdoden zijn te betreuren op genummerde wegen, hoewel de meeste fietsongevallen toch op gemeentewegen gebeuren

Voorts zien we een groter ongevalsrisico bij regen (alweer omstandigheden met een slechtere zichtbaarheid). De meeste ongevallen gebeuren tijdens de avondspits en we zien een duidelijk verband met het schoolverkeer. Ook de aanwezigheid van fietsinfrastructuur speelt een rol bij het optreden van ongevallen. Het is evenwel niet duidelijk of er bij aanwezigheid van fietspaden nu meer dan wel minder fietsongevallen gebeuren. Wel duidelijk is dat dubbelrichtingsfietspaden zeker ter hoogte van kruispunten bijzondere aandacht vereisen. Rails (van tram of trein) blijken ook een gevaar in te houden. Na loslopende dieren zijn rails immers het vaakst genoemd als oorzaak van eenzijdige ongevallen.

Een belangrijk aspect dat bij alle groepen ongevalsfactoren terugkeert is de zichtbaarheid als ongevalsoorzaak. Dit probleem is ruimer dan de klassieke benadering van verlichting en fluorescerende hesjes. Er zijn de eigenschappen van de fietser die meespelen (klein, wendbaar), maar ook anderen (automobilisten vooral) vertonen een kijkgedrag in het verkeer dat niet is afgestemd op de fietser. Fietsers betekenen voor hen immers geen

gevaar. Daardoor kijken automobilisten op de verkeerde plaatsen of zien ze de fietser toch niet, ook al kijken ze wel naar hem. Onverwacht gedrag verergert dit enkel. En ook de positie die de fiets krijgt toegewezen draagt bij tot de onzichtbaarheid van de fietser.

12.3 Wat kunnen we er aan doen?

Maatregelen kunnen op 3 terreinen genomen worden. Educatieve en technische maatregelen worden aangevuld met handhaving. Educatieve maatregelen omvatten het aanleren van vaardigheden (fietsvaardigheids cursussen), het verstrekken van informatie over veilig gedrag, maar zeker ook het verbeteren van het wederzijds begrip tussen fietser en automobilist. Fietser en automobilist moeten zich meer bewust worden van mekaars eigenheden en beperkingen. In de rijopleiding zou ook meer aandacht voor de fietser (en andere weggebruikers) kunnen opgenomen worden. Vaardigheden om fietsers te detecteren in het verkeer kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de veiligheid van de fietser. Educatieve maatregelen dienen zowel naar de fietser als naar de andere weggebruikers gericht te zijn voor een maximaal effect.

De waarneming van of de aandacht voor fietsers kan ook verbeterd worden door specifieke infrastructurele maatregelen. Het uitgangspunt bij het ontwerp van fietsinfrastructuur is dat de fietser onder de aandacht van de bestuurders van gemotoriseerd verkeer gebracht worden. Fietsopstelvakken, een vooruitgeschoven stopstreep en het aanliggend brengen van fietsvoorzieningen op kruispunten zorgen ervoor dat de fietser in het gezichtsveld gebracht wordt. Fietsers die uit een onverwachte richting komen, lopen een groot risico om niet opgemerkt te worden. Dubbelrichtingsfietspaden zijn in dat opzicht te vermijden, zeker in een bebouwde omgeving. Er bestaan diverse richtlijnen voor het ontwerp van fietsinfrastructuur. Het is belangrijk dat deze ook in de praktijk toegepast worden. Een goed ontworpen en aangelegde infrastructuur voldoet niet op zich. Na aanleg moet de infrastructuur ook onderhouden worden. Slecht onderhouden infrastructuur kan aanleiding geven tot ongevallen. Bovendien zijn fietsers in dat geval geneigd om naast het fietspad te rijden waaraan automobilisten zich dan weer ergeren.

Naast weginfrastructuur kan de fietser zichzelf ook beschermen. Het meest bekende beveiligingsmiddel voor de fietser is de fietshelm. De promotie van de fietshelm is een heikel thema. De studieresultaten spreken elkaar dan ook tegen en voor- en tegenstanders schermen met verschillende argumenten. De fietser kan ook proberen om niet betrokken te raken in een ongeval. Daarvoor moet hij zorgen om z'n zichtbaarheid te optimaliseren. Een reflecterend hesje en zelfs lichtgekleurde kledij kunnen daarbij helpen, ook overdag.

Daarnaast is een goed onderhouden en kwaliteitsvolle fiets een noodzaak. Het fietslicht aangevuld met de verplichte reflectoren moet in het donker zorgen voor een verbeterde zichtbaarheid. Sensibilisatie die het nut aantoonst van veilig gedrag kan hierbij voor ondersteuning zorgen. Ook educatieve initiatieven naar het veilig gebruik van specifieke fietsinfrastructuur is nuttig.

Naast een veilige fiets kan er ook nog heel wat verbeteren aan de voertuigen waar de fietser het vaakst mee in aanvaring komt. De botstesten die uitgevoerd worden met het oog op het verbeteren van de voetgangerveiligheid zijn niet performant met betrekking tot de veiligheid van fietsers. Fietsers komen immers met andere delen van het voorfront in aanraking dan voetgangers. Een aanpassing van deze testen moet op Europees niveau bepleit worden.

De derde poot in een verkeersveiligheidsplan omvat handhaving. Waar educatie en infrastructuur tekortschieten kan handhaving een handje toesteken. Handhavingsinspanningen die inzetten op overdreven snelheid en rijden onder invloed zijn ook gunstig voor de veiligheid van fietsers. Handhaving naar fietsers toe is niet steeds eenvoudig. Fietsers kunnen immers niet 'in de vlucht' geïdentificeerd worden waardoor handhaving heel wat arbeidsintensiever wordt. Bovendien zijn fietsers vaak

kinderen. Als bestraffing volstaat vaak een bolwassing. Preventieve handhaving kan in de vorm van fietscontroles. Vaak wordt dit in samenwerking met de scholen georganiseerd. Deze handhaving dient dan zeker vergezeld te worden van sensibilisatie over het nut van een goed onderhouden fiets.

Gezien het belang van zichtbaarheid als ongevalsfactor, is het noodzakelijk dat maatregelen hierop inwerken. Educatie en sensibilisatie moet gericht worden op de problematiek. Leerling-automobilisten moeten tijdens de opleiding een betere kijktechniek aangeleerd worden. Fietsers moet duidelijk gemaakt worden wat zij kunnen doen om een meer zichtbare plaats in het verkeer in te nemen. Kwaliteitseisen moeten een falende fietsverlichting uit de wereld helpen. De weginfrastructuur dient de aandacht te vestigen op potentiële conflictsituaties.

12.4 Verder onderzoek

Zoals blijkt uit het voorliggende overzicht is er reeds heel wat onderzocht op het gebied van verkeersveiligheid. Toch blijven er heel wat hiaten in de kennis. Bijkomend onderzoek kan (een aantal van) die hiaten opvullen.

Door de verzameling van meer gedetailleerde data op verplaatsingenniveau wordt een vergelijking van de veiligheidsrisico's van de verschillende vervoersmodi meer realistisch. Hierdoor kan ook het effect van een verhoogd fietsgebruik op de verkeersveiligheid beter ingeschat worden. Dit effect zou ook de invloed van een hogere fietservaring op het rijgedrag van beginnende automobilisten moeten inrekenen.

De oorzaken van fietsongevallen zijn divers. Onderzoek naar het kijkgedrag van automobilisten kan ons inzicht verhogen in de maatregelen die we moeten nemen om de veiligheid van fietsers (en ook van de automobilisten zelf) te verhogen. Analoog daaraan dient ook de invloed van de infrastructuur op het gedrag van de fietser (en de andere weggebruikers) nader onderzocht te worden. Verschillende types fietsers zullen hierbij kunnen onderscheiden worden. De infrastructuur beïnvloedt zowel de veiligheid als het comfort van de verplaatsing. Verschillende types fietsers zullen een andere afweging maken en bijgevolg een verschillend gedrag vertonen. Er dient onderzocht te worden in hoeverre deze verschillende afweging de veiligheid beïnvloedt. De dieperliggende oorzaken van fietsongevallen kunnen achterhaald worden met behulp van diepteanalyses. Deze bieden veel meer informatie dan de gegevens die in de NIS-ongevallendatabank beschikbaar zijn.

Ook naar de maatregelen toe zijn er nog heel wat onderzoeksvragen. Vaak worden maatregelen immers genomen zonder echte wetenschappelijke onderbouwing. Het buikgevoel – hoe accuraat ook – bepaalt de maatregelen. Daarom is verder onderzoek nodig naar de effectiviteit van een aantal maatregelen. Hoe beïnvloeden infrastructuur aanpassingen de veiligheid van de fietser? Wat is de impact van het verlichtingsniveau op de zichtbaarheid van de fietser? Gaan fietsers zich echt gevaarlijker gedragen ten gevolge van de geldende aansprakelijkheidsregeling? In hoeverre houden fietsvaardigheidstrainingen rekening met de zichtbaarheidsproblemen? Wat is de juiste (veiligste) plek voor de fietser? Hoe moeten campagnes opgezet worden? En tot wie moeten ze gericht zijn?

13. AFKORTINGEN

BAG	Bloedalcoholgehalte
BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest
BIVV	Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid
CROW	Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de verkeerstechniek
D	Doden (bevat zowel doden als doden 30 dagen)
EHLASS	European Home and Leisure Accident Surveillance System (een systeem dat informatie bevat over ongevallen in de privé-sfeer)
Euro-NCAP	European New Car Assessment Programme
FOD	Federale Overheidsdienst
IRTAD	International Road Traffic and Accident Database
LG	Lichtgewonden
MVG	Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
NIS	Nationaal Instituut voor de Statistiek
OVG	Onderzoek Verplaatsingsgedrag
SWOV	Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid
VIPORS	Verkeersongevallen In Privé Ongevallen Registratie Systeem
VSV	Vlaamse Stichting Verkeerskunde
ZG	Zwaargewonden

14. LITERATUURLIJST

- Allenbach, R. (2005). *Sport Utility Vehicles (SUVs). Analyse der Verkehrssicherheitsaspekte und Ableitung von Massnahmen*. Bern, Zwitserland: bfu.
- Andersen, L.B., Schnohr, P., Schroll, M. & Hein, H.O. (2000). *All-Cause Mortality Associated With Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports, and Cycling to Work*. In: *Arcives of Internal Medicine*, vol. 160, pp. 1621-1628. American Medical Association.
- Attewell, R.G., Glase, K. & McFadden, M. (2001). *Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis*. In: *Accident Analysis and Prevention 33 (2001)*, pp. 345-352. Pergamon.
- AWV (2005). *Uitweg nr. 46*. Brussel, België: AWV.
- Basford, L., Reid, S., Lester, T., Thomson J. & Tolmie, A. (2002). *Drivers' perceptions of cyclists*. UK: TRL.
- BIVV (n.d.). *Verkeersveiligheid. Statistieken 2001*. Brussel, België: BIVV.
- BIVV. www.bivv.be
- Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2006). *Veilig op de fiets, geen probleem! Praktische tips voor stadsfietsers*. Brussel, België: BHG.
- Busi, R. (1998). *DUMAS-WP6 – Safety for pedestrians and two-wheelers: Final report*. Brescia, Italië: Universita di Brescia.
- CROW (1993). *Tekenen voor de fiets, Publicatie nr. 74*. Ede, Nederland: CROW.
- CROW (2003). *Traverse: doorgaande weg binnen de bebouwde kom*. Ede, Nederland: Infopunt Duurzaam Veilig.
- Curnow, W.J. (2005). *The Cochrane Collaboration and bicycle helmets*. In: *Accident Analysis and Prevention 37 (2005)*, pp. 569-573. Elsevier.
- Daniels, S. & Wets, G. (2006). *Invloed van rotondes op verkeersveiligheid. Overzicht van internationale onderzoeksresultaten en richtlijnen voor ontwerp. Steunpuntrapport RA-2006-77*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Daniels, S., Nuyts, E. & Wets, G. (in press). *Effects of Roundabouts on Traffic Safety for Bicyclists: an Observational Study*. Paper submitted to TRB.
- Deben, L. & Vereeck, L. (2004). *Rechtseconomische theorie van verkeersaansprakelijkheid en regulering. Steunpuntrapport RA-2004-23*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- De Brabander, B., Nuyts, E. & Vereeck, L. (2005). *Road safety effects of roundabouts in Flanders. Steunpuntrapport RA-2005-63*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Denys, T. (2006). *Passieve veiligheid beoordeeld met botsproeven: EuroNCAP. Toelichting en evaluatie van het European New Car Assessment Programme. Steunpuntrapport RA-2006-78*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Depreitere, B., Van Lierde, C., Maene, S., Plets, C., Vander Sloten, J., Van Audekercke, R., Van der Perre, G. & Goffin, J. (2004). *Bicycle-related head injury: a study of 86 cases*. In: *Accident Analysis and Prevention 36 (2004)*, pp. 561-567. Elsevier.
- Dijkstra, A., Levelt, P., Thomsen, J., Thorson, O., Van Severen, J., Vansevenant, P., Nilsson, P.K., Jorgensen, E., la Cour Lund, B. & Laursen, J.G. (1998). *Best practice to promote cycling and walking*. Kopenhagen, Denemarken: DRD.
- Dreesen, A., & Cuyvers, R. (2003). *Risicoanalyse op basis van wegkenmerken: een literatuurstudie: Steunpuntrapport RA-2003-13*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.

- Eilert-Petersson, E. & Schelp, L. (1997). *An epidemiological study of bicycle-related injuries*. In: *Accident Analysis and Prevention 29 (1997)*, pp. 363-372. Pergamon.
- Elvik, R. & Mysen, A.B. (1999). *Incomplete accident reporting: Meta-analysis of studies made in 13 countries*. In: *Proceedings of Annual Meeting of the Transportation Research Board N°78*, pp. 133-140. Washington DC, USA: National Research Council.
- Elvik, R. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Elsevier.
- ETSC (1999). *Safety of Pedestrians and Cyclists in Urban Areas*. Brussel, België: ETSC.
www.fietsersbond.be
www.fietsersbond.nl
- Geurts, H. (2000). *Het weer nader verklaard*. Nederland: KNMI.
- Godefrooij, H., van Hal, E. & Temme, R. (2005). *Fietsers in voetgangersgebieden. Feiten en richtlijnen*. Ede, Nederland: Fietsberaad.
- Greibe, P. (2003). *Accident prediction models for urban roads*. In: *Accident Analysis & Prevention 35*, pp. 273-285.
- Hansen, F. (1995). *Cyclist's Safety in Europe – A Comparison between Selected European Studies*. Gentofte, Denemarken: Danish Council of Road Safety Research.
- Hels, T. & Orozova-Bekkevold, I. (in press). *The effect of roundabout design features on cyclist accident rate*. Te verschijnen in: *Accident Analysis and Prevention*. Elsevier.
- Hewson, P.J. (2005). *Investigating population level trends in head injuries amongst child cyclists in the UK*. In: *Accident Analysis and Prevention 37 (2005)*, pp. 807-815. Elsevier.
- Hillier, P. (2002). *Highways liability and the investigation of road traffic accidents. Paper op: IPWEA NSW Division Annual Conference 2002*. TRL.
- Hubert, J.-P. & Toint, P. (2002). *La mobilité quotidienne des Belges*. Namen, België: Presses universitaires de Namur.
- Hunter, W.W., Stewart, J.R., Stutts, J.C., Huang, H.H. & Pein, W.E. (1999). *A Comparative Analysis of Bicycle Lanes versus Wide Curb Lanes. Final Report*. Georgetown Pike, USA: FHWA.
- Hyden, C., Nilsson, A. & Risser, R. (1999). *WALCYNG: How to enhance WALKing and CyclING instead of shorter car trips and to make these modes safer*. Lund, Zweden: Lund University.
- IRTAD-databank: via website www.bast.de
- Jacobsen, P.L. (2003). *Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling*. In: *Injury Prevention 2003; 9*: pp. 205-209.
- Jensen, S.U., Andersen, T., Hansen, W., Kjaergaard, E., Krag, T., Larsen, J.E., la Cour Lund, B. & Thost, P. (2000). *Collection of Cycle Concepts*. Kopenhagen, Denemarken: Road Directorate.
www.johnforester.com
- Jonsson, T. (2005). *Predictive models for accidents on urban links: A focus on vulnerable road users*. Lund, Zweden: Lund University.
- Koninckx, E., Meugens, P. & Pauwels, J. (nd). *Onderzoek naar de kwaliteit van de fietspaden in Vlaanderen*.
- Krag, T. (n.d.). *Cycling, safety and health*. Copenhagen, Denmark: Thomas Krag Mobility Advice.

- Krizek, K.J. & Roland, R.W. (2005). *What is at the end of the road? Understanding discontinuities of on-street bicycle lanes in urban settings*. In: *Transportation Research Part D 10 (2005)*, pp. 55-68. Elsevier.
- Kwan, I. & Mapstone, J. (2004). *Visibility aids for pedestrians and cyclists: a systematic review of randomised controlled trials*. In: *Accident Analysis and Prevention 36 (2004)*, pp. 305-312. Elsevier.
- Labeeuw, G. (2002). *Verkeerstellingen 2001*. Brussel, België: FOD Mobiliteit en Vervoer.
- Lammar, P. & Hens, L. (2003). *Haalbaarheidsstudie voor correctie ongevalgegevens: tussentijds rapport: Steunpuntrapport RA-2003-15*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Lammar, P. (2005a). *Letsels, blootstelling en risicofactoren voor kinderen als zwakke weggebruiker (fietser of voetganger): Steunpuntrapport RA-2005-52*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Lammar, P. (2005b). *Overzicht van preventieve maatregelen ter bescherming van kinderen als zwakke weggebruiker (fietser of voetganger): Steunpuntrapport RA-2005-68*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Lammar, P. (2006). *Casestudies onderregistratie van ernstig gewonde verkeersslachtoffers. Officiële ongevalgegevens versus ziekenhuisgegevens. Steunpuntrapport RA-2006-83*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Langley, J.D., Dow, N., Stephenson, S. & Kypri, K. (2003). *Missing cyclists*. In: *Injury Prevention 2003; 9*: pp. 376-379. IP Online.
- Leden, L., Garder, P. & Pulkkinen, U. (2000). *An expert judgment model applied to estimating the effect of a bicycle facility*. In: *Accident Analysis & Prevention 32*, pp. 589-599.
- Li, G., Shahpar, C., Soderstrom, C.A. & Baker, S.P. (2000). *Alcohol use in relation to driving records among injured bicyclists*. In: *Accident Analysis and Prevention 32 (2000)*, pp. 583-587. Pergamon.
- Li, G., Baker, S.P., Smialek, J.E. & Soderstrom, C.A. (2001). *Use of Alcohol as a Risk Factor for Bicycling Injury*. In: *Journal of the American Medical Association, February 21, 2001, 2001 – Vol. 285, No. 7*, pp. 893-896. American Medical Association.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (1997). *Vademecum Verkeersvoorzieningen in Bebouwde Omgeving*. Brussel, België: MVG.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (2002a). *ontwerp Vlaams Totaalplan Fiets*. Brussel, België: MVG.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (2002b). *Vademecum Fietsvoorzieningen*. Brussel, België: MVG.
- Nilsson, G. (2004). *Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of speed on Safety*. Lund, Zweden: Lund University.
- NIS. www.statbel.fgov.be
- Oikkonen, S. & Honkanen, R. (1990). *The role of alcohol in nonfatal bicycle injuries*. In: *Accident Analysis and Prevention 22*, pp. 89-96.
- Populer, M. (m.m.v. Dupriez, B. & Vertriest, M.) (2006). *Fietsongevallen in stedelijke omgeving. Drie jaar (1998-2000) letselgegevens met fietsers op de gewestwegen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Brussel, België: BIVV.
- PORTAL (2003). *Verkeersveiligheid en ongevallenvermindering*. Europese Commissie.
- Rank, J., Folke, J. & Jespersen, P.H. (2001). *Differences in cyclists and car drivers exposure to air pollution from traffic in the city of Copenhagen*. In: *The Science of the Total Environment, 279 (2001)*, pp. 131-136. Elsevier.

- Renard, C. & Bosmans, L. (2001). *Veilig op de fiets. Studie op basis van de EHLASS-gegevens België 1999*. Brussel, België: OIVO.
- Richter, M., Pape, H.-C., Otte, D. & Krettek, C. (2005). *Improvements in passive car safety led to decreased injury severity – a comparison between the 1970s and 1990s*. In: *International Journal of the Care of the Injured* 36 (2005), pp. 484-488. Elsevier.
- Rijkswaterstaat (2006). *Wat zijn de risico's van mobile bellen op de fiets? Een literatuurstudie*.
- Robinson, D.L. (2007). *Bicycle helmet legislation: Can we reach a consensus?* In: *Accident Analysis and Prevention* 39 (2007), pp. 86-93. Elsevier.
- Schoon, C.C. & van Minnen, J. (1994). *The safety of roundabouts in the Netherlands*. In: *Traffic Engineering and Control* 35/3 (1994), pp. 142-148. Londen, UK: Hemming.
- Schoon, C.C. (1996). *Invloed kwaliteit fiets op ongevallen. Een ongevalanalyse aan de hand van een schriftelijke enquête: SWOV-rapport R-96-32*. Leidschendam, Nederland: SWOV.
- Schoon, C.C. & Varkevisser, G.A. (1996). *Het voeren van verlichting door fietsers, brom- en snorfietsers: resultaten van metingen uitgevoerd begin 1996: SWOV-rapport R-96-39*. Leidschendam, Nederland: SWOV.
- Schoon, C.C. & Blokpoel, A. (2000). *Frequentie en oorzaken van enkelvoudige fietsongevallen: SWOV-rapport R-2000-20*. Leidschendam, Nederland: SWOV.
- Schoon, C.C. (2003). *Botsingen van het type 'fietsers – autofront': SWOV-rapport R-2003-33*. Leidschendam, Nederland: SWOV.
- Thompson, R.S., Rivara, F.P. & Thompson, D.C. (1989). *A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets*. In: *The New England Journal of Medicine* 320 (1989), pp. 1361-1367. Massachusetts Medical Society.
- Van Hout, K., Dreesen, A. & Cuyvers, R. (2004). *Risicoanalyse van doortochten. Verkeersveiligheid in de bebouwde omgeving – een literatuurstudie: Steunpuntrapport RA-2004-38*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Van Hout, K., Hermans, E., Nuyts, E. & Brijs, T. (2005). *Doortochten in Vlaanderen. Een risicoanalyse op basis van weg- en omgevingskenmerken: Steunpuntrapport RA-2005-74*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Van Hout, K. (2006). *Ongevallen in doortochten. Een risicoanalyse van doortochten als geheel: Steunpuntrapport RA-2006-80*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Van Hout, K. & de Jong, M. (2006). *Ernstige ongevallen met fietsers en voetgangers – Een diepte-analyse. Wetenschappelijke ondersteuning bij de uitvoering van het verkeersveiligheidsplan van de stad Antwerpen – Module 3*. Diepenbeek, België: IMOB.
- Van Vlierden, K., Vesentini, L. & Cuyvers, R. (2004). *Vooronderzoek naar alcoholgebruik in relatie tot verkeersveiligheid. Met de aanbeveling van de Europese Commissie betreffende verlaging van de wettelijke alcohollimiet naar 0,2 promille voor bepaalde doelgroepen als leidraad: Steunpuntrapport RA-2004-32*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- VMM (2002/003). *Milieu- en natuurrapport Vlaanderen in zakformaat. MIRA-T 2003 thema's*. Aalst, België: Vlaamse Milieumaatschappij.
- VTT (2001). *Measures to promote cyclist safety and mobility – Deliverable D2 van het onderzoeksproject PROMISING*. Finland: VTT, Technical Research Centre of Finland.
- Walker, B. (2005). *Heads up*. In: *Cycle, June-July 2005*, pp. 42-45.

- Walker, I. (nd). *Psychological factors affecting the safety of vulnerable road users: A review of the literature*. Bath, England: University of Bath.
- Walker, I. (in press). *Drivers overtaking bicyclists: Objective data on the effects of riding position, helmet use, vehicle type and apparent gender*. To be published in: *Accident Analysis and Prevention*. Elsevier.
- Walter, E., Cavegn, M., Allenbach, R. & Scaramuzza, G. (2005). *Fahrradverkehr*. Bern, Zwitserland: bfu/fvs.
- www.wegcode.be
- Welleman & Dijkstra (1988). *Veiligheidsaspecten van stedelijke fietspaden: bijdrage aan de werkgroep "Bromfietzers op fietspaden" van de Stichting Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek C.R.O.W.: SWOV-rapport R-88-20*. Leidschendam, Nederland: SWOV
- Willems, B. & Cuyvers, R. (2004). *Ervaring en ongevalbetrokkenheid. Een literatuurstudie: Steunpuntrapport RA-2004-30*. Diepenbeek, België: Steunpunt Verkeersveiligheid.
- Wittink, R. (2001). *Promotion of mobility and safety of vulnerable road user: SWOV-rapport D-2001-3*. Leidschendam, Nederland: SWOV.
- Zwerts, E. & Nuyts, E. (2002). *Onderzoek verplaatsingsgedrag Vlaanderen (januari 2000 – januari 2001). Deel 3A: Analyse personenvragenlijst*. Diepenbeek, België: Onderzoeksceel AMO.