

Verkeersveiligheid van kinderen

Drs. A. Rijk

R-2008-6

Verkeersveiligheid van kinderen

Een ongevalanalyse en literatuurstudie

Documentbeschrijving

| | |
|---------------------|--|
| Rapportnummer: | R-2008-6 |
| Titel: | Verkeersveiligheid van kinderen |
| Ondertitel: | Een ongevalanalyse en literatuurstudie |
| Auteur(s): | Drs. A. Rijk |
| Projectleider: | Ing. C.C. Schoon |
| Projectnummer SWOV: | 42.120 |
| Trefwoord(en): | Safety, child, infant, pedestrian, cyclist, vehicle occupant, decrease, fatality, injury, prevention, development, accident prevention, man, woman, residential area, statistics, trend (stat), sustainable safety, Netherlands. |
| Projectinhoud: | Dit rapport doet verslag van een studie naar de verkeersonveiligheid van kinderen. Het bevat een ongevalanalyse aan de hand van gegevens over de omvang, aard en ontwikkeling van de onveiligheid van kinderen in de periode 1984-2005. Om de uitkomsten daarvan nader te kunnen duiden, zijn daarnaast mobiliteits- en bevolkingsgegevens beschouwd. Verder bevat dit rapport een beschouwing van de verschillende ontwikkelingsfasen van kinderen die relevant zijn voor hun verkeersgedrag, evenals een overzicht van bestaande en voorgenomen maatregelen ter verbetering van de verkeersonveiligheid van kinderen.. |
| Aantal pagina's: | 70 |
| Prijs: | € 12,50 |
| Uitgave: | SWOV, Leidschendam, 2008 |

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

Deze studie naar de verkeersonveiligheid van kinderen maakt gebruik van verschillende soorten gegevens. In de eerste plaats zijn er ongevallen-gegevens over de omvang, aard en ontwikkeling van de onveiligheid van kinderen in de periode 1984-2005; er wordt hierbij onderscheid gemaakt in doden en ziekenhuisopnamen. Er wordt specifiek ingegaan op de ongevallenkenmerken over de periode 2001-2005.

Verder zijn mobiliteits- en bevolkingsgegevens gebruikt om gebleken verschillen in onveiligheid nader te kunnen duiden.

De derde bron, een literatuurstudie, levert kenmerken op van de verschillende ontwikkelingsfasen van kinderen die relevant zijn voor hun verkeersgedrag. Ook een overzicht van bestaande en voorgenoemen maatregelen ter verbetering van de verkeersonveiligheid van kinderen is gebaseerd op de literatuur.

De belangrijkste conclusie van deze studie is dat het aantal verkeersdoden en het aantal ziekenhuisopnamen van kinderen van 0-14 jaar de laatste decennia sterk is gedaald, zeker in vergelijking met de daling onder andere leeftijdsgroepen. In 2005 bedroeg het aantal doden onder de 0-14-jarigen ongeveer 30 tegenover 120 doden eind jaren tachtig.

Er zijn weinig veranderingen geconstateerd in de expositie in het verkeer en in het aantal kinderen van 0-14 jaar. De gunstige ontwikkeling in het aantal verkeersslachtoffers van 0-14-jarigen kan hier dus niet aan worden toegeschreven. Of kinderen minder zijn gaan buitenspelen is niet bekend.

De sterke daling van het aantal slachtoffers is opmerkelijk te noemen, gelet op de ontwikkelingsfase waarin kinderen zich bevinden en hun gebrek aan ervaring. Door deze twee factoren zijn ze niet opgewassen tegen de dynamiek van het verkeer, dat in de afgelopen jaren enorm is toegenomen.

Welke factoren precies aan de daling van het aantal slachtoffers hebben bijgedragen is niet bekend. De inschatting is dat het gaat om een combinatie van maatregelen op het gebied van ruimtelijke ordening, stedenbouw, infrastructuur, voertuigen, beveiligingsmiddelen en educatie. Met name kunnen genoemd worden de inrichting van veiliger woonwijken, het programma Duurzaam Veilig, dat sinds meer dan een decennium wordt toegepast en onder andere heeft geleid tot de totstandkoming van 30km/ur-gebieden, de verbetering van de veiligheid van personenauto's, een toename in het gebruik van kinderzitjes en autogordels, voorlichting en educatieve programma's.

Niet duidelijk is of het begeleiden van kinderen naar en van school aan deze gunstige ontwikkeling heeft bijgedragen, aangezien er geen informatie is over de toe- of afname hiervan. Over het veiligheidseffect hiervan is trouwens niets bekend. Wel is bekend dat het aanleren van veilig gedrag in het verkeer veel tijd vraagt. Zelfs een relatief eenvoudige taak als het fietsen vraagt in feite een bijna dagelijkse oefening. Daarom is het essentieel om ouders en verzorgenden te motiveren om kinderen tijdens de dagelijkse begeleiding actief over verkeer te onderrichten. Dit betekent bijvoorbeeld

samen fietsend of lopend naar school langs de veiligste route. Deze praktijkervaring kan niet via educatie op scholen meegegeven worden.

De drie belangrijkste vervoerswijzen van kinderen zijn lopen, fietsen en als passagier met de auto. Zowel bij de doden als bij de ziekenhuisgewonden zijn fietsers de belangrijkste groep slachtoffers. Het aantal in het ziekenhuis opgenomen fietsers neemt bij kinderen weliswaar niet toe, zoals wel het geval is bij volwassenen, maar zij vormen met 63% van alle ziekenhuisopnamen van kinderen wel een zeer substantiële groep.

Er is groot verschil in ongevalstypen tussen ongevallen waarbij fietsers overleden zijn en ongevallen waarbij fietsers in het ziekenhuis moeten worden opgenomen. Bij de eerste groep zijn motorvoertuigen verreweg de belangrijkste botspartner; bij de tweede groep gaat het vooral om het gevolg van fietsongevallen waarbij geen motorvoertuig is betrokken. De meerderheid daarvan is van enkelvoudige aard (dit geldt trouwens ook voor andere leeftijdsgroepen), dat wil zeggen: het van de fiets vallen, het rijden tegen een paaltje, en dergelijke.

Verschillen tussen jongens en meisjes in aantallen slachtoffers lijken niet goed verklaarbaar uit expositieverschillen maar wel vanuit de theorie van de ontwikkelingen van kinderen in hun verschillende levensfasen. Jongens nemen blijkbaar niet alleen als bromfietser of jonge automobilist een groter risico dan meisjes, maar beginnen daar al vroeger mee. Al op zeer jonge leeftijd beginnen kinderen gedrag te vertonen dat voor jongens en meisjes verschillend is. Dit verschil in sekse is trouwens niet alleen bij verkeersslachtoffers vastgesteld, maar ook bij andere doden met een niet-natuurlijke doodsoorzaak.

Fietsers van 6-14 jaar zijn relatief vaak bij ernstige ongevallen betrokken. Hoofdelletsel, waaronder ernstig hersenletsel, komt veel voor. Het dragen van een fietshelm is dus juist bij kinderen een effectieve maatregel.

Maar de bereidheid tot vrijwillig gebruik van de helm houdt op dit moment op als een kind 6 jaar wordt. Daarom moeten ouders zich meer bewust worden van de goede werking van een helm. Goede voorlichting kan eraan bijdragen om het dragen van een fietshelm te bevorderen.

Het is niet bekend of er bij ongevallen met kinderen sprake was van begeleiding. Aanbevolen wordt nader te onderzoeken welk verkeersveiligheidseffect een dergelijk begeleiding (naar en van school) heeft. Een (in-depth)ongevallenstudie zou hier meer licht op kunnen werpen.

Aan de grote bijdrage van bestel- en vrachtauto's aan ongevallen waar kinderen bij betrokken zijn, dient tevens nader aandacht aan besteed te worden.

Summary

The road safety of children; A crash analysis and literature study

This study into the road safety of children uses different types of data. In the first place crash data is used of the size, nature, and development of children's safety in the period 1984-2005; here a distinction is made between fatalities and in-patients. Specific attention is paid to the crash characteristics for the period 2001-2005.

Secondly, mobility and population data is used to explain the found differences in safety.

The third source, a literature study, yields the characteristics of the child's different development phases that are relevant for their traffic behaviour. A survey of existing and intended measures for the improvement of children's safety in traffic is based on this literature.

The most important conclusion of this study is that the number of fatalities and in-patients among children aged 0-14, has decreased considerably during the past decades, certainly compared with the decrease among other age groups. In 2005, the number of fatalities among 0-14 year-olds was approximately 30 as opposed to 120 fatalities in the late 1980s.

There were few changes in their exposure to traffic and in the number of children in the age group 0-14. Therefore, the favourable development of the number of traffic casualties among 0-14 year-olds cannot be attributed to these factors. It is unknown if children spent less time playing outdoors.

The large decrease in the number of casualties is remarkable, considering the development phase children are in and their lack of experience. These two factors explain why they are not able to cope with traffic's dynamics which has increased considerably over the past years.

It is unknown precisely which factors contributed to the decrease of the number of casualties among children. It probably is a combination of measures in the areas of spatial planning, urban planning, infrastructure, vehicles, security systems, and education. Especially important are the construction of safer residential areas, the Sustainable Safety programme which has now been carried out for more than a decade and has for instance resulted in the realization of zones 30, the safety improvements of passenger vehicles, an increased use of child's seats and seatbelts, public information, and educational programmes.

It is unclear whether accompanying children on their way to and from school has contributed to this favourable development, as no information is available about a possible increase or decrease. Moreover, nothing is known about the safety effects. It is known, however, that learning to behave safely in traffic is very time-consuming. Even a relatively simple task like cycling in fact requires almost daily practice. Therefore it is essential to motivate parents and guardians to actively educate children about traffic during their daily [trips](#). This can for example be done by cycling or walking to school together along the safest route. This practical experience cannot be acquired through education in school.

The three most important modes of transport for children are walking, cycling and as a car passenger. Cyclists are the major group among both fatalities and in-patients. The number of in-patients is not increasing for children, as it is for adults, but with 63% of all children's hospital admissions they are a very substantial group.

There is a large difference between the types of crash which were fatal for cyclists and those in which cyclists needed to be admitted to hospital. For the first group motor vehicles are the most frequent collision opponent, the second group mainly involves casualties from bicycle crashes in which no motor vehicle was involved. The majority of these are single-vehicle crashes like falling off the bicycle, riding against an object, et cetera. This is also the case for other age groups.

Differences in exposure between boys and girls do not seem to be a good explanation for the differences in their numbers of casualties; the theory about children's development in different phases of their life, however, does. Boys not only take more risks than girls as moped riders or young novice drivers, they also begin to do so earlier. Already at a very young age, children start to show behaviour that is different for boys and for girls. This difference between genders has not only been established for road casualties, but also for other deaths of unnatural causes.

Cyclists of 6-14 years old are relatively often involved in serious crashes.

Head injuries, among which severe brain trauma, is very frequent.

Therefore, wearing a bicycle helmet is an effective measure, especially for children.

But children cease to wear a helmet of their own volition when they are six years old. Therefore, parents' awareness of the positive effects of a helmet needs to increase.

Of crashes involving children it is not known if they were accompanied.

Therefore, investigation of the road safety effect of accompaniment to and from school is recommended. An (in-depth) crash study could shed more light on this matter.

The large number of crashes involving children and vans or lorries also merits further attention.

Inhoud

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Inleiding | 9 |
| 2. | Kenmerken van verkeersongevallen met kinderen | 10 |
| 2.1. | Overleden kinderen | 10 |
| 2.1.1. | Ontwikkeling over de lange termijn | 10 |
| 2.1.2. | Ongevalskenmerken over de periode 2001-2005 | 13 |
| 2.1.3. | Tegenpartij bestel- en vrachtauto | 18 |
| 2.2. | Ziekenhuisgewonden | 19 |
| 2.2.1. | Ontwikkeling lange termijn | 19 |
| 2.2.2. | Ongevalsernst over de periode 2001-2005 | 20 |
| 2.2.3. | Verdeling naar geslacht | 21 |
| 2.3. | Specifieke ongevallenstudies | 22 |
| 2.3.1. | Ongevallen en begeleide verkeersdeelnemers | 22 |
| 2.3.2. | Verkeersongevallen bij kinderen uit etnische minderheden | 22 |
| 3. | Bevolking en mobiliteit | 24 |
| 3.1. | Bevolkingsomvang | 24 |
| 3.2. | Mobiliteitsgegevens | 24 |
| 3.2.1. | Reizigerskilometers | 24 |
| 3.2.2. | Begeleiding | 28 |
| 3.3. | Specifieke studies naar expositie van kinderen in het verkeer | 29 |
| 3.3.1. | Reisgedrag kinderen op weg naar basisschool | 29 |
| 3.3.2. | Reisgedrag van allochtone kinderen | 30 |
| 3.3.3. | Woonmilieus in relatie tot buitenspelen | 30 |
| 3.3.4. | Kenmerken van wijken in relatie tot buitenspelen | 32 |
| 3.3.5. | Buitenlandse studies | 32 |
| 4. | De ontwikkeling van het kind en de daaruit volgende beperkingen bij het uitvoeren van de verkeerstaak | 33 |
| 4.1. | De ontwikkeling van het kind | 33 |
| 4.1.1. | Levensfase 0-5 jaar | 33 |
| 4.1.2. | Levensfase 6-11 jaar | 34 |
| 4.1.3. | Pubertijd: 12-14 jaar | 35 |
| 4.1.4. | Samenvatting ontwikkeling van het kind | 35 |
| 4.2. | Beperkingen bij het uitvoeren van de verkeerstaak (risicofactoren) | 36 |
| 4.2.1. | Ontwikkelingsgebonden beperkingen | 36 |
| 4.2.2. | Buitenlandse studies naar invloed geslacht | 38 |
| 5. | Maatregelen en effecten | 40 |
| 5.1. | Gedragsmaatregelen | 40 |
| 5.1.1. | Educatie | 40 |
| 5.1.2. | Voorlichting | 46 |
| 5.1.3. | Handhaving | 47 |
| 5.2. | Verkeerskundige en infrastructurele maatregelen | 48 |
| 5.2.1. | Algemene verkeerskundige en infrastructurele maatregelen | 48 |
| 5.2.2. | Specifieke infrastructurele maatregelen voor kinderen | 50 |
| 5.3. | Beveiligingsmiddelen en voertuigmaatregelen | 53 |
| 5.3.1. | Beveiligingsmiddelen | 54 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.3.2. | Voertuigmaatregelen voor de veiligheid van voetgangers en fietsers | 55 |
| 5.3.3. | Voertuigmaatregelen specifiek ten behoeve van de veiligheid van fietsers | 55 |
| 6. | Discussie | 57 |
| 6.1. | Resultaten ongevalanalyse | 57 |
| 6.2. | MON in relatie tot registratie van kinderen | 57 |
| 6.3. | Begeleiding van kinderen | 58 |
| 6.4. | Is het verkeer veiliger geworden? | 59 |
| 6.5. | Met welke verkeersveiligheidsproblemen hebben kinderen nog te maken? | 60 |
| 6.6. | Vershil tussen jongens en meisjes in hun betrokkenheid bij ongevallen. | 60 |
| 7. | Conclusies en aanbevelingen | 62 |
| 7.1. | Conclusies | 62 |
| 7.2. | Aanbevelingen | 63 |
| | Literatuur | 64 |

1. Inleiding

In deze studie wordt gekeken naar de verkeers(on)veiligheid van kinderen tot en met 14 jaar. Ze worden ingedeeld in drie leeftijdsgroepen: 0-5, 6-11 en 12-14 jaar. Deze leeftijdsindeling volgt ruwweg de drie belangrijkste fasen in het kinderleven met betrekking tot verkeersdeelname: de eerste zes jaar waarin verkeersdeelname in hoofdzaak niet zelfstandig is, dan de periode van het basisonderwijs waarin zelfstandige verkeersdeelname wordt aangeleerd en geoefend, en de periode van het voortgezet onderwijs, waarin kinderen vooral zelfstandig aan het verkeer deelnemen. De begrenzing tot 15 jaar is aangebracht omdat de verkeersonveiligheid van kinderen daar een vrij plotselinge forse toename vertoont, niet in de laatste plaats door het dan beginnende gebruik van brom- en snorfietsen.

De literatuurstudie beperkt zich tot kinderen als voetganger, fietser of autopassagier. Deze vervoerswijzen zijn goed voor meer dan 90% van de totale verkeersonveiligheid bij kinderen van 0-14 jaar. De overige 10% betreft kinderen als passagier op bromfietsen, motorfietsen en in vrachtauto's en bestelauto's.

Hoofdstuk 2 schetst de omvang van het probleem en laat zien hoe deze zich in de afgelopen jaren heeft ontwikkeld.

In *Hoofdstuk 3* komen de mobiliteit van kinderen en bevolkingsgegevens aan bod.

In *Hoofdstuk 4* wordt gekeken naar algemene gedragsontwikkelingen van kinderen en de risicofactoren die daarmee samenhangen.

Hoofdstuk 5 benoemt maatregelen die passen bij het (meest risicovolle) gedrag van de onderscheiden leeftijdsgroepen en vervoerswijzen van kinderen; ook de effecten van de maatregelen worden besproken.

In *Hoofdstuk 6* worden diverse onderwerpen nader uitgediept, waaronder de registratie van hun tijd op straat, de mate van begeleiding in het verkeer en de feitelijke onveiligheid van kinderen.

Ten slotte volgt *Hoofdstuk 7* met conclusies en aanbevelingen.

2. Kenmerken van verkeersongevallen met kinderen

Dit hoofdstuk beschrijft de probleemomvang en ontwikkeling van verkeersongevallen waar jonge kinderen in de leeftijd tot en met 14 jaar bij betrokken zijn. Drie vervoerswijzen worden onderscheiden: het kind als voetganger, als fietser en als passagier van een personenauto. Er wordt een nadere indeling naar ongevalskenmerken gemaakt.

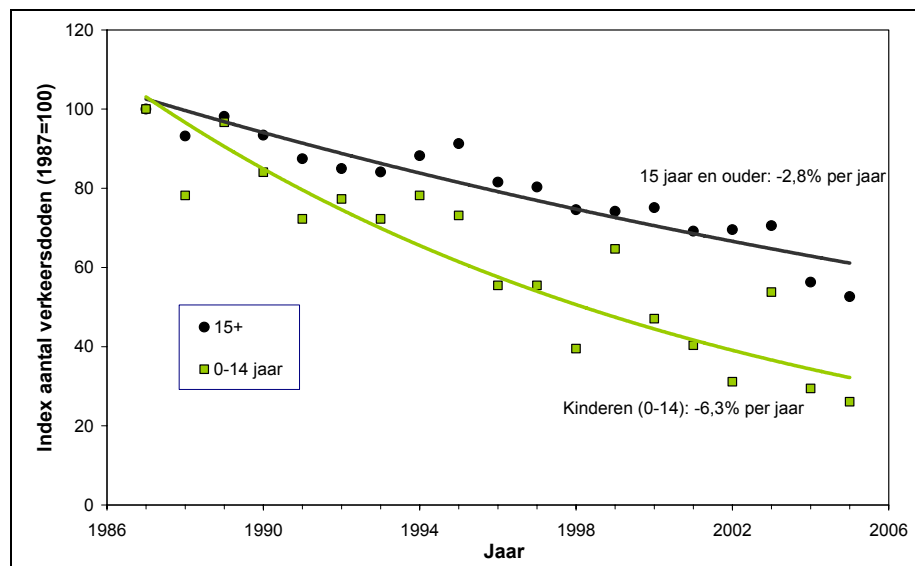
Het eerste deel van dit hoofdstuk behandelt de verkeersdoden en het tweede deel de ziekenhuisgewonden. Het derde deel beschrijft specifieke ongevallenstudies.

2.1. Overleden kinderen

Voor de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden onder kinderen wordt gebruikgemaakt van het Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Uit vergelijking met doodsoorzakenstatistiek van het CBS blijkt dat deze registratie voor kinderen nagenoeg volledig is. Het gebruik van BRON is te prefereren boven de doodsoorzakenstatistiek, gezien de beschikbaarheid van verkeerskenmerken.

2.1.1. Ontwikkeling over de lange termijn

Onder lange termijn wordt in deze eerste analyse een periode van bijna twintig jaar verstaan (1987-2005).

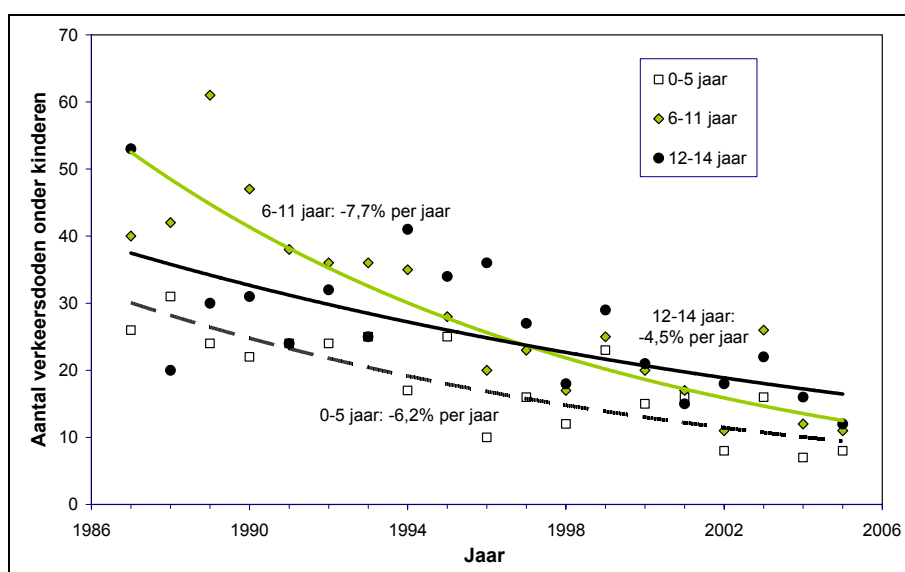


Afbeelding 2.1. De ontwikkeling van het aantal geregistreerde verkeersdoden onder kinderen (0-14 jaar) en overige leeftijden (15+) (BRON 1987-2005). In 1987 bedroeg het aantal doden onder de kinderen 119 en onder de 15+'ers 1.366.

Uit *Afbeelding 2.1* is op te maken dat de daling van het aantal doden onder kinderen groter is dan dat van de andere leeftijdsklasse. In procenten uitgedrukt bedraagt de gemiddelde jaarlijkse daling resp. 6,3 en 2,8%.

Ook bij het relateren van het aantal doden onder de 0-14-jarigen aan het totaal aantal verkeersdoden blijkt de sterkere reductie. In 1987 bedroeg hun aandeel 8% en in 2005 nog maar de helft: 4% (119 doden op 1.485 versus 31 doden op 750).

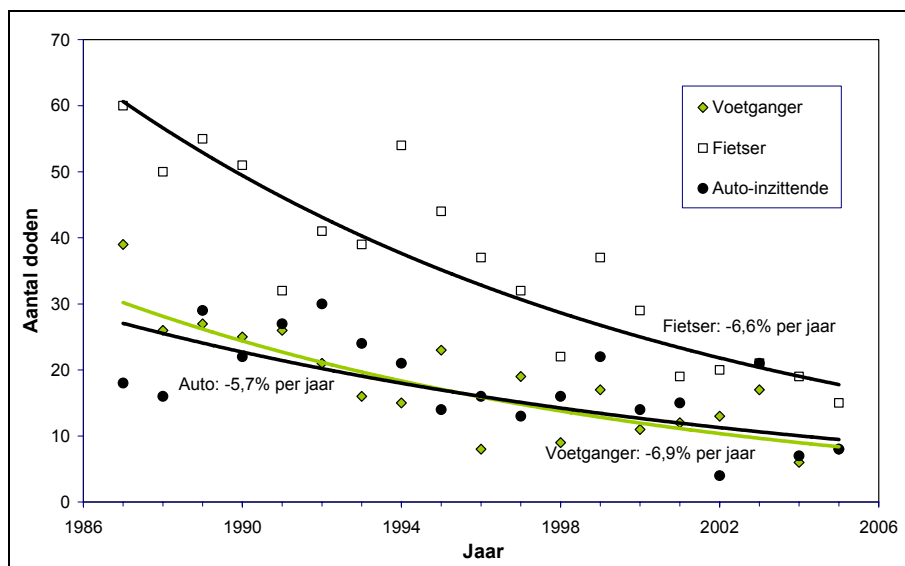
Afbeelding 2.2 toont het verloop van het aantal verkeersdoden onder kinderen, uitgesplitst naar leeftijdsgroep. Er zijn drie groepen onderscheiden: 0-5 jaar, 6-11 jaar en 12-14 jaar. Deze indeling in leeftijdsklassen volgt in grote lijnen de belangrijkste (voor)schoolperiodes van kinderen (baby/kleuter, basisonderwijs en voortgezet onderwijs).



Afbeelding 2.2. De ontwikkeling van het aantal geregistreerde verkeersdoden bij kinderen, uitgesplitst naar drie leeftijdsklassen (BRON 1987-2005).

Afbeelding 2.2 toont dat bij alle drie de leeftijdsklassen sprake is van een daling van het aantal doden: het sterkst onder de 6-11 jarigen (gemiddeld 7,7,% per jaar) en het minst sterk onder de 12-14 jarigen (4,5%).

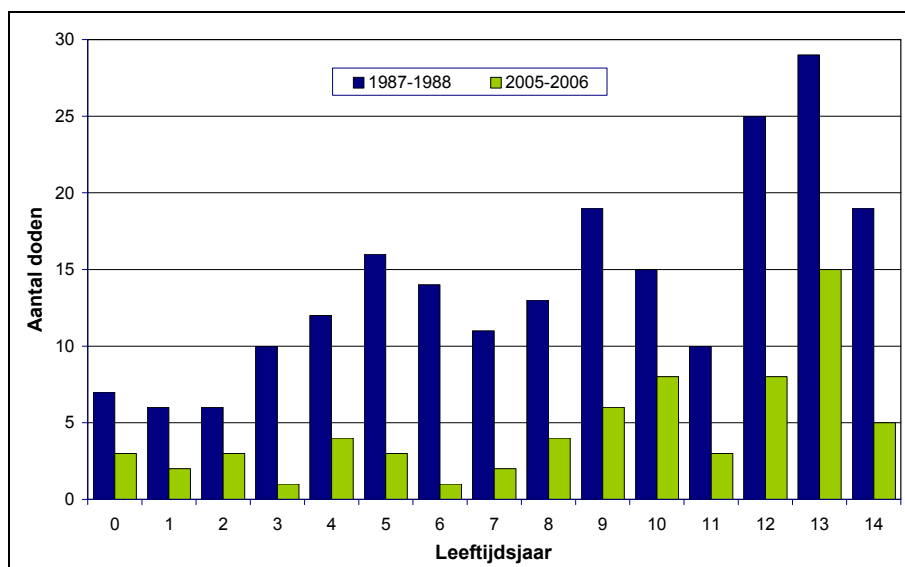
Afbeelding 2.3 geeft de daling weer van het aantal doden uitgesplitst naar vervoerswijze.



Afbeelding 2.3. De ontwikkeling van het geregistreerd aantal overleden 0-14-jarigen uitgesplitst naar vervoerswijze (BRON 1987-2005).

Afbeelding 2.3 toont dat alle drie de wijzen van vervoer een vergelijkbare gemiddelde jaarlijkse daling hebben van 6-7%.

In Afbeelding 2.4 is het aantal doden per leeftijd weergegeven voor de twee periodes 1987+1988 en 2005+2006.



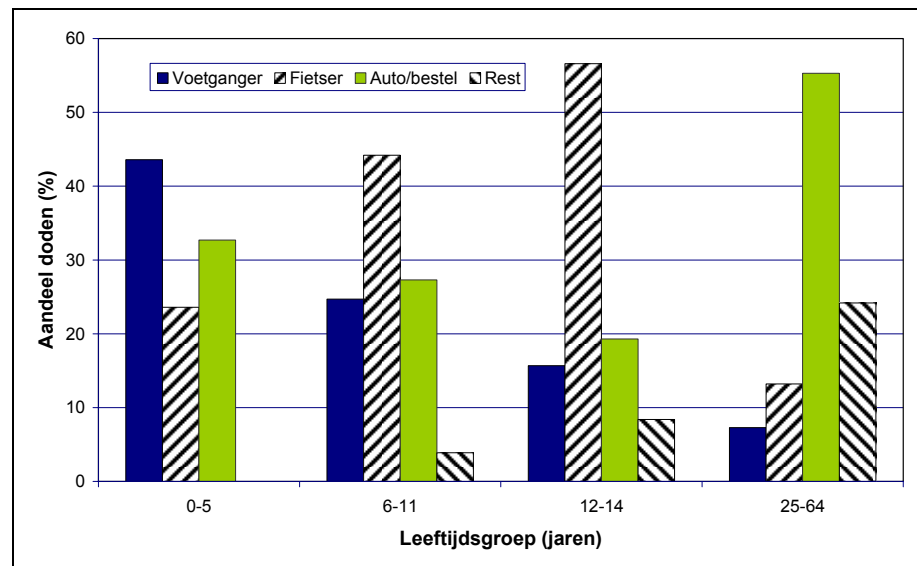
Afbeelding 2.4. Het totaal aantal overleden kinderen van 0-14 jaar in 1987/1988 en 2005/2006 (BRON 1987-2006).

De afbeelding toont niet alleen de grote verschillen per leeftijd maar ook de forse daling in het aantal doden in 2005/2006 ten opzichte van 1887/1988.

2.1.2. Ongevalsekenmerken over de periode 2001-2005

Hier wordt nader ingegaan op de dodelijke ongevallen in de leeftijdsklasse 0-14 jaar, vergeleken met volwassenen (25-64-jarigen). De grafieken hebben betrekking op vervoerswijze, geslacht, tijd van de dag, dag van de week, maand, bebouwing en wegtype.

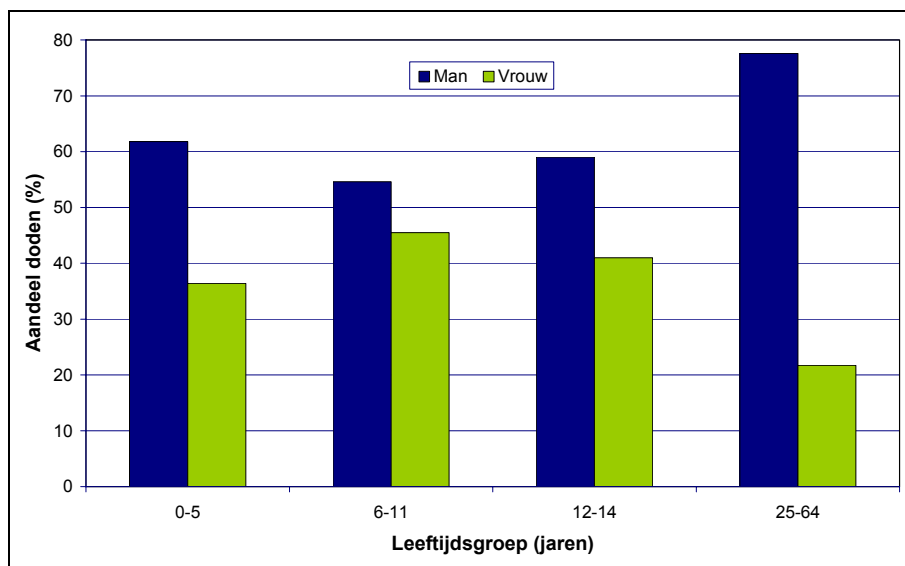
Afbeelding 2.5. toont de percentages uitgesplitst naar vervoerswijze en leeftijd. De percentages zijn per leeftijdsklasse samen 100%.



Afbeelding 2.5. Het aandeel geregistreerde verkeersdoden per vervoerswijze, uitgesplitst naar leeftijdsklassen. De percentages per leeftijdsgroep zijn samen 100% (BRON 2001-2005).

Afbeelding 2.5 toont duidelijk dat het percentage doden bij voetgangers sterk daalt als de leeftijd toeneemt: van 43% bij 0-5-jarigen tot 8% bij volwassenen. Het aandeel overleden fietsers neemt bij kinderen dan juist sterk toe: van 23% bij 0-5-jarigen tot 57% bij 12-14-jarigen. Het aandeel overleden auto-inzittenden neemt bij kinderen af van 33% tot 19%. Het percentage overledenen onder de groep overige vervoerswijzen (waaronder snor- en bromfietsers) is bij kinderen gering en neemt uiteraard met de leeftijd wat toe.

Afbeelding 2.6. toont de percentages uitgesplitst naar geslacht.

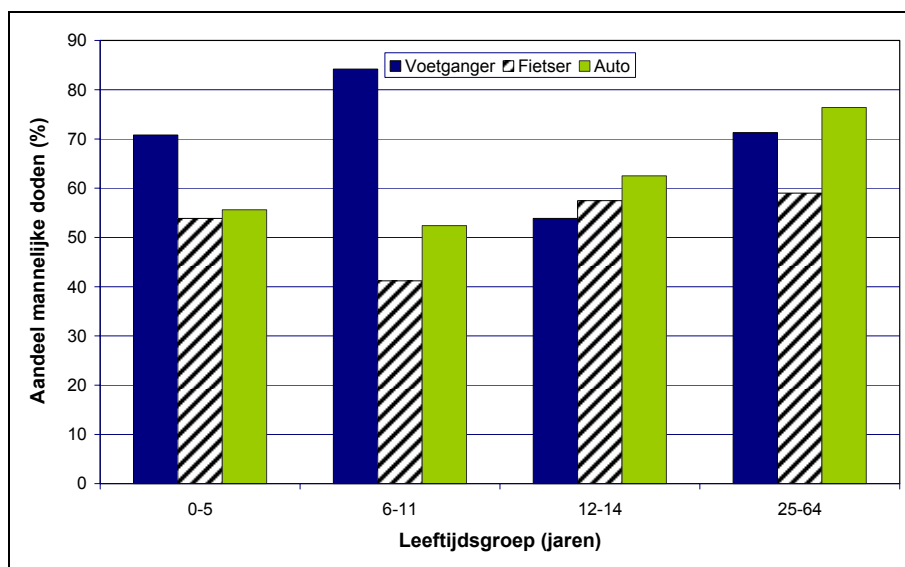


Abbeelding 2.6. Het aandeel geregistreeerde verkeersdoden uitgesplitst naar leeftijdsgroep en geslacht. De percentages zijn per leeftijdsgroep samen 100% (BRON 2001-2005).

Binnen alle onderscheiden leeftijdsgroepen is het aandeel overleden mannen groter dan het aantal vrouwen; het verschil is het grootst bij volwassenen (bijna 80% man).

Opmerkelijk is het grote verschil onder de 0-4-jarigen. Verschillen naar geslacht zijn veelal te verklaren uit verschillen in expositie of bravoure-gedrag. Voor 0-4-jarigen zijn dit geen plausibele verklaringen; wel speelt seksetypisch gedrag een rol. In *Hoofdstuk 4* en in de discussie komen we hierop terug.

We analyseren verder de gegevens uitgesplitst naar geslacht en vervoerswijze.

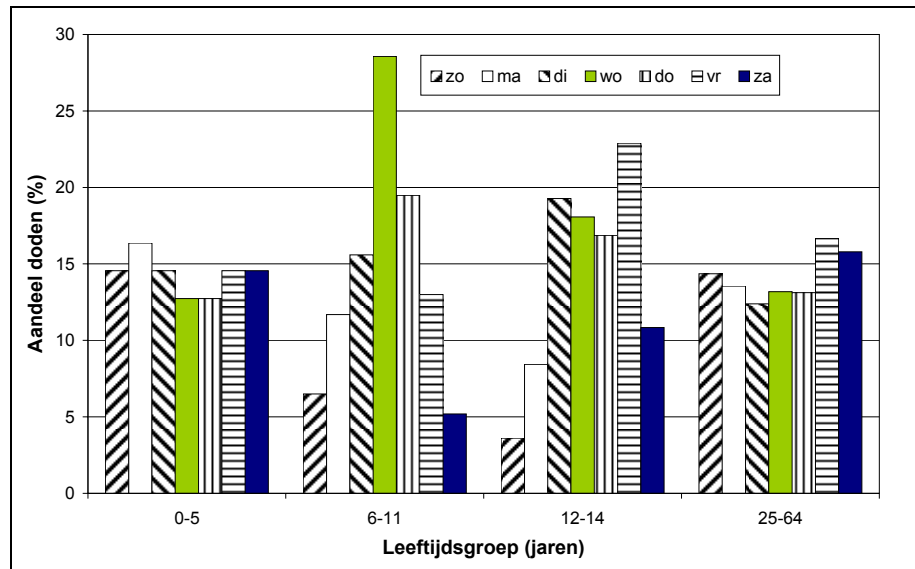


Abbeelding 2.7. Het aandeel geregistreeerde mannelijke verkeersdoden per vervoerswijze, uitgesplitst naar leeftijdsklasse (BRON 2001-2005).

In *Afbeelding 2.7* wordt per vervoerswijze het percentage mannelijke doden getoond. Mannen zitten in alle gevallen boven de 50% van het aantal verkeersdoden met uitzondering van fietsers van 6-11 jaar (aandeel mannen 41%).

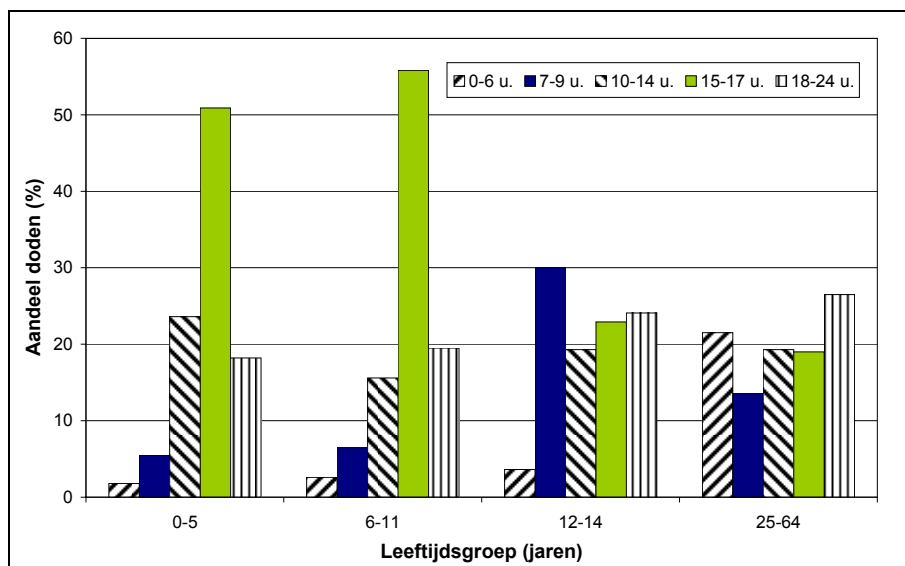
Binnen de klasse 0-5 jaar springt de man als voetganger er negatief uit. Dit geldt in nog sterkere mate voor de klasse 6-11 jaar (84% van het aantal verkeerdoden is man).

Afbeelding 2.8 en *2.9* tonen de verdelingen uitgesplitst naar dag van de week en naar tijdstip van de dag.



Afbeelding 2.8. Het aandeel geregistreerde verkeersdoden per dag van de week, uitgesplitst naar leeftijdsgroep. De percentages per leeftijdsgroep zijn samen 100% (BRON 2001-2005).

De aandelen doden in *Afbeelding 2.8* uitgesplitst naar dag van de week tonen een paar uitschieters. Er is een opvallend hoog percentages doden bij de 6-11-jarigen op woensdag (29%) en bij de 12-14-jarigen op vrijdag (23%). Bij deze laatste groep is überhaupt het aandeel hoog van dinsdag t/m vrijdag.

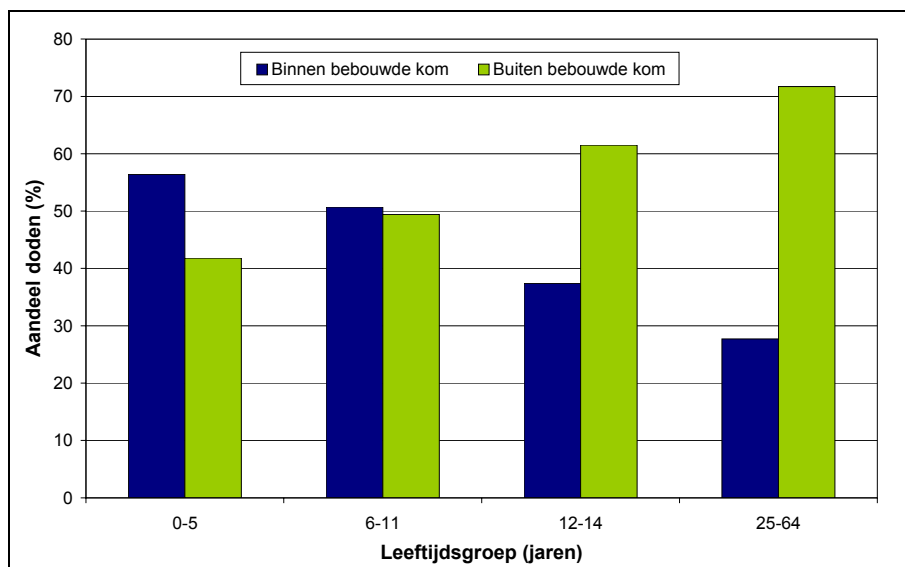


Afbeelding 2.9. Het aandeel geregistreeerde verkeersdoden per uur van de dag (dagdeel), uitgesplitst naar leeftijdsklasse (BRON 2001-2005).

De verdeling naar uren van de dag (Afbeelding 2.9) toont ook duidelijke uitschieters bij beide laagste leeftijdsklassen. Het betreffen de middaguren van 15-17 uur.

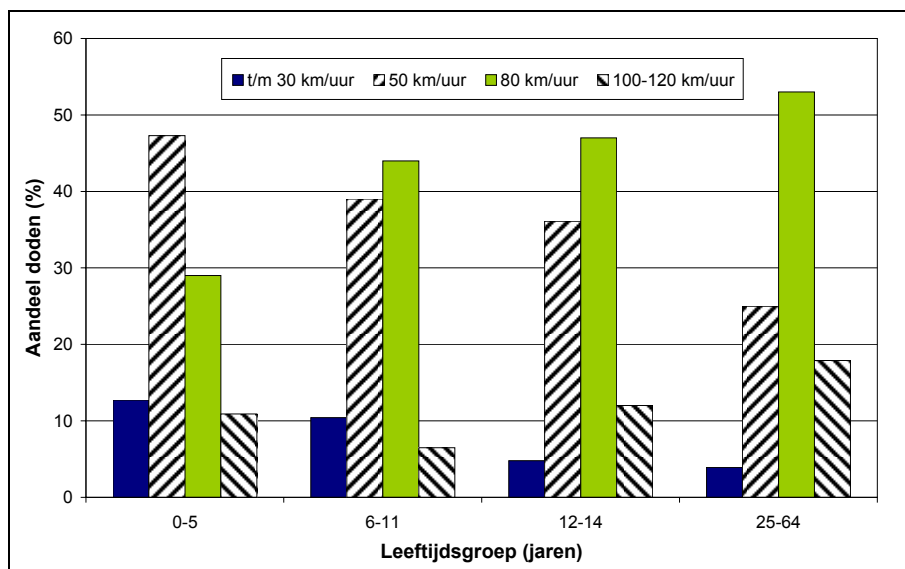
Als we de gegevens van dag van de week en uur van de dag combineren, wordt duidelijk dat met name de (vrije) woensdagmiddag een probleem vormt voor de 6-11-jarigen.

De volgende grafieken gaan over de locaties van de dodelijke ongevallen.



Afbeelding 2.10. Het aandeel geregistreeerde verkeersdoden naar bebouwing uitgesplitst per leeftijdsgroep. De percentages per leeftijdsgroep zijn samen 100% (BRON 2001-2005).

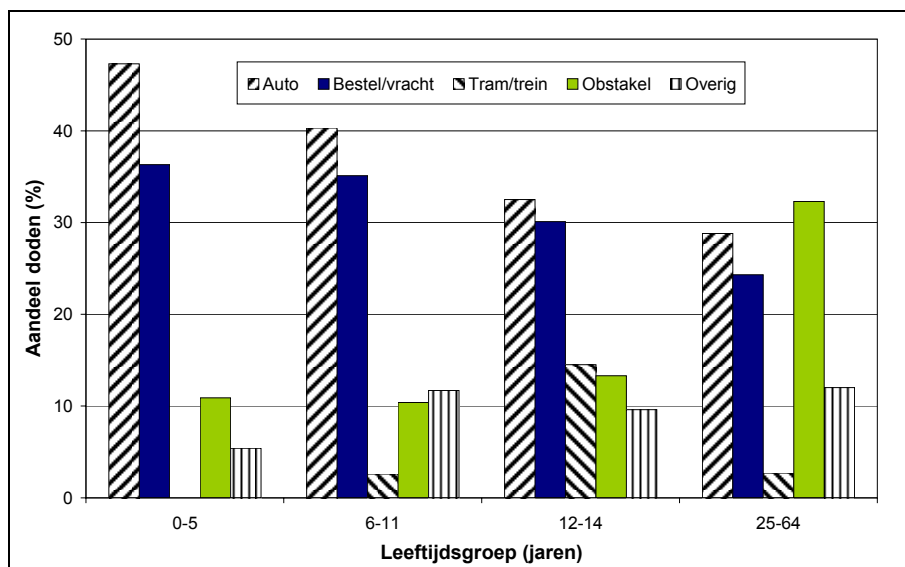
Afbeelding 2.10 laat zien dat het percentage doden binnen de bebouwde kom afneemt met de leeftijd.



Afbeelding 2.11. Het aandeel geregistreerde verkeersdoden uitgesplitst naar leeftijdsgroep en maximumsnelheid van de weg. De percentages per leeftijdsgroep zijn samen 100% (BRON 2001-2005).

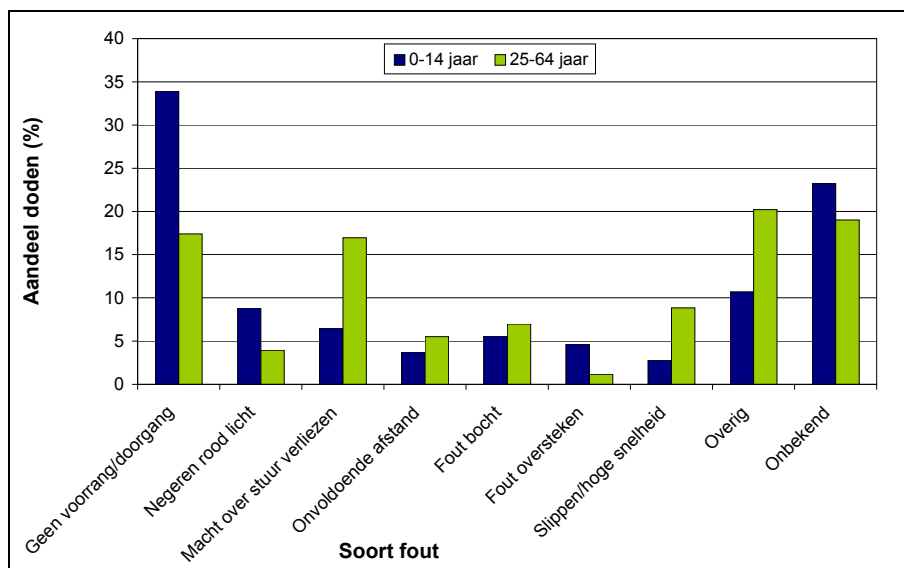
Afbeelding 2.11 toont het grote aandeel van de 50- en 80km/uur-wegen. De 30km/uur-wegen hebben een gering aandeel, dat bovendien afneemt met toenemende leeftijd.

De volgende afbeelding toont de tegenpartij bij botsingen.



Afbeelding 2.12. Het aandeel geregistreerde verkeersdoden uitgesplitst naar leeftijdsklasse en tegenpartij. De percentages per leeftijdsgroep zijn samen 100% (BRON 2001-2005).

De personenauto is duidelijk het vaakst als tegenpartij betrokken bij dodelijke ongevallen met kinderen tot 15 jaar (*Afbeelding 2.12*), maar het hoge aandeel van vrachtauto's is opmerkelijker (zie *Paragraaf 2.1.3*). De tram of trein als tegenpartij komt relatief vaak voor bij kinderen van 12-14 jaar (aandeel 15%). Obstakelbotsingen hebben een aandeel van ongeveer 10% bij de drie kindergroepen. De vraag is welke ongevalsoorzaak domineert bij de dodelijke ongevallen.



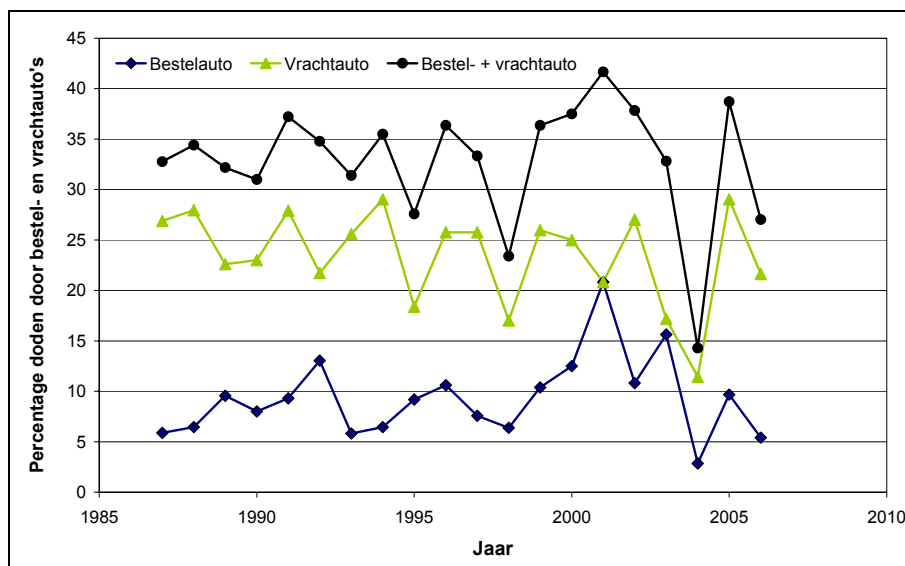
Afbeelding 2.13. Het aandeel overleden verkeersslachtoffers uitgesplitst naar ongevalsoorzaak voor de leeftijdsgroepen 0-14 en 25-64 jaar (BRON 2001-2005).

In *Afbeelding 2.13* geeft de linker staaf het aandeel van ongevalsoorzaken voor kinderen tot 15 jaar weer. Het verlenen van 'geen voorrang/geen doorgang' komt bij kinderen veel voor (bijna 35%), tegenover 17% bij volwassenen. Verder komt 'negeren van rood licht' en 'verkeerd oversteken' bij kinderen wat vaker voor dan bij volwassenen.

2.1.3. Tegenpartij bestel- en vrachtauto

Het aandeel bestel- en vrachtauto's als tegenpartij van overleden 0-14 jarigen erg hoog. We beschouwen deze voertuigen afzonderlijk als tegenpartij over de periode 1987-2006 (*Afbeelding 2.14*).

De middelste curve op *Afbeelding 2.14* toont dat gemiddeld in zo'n 25% van de dodelijke ongevallen met een kind tot 14 jaar een vrachtauto is betrokken. Er is over alle jaren heen slechts sprake van een lichte daling. De onderste curve voor bestelauto's toont een stijging in percentage ongevallen van zo'n 5% in 1987 tot zo'n 20% in 2001; daarna is er een sterke daling tot het oorspronkelijke niveau (5%).



Afbeelding 2.14. De ontwikkeling in de tijd van het aandeel overleden kinderen (0-14 jaar) als gevolg van botsingen met bestel- en vrachtauto's (BRON 1987-2006).

Overige analyses tonen aan dat:

- de tegenpartij van 0-14-jarige voetgangers vooral personenauto's zijn;
- de tegenpartij van 0-14-jarige fietsers vooral bestel- en vrachtauto's zijn;
- bij de ongevalsoorzaak 'voorrang/doorgang' van 0-14-jarigen vooral bestelauto's zijn betrokken als tegenpartij, direct gevolgd door vrachtauto's.

2.2. Ziekenhuisgewonden

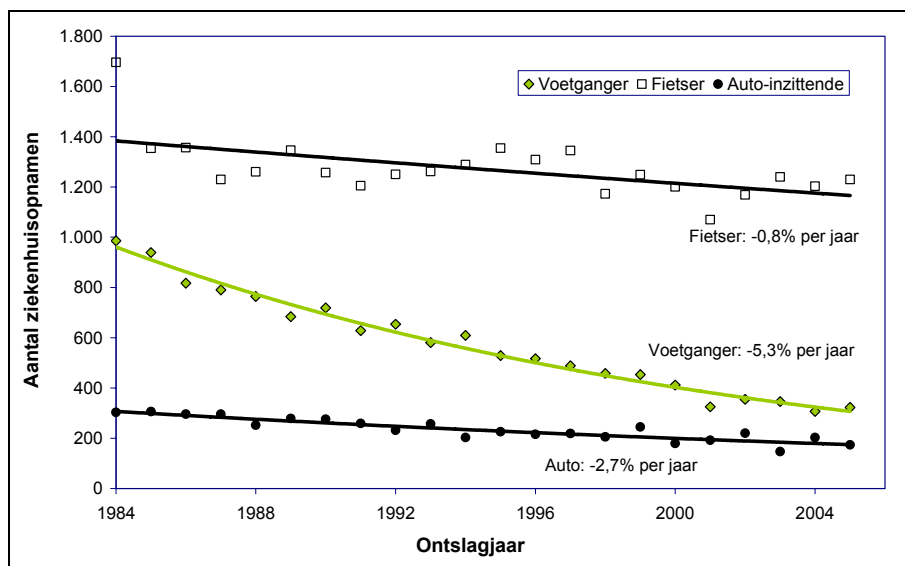
Voor de ontwikkeling van het aantal verkeersgewonden onder kinderen wordt vooral gebruikgemaakt van de Landelijke Medische Registratie (LMR). Aangezien verkeersslachtoffers die in het ziekenhuis moeten worden opgenomen, in BRON onvolledig worden geregistreerd en de registratiegraad vooral bij fietsers slecht is, is het gebruik van de LMR te prefereren.

Het aandeel van in het ziekenhuis opgenomen 0-14-jarigen bedroeg in 2005 11% van het totaal aantal opgenomen verkeersgewonden. Dit is beduidend meer dan het aandeel van 4% bij de doden.

Dit blijkt ook uit de zogenoemde letaliteit: de verhouding tussen het aantal doden en het aantal doden plus ziekenhuisgewonden. De letaliteit van 0-14-jarigen bedraagt 2,2% en die van de overige leeftijdsgroepen (15+) 5,4%.

2.2.1. Ontwikkeling lange termijn

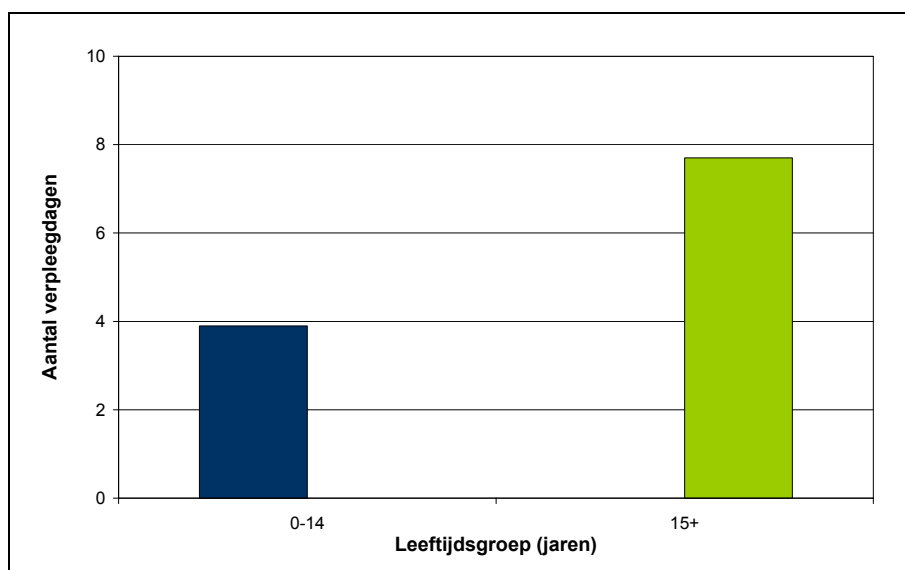
Onder de 0-14-jarigen komen vooral veel fietsers in het ziekenhuis terecht. Dit verandert nauwelijks over de jaren 1984-2005 heen (Afbeelding 2.15). In mindere mate worden jonge voetgangers opgenomen, waarbij sprake is van een sterke daling van ruim 5% over de genoemde jaren. Op de derde plaats komen kinderen als passagier van een personenauto; hun aantal neemt af met een kleine 3% per jaar.



Afbeelding 2.15. Het aantal ziekenhuisopnamen van kinderen (0-14 jaar) uitgesplitst naar ontslagjaar en vervoerswijze (LMR 1984-2005).

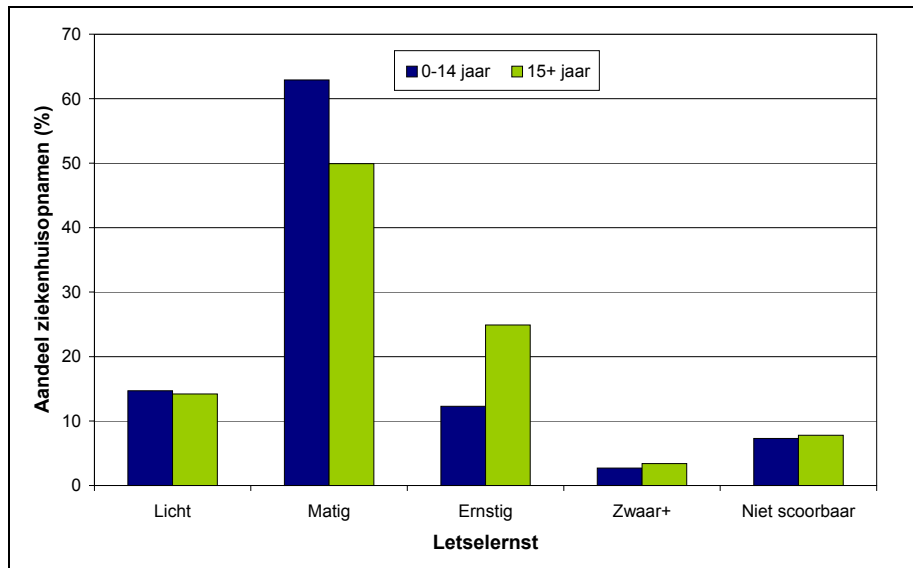
2.2.2. Ongevalsernst over de periode 2001-2005

In Afbeelding 2.16 is de gemiddelde verpleegduur van kinderen en ouderen weergegeven. Kinderen (0-14 jaar) waren gemiddeld 3,9 dagen in het ziekenhuis opgenomen, en ouderen (15+) gemiddeld 7,7 dagen.



Afbeelding 2.16. De gemiddelde verpleegduur van in het ziekenhuis opgenomen verkeersgewonden ingedeeld in twee leeftijdsgroepen over de periode 2001-2005 (LMR 2001-2005).

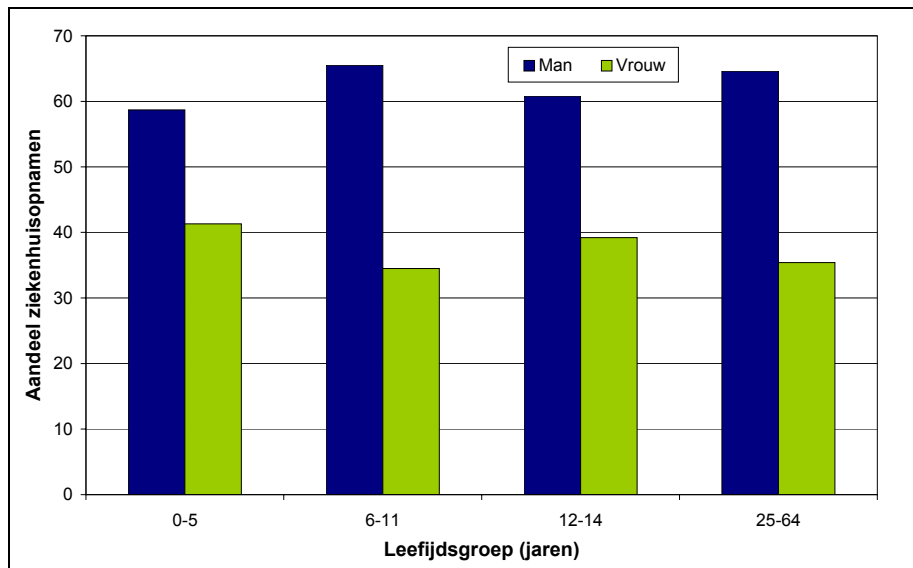
Afbeelding 2.17 toont de letselernt van opgenomen kinderen, weer in vergelijking met ouderen. Hieruit blijkt dat 0-14-jarigen vaker matig ernstig gewond zijn en minder vaak ernstig gewond, in vergelijking met de groep 15+.



Abbeelding 2.17. Het aandeel in het ziekenhuis opgenomen verkeersgewonden uitgesplitst naar letselernst en leeftijd in de periode 2001-2005 (LMR 2001-2005).

2.2.3. Verdeling naar geslacht

Abbeelding 2.18 toont het aandeel ziekenhuisgewonden naar geslacht.



Abbeelding 2.18. Het aandeel in het ziekenhuis opgenomen verkeersgewonden uitgesplitst naar leeftijdsgroep en geslacht. De percentages zijn per leeftijdsgroep samen 100% (LMR 2001-2005).

Evenals bij de doden is er ook bij ziekenhuisopnamen een oververtegenwoordiging van mannen.

2.3. Specifieke ongevallenstudies

2.3.1. *Ongevallen en begeleide verkeersdeelname*

Aangenomen mag worden dat een fors deel van de jongste fietsers en voetgangers (0-5 jaar) en mogelijk ook een deel van volgende leeftijdsgroep (6-11 jaar) door ouderen worden begeleid, juist met het oog op hun veiligheid (zie daartoe ook *Paragraaf 3.2.2*). Ook komt het natuurlijk voor dat kinderen in groepen aan het verkeer deelnemen, al of niet onder begeleiding van ouderen. Aangenomen mag worden dat de kans op een ongeval samenhangt met het al of niet begeleid rijden en al of niet in een groep rijden.

Uit de gebruikte Nederlandse ongevallengegevens (van BRON en LMR) valt niet eenduidig op te maken in hoeverre de slachtoffers - voor zover zij geen autopassagier waren - zelfstandig aan het verkeer deelnamen of daarin werden begeleid (door ouderen), dan wel met een groep aan het verkeer deelnamen.

In Groot-Brittannië zijn dodelijke ongevallen met voetgangers en fietsers in Groot-Brittannië nader geanalyseerd met behulp van uitgebreide politie-informatie van die ongevallen. Het betrof kinderen van 9-15 jaar oud (Sentinella & Keigan, 2005). Het bleek dat 34% van de omgekomen kinderen in deze leeftijdsgroep alleen reden of liepen, 57% samen met andere leeftijdsgenoten en 9% werd begeleid door ouderen.

Uitgesplitst naar voetgangers en fietsers betekent dit dat 27% van de omgekomen voetgangers en 51% van de omgekomen fietsers van 9-15 jaar alleen aan het verkeer deelnamen; 64% van de omgekomen voetgangers en 41% van de omgekomen fietsers van 9-15 jaar was samen met leeftijdsgenoten; en 9% van de omgekomen voetgangers en ook 9% van de omgekomen fietsers van 9-15 jaar was begeleid door ouderen.

Meisjes waren over het algemeen vaker vergezeld van leeftijdgenoten en begeleiding door ouderen dan jongens.

Het is niet gezegd dat in Nederland eenzelfde verdeling bestaat, maar het is toch wel belangrijk om bij het treffen van maatregelen ook aan groepsgedrag te denken. Zoals gezegd wordt in *Paragraaf 3.2.2* verder ingegaan op dit aspect van expositie van kinderen, met name bij het naar school gaan.

2.3.2. *Verkeersongevallen bij kinderen uit etnische minderheden*

Uit onderzoek van Junger & Steehouwer (1990) blijkt dat allochtone kinderen met een Turkse en Marokkaanse achtergrond vaker en op jongere leeftijd betrokken zijn bij een ongeval dan kinderen met een Surinaamse achtergrond en autochtone kinderen. In dit onderzoek wordt ook aangegeven dat Turkse en Marokkaanse kinderen veelal wonen in de oudere wijken met een vaak slechtere verkeersveiligheid. Wel moet worden bedacht dat deze studie bescheiden van opzet is en enigszins gedateerd. Het is een statistische analyse van gegevens verzameld door de verkeerspolitie van Den Haag. Er is een selectie gemaakt van alle verkeersongevallen in Den Haag over de periode 1 juli tot en met 1 december 1989 waarbij kinderen van 2 t/m 12 jaar als voetganger of fietser zijn betrokken. Uit eerder onderzoek is gebleken dat kinderen met een Turkse en Marokkaanse achtergrond twee tot vijf maal zo vaak bij verkeersongevallen zijn betrokken als autochtone kinderen (Junger & Steehouwer, 1990).

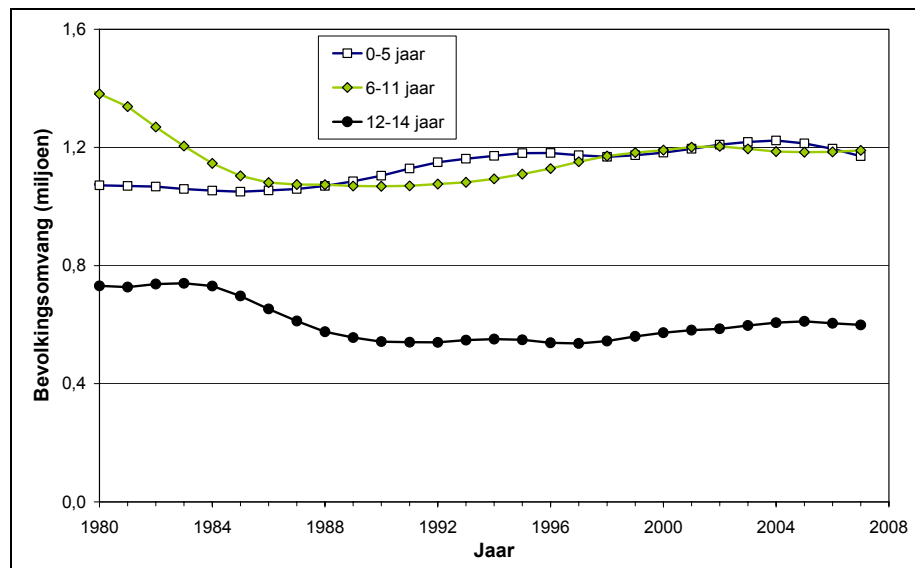
Over een periode van vijftien jaar (1979-1993) werden sterfteverschillen tussen autochtone en allochtone kinderen met een Turkse en Marokkaanse achtergrond van 0-14 jaar in Nederland geanalyseerd, op basis van sterftecijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Uit deze analyse komt naar voren dat de hogere sterfte onder kinderen van 0-14 jaar met Turkse of Marokkaanse achtergrond voornamelijk wordt veroorzaakt door oorzaken met een niet-natuurlijke doodsoorzaak zoals verkeersongevallen en verdrinking (Van Steenberghe et al., 1996). Van de autochtone kinderen in de leeftijdsgroep 0-14 jaar die overlijden zijn niet-natuurlijke doodsoorzaken in 28% van de gevallen de primaire doodsoorzaak. Ongeveer de helft van deze oorzaken houdt verband met verkeersongevallen (Garssen et al., 2003).

3. Bevolking en mobiliteit

De daling van het aantal slachtoffers onder 0-14-jarigen zou te maken kunnen hebben met veranderingen in bevolkingsomvang, mobiliteitsontwikkeling en expositie. Beide onderwerpen komen in dit hoofdstuk aan de orde.

3.1. Bevolkingsomvang

Afbeelding 3.1 toont de ontwikkeling van de bevolkingsomvang van de drie onderscheiden leeftijdsklassen onder de 0-14-jarigen.



Afbeelding 3.1. Het aantal kinderen van 0-14 jaar uitgesplitst naar leeftijdsklasse, in de jaren 1980-2007 (CBS).

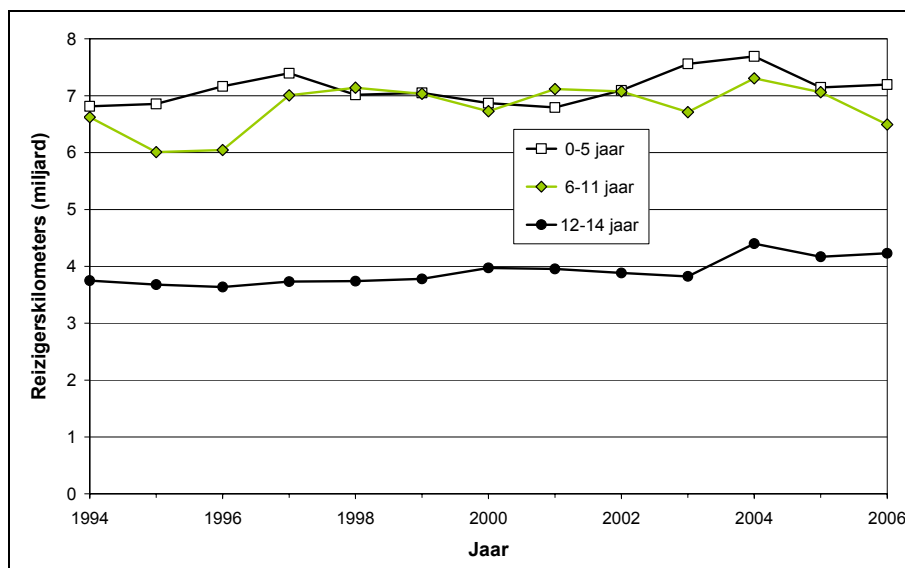
Over de laatste tien jaar gemiddeld is sprake van een redelijk stabiele ontwikkeling voor de 0-11-jarigen. De groep 12-14-jarigen toont een licht stijging. Beide ontwikkelingen zijn geen verklaring voor de daling van het aantal slachtoffers in de leeftijdscategorie 0-14 jaar in de laatste tien jaar.

3.2. Mobiliteitsgegevens

3.2.1. Reizigerskilometers

De belangrijkste bron voor mobiliteitsgegevens is MON (Mobiliteits-Onderzoek Nederlanders), voorheen OVG genoemd. Bij deze continue enquête wordt van een ruime steekproef Nederlanders gevraagd hun verplaatsingen gedurende een korte periode op te tekenen naar soort verplaatsing, duur en lengte. Deze verplaatsingsgegevens kunnen ondermeer onderverdeeld worden naar vervoerswijze, leeftijd, geslacht en ritmotief. Het gaat hierbij alleen om privé-verplaatsingen.

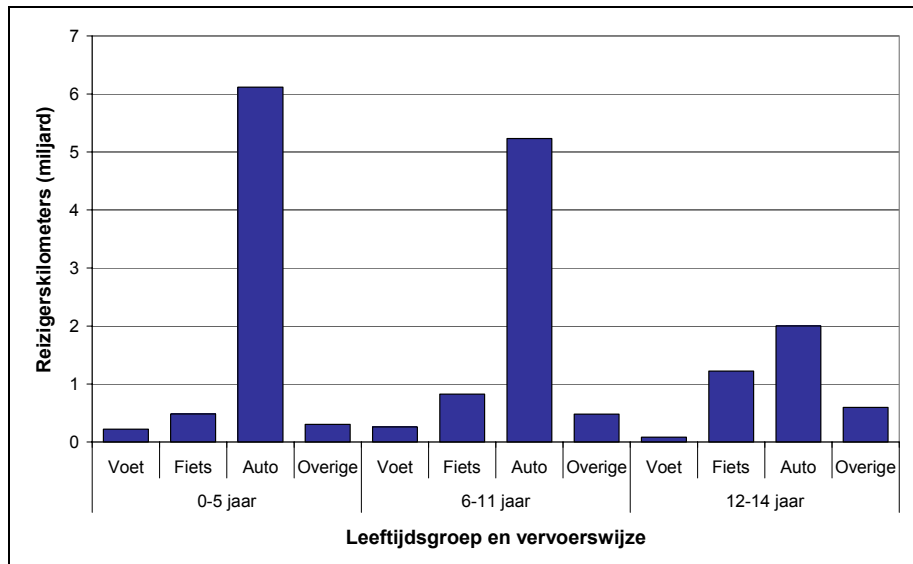
We geven de ontwikkeling vanaf 1994 (Afbeelding 3.2), omdat voor die tijd geen gegevens van 0-11-jarigen werden verzameld.



Afbeelding 3.2. Het aantal reizigerskilometers van kinderen, uitgesplitst naar leeftijdsgroep, in de jaren 1994-2006 (MON 1994-2006).

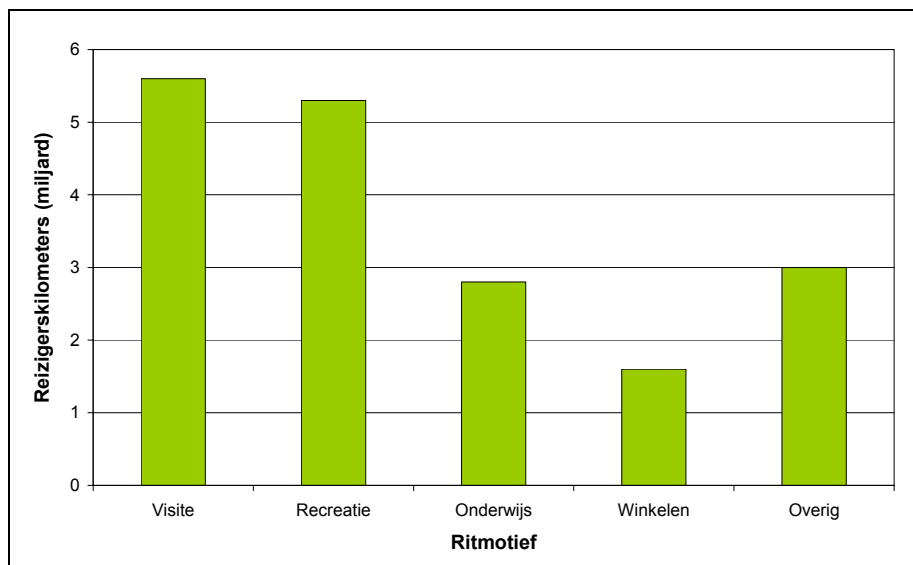
Beide jongste leeftijdsklassen maken ongeveer even veel reizigerskilometers. Het aantal kilometers afgelegd door 12-14-jarigen ligt duidelijk lager, hetgeen het gevolg is van het feit dat deze leeftijdsklasse kleiner is dan de andere twee omdat hier drie jaren zijn samengevoegd in plaats van zes. De groepen van 0-5 en van 12-14 jaar tonen over de laatste tien jaar een geringe toename van het aantal reizigerskilometers. De groep van 6-11 jaar toont een redelijk stabiel beeld. We gaan de cijfers voor de drie groepen nader onderscheiden naar wijze van vervoer.

Het totaal van de in MON geregistreerde verplaatsingen van kinderen van 0-14 jaar in 2005 bedraagt 18,4 miljard reizigerskilometers; daarvan maken lopen, fietsen en gebruik van de auto samen ongeveer 90% uit. De auto neemt hiervan circa 75% voor zijn rekening. We splitsen dit verder uit naar leeftijdsgroep.



Afbeelding 3.3. Gemiddeld jaarlijks aantal reizigerskilometers van kinderen over de jaren 1994-2006, uitgesplitst naar vervoerswijze en leeftijdsgroep (MON 1994-2006).

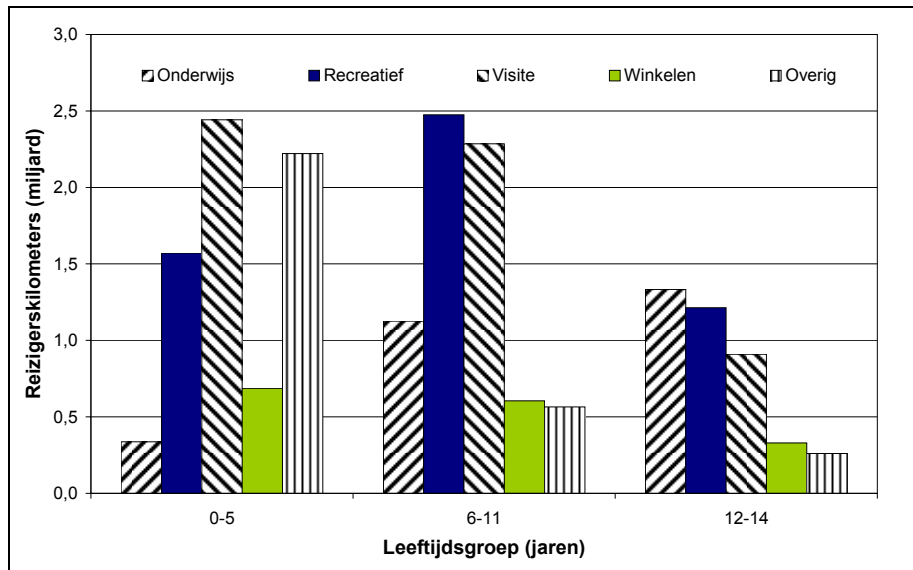
Afbeelding 3.3 toont dat er veel gebruikt wordt gemaakt van vervoer per auto, waarbij sprake is van een (forse) afname daarvan met toenemende leeftijd. Het aantal reizigerskilometers op de fiets neemt met toenemende leeftijd toe.



Afbeelding 3.4. Het gemiddeld jaarlijks aantal reizigerskilometers over de jaren 2001-2005, uitgesplitst naar ritmotief, van kinderen van 0-14 jaar (MON 2001-2005).

In Afbeelding 3.4 zijn de reizigerskilometers van alle kinderen in de periode 2001-2005 (als jaargemiddelde) uitgesplitst naar ritmotief. Visite en recreatie vragen verreweg het meeste aantal kilometers. Onderwijs volgen blijkt een bescheiden deel van alle reizigerskilometers te vormen (circa 17%).

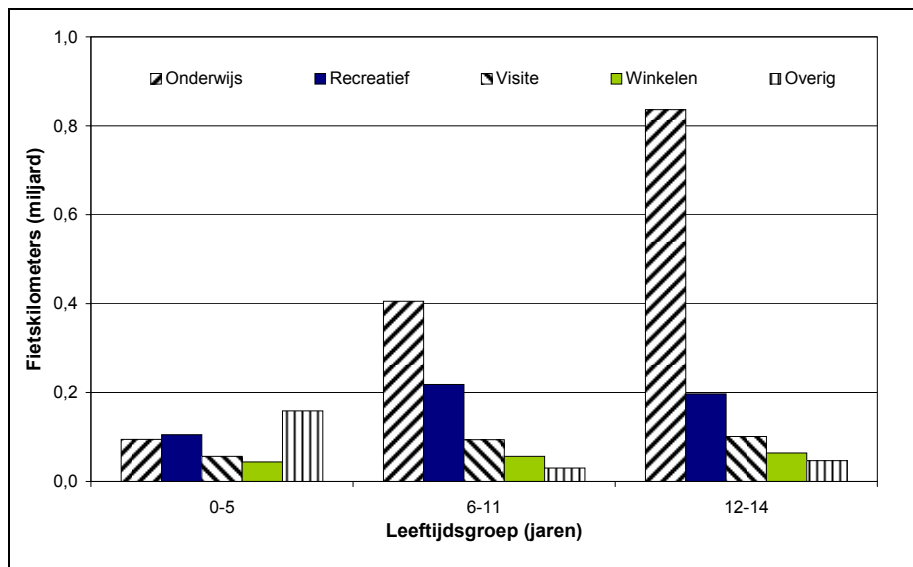
In *Afbeelding 3.5* worden leeftijdsgroep en ritmotief getoond.



Afbeelding 3.5. Het gemiddeld jaarlijks aantal reizigerskilometers over de jaren 2001-2005, uitgesplitst naar leeftijdsgroep en ritmotief (MON 2001-2005).

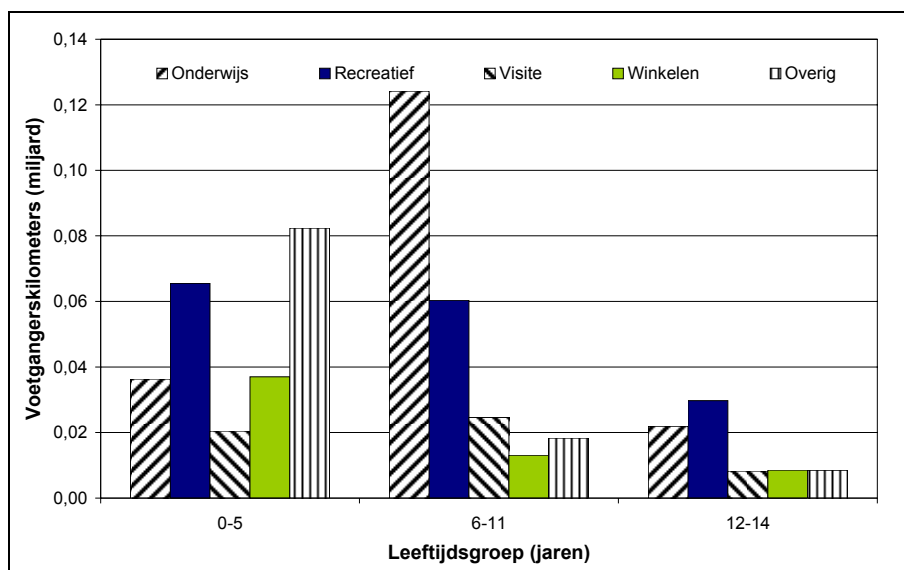
Uit *Afbeelding 3.5* blijkt dat onderwijs als ritmotief pas bij 12-14-jarigen enige substantie krijgt, althans in reizigerskilometers uitgedrukt.

Vervolgens wordt vervoerswijze en ritmotief getoond, te beginnen met fietsers (*Afbeelding 3.6*).



Afbeelding 3.6. Het gemiddeld jaarlijksaantal fietskilometers over de jaren 2001-2005, uitgesplitst naar leeftijdsgroep en ritmotief (MON 2001-2005).

In *Afbeelding 3.6* wordt getoond dat bij fietsers het ritmotief 'onderwijs' vooral bij de oudere kinderen goed scoort. Het is bij kinderen van 6-11 jaar en nog sterker bij kinderen van 12-14 jaar het belangrijkste motief.



Afbeelding 3.7. Het gemiddeld aantal voetgangerskilometers per jaar gemeten over de jaren 2001-2005 naar leeftijdsgroep en ritmotief (MON 2001-2005).

Afbeelding 3.7 laat zien dat onderwijs als ritmotief vooral belangrijk is voor voetgangers van 6-11 jaar.

Uiteindelijk blijkt uit het voorgaande dat bij het ritmotief onderwijs de fiets een steeds belangrijker rol speelt naarmate de leeftijd toeneemt. Er is een vierde belangrijke vervoerswijze bij dit ritmotief (verder niet getoond), namelijk de bus. Uit de slachtoffergegevens blijkt dat hierbij nauwelijks tot geen slachtoffers vallen; het is verreweg de veiligste vervoerswijze (ook voor volwassenen trouwens).

Bij uitsplitsing naar geslacht blijkt nauwelijks verschil in expositie voor meisjes en jongens; van de totale groep 0-14-jarigen in de periode 2001-2005 is 51% man. Ook uitgesplitst naar vervoerswijze is het verschil in expositie tussen de geslachten erg klein.

3.2.2. Begeleiding

In de periode 1995-2002 werd voor de groepen van 0-5 en 6-11 jaar op ritniveau bijgehouden hoe het met de begeleiding van deze kinderen was gesteld. Het bleek dat de mate van begeleiding voor de groep 0-5-jarige kinderen duidelijk veel hoger was dan voor de 6-11-jarigen, namelijk ongeveer 80% tegenover 40%, en dat geldt ruwweg zowel voor lopende kinderen als voor fietsende. Er blijkt ook hier nauwelijks sprake van veranderingen hierin in de onderzochte jaren.

Over het jaar 2003 publiceerde het CBS gegevens over de mate van begeleiding door ouders, nu dus bekeken vanuit verplaatsingen van ouders (Molnár 2005). Het bleek dat moeders vaker hun kleine kinderen begeleiden

dan vaders, maar dat vaders daarbij grotere afstanden afleggen. Dat heeft te maken met de vervoerswijze (vaders rijden vaker met de auto).

3.3. Specifieke studies naar expositie van kinderen in het verkeer

3.3.1. *Reisgedrag kinderen op weg naar basisschool*

Met een schriftelijk enquête uitgezet onder 7500 huishoudens met jonge kinderen zijn gegevens verzameld over het reisgedrag van kinderen van 4 t/m 12 jaar op weg naar de basisschool (Van der Houwen, Goossen & Veling, 2003). Ouders is gevraagd voor alle dagen van één specifieke week aan te geven hoe hun kinderen 's ochtends en 's middags naar school zijn gereisd. Een kwart van de enquêteformulieren is ingevuld terug ontvangen. Uiteindelijk zijn data van 1575 jongens en 1549 meisjes gebruikt, verdeeld over 1828 respondenten. De enquête is vaker door vrouwen (70%) dan door mannen (30%) ingevuld.

Deze steekproef is niet landelijk representatief wat betreft de leeftijd van kinderen en mate van stedelijkheid van de buurt waarin het kind woont. Voor het doen van landelijke uitspraken is de steekproef voor deze twee factoren gewogen.

Uit deze studie blijkt dat bijna de helft van de kinderen met de fiets naar school gaat, een derde van de kinderen te voet, en één op de zes leerlingen meestal met de auto wordt gebracht. Van ander vervoer wordt bijna geen gebruikgemaakt. Iets meer dan de helft van de kinderen die naar school lopen of fietsen, wordt begeleid. Meestal doet de moeder dit. Ruim drie op de vijf basisschoolleerlingen gaat meestal begeleid naar school, iets meer dan de helft gaat altijd begeleid naar school. Bij de vervoerswijze 'begeleid naar school' zijn de volgende categorieën samengevoegd: begeleid lopen en fietsen, met de auto en begeleid met het openbaar vervoer.

Kinderen die zelfstandig naar school lopen of fietsen, doen dit meestal alleen of met leeftijdsgenootje(s).

Dat de vervoerswijze 'meestal met de auto' niet hoog scoort, is vooral opvallend omdat in meer dan de helft van de gezinnen beide partners over een auto beschikken. Het percentage kinderen dat altijd met de auto wordt gebracht, ligt nog een stuk lager.

Of kinderen begeleid of zelfstandig naar school gaan, wordt bepaald door kenmerken van het kind, de school en de respondent. De belangrijkste factor is hier de leeftijd van het kind. Jonge kinderen worden bijna allemaal begeleid en oudere kinderen bijna niet. Alle vormen van begeleiding worden minder naarmate het kind ouder wordt. Dat geldt zowel voor begeleid lopen en fietsen als met de auto brengen.

De schoolkenmerken die van invloed zijn, zijn: de mate van stedelijkheid van de schoolbuurt - hoe meer deze is verstedelijkt, hoe vaker kinderen begeleid worden - en de afstand tot de school. Hoe verder de respondent meent dat de school van huis ligt, hoe vaker kinderen worden begeleid.

Bij de kenmerken van de respondent moet worden gedacht aan het leeftijdsverschil tussen ouder en kind. Hoe groter dit verschil is, hoe vaker het kind wordt begeleid. Ook de mate van stedelijkheid van de woonbuurt speelt een rol. Hoe stedelijker die is, hoe vaker kinderen worden begeleid.

De leeftijd van het kind en de afstand tot de school bepalen de wijze waarop kinderen zelfstandig reizen (lopend of met de fiets). Van de kinderen die zich

zelfstandig verplaatsen zijn er totdat ze tien jaar zijn evenveel die lopen als die fietsen. Het zelfstandig fietsen neemt dan opeens sterk toe en blijft wordt de dominante vervoerswijze. Zelfstandig lopen neemt vanaf zeven jaar duidelijk toe, en daalt aanzienlijk wanneer kinderen 12 jaar zijn. Naarmate de afstand tot de school groter wordt, fietsen kinderen vaker.

De wijze waarop kinderen begeleid reizen (begeleid lopen, begeleid fietsen of gebracht worden met de auto) wordt bepaald door de volgende factoren: (1) afstand tot school. Naarmate de afstand tot school groter wordt, lopen kinderen minder vaak begeleid en gaan zij vaker begeleid fietsen. Als de school meer dan twee kilometer van huis ligt, worden ze vaker met de auto gebracht; (2) de mate van stedelijkheid van de woon- en schoolbuurt. In sterk stedelijke gebieden worden kinderen relatief vaak met de auto gebracht; (3) de wijze waarop de moeder naar haar werk gaat. Als de moeder met de fiets gaat, is de kans groter dat het kind met de fiets wordt begeleid. Ditzelfde geldt wanneer de moeder naar haar werk de auto pakt; en (4) de beschikking hebben over een auto. Dit vergroot de kans dat het kind met de auto wordt gebracht.

De belangrijkste redenen voor ouders om hun kind te begeleiden naar school is dat het kind te jong is om zelfstandig te gaan, de route naar school niet verkeersveilig is en dat het gezellig is om samen te lopen of te fietsen. De belangrijkste redenen voor ouders om hun kind altijd met de auto te brengen is dat de school te ver weg ligt, de schoolroute niet verkeersveilig is en de school op de route ligt naar het werk.

Ook is onderzocht waarom kinderen van de respondenten wel eens lopend en/of fietsend naar school gaan, maar ook wel eens met de auto worden gebracht. De meest genoemde reden om het kind soms met de auto te brengen is dat het soms gemakkelijker is om dit te doen, omdat men direct daarna iets anders gaat doen. Ook het slechte weer is een veel genoemde reden.

3.3.2. *Reisgedrag van allochtone kinderen*

Op basis van andere, plaatselijke studies (in Amsterdam en Rotterdam) trekken Van der Houwen, Goossen & Veling (2003) de voorzichtige conclusie dat allochtone kinderen vaker naar school lopen dan autochtone kinderen en minder vaak met de fiets of de auto gaan. Een mogelijke verklaring is dat allochtone kinderen gemiddeld dichter bij school wonen en dat ze van huis uit minder gewend zijn om te fietsen.

3.3.3. *Woonmilieus in relatie tot buitenspelen*

Onderstaande studieresultaten worden gepresenteerd vanuit de gedachte dat er een relatie is tussen woonomgeving en expositie in het verkeer, waarbij buitenspelen als een onderdeel van expositie wordt beschouwd. Karsten, Kuiper & Reubsaet ((2001) onderscheiden drie typen woonmilieus waarin het buitenspelen met betrekking tot het verkeer en de verkeersveiligheidsverschil uitmaakt: de vooroorlogse oude stadswijk, de naoorlogse woonwijk en de recente nieuwe buitenwijk.

Het gaat bij de vooroorlogse oude stadswijk om de 19^e-eeuwse en de vroeg 20^e-eeuwse stadswijken, gekenmerkt door hoge bebouwingsdichtheden,

multifunctioneel, met veel auto's/verkeer en weinig groen, het zijn voormalige arbeidersbuurten, en er wonen veel allochtone gezinnen in krappe behuizingen. Vaak zijn er wel speeltuin(en). Voorbeelden zijn De Baarsjes in Amsterdam en Lombok in Utrecht. Het zijn wijken met een volle openbare ruimte met veel verschillende claims van verschillende groepen gebruikers. Een ander knelpunt is dat sociale en verkeersonveiligheid er mede toe leiden dat er in dergelijke buurten nauwelijks buiten wordt gespeeld.

Bij de verouderde naoorlogse woonwijk moet enerzijds worden gedacht aan vroeg-naoorlogse portiekwijken en anderzijds aan sobere wijken met verouderde rijtjeswoningen en hoogbouw. Het zijn de eerste wijken waar functiescheiding is doorgevoerd: er wordt hoofdzakelijk gewoond. Er is niet zelden een overdaad aan groene buitenruimte, waar zich een groot aantal kleinere speelobjecten bevinden. Er zijn geen speeltuinen. Ook hier zijn inmiddels veel allochtone gezinnen komen wonen, maar ook autochtone gezinnen zijn hier woonachtig, waaronder veel ouderen met of zonder oudere kinderen. Voorbeelden zijn de Westelijke tuinsteden in Amsterdam, Utrecht Overvecht en Rotterdam Hoogvliet. De knelpunten laten zich als volgt beschrijven: de openbare ruimte is vanuit kinderen gezien niet erg aantrekkelijk, er is veel van hetzelfde, en het groen en de speelobjecten worden vaak onvoldoende onderhouden. Ook hier is er een relatief grote groep kinderen die voornamelijk binnen spelen.

Bij de buitenwijk gaat het om de nieuwbouwwijken die in Nederland in de afgelopen vijftien jaar in snel tempo zijn gebouwd, zoals de Vindex-locaties en vele andere kleinere woonwijken. Het aandeel koopwoningen in deze wijken is groot, en het aantal middenklasse gezinnen met kinderen en jongeren navenant. Het zijn wijken waar gewoond wordt, waar kinderen naar school gaan en waar de boodschappen in een nabijgelegen winkelcentrum gehaald worden. Het is er rustig maar ook saai. Het aantal huishoudens met kinderen is groot, maar voor de kinderen die hier wonen, geldt bij uitstek dat het openbaar gebied concurrentie ondervindt van de ruime speelmogelijkheden thuis, de opvang of de club. De grote aandacht die in deze wijken is besteed aan esthetische vormgeving staat in schril contrast met de lage gebruikswaarde van de openbare ruimte. De openbare ruimte in de nieuwste wijken is in kwantitatieve zin steeds meer een sluitpost van de begroting geworden. Ruimte voor kinderen om te spelen en voor jongeren om op straat te vertoeven, is afgenomen. Daar komt nog bij dat de ruimteclaim van met name het gemotoriseerd verkeer enorm is toegenomen. Het autobezit is gestegen, en het ruimtebeslag voor parkeren navenant. Verkeer en parkeren zijn vaak gebonden aan dezelfde ruimte die kinderen voor hun buitenspel nodig hebben.

De conclusie is dat de drie typen woonmilieus niet zijn ontworpen vanuit het perspectief van kinderen. Deze wijken zijn niet aantrekkelijk genoeg voor kinderen om er buiten te spelen. Dit wordt nog verder versterkt doordat de beschikbare openbare ruimte steeds meer is opgeëist door het gemotoriseerd verkeer.

3.3.4. *Kenmerken van wijken in relatie tot buitenspelen*

Het is van belang voor de ontwikkeling van kinderen dat ze bewegen en buitenspelen. Daarmee doen ze vaardigheden op die nodig zijn voor een veilige verkeersdeelname.

De vraag is of kinderen meer of minder zijn gaan buitenspelen als gevolg van de wijze waarop woonwijken zijn (her)ingericht.

Recente studies die het buitenspeelgedrag van kinderen in kaart hebben gebracht zijn De Vries et al. (2005) en Van Zeijl et al. (2005).

Er bestaat een vermoeden dat kinderen in de afgelopen jaren minder zijn gaan buitenspelen. Dit zou voor een belangrijk deel te maken kunnen hebben met de forse toename van het verkeer en de stijging van het autobezit onder huishoudens

Verkeer en parkeren zijn vaak gebonden aan dezelfde ruimte die kinderen voor hun buitenspel nodig hebben. Dat in de woonwijken de speel- en bewegingsruimte voor kinderen is ingeperkt, hangt dus sterk samen met de toename in verkeer en autobezit. Ook de aantrekkingskracht van nieuwe elektronische media waaronder internet kan hier een rol van betekenis hebben gespeeld. Ten slotte is het van belang erop te wijzen dat ook de hoeveelheid openbare ruimte zelf, zeker in de dichtgebouwde nieuwbouwwijken, is afgenomen.

Cijfers ontbreken echter; dit wordt bevestigd door het Sociaal en Cultureel Planbureau. Harms (2006) stelt een belangrijke inhoudelijke lacune vast in het onderzoek naar vrije tijd en mobiliteit, en met name een uitsplitsing naar sociale groepen, waaronder kinderen en jongeren.

3.3.5. *Buitenlandse studies*

Een onveilige omgeving kan de motivatie tot buitenspelen verlagen en kan een barrière zijn voor zowel de ouders als het kind zelf. Dit blijkt uit een Engelse studie (Davis & Jones, 1996). Hierin hebben kinderen van 9-11 jaar aangegeven dat angst voor verkeer en vreemde mensen en een gebrek aan veilige speelplaatsen hun deelname aan activiteiten zoals buitenspelen beperken.

In een ander Engels onderzoek (Mulvihill, Rivers & Aggleton, 2000) hebben veel jonge kinderen gerapporteerd dat ouders hen beperken in deelname aan lichamelijke activiteiten zoals fietsen, uit veiligheidsoverwegingen. De veiligheid van de kinderen is een belangrijk punt voor ouders.

4. De ontwikkeling van het kind en de daaruit volgende beperkingen bij het uitvoeren van de verkeerstaak

Dit hoofdstuk bestaat uit twee delen. In het eerste deel wordt aan de hand van literatuur nagegaan welke ontwikkelingsfasen kinderen doormaken (*Paragraaf 4.1*). Voor dit meer algemene beeld wordt gebruikgemaakt van Verhulst (2005) en Breithaupt (1999). Daarbij worden in grote lijnen drie levensfasen onderscheiden: van baby tot en met kleuter, als basisscholier, en als leerling van het vervolgonderwijs. In deze derde fase komt de puberteit om de hoek kijken. Deze levensfasen komen ruwweg overeen met de in het vorige hoofdstuk onderscheiden leeftijdsgroepen (0-5, 6-11 en 12-14 jaar).

Waar de beschikbare kennis uit de literatuur andere leeftijdsgrenzen aanbrengt, zullen die ook benut worden.

In het tweede deel (*Paragraaf 4.2*) wordt bepaald in hoeverre de verschillende ontwikkelingsfasen zoals in het eerste deel kort aangeduid, specifieke problemen met zich mee brengen voor het uitvoeren van de verkeerstaak door kinderen. Daarbij zal in het bijzonder worden gekeken naar het oversteken van voetgangers en naar fietsbewegingen.

4.1. De ontwikkeling van het kind

Het ontwikkelingsproces van kinderen wordt gekenmerkt door drie basisprincipes (Verhulst, 2005: 3):

1. Het ontwikkelingsproces verloopt in een vaste volgorde en is onder normale omstandigheden *onomkeerbaar*. Een voorbeeld daarvan is dat kinderen eerst kruipen voordat ze lopen.
2. Ontwikkeling is *cumulatief*, dat wil zeggen dat elke fase in de ontwikkeling al het voorgaande bevat, en het geheel groter is dan de som der delen.
3. Ontwikkeling gaat altijd in de richting van *grotere complexiteit*.

4.1.1. Levensfase 0-5 jaar

4.1.1.1. Baby's

De belangrijkste motorische functies die baby's in het eerste levensjaar ontwikkelen zijn: het volgen met de ogen van bewegende beelden, het optillen van het hoofd en borst vanuit buikligging, zitten, zich optrekken, staan en lopen. Door een nog onvoldoende ontwikkeld netvlies en door onvoldoende ontwikkeling van verbindingen tussen het netvlies en de hersenen, is hun vermogen om te zien echter beperkt. Rond de eerste verjaardag kan het kind even los staan.

De eerste fasen van hun cognitieve ontwikkeling kunnen kernachtig worden samengevat met de uitdrukking 'begrijpen ontstaat uit grijpen' (Verhulst, 2005).

4.1.1.2. Peutertijd

De peutertijd loopt van de leeftijd van ongeveer 12 maanden, als het kind heeft leren lopen, tot ongeveer 2,5 jaar. Hierin staan de taalontwikkeling en de toename van motorische vaardigheden centraal. In de peutertijd ontstaat

de mogelijkheid de wereld innerlijk te representeren. Symbolen zoals woorden kunnen voor dingen staan, en ook kunnen peuters over dingen denken die niet zichtbaar aanwezig zijn. Peuters kunnen zelfs de gevolgen van handelingen op een eenvoudig niveau bedenken zonder deze echt uit te voeren. De twee belangrijkste mijlpalen van de motorische ontwikkeling in het tweede levensjaar zijn het los lopen (tussen de 11 en 14 maanden) en het traplopen (tussen de 14 en 22 maanden).

Het vertonen van seksetypisch gedrag begint al op zeer jonge leeftijd. Vanaf de leeftijd van 2 jaar gaan kinderen al gedrag vertonen dat voor jongens en meisjes verschillend is. Dit seksetypisch gedrag bestaat op de peuterleeftijd uit verschillen in voorkeur voor speelgoed en spelactiviteiten. Jongens spelen met auto's en meisjes hebben een voorkeur voor spelen met zachte voorwerpen. De omgeving begint al heel vroeg met het bekrachtigen van seksetypisch gedrag (Verhulst, 2005).

4.1.1.3. Kleutertijd

De kleutertijd loopt van de leeftijd van ongeveer 2,5 jaar tot 5 jaar (Verhulst, 2005). Vanaf 3 jaar kunnen kinderen lopen en hun aandacht tevens op andere dingen richten. Rennen levert tot 4 jaar problemen op, vooral als er plotseling moet worden gestopt (Breithaupt, 1999).

Kleuters kunnen oorzaak-gevolgrelaties beter bevatten dan peuters en ze zijn voordurend bezig de wereld actief te exploreren en te construeren. Waarschijnlijk door toename van de snelheid waarmee de informatie wordt verwerkt als gevolg van de rijping van de hersenen, is de geheugenfunctie van kleuters veel beter dan die van peuters. Vooral het herkennen van visueel-ruimtelijke informatie gaat eerstgenoemden goed af. Kleuters zijn echter nog niet in staat om verbale informatie goed te onthouden en de in het geheugen opgeslagen informatie goed te reproduceren. Ze beheersen nog onvoldoende strategieën die het geheugen ondersteunen, zoals herhalen van informatie of andere geheugensteuntjes. Kleuters kunnen zich al veel beter concentreren dan peuters. Zij bezitten echter nog niet de strategieën die schoolkinderen hebben om hun aandacht selectief te richten op datgene wat belangrijk is en om onbelangrijke informatie te negeren. Ook zijn kleuters nog niet in staat op een systematische wijze visuele informatie te scannen, bijvoorbeeld bij het ontdekken van verschillen tussen twee vrijwel identieke plaatjes.

De cognitieve vaardigheid van het categoriseren die kleuters ontwikkelen, geeft hen de mogelijkheid om in hun denken onderscheid te maken tussen wat typisch mannelijk en vrouwelijk is. Wat betreft de seksetypische voorkeuren in gedrag, hebben de jongens een voorkeur voor grofmotorische activiteiten terwijl meisjes een voorliefde hebben voor verzorgende activiteiten. Daarnaast hebben jongens al een voorkeur om activiteiten te ondernemen in groepsverband, terwijl meisjes over het algemeen liever met één kind samen spelen (Verhulst, 2005).

4.1.2. *Levensfase 6-11 jaar*

Deze periode loopt van de leeftijd van ongeveer van 6 tot 12 jaar. De leeftijd van 6 jaar is voor de meeste kinderen het begin van het formele leren, onder meer het leren lezen en rekenen. Om dit te kunnen, moeten kinderen een aantal cognitieve vaardigheden bezitten zoals het vermogen klanken en tekens te onderscheiden, het vermogen goed te onthouden en zich voldoende te concentreren. Bij de meeste kinderen zijn deze vermogens pas

vanaf hun 6^e jaar ver genoeg ontwikkeld om vlot te leren lezen en rekenen. Pas rond het 7^e jaar ontstaat bij kinderen een vorm van denken die het mogelijk maakt logisch te redeneren, maar dit kent wel z'n nodige beperkingen. Zo is het denken nog sterk gericht op het concrete hier-en-nu. De ontwikkeling in het denken van jonge kinderen leidt ertoe dat ze alleen logisch kunnen redeneren met problemen die concrete situaties betreffen. Het moet dus bij hen gaan om datgene wat concreet waarneembaar is, in de realiteit tastbaar aanwezig is. Dit is de concreet-operationele periode, die tot het 11^e jaar duurt. Het denkvermogen van kinderen is dus nog niet zo ver ontwikkeld, dat hun logisch redeneren zich kan uitstrekken tot datgene wat zou kunnen, doelend op mogelijke of hypothetische situaties. Dit vermogen tot abstract-logisch denken komt pas tot ontwikkeling in de formeel-operationele periode, die haar intrede doet bij ongeveer het 11^e jaar (Verhulst, 2005).

Tot kinderen ongeveer 8 jaar zijn, kunnen ze gevaren vooraf niet zien aankomen; vanaf ongeveer 9 jaar lukt dat wel. Tot het 10^e jaar ontwikkelt zich het gezichtsveld, het vermogen om vanuit de 'ooghoek' te kijken en door toenemende lichaamslengte ook verder weg te kunnen zien. Kinderen tot circa 10 jaar zijn sterk exploratief georiënteerd: hun aandacht wordt gauw afgeleid. Tot 11 jaar bestaat er nog enig onvermogen om de aandacht te richten op relevante informatie. Tot 12 jaar groeit het geheugenvermogen voor (kortertermijn)-informatieverwerking en het vermogen om informatie te combineren (Breithaupt, 1999).

4.1.3. *Pubertijd: 12-14 jaar*

Met het begin van de pubertijd neemt de adolescentie een aanvang. De pubertijd kent een grote individuele spreiding en begint bij meisjes ongeveer bij 9 tot 13 jaar en bij jongens iets later, namelijk bij 10 tot 14 jaar. In deze periode vinden de belangrijkste lichamelijke veranderingen plaats zoals de rijping van de seksuele functies, en gaan veranderingen optreden in de relaties met ouders (losmakingsproces) en leeftijdgenoten. Er ontstaat behoefte aan vriendschap en intimiteit met leeftijdgenoten. Het is voor pubers van belang om tot een bepaalde groep te horen. De pubertijd is ook de periode waarin kinderen beginnen met experimenteren op tal van terreinen. Verder doet zich de intrede van nieuwe cognitieve vaardigheden voor, vooral de ontwikkeling van het vermogen tot abstract-logisch denken (Verhulst, 2005).

Tot de leeftijd van 16 jaar neemt de snelheid in de informatieverwerking toe (Breithaupt, 1999).

4.1.4. *Samenvatting ontwikkeling van het kind*

De ontwikkeling van kinderen verloopt volgens een vaste volgorde en kent een aantal fasen die stapsgewijs in elkaar overgaan. Vaardigheden op het gebied van waarneming, informatieverwerking, motoriek en kennis zijn bij kinderen in ontwikkeling. Al op heel jonge leeftijd vertonen jongens en meisjes verschillen in gedrag. Drie belangrijke momenten doen zich voor in de ontwikkeling van kinderen: de ontwikkeling van kruipen naar lopen in de eerste levensjaren; de leeftijd van 6 jaar waarop voor de meeste kinderen de cognitieve vaardigheden ver genoeg zijn ontwikkeld om vlot te leren lezen en rekenen; en de periode van de pubertijd waarin de belangrijkste lichamelijke veranderingen plaatsvinden, alsook veranderingen in de relatie met ouders (losmakingsproces) en leeftijdgenoten. Er ontstaat bij pubers

behoefte aan vriendschap en intimiteit met leeftijdgenoten. Het is voor pubers belangrijk om tot een bepaalde groep te behoren. In deze levensfase gaan kinderen ook tal van dingen uitproberen, en nemen cognitieve mogelijkheden toe.

4.2. **Beperkingen bij het uitvoeren van de verkeerstaak (risicofactoren)**

In dit deel wordt behandeld in hoeverre de verschillende ontwikkelingsfasen zoals in het vorige deel kort aangeduid, specifieke problemen met zich meebrengen voor het uitvoeren van de verkeerstaak door kinderen. Daarbij wordt in het bijzonder gekeken naar oversteken (voetgangers) en fietsbewegingen. Eerst worden de ontwikkelingsgebonden beperkingen behandeld die gelden voor de leeftijdsgroepen 0-11 jaar en 12-14 jaar. Daarnaast wordt ook naar andere factoren gezocht die een belemmering kunnen vormen

4.2.1. *Ontwikkelingsgebonden beperkingen*

Kinderen zijn nog niet volgroeid en opgewassen tegen de dynamiek van het verkeer, behoudens in beschermde situaties (AVV, 2003). Wat betreft kennis van regelgeving en inzicht zijn algemene voorrangsregels voor hen een groot probleem (Breithaupt, 1999).

4.2.1.1. Levensfase 0-11 jaar

Kinderen zijn klein, onopvallend, vaak afgeschermd door obstakels, en worden als individu gemakkelijk over het hoofd gezien in het verkeer (AVV, 2003). Baby's en peuters (pre-schoolkinderen) zijn nog geen bewuste verkeersdeelnemers. Opvoeders beslissen namelijk grotendeels over hun bewegingsvrijheid en dus ook over hun verkeersveiligheid. Bij de oudere leeftijdsgroepen zijn kinderen nog niet uitsluitend op de verkeerstaak gericht; ze gebruiken de omgeving ook om er bijvoorbeeld te spelen (AVV, 2003). Tot circa 8 à 9 jaar kunnen kinderen gevaren niet vooraf zien aankomen, vanaf ongeveer 9 jaar lukt dat wel. Tot circa 10 jaar wordt de aandacht van kinderen al gauw afgeleid door zaken die ze interessanter vinden dan het verkeer. Tot 11 jaar zijn ze nog niet in staat de aandacht bewust/gestuurd te richten op het verkeer. Complexe situaties waarbij meer verkeersdeelnemers zijn betrokken, zijn voor kinderen tot 12 jaar moeilijk of helemaal niet te overzien. Hierdoor kunnen kinderen in deze situaties niet adequaat handelen (Breithaupt, 1999).

4.2.1.2. Pubertijd (12-14 jaar)

Jongeren verkennen de grenzen in het verkeer en overtreden verkeersregels bewust. Hun bereidheid om risico's te nemen in het verkeer is groot. Hun risicoperceptie is onvoldoende en ze overschatten hun eigen mogelijkheden in het verkeer. Overigens zijn meisjes gevaargevoeliger dan jongens (AVV, 2003). Jongens tussen de 10 en 14 jaar blijken de snelheid van naderende motorvoertuigen te onderschatten (Breithaupt, 1999). Een belangrijk probleem bij het verkeersgedrag is dat jongeren, met name jongens, zich laten leiden door groepsnormen die strijdig zijn met veilig gedrag. De groepsnormen wijzigen continu, waardoor het telkens weer moeilijk blijkt om er vat op te krijgen (AVV, 2003).

4.2.1.3. Oversteken

Jonge kinderen hebben nog niet de vaardigheden die nodig zijn om een veilig oversteek goed voor te bereiden en te plannen (Schieber & Thompson, 1996). Vaardigheden van met name jonge kinderen die van belang zijn voor veilig oversteken, zijn nog onvoldoende ontwikkeld zoals kijkgedrag, perceptie van gevaarlijke locaties en informatieverwerking (Dragutinovic & Twisk, 2006).

Op zich kunnen 4-8 jarigen de taak 'oversteken' wel aan, maar uitsluitend nadat ze nadrukkelijk opdracht hebben gekregen dit te doen. Zodra kinderen oversteken terwijl ze met andere dingen bezig zijn (bijvoorbeeld spelen, praten en 'dromen'), daalt de kwaliteit van de uitvoering van de oversteektaak sterk (Breithaupt, 1999).

Het nemen van een goede oversteekbeslissing en het kiezen van een geschikte opening in het verkeer blijft voor kinderen jonger dan 8 jaar moeilijk (Van der Molen, 2002). Een vijfjarige heeft ongeveer twee keer zo veel tijd nodig voor een oversteekbeslissing als een volwassene. Dit laat dan weinig tijd over om een niet-perfect geplande oversteek uit te voeren (Schieber & Thompson, 1996).

Tot circa 10/11 jaar rennen kinderen nog wel eens spontaan de straat op. Ook aarzelen kinderen tot die leeftijd langer voordat ze daadwerkelijk de stoep verlaten. De actuele verkeerssituatie kan dan al weer heel wat veranderd zijn als ze echt gaan oversteken. Vanaf 13 jaar worden kinderen in staat geacht de verkeerstaak 'oversteken' zonder problemen zelfstandig te kunnen uitvoeren (Breithaupt, 1999).

4.2.1.4. Fietsen

Kinderen beginnen meestal te fietsen vanaf hun 5e jaar, en tot het 14^e jaar verbetert de kwaliteit van de fietsbeheersing steeds meer. De grootste verbeteringen in fietsbeheersing zijn te zien tot de leeftijd van 10 jaar (veel oefening baart kunst). Vanaf 8 of 9 jaar wordt de fiets naast een speeltuig, ook een belangrijk vervoermiddel. De situaties waarin jonge fietsers terechtkomen, worden steeds complexer. Het grootste probleem bij fietsende kinderen is de combinatie van het fietsen als aandachtseisende taak in combinatie met de verkeerstaak; zelfs voor middelbare scholieren (tot circa 14 jaar) is de hoeveelheid te verwerken informatie te veel (Breithaupt, 1999).

Lammar (2005a) vat eerdere studies samen door erop te wijzen dat jonge fietsers aanvankelijk heel sterk slingeren, met name bij bepaalde handelingen zoals stoppen (tot 8 jaar) en vertragen, achterom kijken, een teken geven en op een rechte lijn blijven rijden (alle tot circa 10 jaar), en dat ze problemen hebben met de balans bij lage snelheid (tot 13 jaar). Tot een leeftijd van 16 jaar zijn complexe situaties soms moeilijk (Breithaupt, 1999).

Een analyse van ongevalstypen waarbij fietsende kinderen zijn betrokken, levert een statistisch significant verschil op in type fouten gemaakt door 6-11-jarigen en 12-17-jarigen. Het verschil duidt erop dat jongere fietsers minder in staat zijn basismanoeuvres tijdens het fietsen veilig uit te voeren en minder in staat zijn zich te conformeren aan de verkeersvoorschriften. Daarentegen zijn oudere fietsers geneigd zich bloot te stellen aan ongevallen door riskant gedrag te vertonen (Baily & Natora, 1999).

4.2.1.5. Samenvatting beperkingen bij uitvoeren van de verkeerstaak

Kinderen zijn beginnende, onervaren verkeersdeelnemers die vanwege hun ontwikkeling niet zijn opgewassen tegen de dynamiek van het complexe verkeer. Zowel bij de jongere als bij de oudere leeftijdsgroepen (pubers) is er sprake van een onvoldoende gevaarherkenning. Bij de jongere groepen heeft dit te maken met een onvoldoende ontwikkeld vermogen om dit te doen. Bij de oudere leeftijdsgroepen speelt de bereidheid om risico's te nemen en overschatting van de eigen mogelijkheden in het verkeer een belangrijke rol. Met name jongens laten zich leiden door groepsnormen die strijdig zijn met veilig (verkeers)gedrag.

Kinderen hebben zowel qua ontwikkeling als ervaring nog een lange weg te gaan voordat ze zonder problemen zelfstandig en veilig aan het verkeer kunnen deelnemen.

4.2.2. *Buitenlandse studies naar invloed geslacht*

In een Zweeds onderzoek is tijdens een gesimuleerde verkeersomgeving de bekwaamheid van fietsende kinderen in de leeftijdsgroepen 8, 10 en 12 jaar onderzocht (26 meisjes en 31 jongens) (Briem et al., 2004). De resultaten laten zien dat de fietssnelheid van jongens met het ouder worden gestaag toeneemt. Bij meisjes ligt dit iets anders: de fietssnelheid neemt alleen van 8 tot 10 jaar toe en neemt af op de leeftijd van 12 jaar.

Ook is gekeken naar hoe jongens en meisjes tijdens het fietsen omgaan met situaties die om hun aandacht vragen. Het blijkt dat meisjes meer signalen missen dan jongens, met name meisjes in de leeftijdsgroepen 10 en 12 jaar bij een kruispunt van vier wegen. Hun aandacht is zozeer gericht op het fietsen zelf, dat ze het moment missen waarop het verkeerslicht op rood is gesprongen. Dit terwijl ze veel langzamer fietsen dan jongens. Blijkbaar zijn deze meisjes minder dan jongens in staat om tijdens het fietsen hun aandacht te verdelen, als de situatie daarom vraagt.

Mogelijk is de lagere snelheid van meisjes een verklaring voor hun geringere ongevalsbetrokkenheid vergeleken met jongens, zoals uit ongevallenstudies blijkt.

Lammar (2005a) laat in een overzicht van studies zien dat geslacht van invloed is op de betrokkenheid van kinderen als voetganger of fietser bij ongevallen. Zo zijn opvallend meer jongens dan meisjes betrokken bij ongevallen.

Een Amerikaanse studie laat verhoudingsgewijs grotere sekseverschillen zien in het aantal verkeersslachtoffers onder kinderen (0-14 jaar) (Kraus et al., 1996). Deze studie bestrijkt de periode tussen 1 september 1998 en 31 augustus 1990. Het gaat hier om 219 voetgangers (149 jongens en 70 meisjes) en 69 fietsers (53 jongens en 16 meisjes) die bij aanrijdingen met auto's gewond raakten. Geconcludeerd kan worden dat er dubbel (bij voetgangers) tot driedubbel (bij fietsers) zoveel jongens gewond raakten bij deze verkeersongevallen als meisjes.

Van alle verkeersongevallen die in Zuid-Australië in de periode 1986-1995 plaatsvonden waarbij fietsers waren betrokken, ging het in 41% van de gevallen om fietsers die jonger waren dan 18 jaar. Ook dit onderzoek laat een oververtegenwoordiging zien van jonge mannelijke fietsers bij verkeers-

ongevallen: hun betrokkenheid is ongeveer vier maal zo groot als die van jonge fietsers van het vrouwelijke geslacht (Bailey & Natora, 1999).

5. Maatregelen en effecten

Dit hoofdstuk beschrijft potentiële en al genomen maatregelen ter bevordering van de verkeersveiligheid van kinderen. Conform een studie van de OECD (2004) zijn deze maatregelen in de drie groepen ingedeeld:

- gedragsbeïnvloedende maatregelen (educatie, voorlichting, handhaving);
- verkeerskundige en Infrastructurele maatregelen (waaronder die in het kader van Duurzaam Veilig). Natuurlijk is infrastructuur ook een sterke gedragsbeïnvloeder;
- beveiligingsmiddelen en voertuigmaatregelen (helmen, gordels, voertuigconstructies).

Veel maatregelen hebben betrekking op alle verkeersdeelnemers, dus ook op kinderen. Daar waar de maatregelen alleen betrekking hebben op kinderen, is dit aangegeven.

5.1. Gedragsmaatregelen

5.1.1. *Educatie*

Eerst wordt de visie op educatie binnen Duurzaam Veilig beschreven, inclusief de rol die de overheid daarbij moet vervullen. Vervolgens worden formele en informele educatie onderscheiden. Onder formele educatie wordt educatie via scholen verstaan voor zover sprake is van een verplicht element; onder informele educatie alle overige vormen.

5.1.1.1. Visie op educatie binnen Duurzaam Veilig

Wegman & Aarts (2005) onderscheiden vijf gedragsthema's voor Duurzaam Veilig. Voor deze thema's geldt dat ze een grote bedreiging voor eigen en andermans verkeersveiligheid vormen, dat ze spelen bij relatief grote groepen verkeersdeelnemers, dat educatie het geëigende instrument is om daar iets aan te doen, en dat dit uitvoerbaar is. De vijf thema's zijn:

1. onvoldoende probleembesef van de verkeersonveiligheid en geringe acceptatie van Duurzaam Veilig-maatregelen;
2. geen of onvoldoende gebruik van strategische veiligheidsoverwegingen bij keuzes in het verkeer (voertuigkeuze, routekeuze);
3. moedwillige overtredingen;
4. ongewenst of onjuist gewoontegedrag;
5. onvoldoende toegeruste beginners.

Eigenlijk heeft vooral het laatste thema betrekking op kinderen.

Formele educatie is de enige manier om op deze vijf gebieden de noodzakelijke inzichten en kennis over te dragen. Daarnaast is formele educatie nodig om correcte gedragsroutines aan te leren. Echter, het inslijpen van deze routines kan niet de taak zijn van de formele educatie. Dit, omdat de oefening die dat vergt de capaciteit van de formele educatie te boven gaat. Hiervoor dient de omgeving van de beginnende verkeersdeelnemer gemobiliseerd te worden, zoals ouders, begeleiders en andere belanghebbenden. Voor het creëren van een dergelijke 'leeromgeving' is

afstemming nodig tussen organisaties, maar ook inhoudelijke ondersteuning, zodat er in deze leeromgeving voldoende kennis en middelen voorhanden zijn om de beginnende verkeersdeelnemers zoals kinderen te kunnen begeleiden.

Informele educatie heeft hier een aanvullende taak.

Deze visie op educatie binnen Duurzaam Veilig heeft tot doel om door een gebundelde inspanning van velen, via formele en informele educatie, verkeersdeelnemers met de juiste vaardigheden, inzichten en overtuigingen aan het verkeer te laten deelnemen.

Voor de overheid is een belangrijke rol weggelegd in het hier beschreven vernieuwingsproces voor verkeerseducatie: die van regisseur. Dat er een regisseur nodig is, komt volgens Wegman & Aarts (2005) doordat:

- er zoveel partijen bij betrokken zijn en geen enkele partij in zijn eentje succesvol kan opereren;
- educatie in zoveel verschillende omstandigheden en settings moet plaatsvinden;
- formele en informele educatie op elkaar moeten aansluiten;
- er kennis moet worden verworven over wat wel en wat niet werkt.

5.1.1.2. Formele educatie

Hier wordt een beeld geschetst van formele educatie aan de hand van de volgende aspecten: organisatie, uitvoering, plek binnen het onderwijs, beoordelingsinstrument, lespakket/programma en mogelijke effectiviteit.

Verkeersveiligheidseducatie: organisatie en uitvoering

In deze subparagraaf wordt met name gebruikgemaakt van de recente literatuurstudie van Dragutinovic & Twisk (2006) en 'ROSE 25 Country report the Netherlands'.

In het algemeen is het beleid omtrent verkeersveiligheidseducatie een zaak van de regio's. Verkeersveiligheidseducatie in de provincies wordt gecoördineerd door de provincies zelf en de Regionale Organen Verkeersveiligheid (ROV's).

Op nationaal niveau is het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk voor verkeersveiligheidseducatie. Voor de leeftijdsgroepen 4-12 jaar en 12-18 jaar speelt ook het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) een belangrijke rol, omdat dit ministerie beslist of verkeersveiligheidseducatie een verplicht onderdeel is van het schoolcurriculum.

Van alle verplichte trainingsdoelen voor basisscholen zijn er maar twee die handelen over verkeersveiligheid:

1. Kinderen moeten de verkeersregels en de betekenis van verkeersborden weten. Ze moeten in staat zijn deze kennis toe te passen in verkeerssituaties waarin ze terechtkomen.
2. Kinderen moeten als voetgangers, fietsers en gebruikers van openbaar vervoer in staat zijn veilig deel te nemen aan het verkeer.

Scholen zijn echter niet verplicht te testen of deze twee doelen worden behaald en zijn vrij in hun keuze van methode en om te bepalen hoeveel uren ze besteden aan verkeersveiligheidseducatie. Op de meeste basisscholen bestaat er een vrijwillig theoretisch en praktisch (fiets)examen voor de groepen 7 of 8.

Op de middelbare scholen is verkeersveiligheidseducatie niet verplicht. Er is alleen een verplicht trainingsdoel, gedefinieerd in algemene termen, zoals het in staan zijn om veilig te functioneren in de eigen omgeving, inclusief het verkeer. Ook hier bestaat geen formele test. De tijd die middelbare scholen besteden aan verkeersveiligheidseducatie is zeer beperkt (een gemiddelde van ongeveer twee uur per jaar).

Ook uit een recente studie met behulp van een schriftelijke vragenlijst komt naar voren dat het verkeersonderwijs op de basisschool een lage prioriteit geniet; de studie betreft de jaargroepen 3 t/m 8 (Van der Schoot, 2006). De leraren is een aantal stellingen voorgelegd die een reden bevatten om af te zien van praktische verkeerslessen in de omgeving van de school. De meeste leraren (60 tot 80%) zijn het eens met de stelling dat het geven van praktijklessen in het verkeer te veel organisatie en tijd vergt.

Andere interessante bevindingen uit dit onderzoek zijn: ongeveer 40% van de scholen geeft aan dat er op school verkeersouders zijn aangesteld, en circa 20% van de scholen maakt voor verkeerseducatie gebruik van advisering of ondersteuning door een externe instantie. Men noemt in dit verband de gemeente, de wijkagent of plaatselijke politie, VVN en in één geval de ANWB en de onderwijsbegeleidingsdienst. Eén school geeft aan dat er een methode in ontwikkeling is die is toegespitst op de eigen verkeersomgeving.

Geen eigen plek verkeerseducatie

Volgens Wegman & Aarts (2005) betekent de grote druk op het onderwijs, het grote aantal maatschappelijke thema's dat behandeld moet worden en de relatief lage prioriteit verkeersveiligheid in het onderwijs heeft, dat verkeerseducatie geen 'eigen plek' heeft en die ook niet gemakkelijk zal verwerven. Er lijkt niet veel meer in te zitten dan flexibel en opportunistisch in te spelen op de specifieke behoeften en mogelijkheden van scholen. Bovendien valt te vrezen dat de specifieke verkeersveiligheidsexpertise van scholen structureel zal verminderen door gebrek aan tijd, middelen, interesse en expertise bij leerkrachten. De auteurs bevelen aan dat materialen direct moeten aansluiten op de vragen die er leven, en dat leervormen aantrekkelijk moeten zijn voor jongeren en docenten. Ook doen ze de aanbeveling om de expertise over verkeerseducatie toegankelijk te houden en te waarborgen, bijvoorbeeld door een expertisecentrum verkeerseducatie.

Leerdoelendocument

Om te zien of jongeren wat betreft vaardigheden, inzichten en overtuigingen voldoende 'in huis' hebben voor een veilige verkeersdeelname, is op dit moment het leerdoelendocument (Vissers et al., 2005) de beste toetssteen. Hierin is per verkeersrol en leeftijdsfase aangegeven wat een verkeersdeelnemer 'in huis' moet hebben. Het leerdoelendocument geeft aan de hand van de GDE-matrix ('Goals of Driver Education') zicht op de verschillende gedragsniveaus en niveaus van leren die voor verschillende groepen kunnen worden bereikt, gegeven hun conditie. De nadruk ligt op de hogere gedragsniveaus. De gekozen systematiek biedt de mogelijkheid om de doelen voor opeenvolgende groepen goed op elkaar af te stemmen. In het kader van het EU-project 'ROSE 25' worden stappen gezet om de GDE-matrix te vertalen voor de doelgroep jeugdige verkeersdeelnemers (0-18 jaar).

Leerlijnen

'Leerlijnen' is een lespakket dat speciaal is ontwikkeld voor het voortgezet onderwijs. Een vast onderdeel is dat leerlingen zelfstandig werken via de computer aan een van de vijf lesdossiers: fietsverlichting, beveiligingsmiddelen, agressie in het verkeer, alcohol en drugs in het verkeer, en verkeersveiligheid algemeen.

De vragen zijn niet zozeer gericht op het bijbrengen van kennis als wel op het activeren van deze kennis, bewustwording van het gedrag in het verkeer en het veranderen van de attitude (Van Oijen & Bergevoet, 2006).

Uit een recente evaluatie (Van Oijen & Bergevoet, 2006) blijkt dat leerlingen een projectdag over verkeersveiligheid als leuk beoordelen. Dit geldt met name voor de activiteiten waarbij ze zelf dingen moeten doen, zoals het maken van een verbeterplan en het presenteren van dit plan. De leerlingen beoordelen de projectdag niet als leerzaam, aangezien zij geen nieuwe kennis opdoen. Ook zien ze het ontwikkelen van vaardigheden, het ophalen van oude kennis en het vormen van een mening niet als leren. Leerlingen beoordelen het lesdossier als saai en niet nuttig. Dit wordt in hun ogen veroorzaakt door het type en de hoeveelheid vragen, te veel herhaling in de vragen en het opdoen van weinig nieuwe kennis. Ook docenten betwijfelen of de leerlingen iets hebben opgestoken.

Een belangrijk manco aan de projectdagen is dat de docenten na of tijdens de projectdag niet meer terugkomen op de vragen uit het lesdossier. Het lesdossier gaat met name in op meningsvragen, waaraan geen goed of fout te koppelen is. Doordat dit onderdeel niet wordt nabesproken, denken leerlingen dat het geen nut heeft gehad om de antwoorden in te vullen.

Gevaar van zware voertuigen

Sinds 1997 loopt het project Veilig op Weg, een gezamenlijk project van Transport en Logistiek Nederland TLN en VVN. Basisschoolkinderen krijgen theorie- en praktijklessen over de manier waarop ze veilig kunnen omgaan met vrachtauto's in het verkeer. Kinderen zijn onervaren en kunnen sommige situaties (nog) niet overzien. Daarbij doen ze vaak onverwachte dingen, wat in de buurt van vrachtauto's tot levensgevaarlijke situaties kan leiden. Het doel van het project is om alle kinderen in het basisonderwijs eenduidig te leren veilig om te gaan met vrachtauto's. Veilig op Weg is een van de educatieprojecten die zijn geëvalueerd in het kader van het EVEO-project (Effecten van Verkeerseducatie Onderzoek; onderstaand meer hierover).

Effecten van verkeerseducatie

Uit een wereldwijd overzicht van 'best practices' in ROSE 25 (Road Safety Education in all 25 EU Member States; Weber, 2005) en een literatuurstudie naar effecten van verkeerseducatie (Dragutonovic & Twisk, 2006) wordt het beeld bevestigd dat verkeerseducatieprogramma's zelden (goed) geëvalueerd worden (Wegman & Aarts, 2005). Hierdoor kunnen vragen als 'hoe effectief is educatie, en aan welke eisen moeten effectieve programma's voldoen?' niet beantwoord worden.

Daarnaast staat ter discussie hoe noodzakelijk het is om de effecten van educatie op ongevalsniveau vast te stellen. Argumenten die hiervoor pleiten zijn:

1. Maatregelen kunnen alleen één op één worden vergeleken wanneer de effecten op ongevallenniveau bekend zijn.

2. Uiteindelijk wordt het ongevallencriterium gebruikt om het nut van maatregelen aan af te meten.

Maar door de manier waarop educatie doorwerkt in gedrag en daarmee in ongevallen, is het zelden mogelijk om een dergelijke evaluatie uit te voeren, vanwege de zeldzaamheid van ongevallen en de toevalsfactor die bij ongevallen een rol speelt. Bovendien moet educatie meer gezien worden als een geïntegreerd onderdeel van een pakket van maatregelen en niet als een zelfstandig onderdeel. Het vaststellen van de toegevoegde waarde van educatie in een dergelijk pakket is theoretisch heel wel mogelijk, maar vraagt een groots en dus kostbaar evaluatieonderzoek. Een studie naar de effecten op het veiligheidsgerelateerde gedrag van verkeersdeelnemers en de achtergronden van dit gedrag, zal naar verwachting meer inzicht bieden in de effecten (zie ook Twisk, 2004).

EVEO-project

Educatieprojecten over verkeersveiligheid zijn dus vrijwel nooit systematisch geëvalueerd. De SWOV heeft daarom een studie naar de effecten van verkeerseducatie uitgevoerd, ook wel bekend als het EVEO-project (Twisk, Vlakveld & Commandeur, 2007). De onderzoekers van dit project hebben ervoor gekozen om het door de deelnemers gerapporteerde verkeersgedrag als maat te nemen voor de effectiviteit van een educatieproject. Dit 'zelfgerapporteerde' gedrag en de wijzigingen die hierin als gevolg van de verkeerslessen zijn opgetreden, geven aan of het project effectief is geweest. Voor invloeden van buiten het programma is gecorrigeerd door dezelfde metingen te doen bij een controlegroep die het programma niet had gevolgd. De SWOV heeft uiteindelijk elf kortlopende educatieprogramma's geëvalueerd. Deze programma's richten zich met name op jongeren en kinderen en worden grotendeels via het onderwijs uitgevoerd. Soms richten de educatieprojecten zich op specifieke verkeersdeelnemers zoals (jonge) bromfietzers. Uit deze evaluatiestudie blijkt dat er een maand na het educatieproject bij meer dan de helft van de projecten sprake is van een weliswaar kleine, maar significante verbetering naar veiliger verkeersgedrag.

Educatief fietsprogramma lagere school (Australië)

'Bike Ed' is een educatief fietsprogramma voor de lagere school in Australië. Het is gebaseerd op een pakket lesmaterialen die de volgende aspecten behandelen: veilige fietsvaardigheden, verkeerskennis en -vaardigheden, en basiskennis van fietstechniek. Uit een evaluatiestudie blijkt dat dit programma niet leidt tot een vermindering van de kans op fietsletsel en dat het zelfs nadelige gevolgen zou kunnen hebben voor sommige kinderen, mogelijk als gevolg van onbedoelde stimulering van risicovol gedrag of fietsen zonder adequate supervisie. De studie sluit echter niet uit dat in de data verstoringen ('confounders') zijn opgetreden, met als gevolg een mogelijke vertekening van de resultaten (Carlin, Taylor & Nolan, 1998).

Good practices guide for bicycle safety education

Deze leidraad is een informatiebron voor 'educators' en andere geïnteresseerde professionals inzake het plannen en ontwikkelen van educatieve fietsprogramma's. De leidraad onderzoekt en beschrijft vijftien bestaande programma's in de VS en één in Canada (FHWA, 2002).

5.1.1.3. Informele educatie

Deze subparagraaf laat zien welke (leer-)middelen ouders/verzorgers kunnen ondersteunen en hoe ouders/verzorgers kunnen worden geïnformeerd, voorgelicht en gestimuleerd.

Ouders/verzorgers

Ook ouders/verzorgers kunnen een bijdrage leveren aan de verkeersopvoeding van kinderen. Deze informele educatie speelt nu een zeer ondergeschikte rol. In *Door met Duurzaam Veilig* wordt een pleidooi gehouden voor informele educatie (Wegman & Aarts, 2005).

Leerdoelendocument

Dit document is met zijn leerdoelen niet alleen bedoeld voor schoolse educatie (zie vorige paragraaf), maar ook voor informele educatie zoals in het gezin. Het bevat ook leerdoelen gericht op ouders/verzorgers (Vissers et al., 2005).

Kinderen en het verkeer

Het boekje *Kinderen en het verkeer* (s.n., 1995) kan een bijdrage leveren aan een veiliger weggebruik. Daarom wordt ouders geadviseerd dit boekje met de kinderen meerdere keren te lezen, zodat ze al spelenderwijs de verkeersregels leren. Ook probeert het ouders eraan te herinneren dat het verkeer een samenspel is van alle weggebruikers, waarbij kinderen de meest kwetsbare zijn, en dat ze in tal van verkeerssituaties het goede voorbeeld moeten geven.

JONGleren in het verkeer

Het verkeerseducatieprogramma 'JONGleren in het verkeer' (Kooiman & Schouten, 2005) heeft als doel dat ouders/verzorgers zich ervan bewust worden dat verkeersopvoeding al op heel jonge leeftijd begint. Ouders kunnen hun jonge kinderen een stevige verkeersbasis meegeven door regelmatig te voet en op de fiets met ze op stap te gaan, onderweg met ze te praten over wat er gebeurt en door zelf consequent het goede voorbeeld te geven. Ook professionele opvoeders (leiders van peuterspeelzalen) kunnen hun bijdrage leveren door regelmatig met de kinderen 'te spelen in het verkeer'. De kern van dit programma bestaat uit een verkeersthemawEEK voor de kinderen en een informatiebijeenkomst voor de ouders. Daaromheen zijn tal van aanvullende activiteiten mogelijk. Voor de uitvoering van het programma *JONGleren in het verkeer* is een lokale trekker nodig die het voortouw neemt, in de meeste gevallen de gemeente zelf. Bij de uitvoering kan samenwerking worden gezocht met bijvoorbeeld consultatiebureaus, peuterspeelzalen of de kinderopvang.

Verkeersclubs en acties zonder clubverband

Verkeersclubs voor jonge kinderen hebben een lange geschiedenis. De oorsprong ligt in Scandinavië en Engeland. Ouders en hun kinderen kunnen zich voor een verkeersclub opgeven en ontvangen dan met vaste tussenpozen informatie over allerlei verkeersonveilige situaties. Vastgesteld werd dat verkeersclubs nuttig kunnen zijn (Levelt, 1996).

Dragutinovic & Twisk (2006) hebben op basis van eerder verricht onderzoek gekeken naar de effectiviteit van verkeersclubs voor jonge kinderen, en met name van de volgende drie clubs: de General Accident and Eastern Region Traffic Club (GAERTC) in Engeland, een verkeersclub in Zweden en een

club uit Schotland. Ze wijzen er met klem op dat de gerapporteerde effecten discrepanties vertonen en dat de toegepaste evaluatiestrategieën (onder andere zelfrapportage) beperkingen hebben. Hierdoor is het voor hen niet mogelijk een conclusie te trekken over de effectiviteit van verkeersclubs als een vorm van educatie.

Verkeersclubs spreken de ouders tamelijk persoonlijk aan. Er zijn echter ook andere wegen zoals campagnes via massamedia of verkeerscoördinatoren, en programma's die via speelzalen en crèches lopen. Via verschillende media worden ouders geïnformeerd over ongevallen waarbij kinderen betrokken zijn, en worden uitgangspunten voor kinderoefenprogramma's geschetst en trainingsvoorbeelden gegeven. Ook televisie kan een rol spelen bij het stimuleren van verkeersveiligheid bij jonge kinderen (Levelt, 1996).

Educatie fietshelm

Educatie moet ouders bewust maken van het belang van een fietshelm voor hun kinderen. Niet alleen de aankoop maar ook het gebruik ervan moet worden gestimuleerd. Risicoperceptie en -attitude van ouders zijn de belangrijkste redenen om een fietshelm voor hun kind te kopen en deze ook te laten dragen (Bloks et al., 2006). Lammar (2005b) vat eerdere onderzoeksbevindingen samen door te wijzen op het belang van educatie gekoppeld aan een subsidie voor de fietshelm, en op de combinatie van een fietshelmwet met educatie, hetgeen nog belangrijker zal zijn in het verhogen van het fietshelmgebruik (zie verder *Paragraaf 5.3*).

Arrive alive: a highway code for young road users

Dit Engels boekje is speciaal geschreven voor kinderen en bevat advies over hoe ze veilig van de weg gebruik kunnen maken. Het behandelt onderwerpen zoals lopen, fietsen, autorijden, gebruik van bussen, dieren op de weg, verkeersborden en markering, verkeerslichten, en signalen gegeven door politie en bestuurders (Department for Transport, 2003).

5.1.2. Voorlichting

Veel van de bekende voorlichtingsactiviteiten zijn niet primair gericht op kinderen, maar op alle weggebruikers, waaronder kinderen. Ook als voorlichting en campagnes wel voor de veiligheid van kinderen zijn bedoeld, kunnen ze toch gericht zijn op andere weggebruikers (zie onder andere de campagne 'De scholen zijn weer begonnen').

Het Meerjaren Programma Campagnes Verkeersveiligheid (MPCV) is een initiatief van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en bevat het richtinggevend kader voor de aanpak van verkeersveiligheidscampagnes in de periode 2003-2007. In de derde jaarrapportage is gebruikgemaakt van de onderzoeksresultaten over 2003 tot en met 2005. Drie campagnes zullen hier in het kort de revue passeren: gordels, fietsverlichting en 'De scholen zijn weer begonnen'.

5.1.2.1. Campagne gordels

De gordelcampagne duurde vier weken en vond plaats van half maart tot half april 2005. In deze periode heeft op nationaal en regionaal niveau voorlichting plaatsgevonden in combinatie met gerichte politiecontroles. De primaire doelgroep van de campagne was het algemeen publiek

(automobilisten en passagiers) met het accent op kinderen van 4-12 jaar en hun ouders. Het doel van de campagne was het gedrag van zowel autobestuurders als passagiers te beïnvloeden. Het accent lag op het stimuleren van consequent autogordelgebruik als gedragsroutine. Evenals in de campagnes van 2003 en 2004, is in deze campagne specifiek de aandacht gevestigd op het dragen van de gordel op de achterbank. De resultaten laten zien dat het gordelgebruik voorin verder is toegenomen (zie verder *Paragraaf 5.3.1.1*).

5.1.2.2. Campagne fietsverlichting

De campagne 'Licht aan. Daar kun je mee thuis komen' is gehouden van 10 oktober 2005 tot en met 20 november 2005. De primaire doelstelling van de campagne was te stimuleren dat fietsers beschikken over werkende fietsverlichting conform de geldende regelgeving en dat ze die verlichting voor hun eigen zichtbaarheid en veiligheid ook aanzetten in het donker en bij weersomstandigheden met beperkt zicht.

Het gaat hier om een herhaling van de in 2003 en 2004 gevoerde campagnes. De campagne bestaat uit een combinatie van landelijke voorlichtingsactiviteiten, ondersteunende acties van decentrale overheden en maatschappelijke organisaties op lokaal en regionaal niveau en gerichte handhaving door de regionale politiekorpsen.

Uit gedragsmetingen is gebleken dat het aantal fietsers dat in het donker zowel voor als achter op de fiets verlichting voert, sinds 2003 is gestegen. Ditzelfde geldt ook voor het aantal fietsers met alleen brandend voorlicht of alleen brandend achterlicht. Wel moet er onmiddellijk aan worden toegevoegd dat de resultaten uit 2003 en 2004 betrekking hebben op het algemeen publiek van 13 jaar en ouder, en dat het bij de bevindingen uit 2005 gaat om de leeftijdsgroep van 18 jaar en ouder. Enige terughoudendheid is hier op zijn plaats (AVV, 2006; zie ook *Paragraaf 5.3*).

5.1.2.3. Campagne 'De scholen zijn weer begonnen'

De campagne 'De scholen zijn weer begonnen' draagt bij aan aandacht voor en alertheid op kinderen in het verkeer na de zomervakantie. Spandoeken en aanplakbiljetten roepen automobilisten en andere weggebruikers op om rekening te houden met kinderen die weer naar de basisschool of het voortgezet onderwijs gaan. Deze campagnes zijn niet geëvalueerd.

5.1.3. Handhaving

Mathijssen & De Craen (2004) hebben de effecten van regionale handhavingssystemen geëvalueerd. Uit deze evaluatiestudie blijkt dat de uitvoering van regionale verkeershandhavingssystemen met name heeft geleid tot een aanzienlijke toename van het politietoezicht op snelheidsgedrag. Daarnaast is ook het toezicht op het gebruik van autogordels en kinderzitjes toegenomen, zij het in mindere mate. De intensivering van het toezicht op deze twee speerpunten heeft geleid tot significante gedragsveranderingen bij de Nederlandse automobilisten. Zo is het gordelgebruik aanzienlijk toegenomen.

5.2. Verkeerskundige en infrastructurele maatregelen

5.2.1. Algemene verkeerskundige en infrastructurele maatregelen

De volgende onderwerpen komen hier aan de orde: 30km/uur-gebieden, effecten van voorrangregelingen, handleiding voor een bewegingsbevorderende en veilige inrichting van wijken, oversteekvoorzieningen en gecombineerde voorzieningen voor fietsers en voetgangers.

5.2.1.1. 30km/uur-gebieden

Gedurende het Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer is er 19.000 kilometer aan wegen in 30km/uur-gebieden aangelegd, wat veel meer is dan de beoogde 12.000 kilometer uit het Startprogramma. Er is in Nederland nu ongeveer 30.000 kilometer aan 30km/uur-straten ingericht, en dit is iets meer dan de helft van de potentiële 30km/uur-straten (Wegman & Aarts, 2005).

In een recente SWOV-studie zijn duidelijke indicaties (maar geen sluitende bewijzen) gevonden dat de omzetting van 50- naar 30km/uur-wegen vooral in de eerste jaren van het Startprogramma Duurzaam Veilig (van 1997 tot en met 2000) heeft geleid tot een extra daling van het aantal kinderen dat is omgekomen bij voetganger-auto-ongevallen (Vlakveld et al., 2007).

In het kader van Duurzaam Veilig maken woonstraten reeds op grote schaal deel uit van 30km/uur-gebieden. Dit betekent nog niet dat er niet sneller wordt gereden dan 30 km/uur. Fysieke maatregelen zoals drempels kunnen snelheidsreductie afdwingen (Schoon, 2003).

In een recente evaluatie van twintig sober ingerichte 30km/uur-gebieden is gevonden dat het aantal ongevallen met ziekenhuisgewonden met 27% afnam (Steenart, Overkamp & Kranenburg, 2004). Uit deze evaluatie blijkt verder dat de veiligheid van 30 km/uur erg afhangt van de ruimtelijke ordening van de wijk. Met name wijken met een rasterstructuur, vooral uit de jaren vijftig en zestig, blijken per hectare, kilometer weglengte of inwonersaantal relatief onveilig.

Uit berekeningen blijkt dat zowel per kilometer weglengte als per voertuig-kilometer, 30km/uur-gebieden in het algemeen ongeveer drie maal zo veilig zijn als wegen met een limiet van 50 km/uur (zie de SWOV-factsheet *Zone 30: verblijfsgebieden in de bebouwde kom*; SWOV, 2004).

Wat betreft de totale veiligheidsbijdrage van de aanleg van 30km/uur-gebieden ten tijde van het Startprogramma blijkt een reductie van 10% in het aantal doden per kilometer weglengte en van bijna 60% in het aantal ziekenhuisgewonden per kilometer weglengte te zijn opgetreden (Wegman & Aarts, 2005).

Deze resultaten zijn in lijn met eerder Nederlands onderzoek (Vis & Kaal, 1993) en internationaal onderzoek (Elvik, 2001). Wel dient aandacht besteed te worden aan het snelheidsgedrag van automobilisten. Uit snelheidsmetingen verricht in veertig gemeenten in 2004 is gebleken dat maar liefst 85% van de automobilisten in 30km/uur-gebieden te hard rijdt (Verkeerskunde, 2004).

5.2.1.2. Effecten van voorrangregelingen

Nadat wegbeheerders op hun wegen de voorrang geregeld hadden is medio 2001 op de ongeregelde kruisingen de regel ingegaan dat voortaan ook langzaam verkeer van rechts voorrang had. Een jaar daarop is een evaluatiestudie gedaan naar de verkeersveiligheidseffecten van deze maatregelen. In deze evaluatie kon geen verandering in het totaal aantal voorrangsongevallen worden geconstateerd, noch in positieve, noch in negatieve zin. Beide maatregelen waren echter ook niet zozeer bedoeld om de verkeersveiligheid te verbeteren, maar om meer uniformiteit te creëren. Wel bleek uit de evaluatie dat er een lichte stijging van 5% was van het aantal voorrangsongevallen met letsel tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer. De toename onder brom/snorfietsers was groter (+7%) dan onder fietsers (+3%; Van Loon, 2003). Ook bleek dat de fietser van rechts nog vaak wordt genegeerd (Schepers, Pol & Van Beek, 2006).

5.2.1.3. Handleiding voor een bewegingsbevorderende en veilige inrichting van wijken

Door het RIVM ((Alleman, Storm & Penris, 2005) is in de gemeente Voorhout een handleiding ontwikkeld en getoetst waarmee gemeenten een bewegingsbevorderende en veilige inrichting van wijken kunnen realiseren. De handleiding geeft stapsgewijs aan hoe zo'n woonwijk kan ontstaan, en geeft vijftig aanbevelingen voor het inrichten van wijken. De handleiding is bestemd voor alle gemeenten in Nederland die in nieuwbouw- en herstructureringsplannen aandacht willen besteden aan het stimuleren van lichamelijke activiteit en veiligheid van inwoners.

5.2.1.4. Oversteekvoorzieningen en gecombineerde voorzieningen voor fietsers en voetgangers

DV-VOP

Inmiddels zijn voorlopige uitvoeringseisen opgesteld waaraan een Duurzaam Veilig-voetgangersoversteekplaats (DV-VOP) in een wegvak moet voldoen (CROW, 2000b). Voor fietsers zijn dergelijke gedetailleerde eisen er nog niet. Voor (definitievere) uitvoeringseisen is meer onderzoek nodig naar wat een oversteekvoorziening precies veilig en voor iedereen begrijpelijk maakt.

Een DV-VOP behoort alleen aangelegd te worden op een gebieds-ontsluitingsweg in de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 50 km/uur en 2x1 rijstroken (in Duurzaam Veilig komt 1x2 rijstroken in beginsel niet voor). De meest kenmerkende van deze eisen is de snelheidsremmer; een motorvoertuig zou een DV-VOP met hooguit 30 km/uur mogen naderen.

Inzet van verkeersbrigadiers

Soms worden infrastructurele maatregelen ondersteund. We kennen de verkeersbrigadiers die behulpzaam zijn bij het oversteken op de weg naar en van school. Bestuurders zijn verplicht te stoppen voor een stopteken van een verkeersbrigadier.

Twee-over in Nederland

Er is veel voor te zeggen om oversteekvoorzieningen voor fietsers en voetgangers te combineren; immers, meer overstekers verkleinen het risico bij oversteken. Een mogelijke uitvoering is de 'Toucan crossing' die inmiddels in Groot-Brittannië wordt toegepast (zie bijvoorbeeld Ryley, Halliday & Emmerson, 1998). Deze oversteekvoorziening is zo genoemd

omdat zowel voetgangers als fietsers van dezelfde voorziening gebruik kunnen maken ('two can cross') (Wegman & Aarts, 2005).

Twee-pad voor voetgangers en fietsers

Een 'twee-pad' is een gecombineerde verkeersruimte voor voetgangers en fietsers. Op drukke, smalle wegen wordt als verkeersruimte voor de fietser nu vaak een fietsstrook gekozen. Vanuit Duurzaam Veilig is het echter aan te bevelen om de fietser en het snelverkeer te scheiden. Op dergelijke wegen is het twee-pad een veiliger plaats voor de fietser. Om het ook voor de voetganger veilig te houden, is er een visuele scheiding tussen de ruimte voor fietsers en voetgangers nodig (Wegman & Aarts, 2005).

5.2.1.5. Buitenlandse studies

Veilige voetgangersoversteekplaatsen voor kinderen en ouderen

Kinderen jonger dan 12 jaar blijken specifieke problemen te hebben met het waarnemen van de richting waarin het verkeer zich verplaatst. Om hun veiligheid bij voetgangersoversteekplaatsen te verbeteren wordt gesuggereerd deze te verplaatsen naar wegvakken tussen kruispunten teneinde het aantal richtingen waaruit voertuigen kunnen naderen, te beperken (Leden, Garder & Johansson, 2006).

Vluchtheuvel

De aanwezigheid van een vluchtheuvel in de middenberm kan het oversteken vergemakkelijken en de veiligheid verhogen, zeker bij grote verkeersintensiteiten. De gehele weg wordt daarmee niet in één maar in twee keer overgestoken zodat men slechts één rijrichting tegelijkertijd in de gaten moet houden. De aanwezigheid van een vluchtheuvel kan voor kinderen als voetganger een dubbel voordeel opleveren: een vermindering van de complexiteit van de verkeerssituatie en een verhoging van de bescherming in het gevaarlijke centrum van de weg (Connelly et al., 1998).

Verkeersdrempels

Verkeersdrempels blijken effectief te zijn bij het verminderen van letsels bij kinderen als voetganger in woonwijken (Tester et al., 2004).

5.2.2. Specifieke infrastructurele maatregelen voor kinderen

Behalve de algemene verkeerskundige en infrastructurele maatregelen zoals hierboven genoemd, zijn er diverse op de veiligheid van kinderen gerichte toepassingen bekend. Het gaat hier, kort samengevat, om een kindvriendelijke inrichting van de verblijfs- en verkeersruimte.

5.2.2.1. Kindvriendelijke inrichting van verblijfs- en verkeersruimte

Om vaardigheden voor een veilige verkeersdeelname te kunnen ontwikkelen is het van belang dat kinderen buitenspelen en zich zelfstandig kunnen verplaatsen. Dit stelt uiteraard strikte eisen aan de veiligheid van het verkeerssysteem en de infrastructuur.

Door Tutert (2000) worden de volgende aanbevelingen gedaan voor maatregelen die een wegbeheerder zou kunnen nemen ter verbetering van de verkeersveiligheid van kinderen:

- het inrichten van verblijfsgebieden zoals 30km/uur-zones;
- het vermijden van zichtbelemmeringen zoals geparkeerde auto's en overige objecten op locaties waar kinderen kunnen oversteken;
- het verlagen van de rijsnelheden nabij oversteeklocaties;
- het creëren van een homogeen snelheidsbeeld door een goede vormgeving en het op regelmatige afstand realiseren van snelheidsreducerende maatregelen;
- het realiseren van vrijliggende fietsvoorzieningen op wegen met hoge intensiteiten van gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer.

Tutert (2000) geeft aan dat de meeste aanbevelingen indirect zijn terug te vinden in het programma van Duurzaam Veilig.

Tutert & Van Maarseveen (2001) wijzen erop dat de aanbevelingen inmiddels zijn verwerkt in de CROW-publicatie *Handboek ontwerpen voor kinderen; Aanbevelingen voor een kindvriendelijke inrichting van de verblijfs- en verkeersruimte* (2000a). Uitgangspunt van dit handboek is het ontwerpen vanuit het concept Duurzaam Veilig. De inrichting van de weg moet zodanig zijn, dat ongevallen worden voorkomen (preventieve aanpak). Daarbij is 'De mens de maat der dingen'. Het handboek vermeldt algemene aanbevelingen voor het veilig 'verplaatsen' en 'verblijven' van kinderen. Bij 'veilig verplaatsen' wordt onderscheid gemaakt tussen de schoolroute en kinderroutes naar andere doelen. Voor het 'veilig en prettig verblijven' is met name het creëren van ruimte en de aantrekkelijke inrichting daarvan van belang (CROW, 2000a).

5.2.2.2. Vijf regels voor het inrichten van kindvriendelijke wijken.

Er bestaan veel mogelijkheden om oude en nieuwe wijken verkeersveilig en speelvriendelijk in te richten. De volgende vijf punten geven houvast om te komen tot kindvriendelijke wijken (Breithaupt, 1999):

1. Zorg voor verkeersveiligheid:
 - inrichten van grote verblijfsgebieden met een maximumsnelheid van 30 km/u (minder mag ook);
 - een gevarieerde inrichting;
 - een veilig voetgangers- en fietsnetwerk;
 - transparante straten die zicht van en naar de stoep geven.
2. Gebruik stedenbouwkundige kennis:
 - de gebouwde omgeving kan grote invloed hebben op het verkeer;
 - zet stedenbouwkundige middelen actief in om bepaalde effecten te bereiken door bijvoorbeeld een veilige situering van schoolgebouwen.
3. Maak ruimte in kwantitatieve zin:
 - voldoende autovrije straten en pleinen;
 - ruimte scheppen door parkeermaatregelen;
 - maak ruimte in tijd (tijdelijke afsluitingen van straten, parkeerterreinen);
 - verbindingen maken tussen de diverse kinderplekken.
4. Richt de beschikbare ruimte kwalitatief goed in:
 - de speelroute zelf als spel.

5. Breng samen:
 - speelroutes voor kinderen
 - veilige loop- en fietsroutes.

5.2.2.3. Een KiSS voor Childstreet: een verkenning van de kindvriendelijke straat

De insteek van het boekje 'Een KiSS voor Childstreet; Een verkenning van de kindvriendelijke straat' is het bevorderen dat kinderen weer vaker en veilig op straat kunnen spelen. Dit boekje bevat onder meer een impressie van de internationale conferentie Childstreet 2005, gehouden in de zomer van 2005. Een vernieuwend resultaat van Childstreet 2005 is het meet-instrument KiSS: de KinderStraatScan. Met KiSS kan de kindvriendelijkheid van de inrichting van straten worden vastgesteld. Dit boekje bevat ook het Delftse Manifest voor een Kindvriendelijke Stedelijke Buitenruimte: een handzame lijst van aanbevelingen voor Nederland. Dit is een Nederlandse vertaling van het Delft Manifesto dat op de slotdag van de conferentie werd aangenomen door de deelnemers uit 22 verschillende landen. Daarmee doen ze een beroep op politici, stedenbouwkundigen, ruimtelijke planners, ambtenaren en bestuurders, overal ter wereld, om bij de inrichting van straten serieus rekening te houden met de belangen van kinderen. Een belangrijk uitgangspunt daarbij is: maak openbare ruimte echt openbaar (Deelstra & Kips, 2006).

5.2.2.4. Veilige kindcorridors in steden

Kindlinten zijn speciale corridors om kinderen via veilige routes naar bijvoorbeeld scholen, speelplaatsen en sportvoorzieningen te begeleiden. Deze kindlinten worden vooral in drukke wijken aangelegd. Delft en Amsterdam zijn de eerste gemeenten in Nederland waar kinderen sinds 2006 van kindlinten gebruik kunnen maken. De speciale kindvriendelijke routes worden op een speelse manier ingericht, waarbij herkenbare markeringen en borden kinderen naar hun bestemming leiden (De Jager et al., 2006). Het grote voordeel van het kindlint is de brede aandacht voor de verkeersveiligheid voor kinderen, vanuit kinderen. Het biedt gemeenten bovendien de mogelijkheid om systematisch maatregelen te nemen. Er is echter een keerzijde. Met het kindlint wordt erkend dat kinderen op steeds latere leeftijd zelfstandig naar school of naar vriendjes kunnen of mogen gaan, terwijl het juist ontzettend belangrijk is dat kinderen al op jonge leeftijd (veilig) aan het verkeer leren wennen (Ligt, 2006).

5.2.2.5. Samenwerken aan een veilige schoolomgeving

Het Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer (2003) biedt een handvat om via samenwerking in tien stappen te komen tot een duurzaam veilige schoolomgeving. Benadrukt wordt dat alleen een integrale aanpak gebaseerd op alle vier de pijlers van Duurzaam Veilig en op samenwerking tussen gemeenten, scholen, politie en ouders, leidt tot een echt duurzaam veilige schoolomgeving. De vier pijlers van Duurzaam Veilig zijn: infrastructuur; educatie en voorlichting; mobiliteit, gedrag en handhaving; en ruimtelijke ordening en inrichting.

Ook de Vermolen Groep (2004) heeft een systematische methodiek ontwikkeld waarmee de betrokken partijen een duurzaam veilige schoolomgeving kunnen realiseren.

5.2.2.6. Oplossingen voor een veilige schoolomgeving in andere landen

Veilige schoolomgeving en Zone 30: van verkeersveiligheid naar verkeersleefbaarheid (België)

Sinds 1 september 2005 is in België een Zone 30 verplicht voor alle schoolomgevingen. Het uitgangspunt is dat de snelheid in de buurt van schoolomgevingen moet dalen om de verkeersveiligheid van kinderen te waarborgen (Mol, Dhollander & Lauwers, 2005).

De reden om specifiek de schoolomgeving aan te pakken en van een Zone 30 te voorzien, ligt in de wijze van ruimtelijke ordening in België. Scholen zijn niet altijd gelegen in verblijfsgebieden, maar de ingang/uitgang van de school is soms gesitueerd op doorgangswegen met druk snelverkeer.

Voor alle duidelijkheid moet worden aangegeven dat een Zone 30 in België kan worden ingesteld zonder dat het gebied heringericht is.

Sommige wegbeheerders interpreteren de schoolomgeving zeer beperkt en opteren ervoor om slechts een gebied van honderd meter rond de schoolpoort als Zone 30 in te stellen. Sommige gemeenten hebben de voorkeur voor een variabele limiet: de snelheid van 30 km/uur is dan alleen van toepassing tijdens schooltijden. Tevens gaan stemmen op om een variabele snelheidszone te voorzien. De stelling van Mol, Dhollander & Lauwers is dat de schoolomgeving als hefboom kan worden gebruikt om in verblijfsgebieden homogene Zones 30 in te stellen.

Enkele kanttekeningen bij invoering Zone 30 in schoolomgevingen

Dreesen, Princen & Daniëls (2005) hielden de maatregel tegen het licht en formuleerden enkele kanttekeningen, gebaseerd op een rapport van het Steunpunt Verkeersveiligheid (Dreesen & Princen, 2005). Het is moeilijk om in te schatten welk effect deze maatregel zal hebben op de verkeersveiligheid in schoolomgevingen bij gebrek aan cijfers over ongevallen bij scholen. Ook andere vragen – zoals over de verkeersveiligheid op schoolroutes en over andere aspecten die de veiligheid aan de schoolpoort mede bepalen – blijven vooralsnog onbeantwoord.

Wet in Denemarken

In Denemarken bestaat een wet die gemeenten de verantwoordelijkheid geeft voor een veilige route van kinderen naar school. Schoolkinderen van 6 jaar en ouder moeten veilig naar school kunnen wandelen of fietsen. Is dit niet het geval, dan moeten de gemeenten betalen voor openbaar vervoer of voorzien in andere vervoersmogelijkheden voor kinderen (Boets & Vanlaar, 2003).

5.3. Beveiligingsmiddelen en voertuigmaatregelen

Deze paragraaf gaat over:

- beveiligingsmiddelen: gordels/kinderzitjes en fietshelmen;
- maatregelen ten behoeve van de veiligheid van voetgangers en fietsers;
- maatregelen specifiek voor fietsers.

5.3.1. Beveiligingsmiddelen

5.3.1.1. Autogordels en kinderzitjes

Autogordels en kinderzitjes zijn dé traditionele beveiligingsmiddelen in personenauto's. Zij vormen een onmisbare schakel in de zogeheten 'beveiligingsketen': kreukelzone-passagierskooi-beveiligingsmiddel.

De huidige regels voor het gebruik van kinderzitjes en gordels staan in artikel 59 van het RVV. Deze regelgeving is per 1 maart 2006 aangescherpt op grond van de Europese regels. De basisregel is dan dat alle kinderen kleiner dan 1,35 m in een goedgekeurd zitje of zitverhoger moeten zitten, zowel voor als achter in de auto. Het is niet meer toegestaan om het diagonale gedeelte van een driepuntsgordel achter het lichaam om te laten lopen; ook zijn gordelgeleiders (comfortclips) verboden voor kinderen. Voor kinderen die de gebruikelijke kinderzitjes zijn ontgroeid, zijn er zitverhogers. Deze zorgen ervoor dat de normale driepuntsgordel goed over de schouder van het kind loopt.

Er mogen in personenauto's soms meer dan drie kinderen op de achterbank vervoerd worden (zoals bij het vervoer van kinderen van of naar een partijtje of van of naar een sportwedstrijd). Kinderen ouder dan 3 jaar hoeven niet in een kinderzitje als daar al twee van in gebruik zijn, maar moeten wel in de autogordel.

Om bekendheid te geven aan de regelgeving voor het vervoer van kinderen in de auto met ingang van 1 maart 2006, is begin 2006 een landelijke campagne gehouden. Uit evaluatieonderzoek blijkt dat het gebruik van kinderzitjes na de invoering van de nieuwe regelgeving fors is gestegen. Ten opzichte van 2004 is er sprake van een verdubbeling: van 25% in 2004 naar 56% in 2006. Het is nu veruit het meest gebruikte beveiligingsmiddel voor het vervoer van kinderen korter dan 1,35 m. In 2004 zaten deze kinderen nog in 34% van de gevallen op een stoel met een gordel om, tegen 13% in 2006 (een significante verhoging). Ook het percentage kinderen dat los op een stoel zit zonder gordel, is statistisch significant gedaald van 25% in 2004 naar 10% in 2006.

Voor kinderen langer dan 1,35 m is de driepuntsgordel het meest gebruikte beveiligingsmiddel in 2006. De nieuwe regelgeving heeft tot gevolg gehad dat de heupgordel voor deze kinderen slechts in 7% van de gevallen wordt gebruikt tegen 24% in 2004 (Goudappel Coffeng, 2006).

5.3.1.2. Fietshelm

Dertig procent van de fietsers met ernstige letsel heeft hoofd-/schedelletsel. Dit is vooral hersenletsel, waaronder veel hersenschuddingen, en in mindere mate schedelfracturen. Hoofdletsel komt bij fietsers vaker voor dan bij alle andere vervoerswijzen. Bij in het ziekenhuis overleden fietsers heeft 60% ernstig hoofd-/schedelletsel, een indicatie dat dit type letsel vaak een dodelijke afloop kent. Het gaat dan meestal om schedelfracturen met hersenletsel. Jonge fietsers tot 25 jaar hebben vaker ernstig hoofd-/schedelletsel dan oudere fietsers (vanaf 65 jaar). Uit een Britse studie blijkt dat fietshelmen vooral voor kinderen effectief zijn (zie de SWOV-factsheet *Fietshelmen*; SWOV, 2007b).

Hoewel in Nederland geen draagvlak aanwezig is voor een verplichting tot het dragen van een fietshelm, ijveren verschillende onderzoeks- en

voorlichtingsinstanties al jaren voor het bevorderen van het vrijwillig gebruik ervan, met name door kinderen. De bereidheid tot vrijwillig gebruik is bij kinderen boven de 6 jaar gering te noemen (Bloks et al., 2006). Vijgen et al. (2005) beschrijven de kosteneffectiviteit van de fietshelm en beschrijven een aantal studies die suggereren dat interventies die het helmgebruik bij kinderen van 3-15 jaar doen stijgen, 40% of meer kosteneffectief kunnen zijn.

5.3.2. *Voertuigmaatregelen voor de veiligheid van voetgangers en fietsers*

5.3.2.1. Voetgangers- en fietsersvriendelijk autofront

Een voetgangersvriendelijk autofront betreft een frontconstructie waarvan scherpe en harde/stijve delen zijn weggenomen, zodat een voetganger bij een botsing zo min mogelijk (ernstig) letsel oploopt. De SWOV gaat ervanuit dat dergelijke maatregelen ook ten goede komen aan fietsers (Schoon, 2003). De betreffende maatregelen worden ingevoerd op nieuwe voertuigmodellen vanaf 2005 (fase 1) / 2010 (fase 2) (respectievelijk de lichtere en zwaardere eisen) en op alle nieuwe auto's vanaf 2012 (fase 3) / 2015 (fase 4) (respectievelijk de lichtere en zwaardere eisen). Een deel van de eisen (botstesten) heeft specifiek betrekking op kinderen (EU, 2003). Over het effect van de maatregel bestaat geen eenduidigheid. Wesemann, Schoon & Langeveld (2003) houden het op een vermindering van de kans op dodelijke afloop van een ongeval tussen 3% en 30%.

5.3.2.2. Zijafscherming bij vrachtwagens

Sinds 1 januari 1995 moeten alle nieuwe vrachtauto's, opleggers en aanhangwagens zijn voorzien van zijafscherming. Voor de reductie van letselernst bij fietsers en voetgangers is gesloten zijafscherming bij vrachtauto's effectiever dan open afscherming. Zowel de open als de gesloten zijafscherming staan in de top tien van maatregelen aan vrachtwagens die goed scoren op kosteneffectiviteit (Van Kampen & Schoon, 1999).

5.3.2.3. Snelheidsreductie

Snelheidsreductie is mogelijk via snelheidsbegrenzers. Met name binnen de bebouwde kom kan de Intelligente Snelheidsadaptatie (ISA) hieraan doeltreffend bijdragen door de snelheid van het snelverkeer te begrenzen op 30 km/uur. De verwachting is echter dat invoering van ISA niet op korte termijn zal plaatsvinden, maar nog vele jaren op zich zal laten wachten (Schoon, 2003).

5.3.3. *Voertuigmaatregelen specifiek ten behoeve van de veiligheid van fietsers*

5.3.3.1. Dodehoekspiegels en -camera's

Ondanks de verplichte invoering van dodehoekspiegels en -camera's per 1 januari 2003 blijkt deze maatregel de verkeersveiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers zoals fietsers, bij rechts afslaande vrachtauto's niet te garanderen. Uit een ongevalanalyse is gebleken dat het meest voorkomende botspunt van de vrachtauto met een fietser aan de rechtervoorkant van de vrachtauto ligt. Europese eisen per 1 januari 2007,

die overigens alleen gelden voor *nieuwe* vrachtauto's, leiden weliswaar tot een ruimer zichtveld, maar dit is nog geen garantie dat dit zichtveld goed kan worden benut bij manoeuvres rechtsaf (Schoon, 2006).

De SWOV gaat in 2008 de dodehoekongevallen nader analyseren, waarbij de grootte van het zichtveld, het type vrachtauto en de leeftijd van de slachtoffers worden betrokken.

Los van aanbevelingen die op het zichtveld betrekking hebben, kunnen ook andere maatregelen het risico van naar rechts afslaande vrachtauto's reduceren, zoals (Schoon, 2006):

- het voorkomen dat vrachtauto's en fietsers gelijktijdig het kruisingsvlak oprijden door apart groen licht;
- plaatsing van verkeersspiegels op kruispunten;
- elektronische detectie van fietsers;
- voorlichting aan kwetsbare weggebruikers;
- grotere voor- en zijruiten bij vrachtauto's;
- verbod voor zwaar verkeer in de binnenstad.

5.3.3.2. Geschiktheid en kwaliteit fiets

In het kader van de verkeersveiligheid is het van belang dat de fiets op maat wordt gekocht en goed wordt onderhouden (goede remmen, verlichting, aanpassing aan de bouw en grootte van het kind) (Hirasing, Verloove-Vanhorick & Van Kampen, 1994). Daarnaast dient men bij voorkeur te kiezen voor een kwaliteitsfiets en deze regelmatig te laten controleren door vakmensen. Ouders dienen hier hun verantwoordelijkheid te nemen. Te dikwijls laat de zichtbaarheid van de jonge fietsers te wensen over. Reflectoren, bel en voor- en achterlichten voldoen vaak niet aan de normen.

6. Discussie

6.1. Resultaten ongevalanalyse

De belangrijkste feiten uit de ongevalanalyse in dit rapport zijn als volgt samen te vatten.

Kinderen van 0-14 jaar zijn steeds minder vaak slachtoffer van verkeersongevallen. De afname het aantal doden is in verhouding groter dan die van het aantal ziekenhuisopnamen. De afname van het aantal slachtoffers is bij kinderen duidelijk sterker dan bij de groep van 15 jaar en ouder.

Bij de doden onder de 0-14-jarigen is gemiddeld over de periode 2001-2005 44% fietser, 26% auto-inzittende en 20% voetganger. Bij de ziekenhuisgewonden was dit respectievelijk 63%, 10% en 18%. De rest betrof passagiers van andere vervoerswijzen.

Bij de in het ziekenhuis opgenomen kinderen is vaak sprake van enkelvoudige fietsongevallen (er is geen voertuig bij betrokken).

De sterke daling van het aantal doden onder 0-14-jarigen is volgens MON niet veroorzaakt door minder in het verkeer afgelegde kilometers. Dit betekent dus dat het risico is gedaald. Deze literatuurstudie heeft niet kunnen aantonen wat precies de oorzaken zijn.

Voor de geconstateerde daling zijn er twee mogelijke hoofdverklaringen te noemen die apart of in combinatie zijn opgetreden:

- a. De expositie is wel degelijk afgenomen maar het MON toont dit niet aan.
- b. Het verkeer is voor kinderen 'gewoon' veiliger geworden.

Met betrekking tot punt a. is dan de vraag waarom MON de veranderingen in expositie voor kinderen niet zou aantonen. Dat zou een tweetal redenen kunnen hebben:

- MON representeert niet de gehele expositie van kinderen, met name niet het spelen op straat.
- Kinderen leggen nog wel evenveel kilometers af, maar meer onder begeleiding; ze worden bijvoorbeeld nu meer naar en van school gebracht en gehaald.

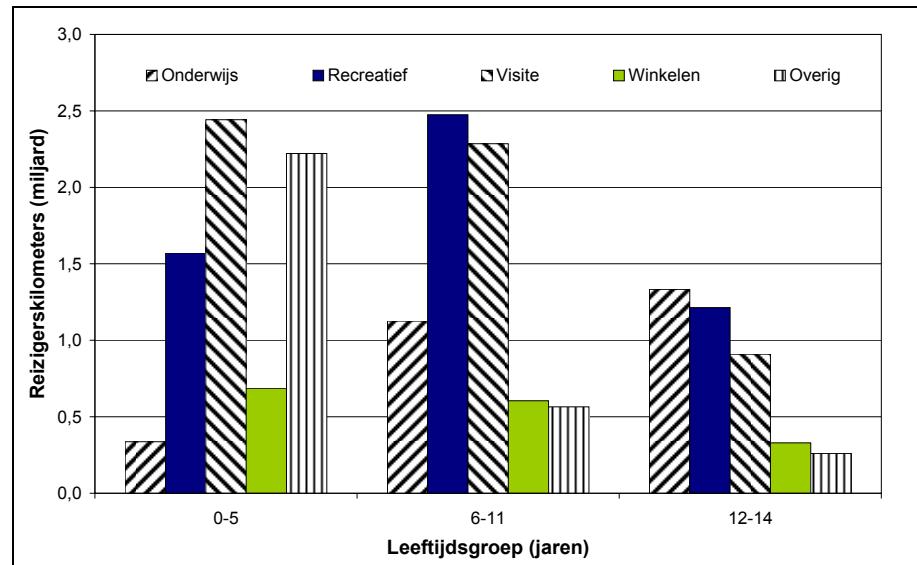
Met betrekking tot punt b is de vraag of en waarom dan juist voor kinderen het verkeer veiliger is geworden.

In de *Paragrafen 6.2 en 6.3* diepen we beide punten nader uit.

6.2. MON in relatie tot registratie van kinderen

MON berekent op basis van enquêtes het aantal afgelegde reizigerskilometers van dagelijkse ritten. De tijd die kinderen op straat doorbrengen, valt daar niet onder. Hoewel deze literatuurstudie het niet heeft aangetoond, spelen kinderen misschien minder op straat door wijzigingen in hun activiteiten. Binnenshuis heeft de computer een prominente plaats in de tijdsbesteding gekregen (spelletjes, chatten, mailen, surfen) en er wordt meer TV gekeken. Ook het toegenomen verkeer dat buitenspelen gevaarlijker maakt, zou een oorzaak kunnen zijn.

Buitenshuis zou het verenigingsbezoek toegenomen kunnen zijn; dit brengt verkeersverplaatsingen mee die wel door MON worden geregistreerd. Maar de verschillen tussen de leeftijdsklassen zijn groot. Uit *Afbeelding 6.1* (ook getoond in *Hoofdstuk 3*) blijken deze verschillen. Getoond worden de ritmotieven onderverdeeld naar de leeftijdsklassen 0-5 jaar, 6-11 jaar en 12-14 jaar.



Afbeelding 6.1. Het gemiddeld jaarlijks aantal reizigerskilometers uitgesplitst naar leeftijdsgroep en ritmotief over de periode 2001-2005 (MON).

'Recreatief' bijvoorbeeld, heeft het grootste aandeel onder de 6-11-jarigen, maar in welke mate zich verschuivingen in de tijd hebben voorgedaan, blijkt niet uit de grafiek. Het MON laat wel toe dat hier nadere analyses naar worden gedaan.

Studies van het Sociaal en Cultureel Planbureau bieden in dit opzicht geen nader inzicht daar hun onderzoek naar vrije tijd en mobiliteit geen nadere verdelingen maakt naar kinderen en jongeren (Harms, 2006).

6.3. Begeleiding van kinderen

(Jongere) kinderen worden 'begeleid' naar school en vereniging. In welke mate en met welke vervoermiddelen wordt niet meer onderzocht; over een toe- en afname is dus niets bekend.

Gegeven het feit dat het verkeer steeds drukker wordt (en mogelijk in de ogen van de ouders daardoor gevaarlijker) is het niet onaannemelijk dat de mate van begeleiding is toegenomen (dus niet alleen bij reizen naar school maar ook bij ritten naar sport en recreatie, etc.). Het ritmotief in geval een ongeval heeft plaatsgevonden, is niet opgenomen als kenmerk van Nederlandse ongevalgegevens. Een (in-depth)ongevallenstudie zou hier meer licht op kunnen werpen, zoals uitgevoerd in de UK-studie van TRL (Sentinella & Keigan, 2005).

Zijn kinderen opgewassen tegen het (huidige) verkeer? Is het terecht/noodzakelijk dat ouders kinderen begeleiden of is dat onterechte bezorgdheid? Zien wij als samenleving graag dat kinderen zo vroeg mogelijk

zelfstandig aan het verkeer deelnemen? Doen ze door de toename van (computer/TV-)bezigheden thuis te weinig ervaring op als (zelfstandige) verkeersdeelnemer?

De samenleving is er verantwoordelijk voor dat kinderen veilig kunnen buitenspelen en dat ze voor hun wenselijk geachte verplaatsingen bijvoorbeeld geen drukke straten hoeven over te steken. Impliciet geven we hiermee aan: je moet kinderen niet aanpassen aan het verkeer, maar verkeer aan de kinderen. Kinderen zijn nu eenmaal spontaan en letten niet goed op.

Het aanleren van veilig gedrag in het verkeer vraagt veel tijd. Zelfs relatief eenvoudige taken als fietsen vragen daarom in feite bijna dagelijkse oefening. Via educatie op scholen kan een deel van de educatie verzorgd worden, maar dit zal - in het licht van de benodigde praktische oefening - maar een klein deel kunnen zijn. Daarom is het essentieel om meer dan nu het geval is, ouders en verzorgenden te motiveren om kinderen tijdens de dagelijkse begeleiding actief over verkeer te onderrichten. Dit betekent ook: niet met de auto naar school, maar samen fietsend of lopend, langs de veiligste route (zie ook de SWOV-factsheet *Verkeerseducatie aan kinderen van 4-12 jaar*, SWOV, 2007a).

6.4. Is het verkeer veiliger geworden?

Uit *Hoofdstuk 4*, dat gaat over gedragsontwikkeling en risicofactoren, blijkt dat kinderen zowel theoretisch als praktisch 'alles' tegen hebben als het erom gaat om zich als zelfstandige verkeersdeelnemers veilig in het verkeer te begeven. Zij hebben immers geen ervaring, zijn klein, hebben (mede daardoor) onvoldoende zicht op de rest van het verkeer, zijn onopvallend, zijn speels, etc. Kinderen hebben zowel qua ontwikkeling als qua ervaring nog een lange weg te gaan voordat ze zonder problemen zelfstandig en veilig aan het verkeer kunnen deelnemen.

Door hun ontwikkeling en gebrek aan ervaring zijn kinderen niet opgewassen tegen de dynamiek van het verkeer. Dit terwijl het verkeer in de afgelopen jaren ook nog fors is toegenomen.

Hoofdstuk 5 bevat een lange lijst maatregelen en aanbevelingen, die ertoe kunnen leiden dat het verkeer veiliger wordt. In de afgelopen periode zijn belangrijke maatregelen genomen in het kader van Duurzaam Veilig, waaronder de instelling van 30km-gebieden, rotondes en andere snelheidsremmende maatregelen. Hoewel dit niet expliciet voor kinderen is aangetoond, mogen we wel stellen dat deze verbeteringen ook voor kinderen gelden. Ook de verbetering van de autoveiligheid voor kinderen is toegenomen (sterkere kooiconstructie, toename gebruik beveiligingsmiddelen).

Kinderen woonden vroeger vaker in onveilige voor- en naoorlogse woonbuurten. Veel jonge gezinnen verhuizen uit de stad of (potentiële) ouders gaan zich vestigen in nieuwbouw. In nieuwe wijken worden vanaf het begin Duurzaam Veilig-maatregelen genomen, waaronder snelheidsremmende maatregelen. Dit komt de veiligheid van de buurt en kinderen zeker ten goede.

Of het verkeer voor kinderen per saldo veiliger is geworden, is dus niet gemakkelijk uit deze analyses te halen.

6.5. **Met welke verkeersveiligheidsproblemen hebben kinderen nog te maken?**

Welke verkeersveiligheidsproblemen hebben kinderen van 0-14 jaar?

Specifieke ongevalskenmerken die meer dan gemiddeld voorkomen, zijn:

- In vergelijking met andere leeftijdsklassen is er een hoog percentage doden onder de oudere kinderen (12-14 jaar).
- Veel ongevallen van 6-11-jarigen vinden plaats in het namiddaguur (15-17 uur), vooral op de woensdag.
- Veel ongevallen van 12-14-jarigen vinden plaats in de ochtendspits (8-10 uur).
- Zowel bij de doden als bij de ziekenhuisgewonden vormen jonge fietsers tot 14 jaar de belangrijkste groep slachtoffers.
- Het hoge percentage doden onder 6-14-jarige fietsers in vergelijking met lopen en andere wijze van vervoer.
- Vaak zijn motorvoertuigen de tegenpartij; in absolute aantallen het vaakst personenauto's, maar gegeven hun veel geringere verkeersdeelname gaat het vooral om vrachtauto's en in wat mindere mate ook om bestelauto's.
- Veel ongevallen zijn het gevolg van voorrangs- en doorgangsproblemen, zoals door rood licht rijden en foutief oversteken.
- Zowel bij de doden als bij de ziekenhuisgewonden als gevolg van ongevallen zijn meer jongens dan meisjes betrokken (respectievelijk circa 60 en 40%).

Bij dodelijke ongevallen met fietsers zijn vaak motorvoertuigen betrokken. Bij ziekenhuisopnamen van fietsers gaat het meer om niet-motorvoertuig-ongevallen; ze zijn hoofdzakelijk enkelvoudig van aard.

Zeer opvallend is de grote bijdrage van bestel- en vrachtauto's als tegenpartij. Hier dient zeker nader aandacht aan besteed te worden. De SWOV voert in elk geval in 2008 een nadere ongevalanalyse uit naar de kenmerken en oorzaken van ongevallen waarbij rechtsafslaande vrachtauto's zijn betrokken.

Bij een groot deel van de dodelijke fietsongevallen is hoofdletsel de doodsoorzaak, waaronder ernstig hersenletsel. Bij kinderen komt dit type letsel vaker voor dan bij volwassenen. Met name jonge kinderen vallen nogal eens van de fiets zonder dat er sprake is van een aanrijding met een andere verkeersdeelnemer. Bescherming van het hoofd door het dragen van een fietshelm is dus juist bij kinderen een effectieve maatregel.

Het aandeel dodelijke fietsongevallen is bij 6-14 jarigen het hoogst. Maar de bereidheid tot vrijwillig gebruik van de helm is juist bij kinderen boven de 6 jaar gering. Ouders moeten zich meer bewust worden van de goede werking van een helm. Goede voorlichting kan eraan bijdragen om het dragen van een fietshelm te bevorderen.

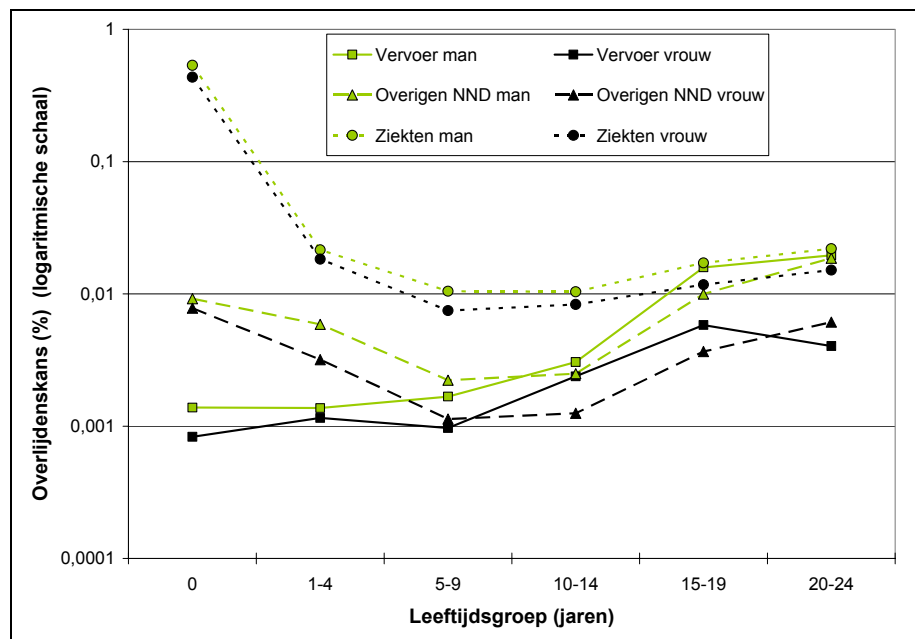
6.6. **Verskil tussen jongens en meisjes in hun betrokkenheid bij ongevallen.**

Opmerkelijk is het verschil in betrokkenheid bij verkeersongevallen tussen jongens en meisjes. Dit verschil zien we ook bij beginnende bromfietzers en automobilisten. Het verschil kan niet worden verklaard uit expositie-

verschillen, maar mogelijk wel vanuit de ontwikkelingen van kinderen in hun verschillende levensfasen: jongens nemen meer risico's. Het lijkt erop dat hetzelfde mechanisme ook voor jonge kinderen opgaat. Opmerkelijk is echter dat de hogere ongevalbetrokkenheid van jongens ook bij 0-4-jarigen is geconstateerd.

Wellicht ligt de verklaring in het vertonen van seksetypisch gedrag, dat al begint vanaf de leeftijd van 2 jaar. Er is een voorkeur voor specifiek speelgoed en specifieke spelactiviteiten. Jongens hebben een voorkeur voor grofmotorische activiteiten, terwijl meisjes een voorliefde hebben voor verzorgende activiteiten. Daarnaast hebben jongens al een voorkeur om activiteiten te ondernemen in groepsverband, terwijl meisjes over het algemeen liever met één kind samen spelen (Verhulst, 2005).

In aanvulling hierop is het interessant het verschil in geslacht aan te geven voor de volgende drie typen doodsoorzaken: ziekte, niet-natuurlijke doodsoorzaak (vervoer) en niet-natuurlijke doodsoorzaak (overig) (zie *Afbeelding 6.2*). Let op: de linker-as is logaritmisch. Dit betekent bijvoorbeeld voor 1-4-jarigen dat de kans om te overlijden aan een ziekte ongeveer een factor 20 hoger is dan om te overlijden in het verkeer (vervoer).



Afbeelding 6.2. De kans om te overlijden uitgesplitst naar geslacht en naar leeftijdsklassen t/m 24 jaar voor de categorieën vervoer, overige niet-natuurlijke doodsoorzaak en ziekte (gemiddelden over de jaren 1997-2006, CBS).

Uit *Afbeelding 6.2* blijkt dat voor alle drie getoonde doodsoorzaken en voor alle leeftijdsklassen, mannen een grotere kans op overlijden hebben dan vrouwen, dus ook 1-4-jarige jongens. Ook blijkt dat de overlijdenskans ten gevolge van vervoer/verkeer lager ligt dan de overlijdenskans ten gevolge van overige niet-natuurlijke doodsoorzaken. Voor hogere leeftijdsklassen neemt het risico te overlijden in het verkeer aanmerkelijk toe, duidelijk veel meer voor jongens dan voor meisjes.

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1. Conclusies

Uit deze studie blijkt dat het aantal verkeersdoden kinderen van 0-14 jaar sterk is gedaald tussen 1987 en 2005, van 119 naar 31 kinderen. Dit is een daling met 6,3% per jaar, duidelijk meer dan de daling van 2,8% bij de leeftijdsgroep van 15 jaar en ouder. Dit is een gunstige ontwikkeling. De daling van het aantal ziekenhuisopnamen was met ongeveer 2% per jaar beduidend geringer.

Er zijn geen grote veranderingen geconstateerd in aantallen kinderen van 0-14 jaar of in hun expositie in het verkeer. De gunstige ontwikkeling in het aantal verkeersslachtoffers van 0-14 jaar kan dus niet daaraan worden toegeschreven.

Welke factoren dan wel aan deze daling hebben bijgedragen is niet bekend. De inschatting is het een combinatie is van diverse maatregelen op het gebied van ruimtelijke ordening, infrastructuur, voertuigen, beveiligingsmiddelen en educatie. Genoemd kunnen worden de inrichting van veilige woonwijken, het Duurzaam Veilig-programma dat sinds meer dan een decennium wordt toegepast en de totstandkoming van 30km/uur-gebieden, de verbetering van de veiligheid van personenauto's, een toename in het gebruik van kinderzitjes en autogordels, en educatieve programma's.

Niet duidelijk is of en in welke mate het begeleiden van kinderen van en naar school toe, toe- of afgenomen is, en wat het veiligheidseffect hiervan is. We weten wel dat het aanleren van veilig gedrag in het verkeer veel tijd vraagt. Zelfs relatief eenvoudige taken als fietsen vragen bijna dagelijkse oefening. Daarom is het essentieel om meer dan nu het geval is, ouders en verzorgenden te motiveren om kinderen tijdens de dagelijkse begeleiding actief over verkeer te onderrichten. Dit betekent onder meer samen fietsend of lopend naar school langs de veiligste route. Deze praktijkervaring kan niet via educatie op scholen opgedaan worden.

De drie belangrijkste vervoerswijzen van kinderen zijn lopen, fietsen en met de auto meerijden. Zowel bij de doden als bij de ziekenhuisgewonden bij kinderen zijn fietsers de belangrijkste slachtoffers, en zij vormen met 63% van alle ziekenhuisopnamen van kinderen een zeer substantiële groep. Er is groot verschil in ongevalstypen tussen ongevallen waarbij fietsers overleden zijn en ongevallen waarbij fietsers in het ziekenhuis moeten worden. Bij de eerste groep zijn motorvoertuigen verreweg de belangrijkste botspartner; bij de tweede groep gaat het vooral om het gevolg van fietsongevallen waarbij geen motorvoertuig is betrokken. De meerderheid daarvan is van eenvoudige aard (dit geldt trouwens ook voor andere leeftijdsgroepen).

Fietsers van 6-14 jaar zijn veel bij ernstige ongevallen betrokken. Hoofdletsel, waaronder ernstig hersenletsel, komt veel voor. Het dragen van een fietshelm is dus juist bij kinderen een effectieve maatregel. Maar de bereidheid om vrijwillig een helm te dragen stopt op 6-jarige leeftijd. Daarom moet ouders zich meer bewust worden van de goede werking van een helm. Goede voorlichting kan eraan bijdragen om het dragen van een fietshelm te bevorderen.

7.2. Aanbevelingen

Scholen geven vaak aan dat kinderen niet met de auto naar school gebracht en gehaald moeten worden om het autoverkeer bij scholen te verminderen. Een andere reden is dat als kinderen onder begeleiding met de fiets of lopend naar school gaan (via de veiligste route), ze dagelijks praktisch onderricht krijgen. Het is echter niet bekend welk verkeersveiligheidseffect dit heeft. Hier zou nader onderzoek naar verricht kunnen worden. Van ongevallen met kinderen is niet bekend of er sprake was van begeleiding. Een (in-depth)ongevallenstudie zou hier meer licht op kunnen werpen.

Aan de grote bijdrage van bestel- en vrachtauto's als tegenpartij van ongevallen waar kinderen bij betrokken zijn, dient nader aandacht aan besteed te worden. De SWOV voert in elk geval in 2008 een nadere ongevallenanalyse uit naar de oorzaken van ongevallen waarbij rechtsafslaande vrachtauto's betrokken zijn. Apart onderzoek naar de betrokkenheid van bestelauto's is aan te bevelen.

Literatuur

Alleman, T.A., Storm, I. & Penris, M.J.E. (2005). *Beweging en veiligheid in de wijk; Handleiding 'bewegingsbevorderende en veilige wijken'*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM, Bilthoven.

AVV (2003). *Kwetsbare verkeersdeelnemers; Rapportage over de kennisbasis voor een effectief beleid voor een veilige mobiliteit van kwetsbare verkeersdeelnemers*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

AVV (2006). *Thuis komen in 2005; Een overzicht van de monitoringsresultaten van de verkeersveiligheids campagnes in 2003-2005*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Bailey, T.J. & Natora, A.H. (ed.) (1999). *Children cycling in traffic; Statistical, developmental and legal perspectives*. Report No. 1/99. Safety Strategy Transport SA, Walkerville

Bloks, L.A.M., Vriend, I., Goldenbeld, Ch. & Schaalma, H. (2006). *Fietshelmgebruik door jonge kinderen in Nederland; De rol van de ouders*. In: Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen TSG, vol. 84, nr. 2, p. 76-82.

Boets, S. & Vanlaar, W. (2003). *Aanpak verkeersonveiligheid in de best presterende landen; Aanbevelingen aan de Vlaamse overheid en het Steunpunt Verkeersveiligheid bij Stijgende Mobiliteit op basis van een beschrijvend onderzoek*. RA-2003-05. Steunpunt Verkeersveiligheid, Diepenbeek.

Breithaupt, U. (1999). *Ontwerpen voor kinderen*. In: Congresbundel Verkeerstechnische Leergang VTL 1999. Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB / Verkeerskunde, 's-Gravenhage, p. 47-58.

Briem, V., Radeborg, K., Salo, I. & Bengtsson, H. (2004). *Developmental aspects of children's behavior and safety while cycling*. In: Journal of Pediatric Psychology, vol. 29, nr. 5, p. 369-377.

Carlin, J.B., Taylor, P. & Nolan, T. (1998). *School based bicycle safety education and bicycle injuries in children; A case control study*. In: Injury Prevention, vol. 4, nr. 1, p. 22-27.

Connelly, M.L., Conaglen, H.M., Parsonson, B.S., & Isler, R.B. (1998). *Child pedestrians' crossing gap thresholds*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 30, nr. 4, p. 443-453.

CROW (2000a). *Handboek ontwerpen voor kinderen; Aanbevelingen voor een kindvriendelijke inrichting van de verblijfs- en verkeersruimte*. Publicatie No. 153. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2000b). *Voetgangersoversteekvoorzieningen en duurzaam veilig; Aanbevelingen voor beleidsmaker en ontwerper*. Eindrapport CROW-werkgroep Voetgangersoversteekvoorzieningen

Davis, A. & Jones, L. (1996). *Environmental constraints on health; Listening to children's view*. In: Health Education Journal, vol. 55, p. 363-374.

Deelstra, T. & Kips, E. (hoofddred.) (2006). *Een KiSS voor Childstreet; Een verkenning van de kindvriendelijke straat*. International Institute for the Urban Environment, Delft.

Department for Transport (2003). *Arrive alive; A highway code for young road users*. Department for Transport, London.

Dragutinovic, N.M. & Twisk, D.A.M. (2006). *Effectiveness of road safety education; A literature review*. R-2006-6. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Dreesen, A. & Princen, P. (2005). *Zone 30 als remedie voor onveiligheid in schoolomgevingen; Steunpuntnota*. SN-2005-06. Steunpunt Verkeersveiligheid, Diepenbeek.

Dreesen, A., Princen, P. & Daniëls, S. (2005). *Hoeveel veiliger wordt naar school gaan? Bedenkingen bij de invoering van zone 30 in schoolomgevingen*. In: Verkeersspecialist, vol. 13, nr. 120, p. 14-16.

Elvik, R. (2001). *Area-wide urban traffic calming schemes; A meta-analysis of safety effects*. In: Accident, Analysis and Prevention, vol. 33, nr. 3, p. 327-336.

EU (2003). *Richtlijn 2003/102/EG van het Europees Parlement en de Raad, van 17 november 2003, betreffende de bescherming van voetgangers en andere kwetsbare weggebruikers voor en bij een botsing met een motorvoertuig en houdende wijziging van Richtlijn 70/156/EEG van de Raad*. In: Publicatieblad van de Europese Unie, 6 december 2003; L 321.

FHWA (2002). *Good practices guide for bicycle safety education*. FHWA-SA-02-001. U.S. Department of Transportation DOT, Federal Highway Administration FHWA, Washington, D.C.

Garssen, J., Bos, V., Kunst, A. & Meulen, A. van der (2003). *Sterftekansen en doodsoorzaken van niet-westerse allochtonen*. In: Bevolkingstrends; Statistisch kwartaalblad over de demografie van Nederland, vol. 51, 3e kwartaal, p. 12-27.

Goudappel Coffeng (2006). *Gebruik van beveiligingsmiddelen in auto's*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Harms, L. (2006). *Op weg in de vrije tijd; Context, kenmerken en dynamiek van vrijetijdsmobiliteit*. SCP-publicatie 2006/9. Sociaal en Cultureel Planbureau SCP, Den Haag.

- Hirasing, R.A., Verloove-Vanhorick, S.P. & Kampen, L.T.B. van (1994). *Fietsongevallen bij kinderen in Nederland in 1990/1991; Tijd voor fietshelmen*. In: Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, vol. 138, nr. 46, p. 2315-2318.
- Houwen, K. van der, Goossen, J. & Veling, I. (2003). *Reisgedrag kinderen basisschool; Eindrapport*. TT 02-95. Traffic Test, Veenendaal.
- Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer (2003). *Samen werken aan een Duurzaam Veilige schoolomgeving*. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede.
- Jager, D. de, Torenstra, J., Haas, J. de & Spapé, I. (2006). *Veilige kindcorridor in steden; Kindlint zet dit jaar eerste stapjes in Amsterdam en Delft*. In: Verkeerskunde, vol. 57, nr. 4, p. 34-39.
- Junger, M. & Steehouwer, L.C. (1990). *Verkeersongevallen bij kinderen uit etnische minderheden*. K12. Ministerie van Justitie, Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatie Centrum WODC, 's-Gravenhage.
- Kampen, L.T.B. van & Schoon, C.C. (1999). *De veiligheid van vrachtauto's; Een ongevals- en maatregelenanalyse in opdracht van Transport en Logistiek Nederland*. R-99-31. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Karsten, L., Kuiper, E. & Reubsæet, H. (2001). *Van de straat?; De relatie jeugd en openbare ruimte verkend*. Van Gorcum, Assen.
- Kooiman, P. & Schouten, M. (samenst.) (2005). *JONGleren in het verkeer; Verkeersopvoeding en -educatie van baby's, peuters én hun ouders*. Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Utrecht (ROVU) / Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid Limburg (ROVL), Utrecht / Maastricht.
- Kraus, J.F., Hooten, E.G., Brown, K.A., Peek-Asa, C., Heye, C. & McArthur, D.L. (1996). *Child pedestrian and bicyclist injuries; Results of community surveillance and a case-control study*. In: Injury Prevention, vol. 2, nr. 3, p. 212-218.
- Lammar, P. (2005a). *Letsels, blootstelling en risicofactoren voor kinderen als zwakke weggebruiker (fietser of voetganger)*. RA-2005-52. Steunpunt Verkeersveiligheid, Diepenbeek.
- Lammar, P. (2005b). *Overzicht van preventieve maatregelen ter bescherming van kinderen als zwakke weggebruiker (fietser of voetganger)*. RA-2005-68. Steunpunt Verkeersveiligheid, Diepenbeek.
- Leden, L., Garder, P. & Johansson, C. (2006). *Safe pedestrian crossings for children and elderly*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 38, nr. 2, p. 289-294.
- Levelt, P.B.M. (1996). *Verkeerseducatie nul- tot vierjarigen; Inventarisatie en aanbevelingen*. R-95-80. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Ligt, M. (2006). *Kinderen op de verkeerskundige agenda*. Reactie op de stelling 'Kindlint komt pas goed tot zijn recht als het landelijk standaard wordt', naar aanleiding van het artikel 'Veilige kindcorridor in steden', *Verkeerskunde*, vol. 57 (2006), nr. 4, p. 34-39. In: *Verkeerskunde*, vol. 57, nr. 4, p. 56-57.

Loon, A.A.P.M. van (2003). *Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'voorrang fietser van rechts' en 'voorrang op verkeersaders'; Een onderzoek naar verkeersongevallen één jaar na de landelijke invoering*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Mathijssen, M.P.M. & Craen, S. de (2004). *Evaluatie van de regionale verkeershandhavingssystemen; Effecten van geïntensiveerd politietoezicht op verkeersgedrag en verkeersonveiligheid*. R-2004-4. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Mol, J., Dhollander, T. & Lauwers, D. (2005). *Veilige schoolomgeving en zone 30; Van verkeersveiligheid naar verkeersleefbaarheid*. In: *Duurzame mobiliteit: hot or not?; 32ste Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk CVS; Bundeling van bijdragen aan het colloquium gehouden te Antwerpen, 24 en 25 november 2005, deel 1*, p. 121-133.

Molen, H.H. van der (2002). *Young pedestrians and young cyclists*. In: *Human Factors for Highway Engineers*, p. 217-240. Pergamon, Amsterdam

Molnár, H. (2005). *Mobiliteit van ouders met jonge kinderen*. In: *Sociaal-economische trends: statistisch kwartaalblad over arbeidsmarkt, sociale zekerheid en inkomen*, vol. 2, 4e kwartaal. CBS, Voorburg.

Mulvihill, C., Rivers, K. & Aggleton, P.J. (2000). *A qualitative study investigating the views of primary-age children and parents on physical activity*. In: *Health Education Journal*, vol. 59, p. 166-179.

OECD (2004). *Keeping children safe in traffic*. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, Paris.

Oijen, J. van & Bergevoet, L. (2006). *Procesevaluatie Leerlijnen; Analyse interviews; Eindrapportage*. Dossiernummer 064W. XTNT Experts in Traffic and Transport, Utrecht.

Ryley, T., Halliday, M. & Emmerson, P. (1998). *Toucan crossings; Trials of nearside equipment*. TRL Report No. 331. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.

ROSE 25 *Country report the Netherlands*, available at http://ec.europa.eu/transport/rose25/documents/country_reports/country_report_netherlands_new_en.pdf

Schepers, P., Pol, M. & Beek, P. van (2006). *Fietser van rechts wordt nog vaak genegeerd; AVV evalueert fietsvoorrangsregel op kennis, naleving en verkeersveiligheid*. In: *Verkeerskunde*, vol. 57, nr. 9, p. 42-44.

Schieber, R.A. & Thompson, N.J. (1996). *Developmental risk factors for childhood pedestrian injuries*. In: *Injury Prevention*, vol. 2, nr. 3, p. 228-236.

Schoon, C.C. (2003). *Botsingen van het type 'fietser-autofront'; Factoren die het ontstaan en de letselernst beïnvloeden*. R-2003-33. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. (2006). *Problematiek rechtsafslaande vrachtauto's; Een analyse gebaseerd op de ongevallen van 2003 en de nieuwe Europese richtlijnen met ingang van 2007*. R-2006-2. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schoot, F. van der (2006). *Inventarisatie verkeersonderwijs op de basisschool in 2006*. PPON-rapport (Periodieke Peiling van het Onderwijsniveau). Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, Arnhem.

Sentinella, J. & Keigan, M. (2005). *Young adolescent pedestrians' and cyclists' road deaths; Analysis of police accident files*. TRL Report No. 620. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.

S.n. (1995). *Kinderen en het verkeer*. Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid Zuid-Holland, Politie Haaglanden, Politie Amsterdam-Amstelland, Dienst Verkeerspolitie. Uitgeverij Westerland, Westerland.

Steenart, C., Overkamp, D. & Kranenburg, A. (2004). *Evaluatie van twintig sober Duurzaam Veilig ingerichte 30 km/h-gebieden; Bestaat de ideale 30 km/h-wijk? Deel I; Hoofdrapport*. T1976-01.001. DHV Milieu en Infrastructuur, Amersfoort.

Steenbergen, J.E. van, Hoogenboezem, J., Driel, H.F. van, Schulpen, T.W.J. & Bijlsma, F. (1996). *Analyse sterftecijfers CBS van 0-14-jarige kinderen, 1979-1993; Hoofdstuk IV*. In: Schulpen, T.W.J. (red.). *Mortaliteitsverschillen tussen allochtone en autochtone kinderen in Nederland*. Centre for Migration and Child Health, Utrecht.

SWOV (2004). *Zone 30: verblijfsgebieden in de bebouwde kom*. SWOV-factsheet, september 2004. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2007a). *Verkeerseducatie aan kinderen van 4-12 jaar*. SWOV-factsheet, juni 2007. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2007b). *Fietshelmen*. SWOV-factsheet, augustus 2007. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Tester, J.M., Rutherford, G.W., Wald, Z. & Rutherford, M.W. (2004). *A matched case-control study evaluating the effectiveness of speed humps in reducing child pedestrian injuries*. In: *American Journal of Public Health*, vol. 94, nr. 4, p. 646-650.

Tutert, E.M.G. (2000). *Een veilige infrastructuur voor kinderen; Onderzoek naar de omstandigheden waaronder ongevallen met kinderen plaatsvinden, in relatie tot het ontwerp van de infrastructuur in het kader van Duurzaam Veilig*. Afstudeerrapport Universiteit Twente. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Tutert, E.M.G. & Maarseveen, M.F.A.M. van (2001). *Kinderen en verkeersveiligheid*. In: Verkeerskundige Werkdagen 2001, deel I, p. 53-63.

Twisk, D.A.M. (2004). *De effecten van verkeerseducatie; Grootschalige evaluatie van educatieprojecten*. In: Werken aan maximaal effect; Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2004, georganiseerd door ANWB en SWOV, De Doelen, Rotterdam, 21 april 2004.

Twisk, D.A.M., Vlakveld, W.P. & Commandeur, J.J.F. (2007). *Wanneer is educatie effectief?; Resultaten uit een grootschalige evaluatiestudie*. R-2006-28. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Verhulst, F.C. (2005). *De ontwikkeling van het kind*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Verkeerskunde (2004). *Meer stroomlijn in lokale 30-km-campagne*. In: Verkeerskunde, vol. 55, nr. 5, p. 7-9.

Vermolen Groep (2004). *Maatwerk voor iedere schoolomgeving*. Vermolen Groep, Den Haag.

Vijgen, S.M.C., Busch, M.C.M., Wit, G.A. de, Zoest, F. van & Schuit, A.J. (2005). *Economische evaluatie van preventie; Kansen voor het Nederlandse volksgezondheidsbeleid*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM, Bilthoven.

Vis, A.A. & Kaal, I. (1993). *De veiligheid van 30km/uur-gebieden; Een analyse van letselongevallen in 151 heringerichte gebieden in Nederlandse gemeenten*. R-93-17. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Vissers, J.A.M.M., Betuw, A. van, Nägele, R., Kooistra, A. & Hartevelde, M. (2005). *Leerdoelendocument Permanente Verkeerseducatie*. TT04-056. Traffic Test, Veenendaal.

Vlakveld, W.P., Blois, C.J. de, Goldenbeld, C., Janssen, S.T.M.C., Bijleveld, F.D. & Commandeur, J.J.F. (2007). *Invloeden op de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in de tijd; Onderzoek naar de toepasbaarheid van modellen*. R-2006-29. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Vries, S.I. de, Bakker, I., Overbeek, K. van & Hopman-Rock, M. (2005). *Kinderen in prioriteitswijken; Lichamelijke (in)activiteit en overgewicht*. KvL/B&G/2005.197. TNO Kwaliteit van Leven, Leiden.

Weber, K. (coord.) (2005). *ROSE 25; Inventory and compiling of a European good practice guide on road safety education targeted at young people; Final report*. Kuratorium für Verkehrssicherheit KfV, Wien.

Wegman, F.C.M. & Aarts, L.T. (eindred.) (2005). *Door met Duurzaam Veilig; Nationale verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wesemann, P., Schoon, C. & Langeveld, P. (2003). *ETSC review of cost effective road safety measures*. ETSC, European Transport Safety Council..

Zeijl, E., Crone, M., Wiefferink, K., Keuzenkamp, S. & Reijneveld, M. (2005). *Kinderen in Nederland*. SCP-publicatie 2005/4. Sociaal en Cultureel Planbureau SCP, Den Haag.